

MEMORIA TÉCNICA

CANTÓN PANGUA/BLOQUE 1.4

PROYECTO:

**“LEVANTAMIENTO DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA
ESCALA 1:25 000, LOTE 1”**

**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 PANGUA.....	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 Cultivos	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 de altura	39
7.1.2.4	Vegetación herbácea húmeda	40
7.1.2.5	Vegetación arbustiva de altura	40
7.1.3	Otras coberturas	41
7.1.4	Usos de la tierra.....	42
7.2	Sistemas Productivos (SP)	44
7.2.1	Caracterización descriptiva de los Sistemas Productivos.....	44
7.2.2	Sistemas existentes.....	45
7.2.2.1	Sistemas de producción Empresarial.....	47
7.2.2.2	Sistemas de producción Combinado	48
a.	Sistema agrícola combinado:.....	49
b.	Sistema pecuario combinado:.....	49
7.2.2.3	Sistemas de producción Mercantil	49
a.	Sistema agrícola mercantil:.....	50
b.	Sistema pecuario mercantil:.....	50
7.2.2.4	Sistemas de producción Marginal.....	51
a.	Sistema agrícola marginal:	52
b.	Sistema pecuario marginal:	52
7.2.3	Sistemas de producción agropecuaria por parroquias y zonas de altitud:.....	52
7.2.4	Sistemas de producción y mercados:	53
7.3	Zonas homogéneas de cultivo	55
VIII.	CONCLUSIONES	58
IX.	RECOMENDACIONES	60
X.	BIBLIOGRAFÍA	61
XI.	GLOSARIO DE TÉRMINOS	62
XII.	ANEXOS.....	68

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	43
Cuadro 7.2.2. 1 Sistemas Productivos en el cantón Pangua.....	45
Cuadro 7.2.2. 2 Sistemas de producción y cultivos principales	46
Cuadro 7.2.4. 1 Características de los Sistemas de Producción Agrícola	54
Cuadro 7.2.4. 2 Características de los Sistemas de Producción Pecuario	55
Cuadro 7.3. 1 Campos de la cobertura para las ZHC.....	55
Cuadro 7.3. 2 Zonas homogéneas de cultivo	56

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

Figura 7.1.2. 1 Cobertura vegetal natural.....	36
Figura 7.1.4. 1 Uso de la tierra.....	43
Figura 7.2.2. 1 Sistemas Productivos Agropecuarios.....	45
Figura 7.3. 1 Zonas homogéneas de cultivo	56

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 7.1. 1 Porcentaje de las coberturas	30
Gráfico 7.1.4. 1 Uso de la tierra	44
Gráfico 7.2.2. 1 Sistemas Productivos en el cantón Pangua.....	46

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Foto 7.1.1.3. 1 Pasto cultivado.....	33
Foto 7.1.1.4. 1 Cultivo de cacao	34
Foto 7.1.1.4. 2 Cultivo de caña de azúcar.....	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 de altura.....	39
Foto 7.1.2.4. 1 Vegetación herbácea húmeda.....	40
Foto 7.1.2.5. 1 Vegetación arbustiva de altura.....	41
Foto 7.1.3. 1 Plantación forestal de melina	42
Foto 7.2.2.1. 1 Sistema de producción Empresarial, cultivo de palma africana	48
Foto 7.2.2.2. 1 Sistema de producción Combinado, pasto cultivado	48
Foto 7.2.2.3. 1 Sistema de producción Mercantil, cultivo de cacao	50
Foto 7.2.2.4. 1 Sistema de producción Marginal, cultivo de caña de azúcar artesanal.....	51

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Ficha General de Información de Campo-Cobertura Natural	68
Anexo 2. Ficha General de Información de Campo-Cobertura y Uso de la Tierra.....	69
Anexo 3. Ficha General de Información de Campo-Characterización	70
Anexo 4. Ficha General de Información de Campo-Encuesta a Productores.....	71
Anexo 5. Leyenda de cobertura de la tierra	72
Anexo 6. Coberturas según zona altitudinal.....	74
Anexo 7. Distribución de los sistemas productivos según zona altitudinal (m)	77

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.

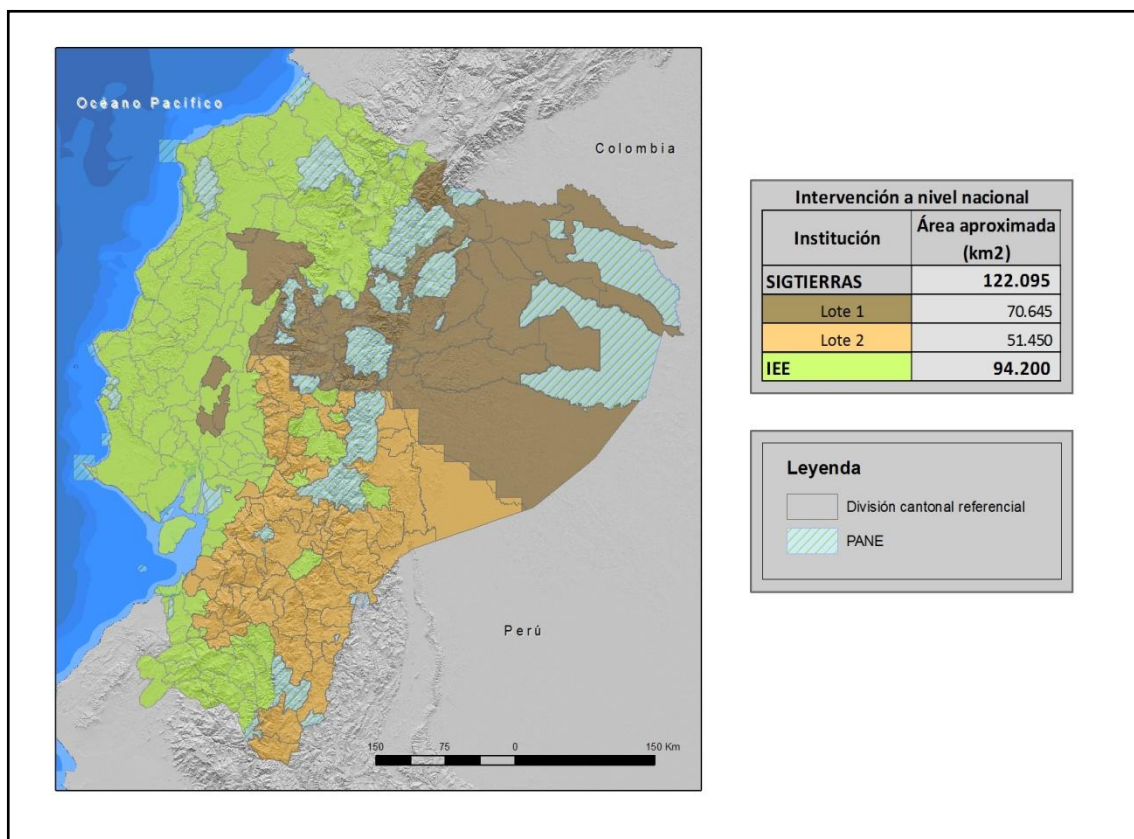
Actualmente, el Proyecto gestiona, entre otros, los siguientes componentes:

- 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 Pangua. 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 Pangua a escala 1:25.000 mediante la utilización de sensores remotos.
- Caracterizar los Sistemas Productivos Agropecuarios del cantón Pangua.
- Definir y delimitar Zonas Homogéneas de Cultivo (ZHC) del cantón Pangua.

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 Pangua se pueden clasificar en principales y secundarios.

PRINCIPALES:

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

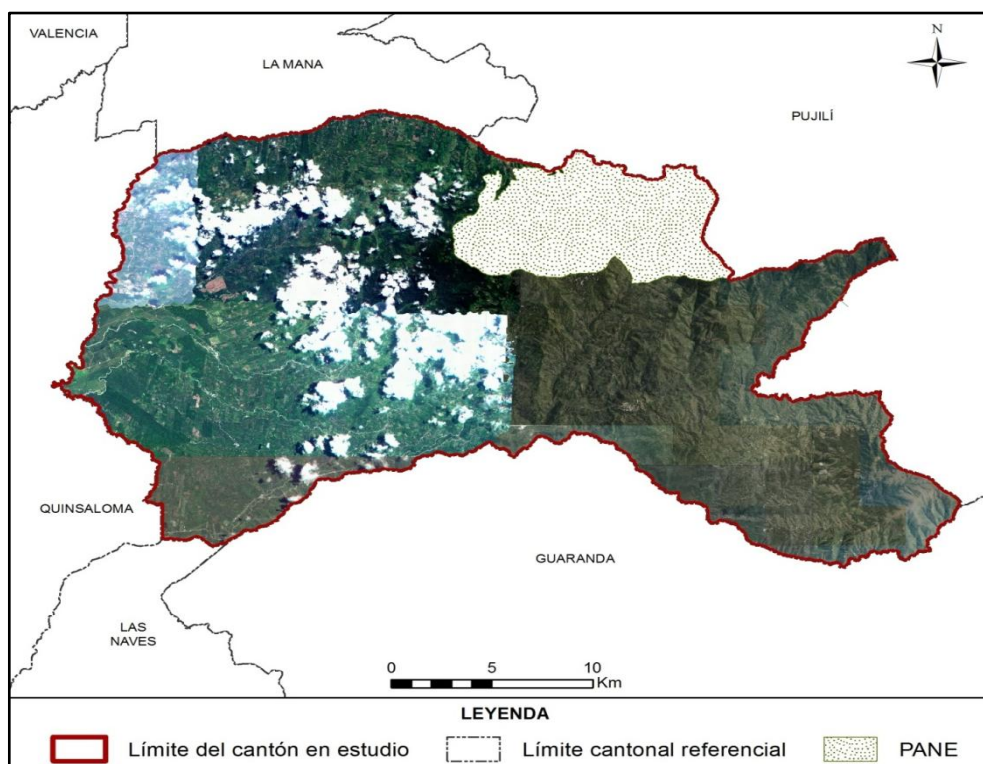
Cuadro 2. 1 Características del Insumo

Hoja 50.000	Fecha	Pixel	Sensor	Procedencia	Superficie cubierta
NIII_F3	2014 (Ene - Mar)	5 m	RapidEye	Consorcio Tracasa-Nipsa	cantón completo
NIII_F4	2014 (Ene - Mar)			SIGTIERRAS	
NIV_B1	2011 (Oct - Dic)			Consorcio Tracasa-Nipsa	
	2014 (Ene - Mar)				
NIV_B2	2011 (Ene - Mar)	50 cm	Ortofoto Digital	SIGTIERRAS	
		30 cm			
	2011 (Ene - Mar)	50 cm			
	2011 (Abr - Jun)	30 cm			
		50 cm			
	2011 (Jul - Sep)	50 cm			
2011 (Oct - Dic)					
NIV_B3	2014 (Ene - Mar)	5 m	RapidEye	Consorcio Tracasa-Nipsa	cantón completo
NIV_B4	2014 (Ene - Mar)	5 m	Ortofoto Digital	SIGTIERRAS	
	2011 (Abr - Jun)	30 cm			
ÑIV_A1	2010-2013	30 cm			
ÑIV_A3					

Fuente: SIGTIERRAS, 2010-2014.

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

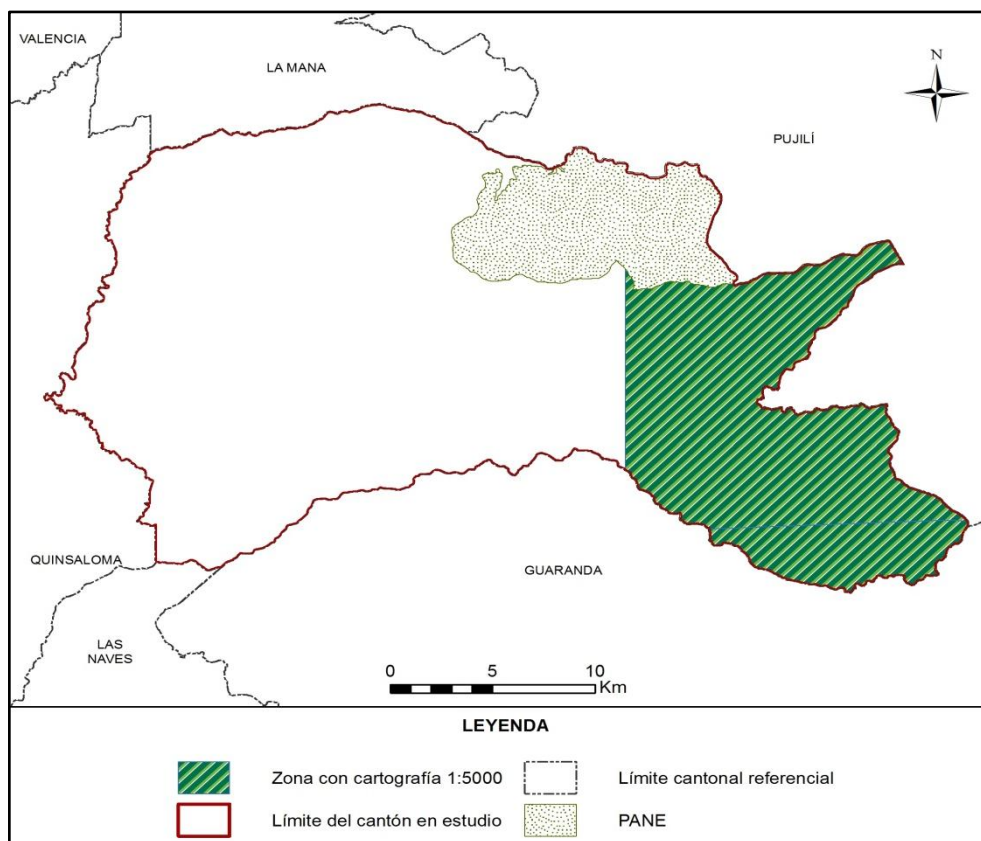
Figura 2. 1 Ortofoto e imagen, Cantón Pangua



Fuente: SIGTIERRAS, 2010-2014.

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
Mapa de priorización de Bosques (Programa Socio Bosque)	Información referencia	MAE SOCIO BOSQUE	1:250.000	2012	.shp

Información	Aplicación	Fuente	Escala	Fecha	Formato
Mapa de Priorización de Páramos (Programa Socio Bosque)	Información referencia	MAE SOCIO BOSQUE	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 Bananero	Información referencia	MAGAP	1:50.000	2006	.shp
Censo Palmicultor	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 de referencia	MAE-SAF	-	2013	.shp
MDT	Información de referencia	SIGTIERRAS	3,4 y 5 m	2010-2013	Ráster
Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial cantonal	Información de referencia	GAD de Pangua	-	2012	.pdf

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

III. METODOLOGÍA

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

3.1 Características del producto generado:

La producción de esta cartografía tiene las siguientes características:

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

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

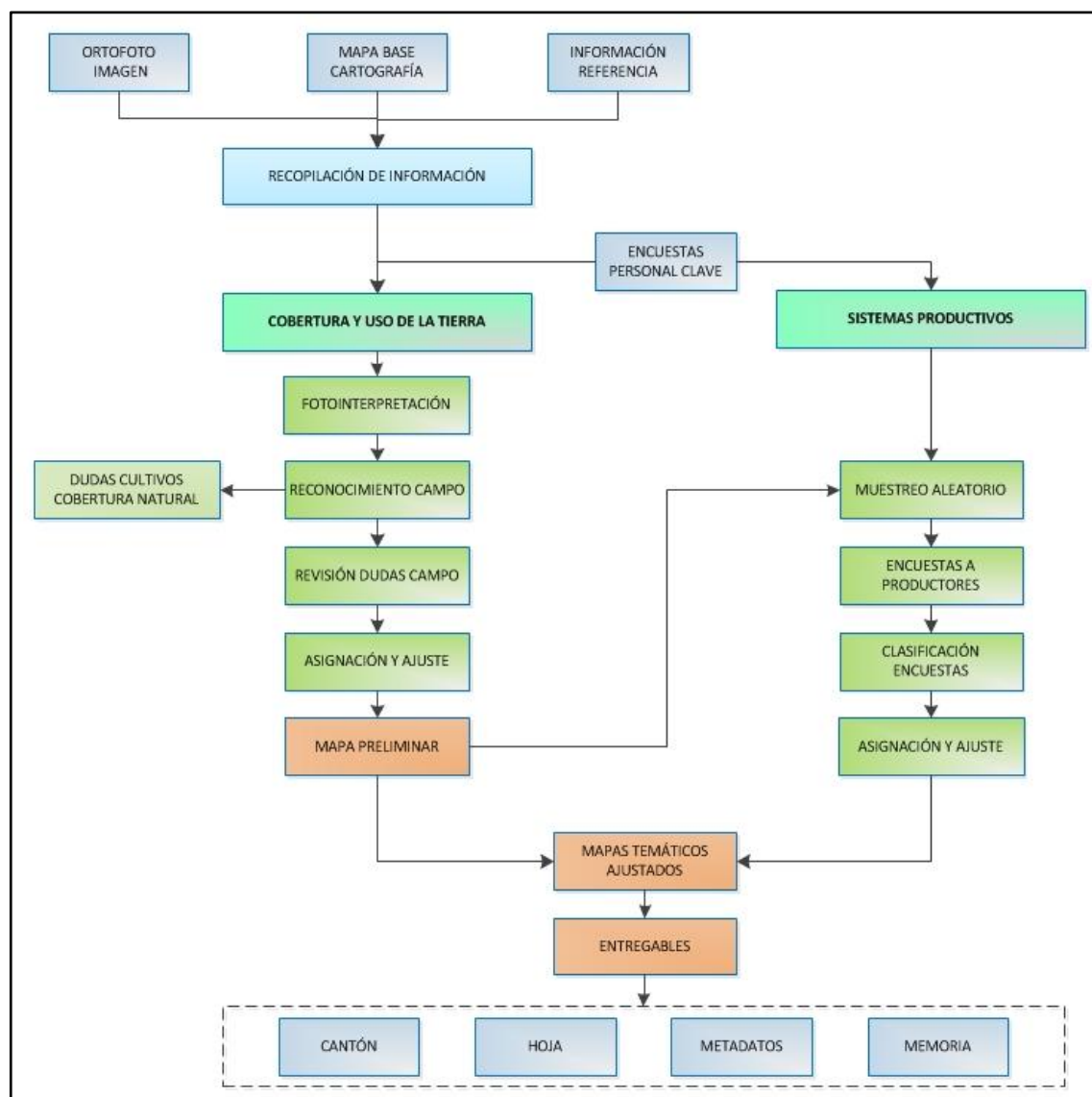
3.2 Descripción general de la metodología de trabajo

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

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

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

Guardar

1. Datos Generales

Identificación

Código Ficha Fecha descripción

Código Salida Código Responsable Número Ficha

Coordenadas

Longitud: X: Y:

Latitud: Altitud:

Ubicación

PROVINCIA

CANTON

PARROQUIA

A. Identificación

Nombre de la Entidad Encuestada

Representante:

Cargo:

Teléfono:

Nº Integrantes: 0

2. Características Generales de la Parroquia

2.1. ¿Cuál es la principal actividad económica?

Agrícola	0	%	Avícola	0	%
Pecuaría	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

2.5. ¿Existen en el sector grandes haciendas?

SI NO

¿Cuántas? Sup. total/ha

3. Producción Agrícola

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

3.1. Tenencia de la tierra

¿Tiene título de propiedad?

SI 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? USD/ha/Ciclo 0

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

3.4. Asistencia Técnica

¿Recibe asistencia? SI NO

Institución

3.5. Agroproducción

¿Existen fábricas de procesamiento de productos agropecuarios? SI NO

¿Cuales?

3.6. Infraestructura de apoyo a la producción

SI NO

Tipo:

4. Producción Pecuaria

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

5. Accesibilidad a servicios

Vías SI NO

Salud SI NO

Estado

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

3.2.3 Cobertura y uso de la tierra

3.2.3.1 Fotointerpretación

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

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

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

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

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

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

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

3.2.3.2 Trabajo de campo

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

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

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

En esta fase se generan 3 tipos de fichas digitales:

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

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

3.2.4 Sistemas Productivos

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

3.2.4.1 Encuestas a productores

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

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

Cuadro 3.2.4.1. 1 Tamaño de parcela y cuadrícula por región

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

Fuente: IEE, 2011.

En el cuadro 3.2.4.1.2 se indica el porcentaje de muestreo:

Cuadro 3.2.4.1. 2 Porcentaje de muestreo

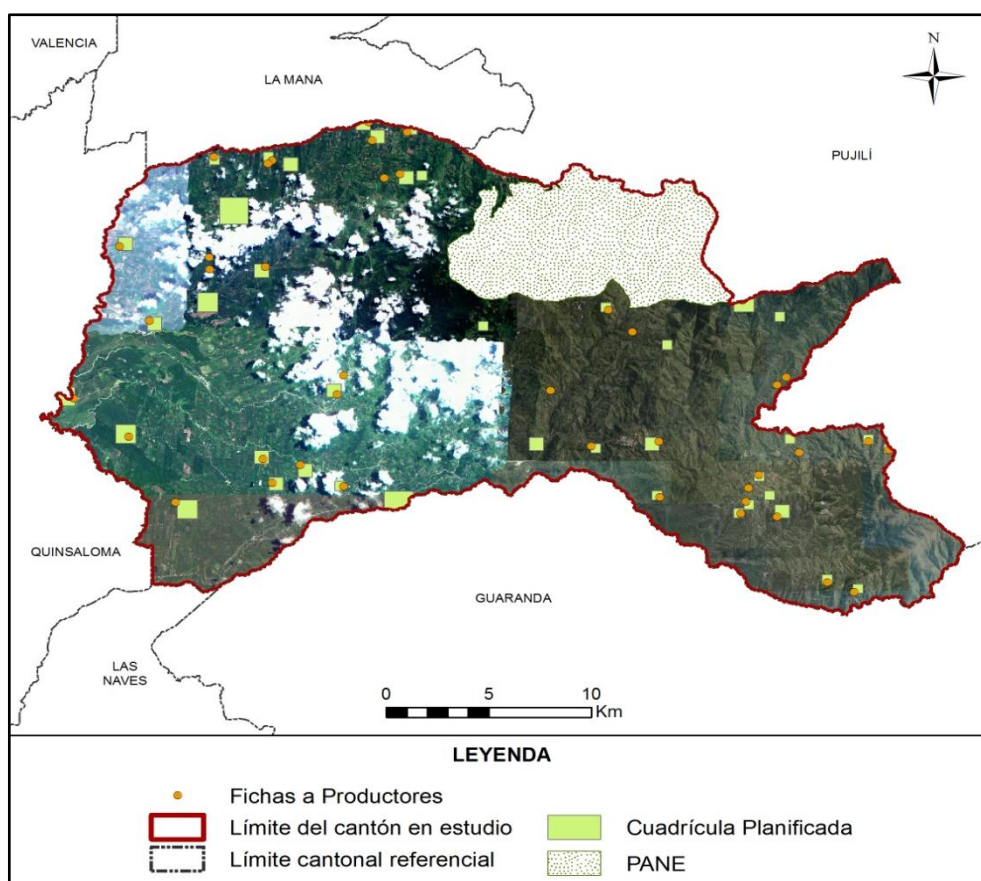
Coberturas	% Muestreo
Cultivos	10%
Pastizal	
Mosaico agropecuario	
Granjas porcinas, avícolas y piscícolas	5%

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Resultado de la selección aleatoria, se generan unas cuadrículas que tienen asignada una cobertura. El técnico encuestador 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 Pangua



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:

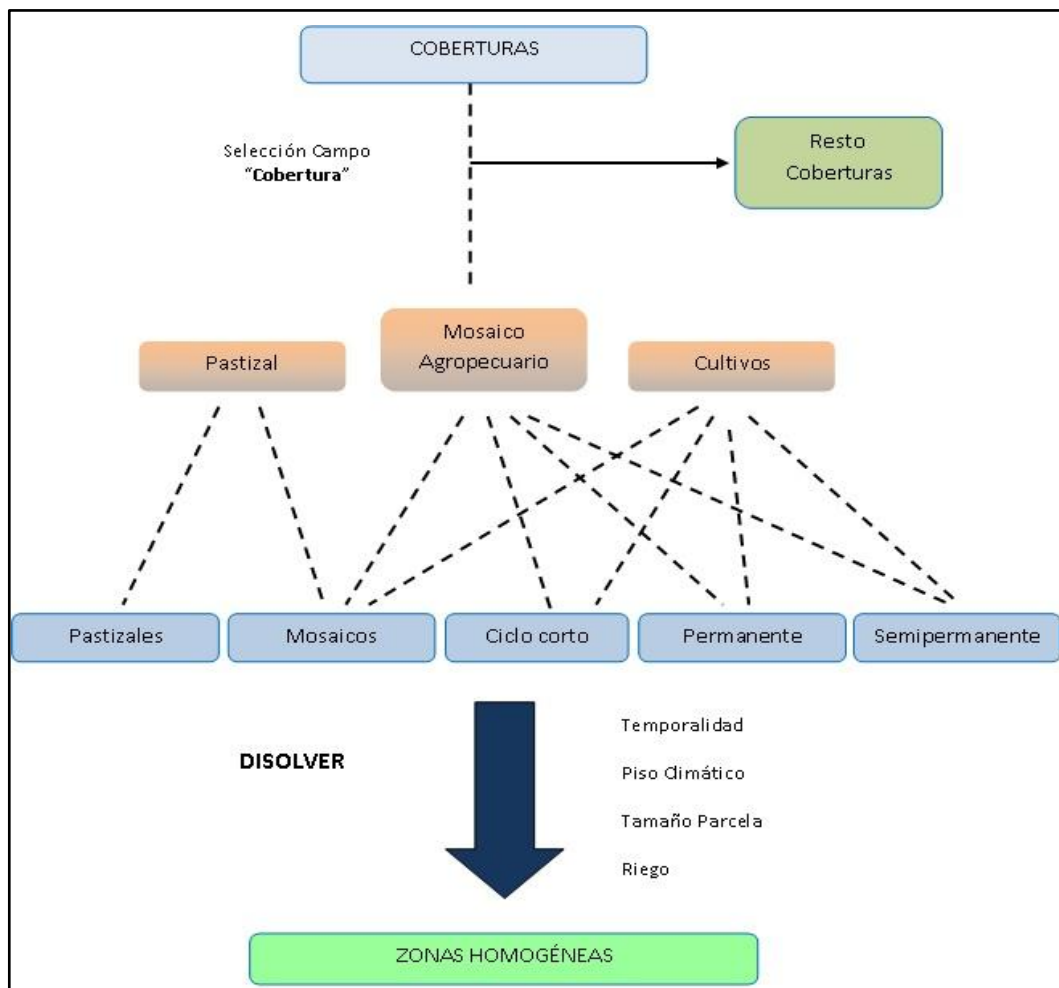
Cuadro 3.2.6. 1 Atributos de las Zonas Homogéneas de Cultivos

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.

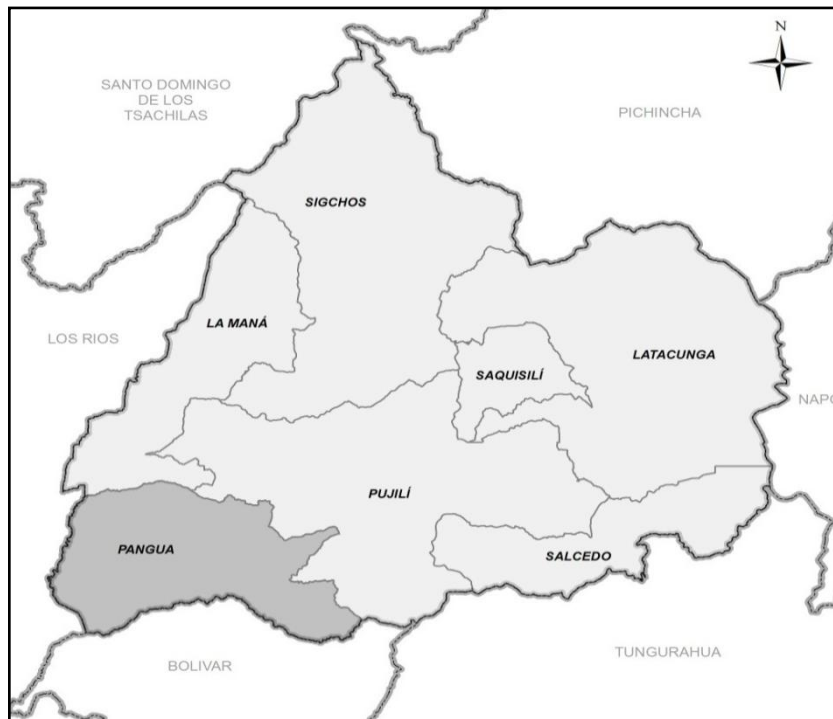
IV. DATOS GENERALES DEL CANTÓN PANGUA

4.1 Marco geográfico y poblacional

Pangua es un cantón de la provincia de Cotopaxi. La cabecera cantonal es la ciudad El Corazón. Su fecha de cantonización fue el 31 de Mayo de 1938.

Según la CELIR (2013), el cantón posee 711 km² aproximadamente. Al norte limita con los cantones La Maná y Pujilí; al este con el cantón Pujilí; al oeste con la provincia de Los Ríos; y al sur con el río Piñanatug que divide a la provincia de Cotopaxi con la provincia de Bolívar. La situación geográfica se muestra en la figura 4.1.1.

Figura 4.1. 1 Cantones de la Provincia de Cotopaxi



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

El cantón se conforma por 4 parroquias: Moraspungo, Ramón Campaña, Pinllopata y El Corazón. De acuerdo con los datos del Censo de Población y Vivienda del año 2010 realizado por el INEC, la población es de 21.965 habitantes.

Figura 4.1. 2 División política administrativa del cantón Pangua



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 Pangua está definido por 4 tipos de clima: de oeste a este están el Tropical Megatérmico Semi-Húmedo, Tropical Megatérmico Húmedo, Ecuatorial Mesotérmico Semi-Húmedo y Ecuatorial de Alta Montaña.

Las temperaturas medias anuales varían entre los 8°C y 26°C. Las precipitaciones medias anuales están entre los 750 mm hasta los 3.000 mm.

4.3 Suelos

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

El relieve de Pangua se puede considerar de forma general de oeste a este como: colinado (25-50%), escarpado (50-70%) y montañoso (>70%).

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, Pangua se enmarca dentro de la cuenca hidrográfica del río Guayas en la subcuenca del río Babahoyo.

El cantón cuenta con ríos que de acuerdo a su importancia serán nombrados: río Angamarca, Piñanato, Chuquirahua, Calope, Shillagua, Umbey y Jalligua. (PDOT del GAD cantonal de Pangua, 2012)

4.5 Particularidades

Pangua es conocida como el "Paraíso Escondido de Cotopaxi". Su nombre viene de la cultura Cayapa es por eso Pangua = Panguapi que significa "agua nueva".

Al norte del cantón se encuentra la Reserva Ecológica Los Ilinizas (Resolución N° 066 del 11 de Diciembre de 1996 - Registro Oficial N° 92 del 19 de Diciembre de 1996), figura legal que reconoce los altos valores ecológicos que se encuentran en esta zona. Esta reserva es un recurso escénico sobresaliente con potencial turístico, por su variación de altitudes incluye formaciones vegetales de páramos, bosque de pie de monte y bosques montanos.

En el cantón existen cuatro canteras en las que se realiza extracción de material para relleno de superficies, están distribuidas en la zona baja, perteneciente a los sitios: Macabí de El Corazón, Ramón Campaña, Miradores de Sillagua y en el río Calope que está ubicada en el límite con los cantones La Mana y Ventanas de las que se obtiene cascajo, acotando que estas canteras son de propiedad del Municipio.

La extracción de madera es una de las prácticas que se realiza dentro del cantón con el fin de elaborar muebles, aparte de ello la madera seca es vendida para los productores de aguardiente, maderas comerciales (balsa, teca).

El cantón Pangua tiene varias potencialidades de desarrollo turístico, las cuales no han sido desarrolladas ni explotadas de forma adecuada. Entre los principales atractivos turísticos están: Reserva Ecológica Los Ilinizas, Angamarca La Vieja, Piedra de la cruz, Churo Pucará, Complejo Ecoturístico “Rancho Escondido”, Aguas calientes, cascada de La Palma y siete cascadas del Zapanal. (PDOT del GAD cantonal Pangua, 2012)

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 arboricultura tropical, seguida de pasto cultivado.

Según el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón, los principales cultivos de la zona son: cacao, fréjol, maíz, mora, trigo, cebada, habas, melloco y zanahoria, que son de la zona fría. Caña de azúcar, café, frutales cítricos, plátano, cacao, palma africana, arroz, yuca, maracuyá, aguacate, papaya y otras frutas tropicales en la zona caliente.

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 Pangua es la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca seguida del comercio al por mayor y menor.

Según el Plan de Ordenamiento Territorial del cantón del año 2013, los productos agrícolas son vendidos directamente desde las fincas a intermediarios, los cuales expenden los productos tanto en el mercado local, o son transportados hacia otros centros de venta como a Portoviejo, Manta, Santo Domingo, Guayaquil, Quevedo, Ventanas, entre otros.

En el sector ganadero bovino y porcino se comercializa al por mayor y menor sus unidades, por lo general estos productos van orientados al consumo de tercenas pequeñas y medianas ubicadas en cantones vecinos y a empresas o industrias dedicadas a la elaboración de productos cárnicos.

La avicultura dentro de granjas, es la actividad de mayor amplitud del sistema pecuario del cantón. Las granjas se encuentran distribuidas entre las comunidades de la zona rural generando ingresos a miembros de las familias que se asientan en estas zonas, quienes son contratados para la labor de granjero.

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 Pangua se ha realizado en los meses de abril, mayo, agosto y diciembre 2014 y enero de 2015.

Los sistemas productivos se determinan mediante **encuestas a productores**. Estas encuestas son generadas de forma aleatoria, como se explica en el apartado de metodologías, y sirven como aproximación para determinar los sistemas productivos en un determinado territorio. Las encuestas a productores en el cantón Pangua se han realizado en el mes de junio de 2014 y enero de 2015.

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

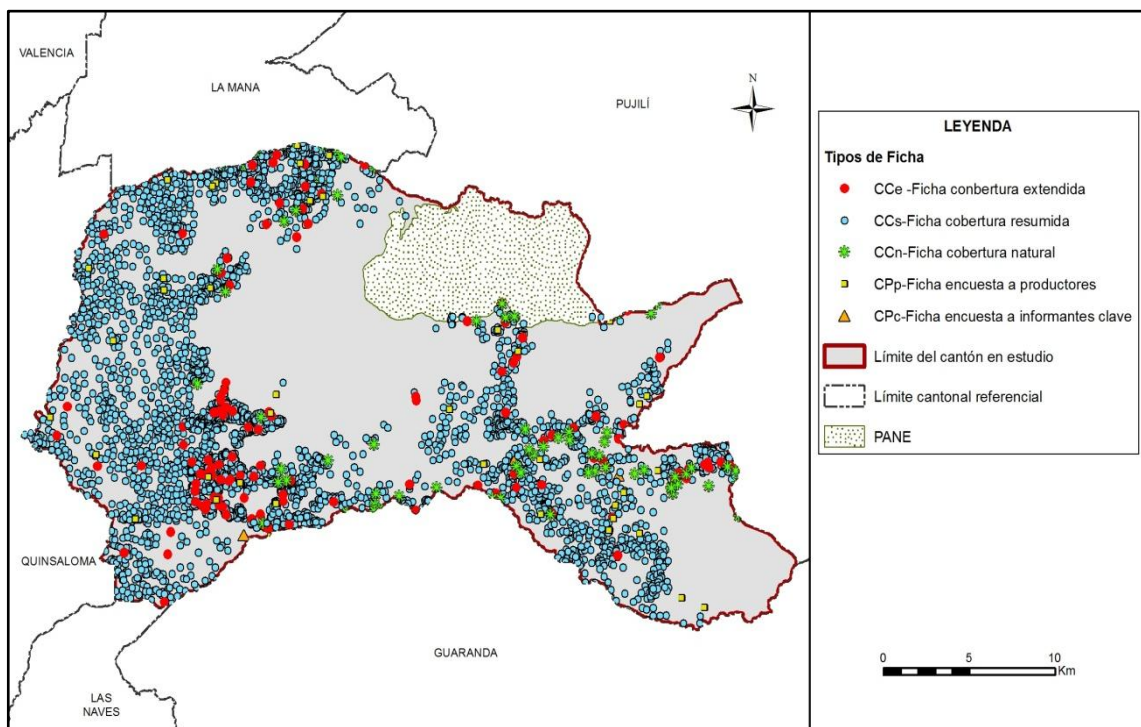
En el cuadro 5.1 se muestran de forma resumida algunos aspectos generales sobre las jornadas de campo que se han realizado para la caracterización de las coberturas y los sistemas de producción en el cantón de estudio. En la figura 5.1 se muestran los tipos de ficha y su distribución geográfica.

Cuadro 5. 1 Aspectos Generales, jornadas de campo

Número de Técnicos en Campo	5
Número Total Fichas Cobertura Resumida	3.906
Número Total Fichas Cobertura Extendida	120
Número Total Fichas Cobertura Natural	57
Número de Encuestadores	6
Número Total Encuestas Sistemas Producción	41
Número de Encuestadores a Informantes Clave	1
Número Total Encuestas Informantes Clave	4

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Figura 5. 1 Tipos de ficha y su distribución geográfica



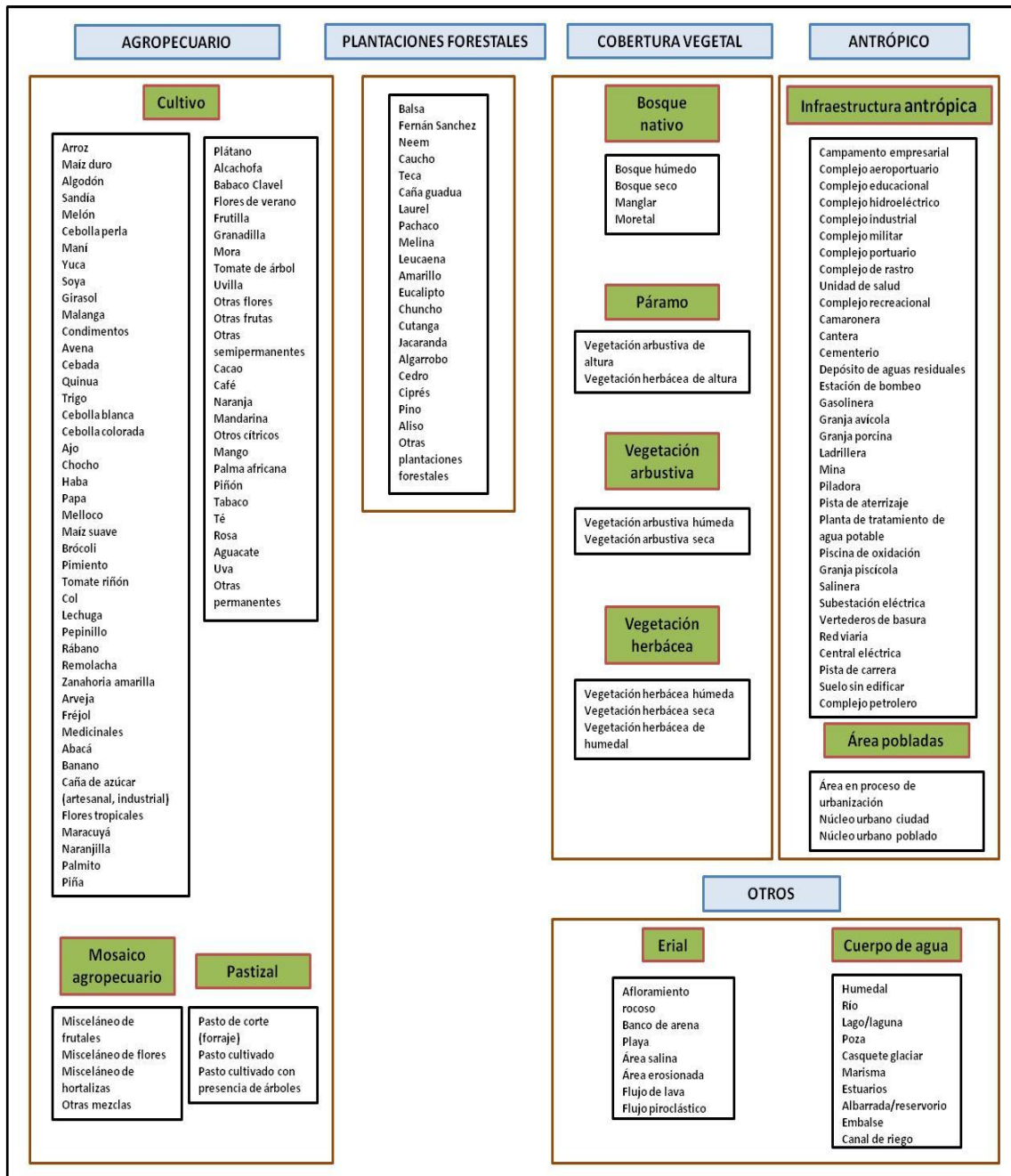
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

VI. DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE DATOS

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

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

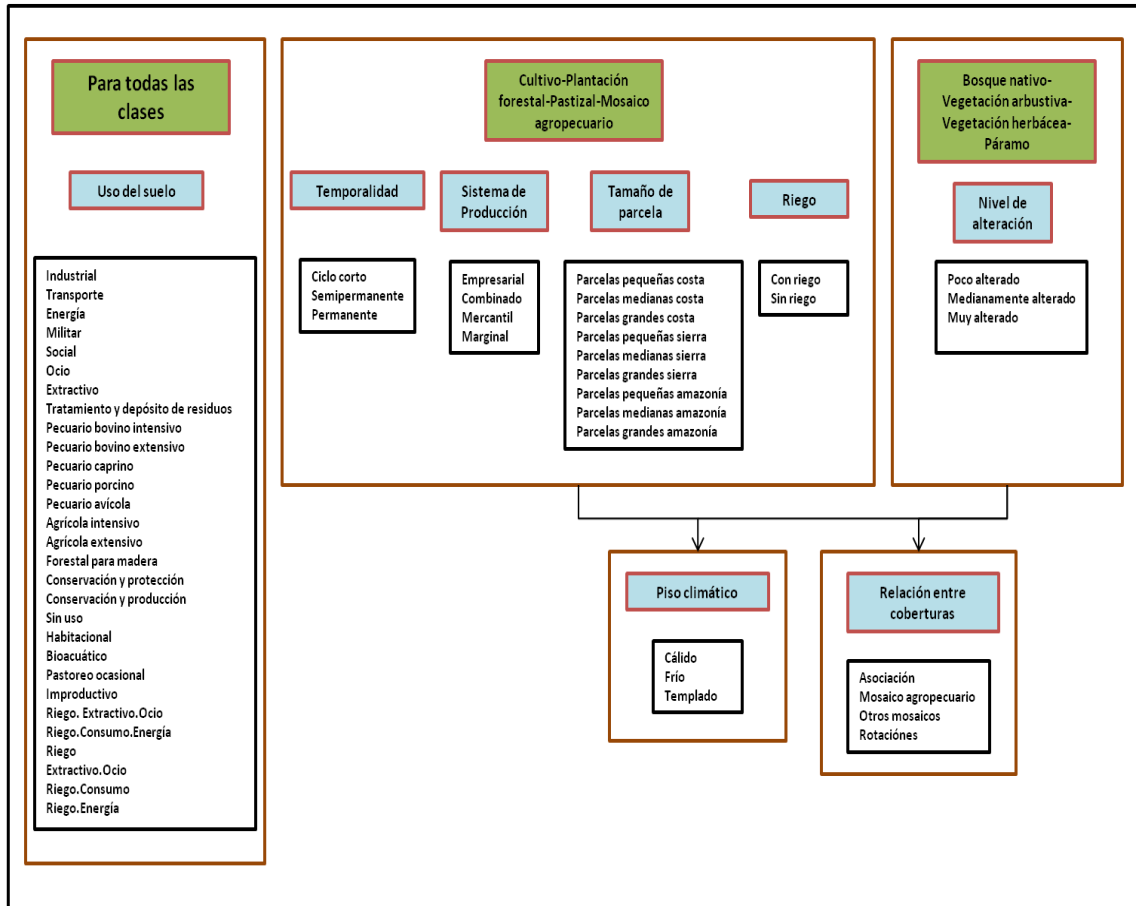
Figura 6. 1 Leyenda de las coberturas y usos de la tierra



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

Figura 6. 2 Atributos de las coberturas principales



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

VII. RESULTADOS

7.1 Cobertura y uso de la tierra

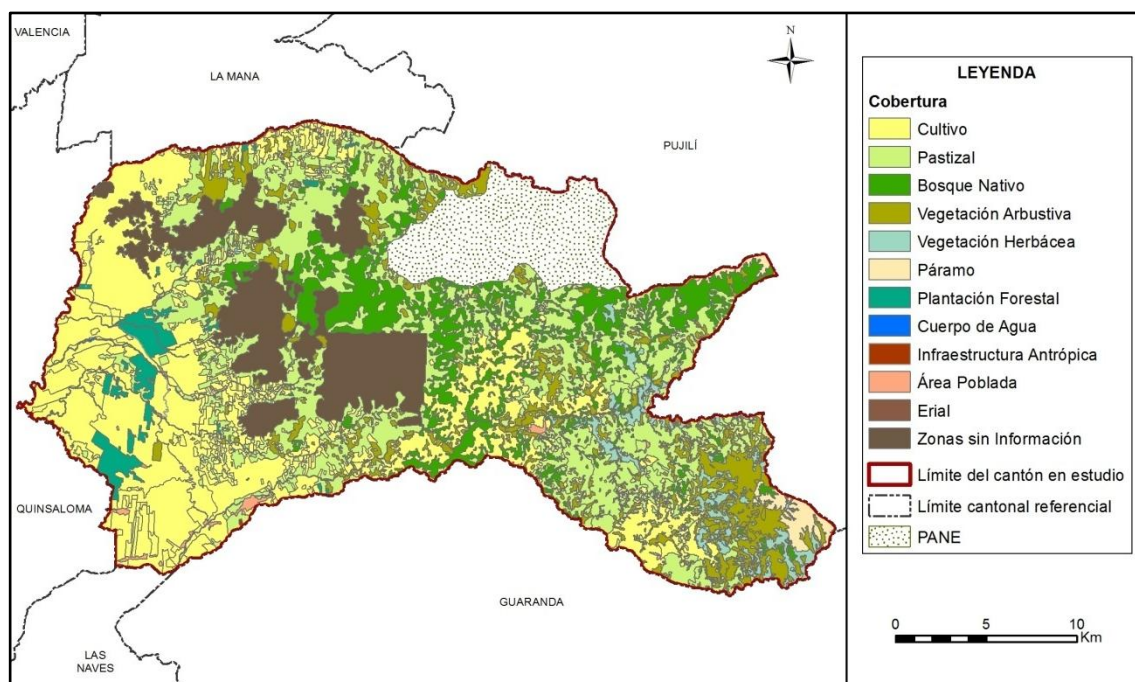
Esta cartografía temática se elaboró con la utilización de ortofotos e imágenes proporcionadas por SIGTIERRAS de los años: 2010, 2011 (Enero – Marzo, Abril – Junio, Julio - Septiembre y Octubre - Diciembre), 2013 y 2014 (Enero – Marzo) mediante procesos sistemáticos de interpretación y reinterpretación, apoyados por controles de campo consignados en fichas extendidas y fichas aplicadas a informantes claves.

Como productos de esta fase de trabajo, se 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 11 coberturas temáticas para el cantón Pangua (ver figura 7.1.1, cuadro 7.1.1 y gráfico 7.1.1).

Figura 7.1. 1 Principales coberturas

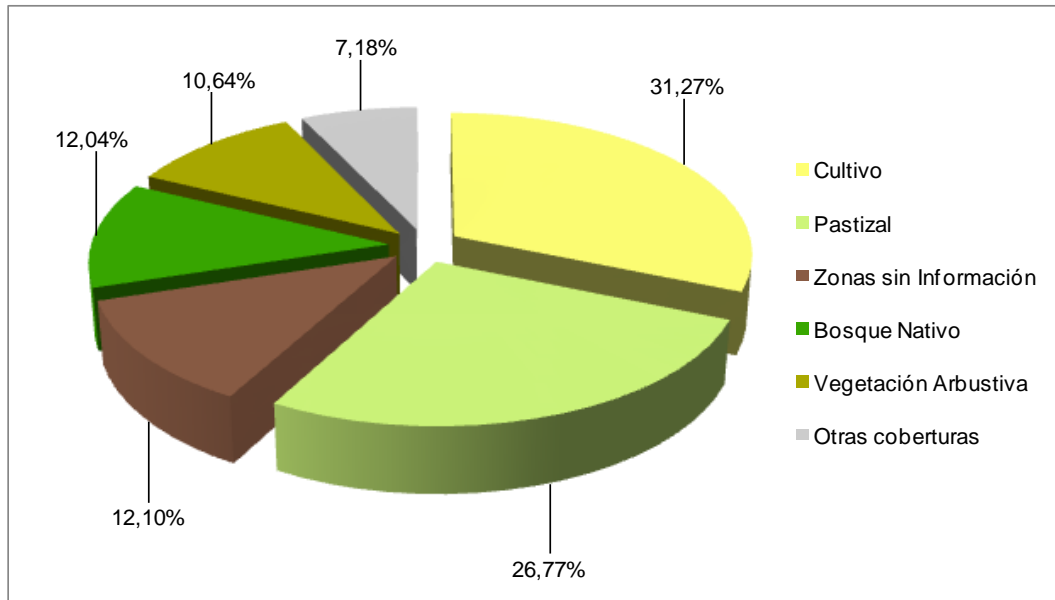


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Cuadro 7.1. 1 Superficie y porcentaje de las coberturas

Cobertura	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Cultivo	20.378	31,27
Pastizal	17.443	26,77
Zonas sin Información	7.885	12,10
Bosque Nativo	7.847	12,04
Vegetación Arbustiva	6.931	10,64
Vegetación Herbácea	1.609	2,47
Plantación Forestal	1.450	2,22
Páramo	772	1,18
Cuerpo de Agua	434	0,67
Área Poblada	333	0,51
Infraestructura Antrópica	70	0,11
Erial	12	0,02
Total	65.163	100

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Gráfico 7.1. 1 Porcentaje de las coberturas

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Territorialmente el cantón Pangua tiene 711 km² aproximadamente, de los cuales el presente estudio de uso y cobertura de la tierra contempla 65.163 ha ya que las restantes pertenecen al Patrimonio de Áreas Naturales del Estado (Reserva Ecológica Los Ilinizas).

Las coberturas principales se distribuyen de la siguiente forma: el cultivo ocupa la mayor área del cantón, con el 31,27%, seguido de pastizal con el 26,77%, zona sin información el 12,10% (cobertura nubosa), bosque nativo el 12,04% y vegetación arbustiva el 10,64% (juntos suman el 92,84% de las coberturas), los otros componentes tan sólo representan el 7,18%, estos son: vegetación herbácea, plantación forestal, páramo, cuerpos de agua, área poblada e infraestructura antrópica.

Los cultivos de cacao ocupan una mayor extensión en el cantón con un aproximado de 11.253 ha que representan el 17,27% del área de estudio.

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 37.821 ha que representan el 58,04% del total del área de estudio. La particularidad del uso de la tierra en el cantón se observa especialmente en la distribución de los cultivos de cacao y palma africana al extremo oeste y cultivos de caña de azúcar y fréjol en la parte alta del cantón, en las parroquias El Corazón y Ramón Campaña que se sitúan al este. Además destacan los pastizales que se hallan por toda el área de estudio y en especial en la parte alta del cantón.

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

Cuadro 7.1.1. 1 Clasificación de coberturas y sus atributos

Cobertura	Riego	Tamaño de Parcela	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Cultivo	Con riego	Parcelas grandes costa	*Otros			659	3,24
		Parcelas medianas costa	*Otros			5	0,02
	Sin riego	Parcelas grandes costa	Palma africana	No aplica	No aplica	1.501	7,37
			*Otros			586	2,88
		Parcelas medianas costa	Cacao	No aplica	No aplica	1.946	9,55
			*Otros			306	1,50
		Parcelas pequeñas costa	Cacao	No aplica	No aplica	6.373	31,27
			Cacao	Naranja	No aplica	1.593	7,82
		*Otros			3.672	18,02	
		Parcelas medianas sierra	Caña de azúcar artesanal	No aplica	No aplica	1.439	7,06
	*Otros			33	0,16		
	Parcelas pequeñas sierra	*Otros			2.264	11,11	
Subtotal						20.379	100
Pastizal	Sin riego	Parcelas grandes costa	*Otros			81	0,46
		Parcelas medianas costa	*Otros			579	3,32
		Parcelas pequeñas costa	*Otros			675	3,87
		Parcelas grandes sierra	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	2.429	13,93
			Pasto cultivado	No aplica	No aplica	7.339	42,07
	Parcelas medianas sierra	*Otros			67	0,38	
	Sin riego	Parcelas pequeñas sierra	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	2.774	15,90
			Pasto cultivado	Fréjol	Maíz suave	1.461	8,38
		*Otros			2.037	11,68	
	Subtotal						17.442
Total						37.821	

*Otras: La sumatoria se las coberturas que no llegan al 5%

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.1.1 Tamaño de parcela

El cantón Pangua posee una variación de rangos altitudinales que van desde los 65 a 3.970 m.s.n.m. aproximadamente, las zonas más bajas se encuentran al oeste, en el límite con el cantón Quinsaloma (río Calope), mientras que las zonas más altas están al este, en la Cordillera occidental de los Andes. Esta particularidad determina que en el cantón las parcelas se consideren de región Costa y Sierra.

En el cantón Pangua las áreas cultivadas se desarrollan mayormente en parcelas pequeñas de costa (≤ 10 ha) con un aproximado de 12.314 ha (18,90% del área de estudio), de las cuales 9.047 ha están representadas por cultivos de cacao que se distribuyen en toda la parroquia Moraspungo y en menor proporción pastizales y cultivos de caña de azúcar, naranja y yuca.

La cobertura agropecuaria en las zonas de grandes parcelas de costa (>50 ha) cubren una superficie aproximada de 2.828 ha que representan el 4,34% del área de estudio, se ubican al oeste de la parroquia Moraspungo y están constituidas por cultivos de palma africana, banano y maíz duro. Mientras que las parcelas medianas de costa (> 10 a ≤ 50 ha) ocupan 2.836 ha que hacen referencia principalmente a cultivos de cacao que se encuentran al suroeste de la parroquia Moraspungo.

En la región Sierra, las parcelas de mayor representatividad son las medianas (> 5 a ≤ 25 ha) con un total de 8.878 ha, se componen especialmente por pastizales que se localizan en la parte alta del cantón y en menor cantidad en la parroquia Ramón Campaña, cultivos de caña de azúcar. Seguido están las parcelas pequeñas de sierra (≤ 5 ha) con un total de 8.536 ha, se constituyen en gran parte con pastizales que se hallan al este del cantón, en las parroquias Pinllopata, El Corazón y Ramón Campaña y en menor cantidad cultivos de fréjol y caña de azúcar en la parroquia El Corazón.

Finalmente, las parcelas grandes de sierra cubren una superficie de 2.429 ha que exclusivamente se componen de pastos cultivados ubicados en las parroquias Moraspungo, El Corazón y Ramón Campaña.

7.1.1.2 Riego

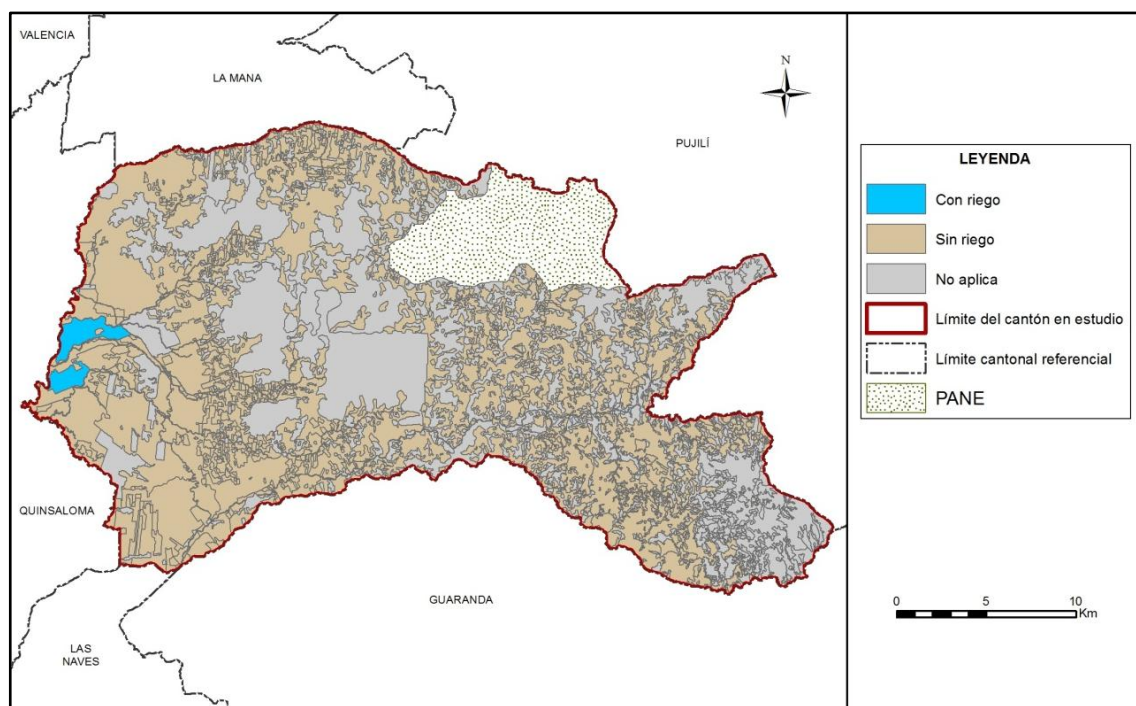
De acuerdo a la información recabada en campo en el cantón Pangua, la mayor parte de la actividad agropecuaria se desarrolla sobre tierras que no disponen de riego (57,02%), 37.157 ha en general con pastizales y cultivos de cacao, caña de azúcar, palma africana y fréjol. Estas coberturas se encuentran dispersas por toda la superficie cantonal.

Las zonas de riego tan solo cubren un total de 664 ha, se encuentran al oeste de la parroquia Moraspungo en el límite con el cantón Quinsaloma y están representadas principalmente por cultivos de banano y arroz.

El 41,96% restante, son coberturas no agropecuarias que cubren una extensión de 27.342 ha, éstas son: erial, bosque nativo, vegetación arbustiva, vegetación herbácea, plantación forestal, páramo, cuerpo de agua, área poblada 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	37.157	57,02
Con riego	664	1,02
No Aplica	27.342	41,96
Total	65.163	100

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.1.3 Pastos cultivados

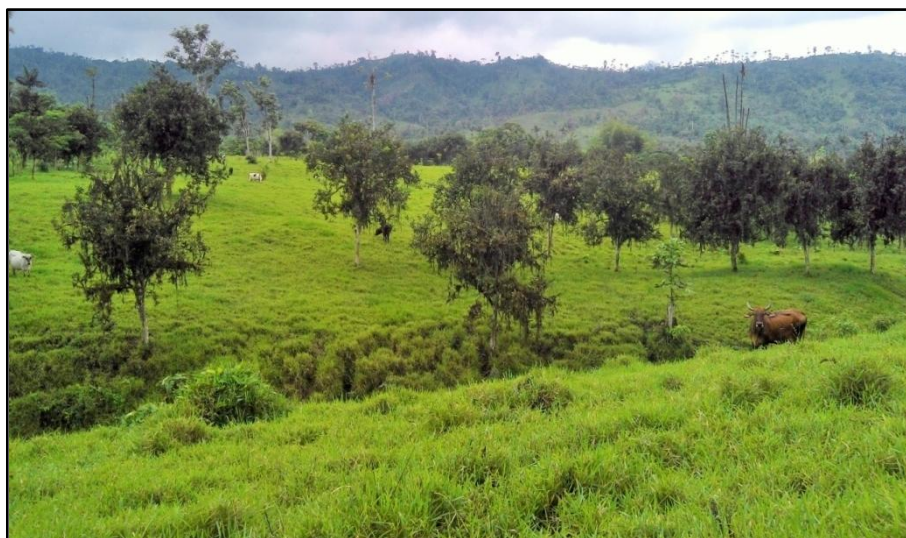
Antes de la Reforma Agraria la mayor parte de las tierras de este cantón formaban parte de grandes haciendas ganaderas, luego de los eventos de esta reforma las tierras fueron a manos de medianos y pequeños productores agropecuarios, que en unos casos mantuvieron la especialidad productiva, mientras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

En el cantón Pangua se encuentra un aproximado de 17.443 ha de pastizales, siendo de pastizales puros (que no forman mosaicos) 13.897 ha que se localizan en toda la superficie cantonal y sobre todo en las parroquias Moraspungo y Ramón Campaña.

Como mosaico de pasto con otras coberturas se encuentran 3.546 ha, son paisajes agropecuarios que se hallan especialmente en las parroquias El Corazón y Pinllopata, en mayor medida son pastos cultivados mezclados con cultivos de fréjol, maíz suave y arveja. Además, en la parroquia El Corazón y en el centro del cantón, en el límite de las parroquias Moraspungo y Ramón Campaña se encuentra pasto cultivado con parcelas de caña de azúcar.

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

Foto 7.1.1.3. 1 Pasto cultivado



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.1.4 Cultivos

Económicamente en el cantón Pangua los cultivos de cacao constituyen los principales componentes de la actividad agrícola, con un aproximado de 11.253 ha que representan el 55,22% de la misma y se encuentran sobre todo al oeste del cantón, en la parroquia Moraspungo.

Además de los cultivos de cacao existen otros cultivos representativos para el cantón, estos son: la caña de azúcar con 3.117 ha que se localizan especialmente en las parroquia Ramón Campaña y El Corazón, la palma africana con 1.685 ha situadas en mayor medida al extremo oeste de la parroquia Moraspungo y finalmente los cultivos de fréjol con 1.225 ha ubicadas al sur de la parroquia El Corazón.

En menor cantidad se encuentran cultivos de banano, maíz duro, naranja, yuca, plátano, orito, maíz suave, café, mora, arveja, arroz, 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 (trigo, haba, cebada, papa, frutales, etc.), sino que aparecen formando parte de los mosaicos agropecuarios ya mencionados anteriormente.

Foto 7.1.1.4. 1 Cultivo de cacao



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

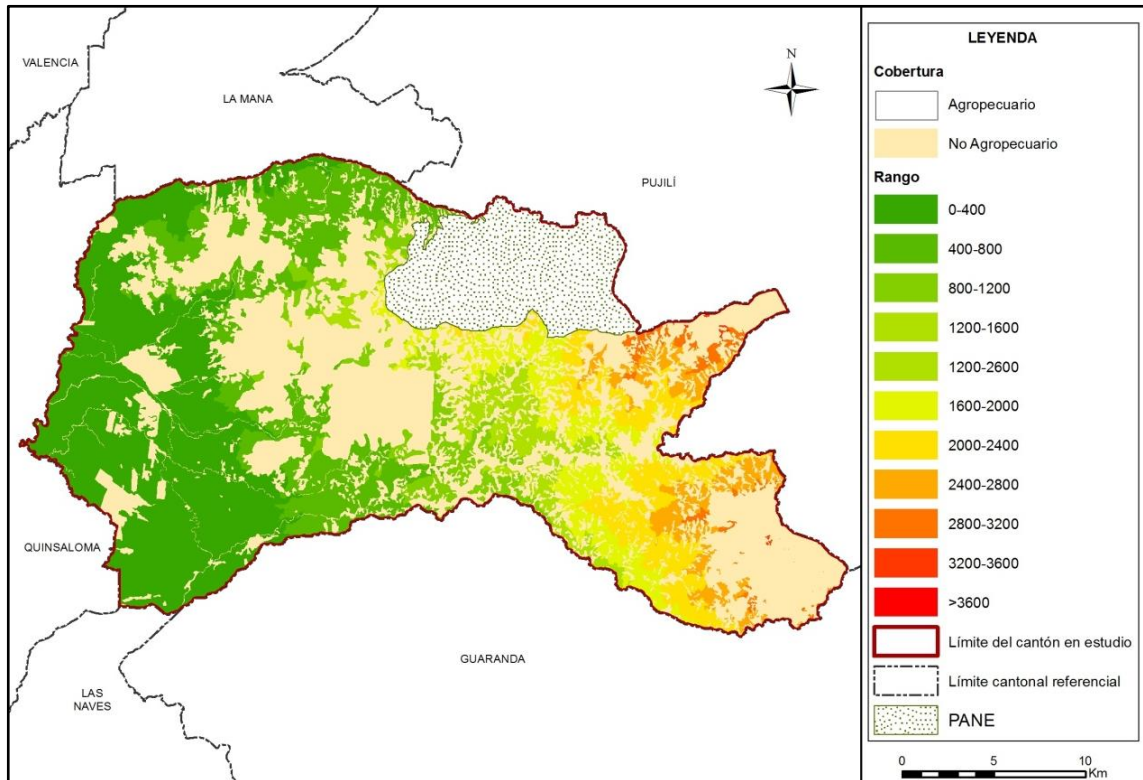
Foto 7.1.1.4. 2 Cultivo de caña de azúcar



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 Pangua, así como la distribución de los cultivos.

Figura 7.1.1.5. 1 Rango alturas, área agropecuaria

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

La mayor parte de la superficie agropecuaria se encuentra en el rango de 0 a 400 m.s.n.m. con un aproximado de 15.673 ha que equivalen al 41,43% de la misma, lo más abundante son los de cultivos de cacao que se encuentran dispersos al oeste del cantón, en la parroquia Moraspungo y en menor proporción sobresalen los pastizales y cultivos de palma africana, banano y maíz duro.

Entre los 1.600 a 2.800 metros de altitud se hallan aproximadamente 8.964 ha, los pastizales prevalecen con 7.300 ha que se ubican en la parroquia El Corazón, Ramón Campaña y Pinllopata. En menor cantidad se encuentran 1.188 ha de cultivos de fréjol al sur de la parroquia El Corazón.

A más de los pastizales que son mayoritarios entre los 800 a 1.600 m.s.n.m., predominan los cultivos de caña de azúcar que se localizan al sur de la parroquia Ramón Campaña y al oeste de la parroquia El Corazón. Mientras que entre los 400 a 800 metros de altitud predominan los pastizales y cultivos de cacao en la parroquia Moraspungo.

En las zonas más altas (sobre los 2.800 m.s.n.m.) al este del cantón, en las parroquias El Corazón y Pinllopata exclusivamente se hallan 645 ha de pastizales.

7.1.2 Cobertura vegetal natural

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

La cobertura natural cubre el 26,33% de la superficie del cantón Pangua, ocupa un total de 17.159 ha. La cobertura natural más extensa es el bosque húmedo, comprende el 12,04% de la superficie total del cantón con un total de 7.847 ha que están presente en mayor grado en las parroquias Ramón Campaña, El Corazón y al noreste de Moraspungo. Seguido se encuentra la vegetación arbustiva húmeda con el 10,64%, la vegetación herbácea húmeda

el 2,47%, la vegetación herbácea de altura el 1,18% y la vegetación arbustiva de altura el 0,0003%

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 Pangua 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 Pangua se encontraron las siguientes coberturas, han sido clasificadas dependiendo la superficie ocupada por cada una de ellas.

Bosque Nativo: Húmedo.

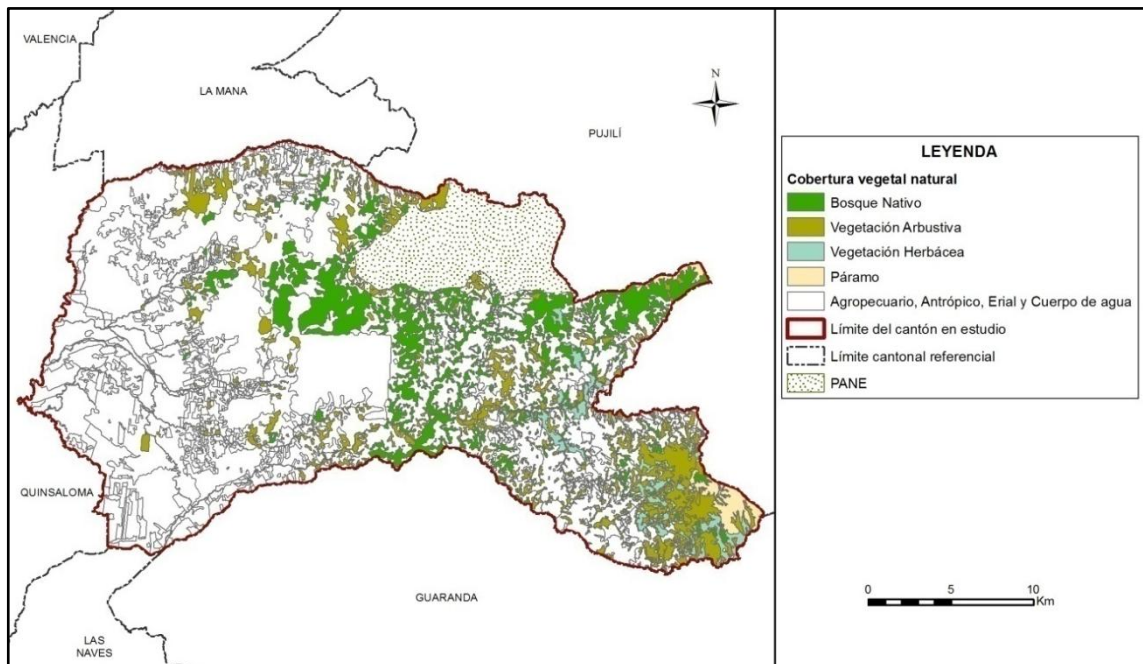
Vegetación Arbustiva: Húmeda y de altura.

Vegetación Herbácea: Húmeda y de altura.

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

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

Figura 7.1.2. 1 Cobertura vegetal natural



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

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

Cobertura	Tipo de Cobertura	Grado de Alteración	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)	Porcentaje (%) Tipo de cobertura
Bosque Nativo	Bosque húmedo	Poco alterado	154	1,96	45,73
		Muy alterado	1.897	24,18	
		Medianamente alterado	5.796	73,86	
	Subtotal		7.847	100	
Páramo	Vegetación arbustiva de altura	Medianamente alterado	0,2	100	0,001
	Subtotal		0,2	100	
	Vegetación herbácea de altura	Medianamente alterado	771	99,87	4,50
		Muy alterado	1	0,13	
Subtotal		772	100		
Vegetación Arbustiva	Vegetación arbustiva húmeda	Poco alterado	579	8,35	40,39
		Muy alterado	1.899	27,39	
		Medianamente alterado	4.454	64,26	
	Subtotal		6.931	100	
Vegetación Herbácea	Vegetación herbácea húmeda	Poco alterado	30	1,86	9,38
		Muy alterado	534	33,21	
		Medianamente alterado	1.045	64,93	
	Subtotal		1.609	100	
Total			17.159	100	100

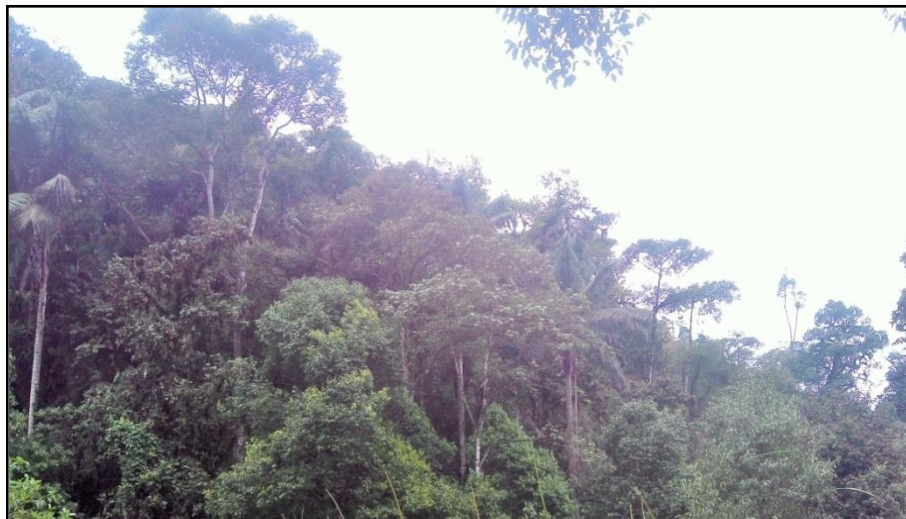
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.2.1 Bosque húmedo

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

- 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 73,86% de los bosques húmedos existentes están medianamente alterados.
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 45,73%.
- Altitudes representativas: Su rango altitudinal es muy variable y se distribuye entre los 0 y los 3.800 m.s.n.m.

Foto 7.1.2.1. 1 Bosque húmedo



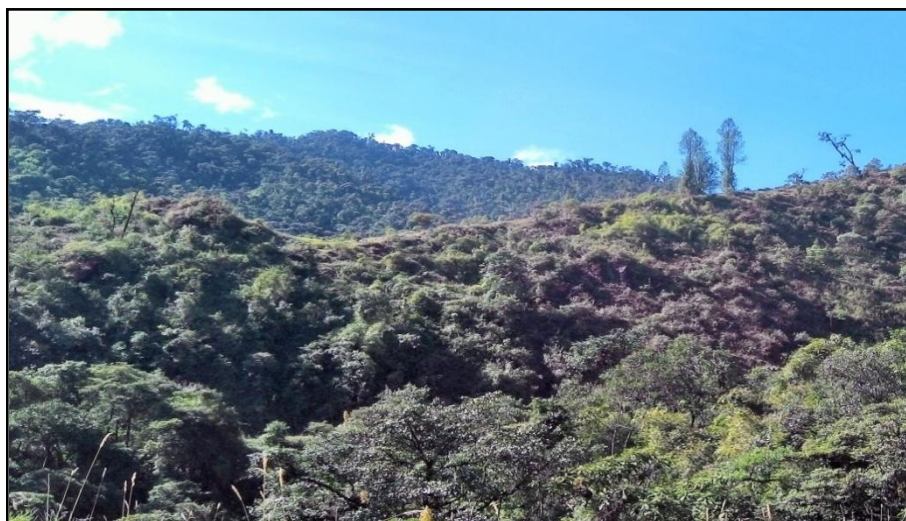
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.2.2 Vegetación arbustiva húmeda

Áreas con un componente substancial de especies leñosas nativas no arbóreas, vegetación densa, lignificada, de poca altura, no superior a 8 metros y que mantienen el verdor de sus hojas en forma constante. 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 localiza en todas las parroquias del cantón y sobre todo en Pinllopata y El Corazón.

- Tipo de especies existentes: *Arcytophyllum*, *Barnadesia*, *Berberis*, *Puya*, *Brachyotum*, *Calamagrostis*, *Cortaderia*, *Diplostephium*, *Disterigma*, *Greigia*, *Pernettya*, *Senecio* y *Valeriana*.
- Grado de alteración predominante: El 64,26% se encuentra medianamente alterada.
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 40,39%.
- Altitudes representativas: Su rango altitudinal varía desde los 0 y los 3.800 m.s.n.m.

Foto 7.1.2.2. 1 Vegetación arbustiva húmeda



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.2.3 Vegetación herbácea de altura

Este ecosistema abarca la mayor extensión de los ecosistemas de montaña en el Ecuador; se extiende a lo largo de las dos cordilleras de los Andes desde el Carchi hasta Loja (Hofstede et al. 2003, Beltrán et al. 2009). Se caracteriza el paisaje de los ecosistemas alto-andinos del Ecuador y se localiza generalmente en los valles glaciares, laderas y llanadas montañosas sobre los 3.300 m de elevación. Las condiciones climáticas de alta humedad y la alta concentración de carbono orgánico en el suelo determinan que este ecosistema se caracterice por contener una gran cantidad de agua por unidad de volumen (80 a 90% por cm³) con una excepcional capacidad de regulación hídrica (Buytaert et al. 2005, 2006). La estructura y composición de la vegetación de este ecosistema está influida fuertemente por las quemadas asociadas a la ganadería extensiva (Lægaard 1992, Verweij y Budde 1992). Un complejo mosaico resulta de estas prácticas, creando diferencias temporales y espaciales a lo largo de la gradiente altitudinal. En lugares donde existe una mayor intensidad en las quemadas y el pastoreo, los herbazales tienen una menor altitud, han perdido biomasa, el estrato arbustivo está ausente y muchas de las especies rastreras que crecen en las condiciones de microclimas de los pajonales son escasas. Las comunidades de plantas que crecen en estas condiciones están generalmente dominadas por *Agrostis spp.*, *Festuca spp.*, *Lachemilla orbiculata* y *Paspalum spp.* (Ramsay y Oxley 1996, Luteyn 1999, Ramsay 2001). Mayormente se encuentra en la parroquia El Corazón.

- Tipo de especies existentes: *Calamagrostis spp.*, *Gnaphalium pensylvanicum*, *Oreomyrrhis andicola*, *Viola humboldtii*. En el sur: *Agrostis breviculmis*, *Calamagrostis intermedia*, *C. recta*, *C. effusa*, *Chrysactinium acaule*, *Festuca asplundii*, *Pteridium arachnoideum*, *Puya lanata*, *P. eryngioides*, *P. pigmea*, *Paspalum tuberosum*, *Stipa ichu*, *Bartsia pedicularoides*, *Bidens andicola*, *Castilleja fissifolia*, *Eryngium humile*, *Geranium siboldioides*, *Orthrosanthus chimboracensis*, *Pedicularis incurva*, *Werneria nubigena*, *Carex*, *Oreobolus*, *Puya*, *Baccharis genisteloides*, *Bromus lanatus*, *Gaultheria erecta*, *Hypochaeris sessiliflora*, *H. sonchoides*, *Niphogeton dissecta*, *Pentacalia andicola*, *Puya glomerifera*, *Clinopodium nubigenum*, *Huperzia spp.*, *Calamagrostis effusa*, *Festuca asplundii*, *Festuca sublimis*, *Valeriana microphylla*, *V. bracteata* y *V. clematitidis*.
- Grado de alteración predominante: El 99,87% se encuentra medianamente alterada.
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 4,50%.
- Altitudes representativas: Su rango altitudinal está sobre los 3.200 m.s.n.m.

Foto 7.1.2.3. 1 Vegetación herbácea de altura



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.2.4 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. Se halla principalmente en las parroquias El Corazón y Pinllopata.

- Tipo de especies existentes: *Agrostis sp.*, *Blechnum loxense*, *Blechnum schomburgkii*, *Brachyotum campanulare*, *Cavendishia bracteata*, *Clethra condorica sp.*, *Clusia aff. elíptica*, *Clusia ducuides*, *Clusia spp.*, *Cortaderia sericantha*, *Carex sp.*, *Cybianthus magnus*, *Cybianthus sp.*, *Dillandia subumbellata*, *Disterigma acuminatum*, *Epidendrum secundum*, *Gaultheria lanigera*, *Geonoma trigona*, *Gomphichis koehleri*, *Hedyosmum sp.*, *Isidrogalvia falcata*, *Jamesonia sp.*, *Macleania sp.*, *Macrocarpaea sp.*, *Maxillaria spp.*, *Meriania sanguinea*, *Miconia spp.*, *Munnozia seleccionidis* y *Myrcianthes fragrans*.
- Grado de alteración predominante: El 64,93% de la vegetación herbácea húmeda se encuentra medianamente alterada.
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 9,38%.
- Altitudes representativas: Su rango altitudinal es muy variable y se distribuye entre los 0 y los 3.800 m.s.n.m.

Foto 7.1.2.4. 1 Vegetación herbácea húmeda



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.2.5 Vegetación arbustiva de altura

Son pajonales amacollados de alrededor de 1,20 m, dominados por arbustos dispersos y parches de arbustos de hasta 3 m de altura. Es una vegetación arbustiva de altura localizada sobre la línea de los bosques alto andinos (Ramsay 1992, Josse et al 2003). La composición y estructura del páramo arbustivo cambia hacia la parte baja de la distribución de este ecosistema, pues la riqueza de especies y promedio de estatura de los arbustos y el número de arbolitos incrementa dramáticamente. Esta cobertura se sitúa únicamente en la parroquia El Corazón.

- Tipo de especies existentes: *Arcytophyllum vernicosum*, *Berberis grandiflora*, *B. hallii*, *B. lutea*, *Bomarea glaucescens*, *Baccharis*, *Brachyotum ledifolium*, *B. lindenii*, *Calamagrostis sp.*, *Calceolaria spp.*, *Disterigma acuminatum*, *D. alaternoides*, *Diplostephium rupestre*, *Ericaceae sp.*, *Escallonia myrtilloides*, *Hesperomeles obtusifolia*, *Miconia salicifolia*, *Miconia cladonia*, *M. dodsonii*, *Ilex sp.*, *Monnina obtusifolia*, *Pernettya prostrata*, *Pentacalia arbutifolia*, *P. andicola*, *P. vaccinioides*, *Ribes andicola*, *Themistoclesia epiphytica*, *Tristerix longibracteata*, *Vaccinium floribundum*, *Gynoxys*, *Brachyotum*, *Escallonia*, *Hesperomeles*, *Buddleja*, *Hypericum* y *Weinmannia fagaroides*.
- Grado de alteración predominante: El 100% se encuentra medianamente alterada.
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 0,001%.
- Altitudes representativas: Su rango altitudinal está sobre los 3.200 m.s.n.m.

Foto 7.1.2.5. 1 Vegetación arbustiva de altura



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.3 Otras coberturas

En este punto se incluyen las coberturas que representan menos del 5% del cantón, obviando las ya mencionadas anteriormente, estas son: erial, plantación forestal, cuerpos de agua, área poblada 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	7.885
Balsa	942
Teca	460
Río	434
Poblado (núcleo urbano poblado)	293
Red viaria	50
Zona edificada (núcleo urbano ciudad)	39

Tipo	Superficie aproximada (ha)
Pachaco	29
Melina	10
Complejo hidroeléctrico	8
Complejo recreacional	7
Banco de arena	6
Pino	6
Caña guadua o bambú	4
Área erosionada	4
Complejo educacional	2
Afloramiento rocoso	2
Mina	2
Total	10.183

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Estas coberturas son minoritarias en el cantón Pangua, no llegando ninguna de ellas al 5% de la superficie total del área de estudio. La superficie dominante es la cobertura nubosa, con los insumos utilizados no se ha podido efectuar la fotointerpretación debido a la existencia de nubes que dificultan la visibilidad. Ocupan una superficie aproximada de 7.885 ha y cubren parte de la parroquia Moraspungo.

Seguido están las plantaciones forestales de balsa y teca con 942 y 460 ha respectivamente, ambas se localizan al oeste de la parroquia Moraspungo. Otras coberturas son los ríos, poblados, red viaria, zona edificada, pachaco y la plantación forestal de melina que se muestra a continuación en la foto 7.1.3.1:

Foto 7.1.3. 1 Plantación forestal de melina



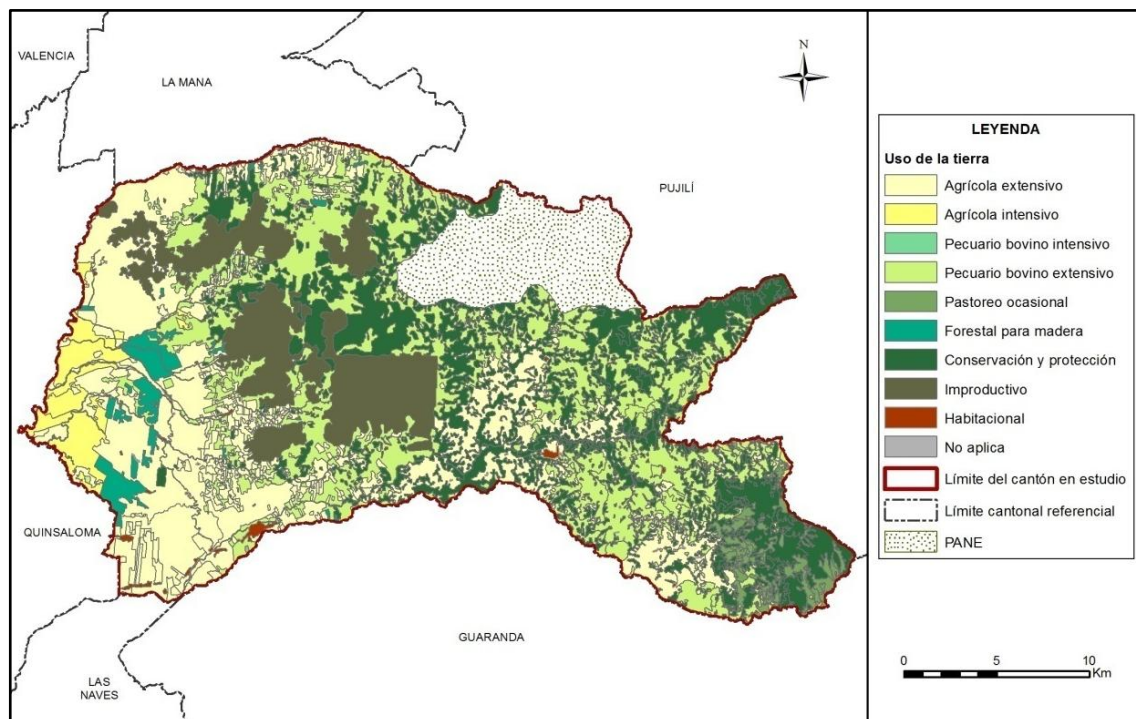
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.4 Usos de la tierra

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

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

Figura 7.1.4. 1 Uso de la tierra

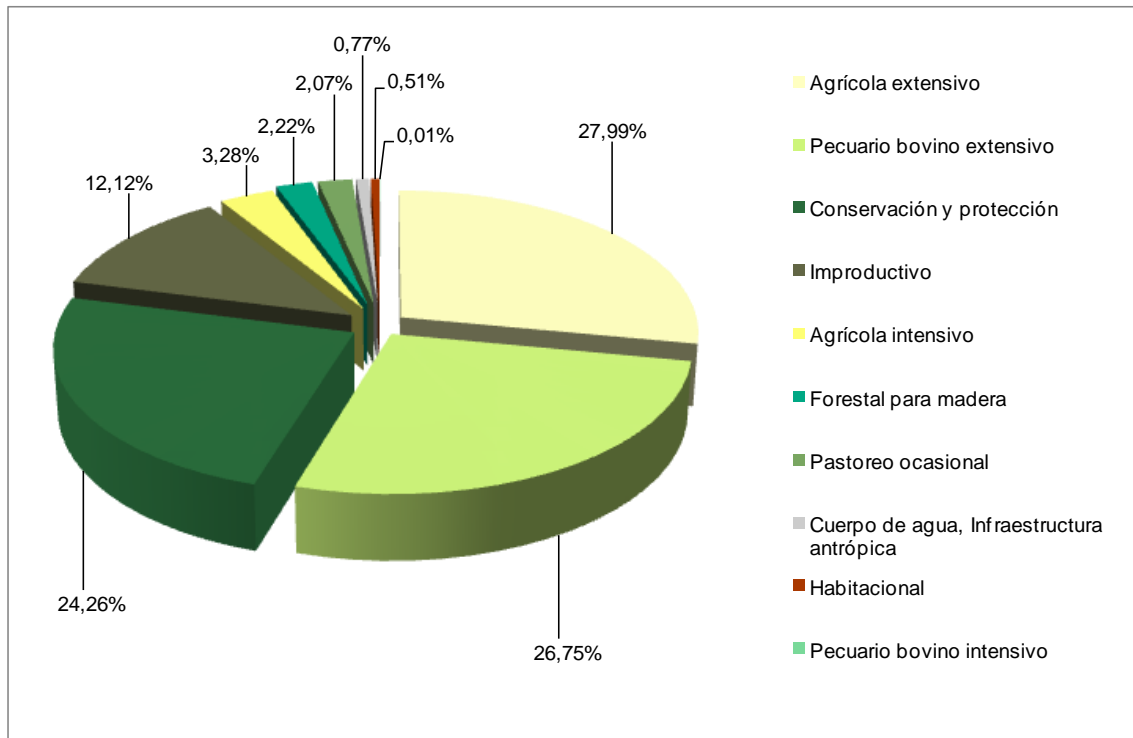


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Cuadro 7.1.4. 1 Uso de la tierra

Uso de la tierra	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Agrícola extensivo	18.238	27,99
Pecuario bovino extensivo	17.434	26,75
Conservación y protección	15.808	24,26
Improductivo	7.897	12,12
Agrícola intensivo	2.140	3,28
Forestal para madera	1.450	2,22
Pastoreo ocasional	1.351	2,07
Cuerpo de agua, Infraestructura antrópica	504	0,77
Habitacional	333	0,51
Pecuario bovino intensivo	9	0,01
Total	65.163	100

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Gráfico 7.1.4. 1 Uso de la tierra

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

El 27,99% de la superficie total del cantón Pangua está destinada al uso agrícola extensivo con 18.238 ha, se componen especialmente por cultivos de cacao y en menor proporción cultivos de caña de azúcar, fréjol, maíz duro, naranja y yuca.

El segundo uso en importancia es el pecuario bovino extensivo, con un aproximado de 17.434 ha representadas por pastizales que se encuentran dispersos por toda el área de estudio y su producción es de carne y leche. Seguido está el uso de conservación y protección, son 15.808 ha localizadas sobre todo al este del cantón y que van ligadas en especial al bosque nativo y la vegetación arbustiva y en menor cantidad a la vegetación herbácea y el páramo.

Los usos minoritarios corresponden a: improductivo (cobertura nubosa, área erosionada, banco de arena y afloramiento rocoso), agrícola intensivo (palma africana, banano y arroz), forestal para madera (balsa, teca, pachaco, melina, pino y caña guadua o bambú), pastoreo ocasional (páramo, vegetación arbustiva y herbácea), cuerpo de agua (río), infraestructura antrópica (complejo educacional, complejo hidroeléctrico, complejo recreacional, mina y red viaria), habitacional (poblado y zona edificada) y pecuario bovino intensivo (pasto cultivado).

7.2 Sistemas Productivos (SP)

7.2.1 Caracterización descriptiva de los Sistemas Productivos

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

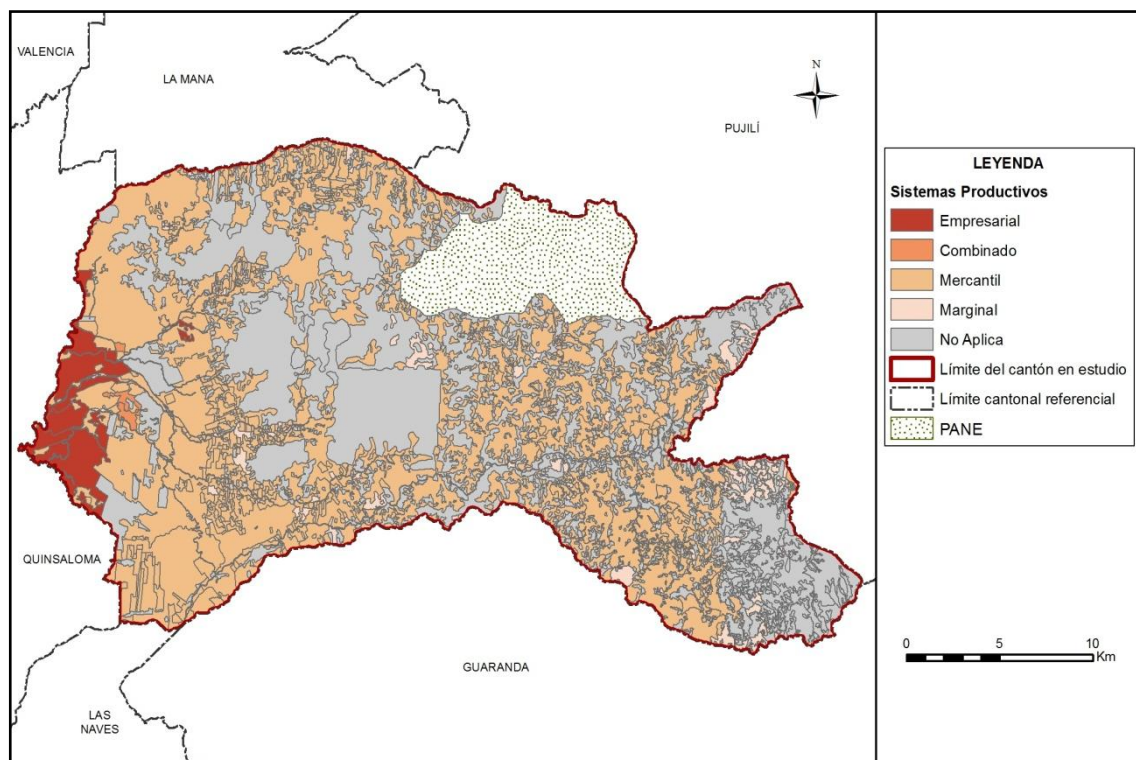
Adicionalmente, se empleó la información biofísica y socioeconómica que se expresan en el campo como los diferentes paisajes agrarios: tamaño de parcelas, riego, sistemas de cultivo.

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

7.2.2 Sistemas existentes

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

Figura 7.2.2. 1 Sistemas Productivos Agropecuarios

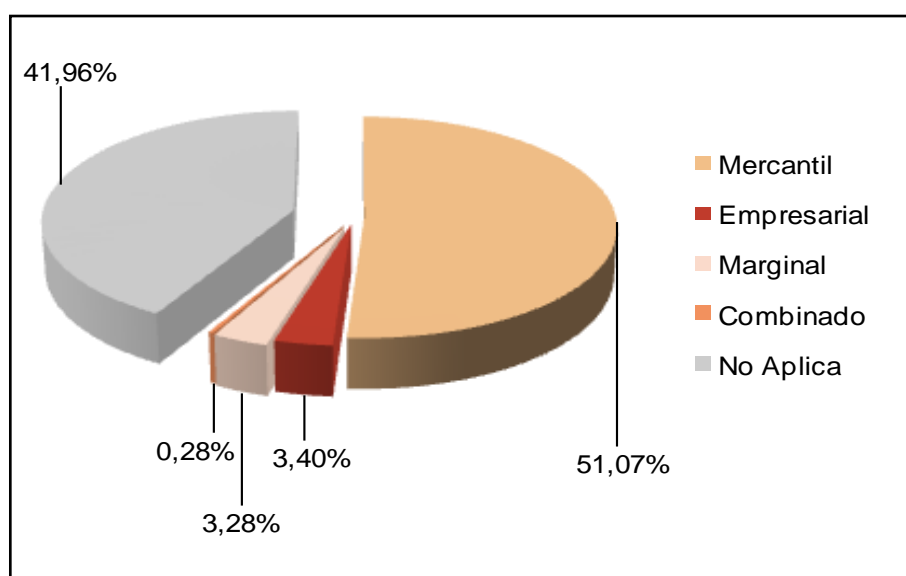


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Cuadro 7.2.2. 1 Sistemas Productivos en el cantón Pangua

Sistema Productivo	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)	Sistema económico
Mercantil	33.279	51,07	Precapitalista
Empresarial	2.217	3,40	Capitalista
Marginal	2.140	3,28	No capitalista
Combinado	185	0,28	Precapitalista
No Aplica	27.342	41,96	No aplica
Total	65.163	100	

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Gráfico 7.2.2. 1 Sistemas Productivos en el cantón Pangua

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 Pangua es el de producción mercantil, seguido del empresarial y marginal que van a la par. Por último, pero no menos importante el combinado.

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	33.279	51,07
Pasto cultivado	15.878	24,37
Cacao	11.126	17,07
Caña de azúcar artesanal	2.994	4,59
Fréjol	1.213	1,86
Yuca	459	0,70
Maíz duro	436	0,67
Naranja	421	0,64
Palma africana	209	0,32
Plátano	190	0,29
Orito	141	0,22
Café	81	0,12
Maíz suave	75	0,11
Mora	37	0,06
Pasto cultivado con presencia de árboles	19	0,03
Empresarial	2.217	3,40
Palma africana	1.449	2,22
Banano	659	1,01
Maíz duro	104	0,16

Sistema Productivo	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Arroz	5	0,01
Marginal	2.140	3,28
Pasto cultivado	1.456	2,23
Naranja	195	0,30
Cacao	127	0,20
Caña de azúcar artesanal	123	0,19
Plátano	98	0,15
Maíz suave	48	0,07
Yuca	38	0,06
Fréjol	12	0,02
Pasto cultivado con presencia de árboles	9	0,01
Arveja	8	0,01
Orito	8	0,01
Café	8	0,01
Maíz duro	6	0,01
Otros ciclo corto	1	0,002
Combinado	185	0,28
Pasto cultivado	81	0,12
Maíz duro	77	0,12
Palma africana	27	0,04
No Aplica	27.342	41,96
Total	65.163	100

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.2.2.1 Sistemas de producción Empresarial

Este sistema se basa solamente en producción agrícola que ocupa 2.217 ha y representa el 3,40% del área de estudio.

Económicamente, esta actividad se sustenta en los cultivos de palma africana (1.449 ha), banano (659 ha), maíz duro (104 ha) y arroz (5 ha).

Los cultivos de palma africana y banano se caracterizan por desenvolverse en una estructura agraria de grandes parcelas de carácter intensivo, disponen de riego donde la fuente es pública y poseen maquinaria y equipos para las labores agrícolas, es decir que utilizan un paquete tecnológico moderno y tecnificado.

El manejo de los cultivos se lo hace con químicos (aplicación edáfica y controles fitosanitarios) y tienen asistencia técnica privada permanente. La mano de obra en este sistema se caracteriza por ser asalariada permanente.

Los productores agrícolas de la palma africana y el cultivo de banano acceden al crédito y el destino de la comercialización de sus productos es hacia la industria.

Foto 7.2.2.1. 1 Sistema de producción Empresarial, cultivo de palma africana

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015

7.2.2.2 Sistemas de producción Combinado

Estos sistemas tienen su base económica en productos relacionados con cadenas de producción alimentaria, donde se destaca la ganadería (81 ha) y la actividad agrícola con cultivos como: maíz duro (77 ha) y palma africana (27 ha). Los componentes (agrícola – pecuario) suman 185 ha y representan el 0,28% de la superficie total del cantón.

Este sistema de producción agropecuaria, por la superficie de utilización de la tierra, ocupan el cuarto lugar en importancia, pero es significativo desde el punto de vista económico, como generadores de empleo para la zona.

Foto 7.2.2.2. 1 Sistema de producción Combinado, pasto cultivado

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015

a. Sistema agrícola combinado:

Los cultivos de maíz duro y palma africana con aproximadamente 104 ha, sustentan la economía de este sistema de producción.

La actividad agrícola se desenvuelve en medianas parcelas de carácter intensivo, utilizan semilla certificada y registrada, dispone de asistencia técnica privada permanente y con labores semitecnificadas.

El manejo del cultivo se lo hace de forma química (aplicación edáfica y los controles fitosanitarios), las labores agrícolas se realizan con equipos y la mano de obra es asalariada ocasional y permanente. El destino de la producción es hacia la industria.

b. Sistema pecuario combinado:

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

Esta economía de tipo precapitalista con tecnologías semitecnificadas y articuladas con los mercados de consumo alimentario, utilizan 81 ha, con una cobertura del 0,12% del área total de estudio.

El sistema se sustenta en una estructura pecuaria de medianas y grandes parcelas de carácter intensivo y el manejo sanitario se hace de forma privada permanente. La mano de obra es asalariada ocasional y permanente.

El hato ganadero está conformado por animales de raza mestiza, el manejo de las pasturas lo hacen con cerca de alambre y fertilización más de 2 veces al año, con una producción promedio de leche de 6 a 12 litros/vaca/día y el destino de la comercialización es a la industria.

7.2.2.3 Sistemas de producción Mercantil

Este sistema involucra a pequeños productores con modos y sistema de producción de economía campesina precapitalista, se articulan y vinculan con el mercado de consumo mediante la comercialización de la mayor parte de su producción agrícola y pecuaria; estos sistemas identificados en los paisajes agrarios y que se expresan en los mosaicos agropecuarios (agrícolas/pecuarios y viceversa) cubren una superficie de 33.279 ha que representa el 51,07% del área de estudio.

Los rendimientos relativamente bajos en estos sistemas, tanto pecuarios como agrícolas, se deben básicamente a las condiciones adversas del medio natural (suelos y clima) y la estructura agraria vigente (pequeñas propiedades).

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

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015

a. Sistema agrícola mercantil:

La actividad agrícola ocupa una superficie aproximada de 17.382 ha, que representa el 26,67% del área de estudio (65.163ha).

La actividad económica se sustenta en los cultivos de cacao (11.126 ha), caña de azúcar artesanal (2.994 ha), fréjol (1.213 ha), yuca (459 ha), maíz duro (436 ha), naranja (421 ha), palma africana (209 ha), plátano (190 ha), orito (141 ha) y otros (café, maíz suave y mora) con 193 ha que no son significativos en superficie pero si en la economía familiar

Estos sistemas se caracterizan por desenvolverse en una estructura agraria de pequeñas parcelas extensivas, con tenencia de la tierra propia, no dispone de riego, con labores semitecnificadas.

El manejo y las labores agrícolas se realizan con equipos, utilizan semilla seleccionada, en el manejo de los cultivos (caña de azúcar artesanal, yuca, fréjol, maíz suave, cacao, mora, plátano y naranja) utilizan fertilizantes con productos químicos para la aplicación edáfica y controles fitosanitarios.

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

b. Sistema pecuario mercantil:

Este sistema ocupa 15.897 ha, correspondientes a pastos cultivados y pastos cultivados con presencia de arboles. Esta actividad pecuaria se dedica principalmente a la ganadería de leche que es extensiva y está manejada por parcelas de medianas unidades de producción agropecuaria.

En su mayor parte, el hato ganadero está compuesto por bovinos de raza mestiza, con producción promedio de leche de 6 a 12 litros/vaca/día, no disponen de riego, el manejo de la pastura es con cerca de alambre y sin fertilización

La producción de leche se vende a los intermediarios en la mismas propiedades, mientras que los otros productos pecuarios (animales en pie: ovinos, bovinos, porcinos, pollos, gallinas, cuyes, conejos y huevos) se venden mayoritariamente en la ferias de la cabecera cantonal a intermediarios y consumidores.

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

“Las Unidades Productivas Agropecuarias en el cantón poseen un nivel de tecnificación básico, es decir, no utilizan la mecanización o automatización dentro del ordeño, su consumo local se lo realiza a través de camionetas que expenden el productos, existen productores que acopian la leche en cantidades más altas para ser entregadas a procesadoras de lácteos con rango de acción regional.” (PDOT del GAD cantonal Pangua, 2013)

7.2.2.4 Sistemas de producción Marginal

El sistema de producción marginal de tipo no capitalista, engloba una superficie aproximada de 2.140 ha, que constituye el 3,28% del área de estudio en el cantón Pangua.

Este sistema se sustenta en modos de producción campesina de autoconsumo, con una estructura agraria de pequeñas parcelas, limitados volúmenes de producción y productividad dependientes en extremo de la poca disponibilidad de recursos naturales agroproductivos donde lo trabajos extraprediales son importantes para favorecer la economía y soberanía alimentaria de la familia.

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

Foto 7.2.2.4. 1 Sistema de producción Marginal, cultivo de caña de azúcar artesanal



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015

a. Sistema agrícola marginal:

Este sistema ocupa 674 ha, su agricultura corresponde a modos y sistemas de producción de autoconsumo, de pequeñas parcelas extensivas, con herramientas manuales, sin acceso al crédito ni asistencia técnica, las técnicas de producción son eminentemente ancestrales y tradicionales.

Los cultivos más representativos, según la investigación de campo son: naranja (195 ha), cacao (127 ha), caña de azúcar artesanal (123 ha), plátano (98 ha), maíz suave (48 ha), yuca (38 ha), fréjol (12 ha) y otros (arveja, orito, café, maíz duro) que en conjunto suman 32 ha.

La actividad agrícola marginal en el cantón Pangua se caracteriza por comercializar los excedentes de la producción, después de asegurar la alimentación familiar; por esta razón no es intensiva en el uso de mano de obra, siendo los miembros de la misma familia los que se encargan de todas las actividades relacionadas con la producción. La disponibilidad de riego en este sistema de producción no existe.

b. Sistema pecuario marginal:

La actividad pecuaria en este sistema ocupa una superficie de 1.465 ha y corresponde a modos y sistemas de producción de autoconsumo en pequeñas parcelas extensivas y sin riego.

En su mayor parte, el hato ganadero está compuesto por bovinos de raza criolla con una producción promedio de leche de 1 a 5 litros/vaca/día, el manejo de la pastura se lo hace sin cerca de alambre y sin fertilización, no dispone de manejo sanitario ni asistencia técnica, por lo que la productividad es baja. La mano de obra en este sistema de producción es familiar y prestamano.

Dadas las condiciones de minifundismo predominante entre los productores campesinos, los salarios extraprediales no se destinan a la producción de la parcela; lo normal es que una parte importante de los ingresos se oriente hacia la seguridad alimentaria y subsistencia familiar. Estos sistemas se rigen por su propia racionalidad de reproducción familiar y de autoconsumo.

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

El sistema de producción marginal se concentra mayormente en las parroquias de Pinllopatá y El Corazón y en menor proporción en los poblados de Ramón Campaña y Moraspungo.

El sistema de producción mercantil se localiza en todas las parroquias que conforman el cantón Pangua.

Los sistemas de producción combinado se sitúan en el poblado Moraspungo. Y en la misma parroquia, más hacia el occidente delimitando con el cantón Quinsaloma se encuentra el sistema de producción empresarial.

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

La actividad agrícola de sistema de producción marginal se concentra en dos zonas altitudinales bien definidas que va desde aproximadamente los 90 hasta los 1.200 m.s.n.m. Y sobre 1.200 hasta los 3.200 m.s.n.m. Los pastos cultivados tienen un mayor amplio de zonas altitudinales estas van desde aproximadamente 190 m.s.n.m. y por encima de los 3.600 m.s.n.m.

En el sistema de producción mercantil: la actividad agrícola se localiza en los pisos altitudinales que van desde los 73 hasta los 3.200 m.s.n.m. y la actividad pecuaria desde los 113 y hasta los 3.600 m.s.n.m.

El desarrollo agropecuario del sistema de producción combinado y la actividad agrícola del sistema de producción empresarial se encuentran aproximadamente entre los 70 hasta los 400 m.s.n.m.

7.2.4 Sistemas de producción y mercados:

El cantón Pangua se caracteriza por ser predominantemente agropecuario, ya que todas las parroquias han priorizado esta actividad dentro de su sistema económico.

La actividad agrícola se concentra en los cultivos de cacao, caña de azúcar artesanal, fréjol, yuca, maíz duro, naranja, palma africana, plátano, orito, café, maíz suave y mora. Siendo estos productos los de mayor vinculación con el mercado de consumo, que fluye hacia los consumidores por medio de los intermediarios que se constituyen en el primer y más grande agente en la cadena de comercialización en el sistema de producción mercantil.

La mayor cantidad de tierras cultivadas en el cantón, está destinada a la agricultura de subsistencia (mercantil-precapitalista), seguida de la producción agrícola orientada a satisfacer el mercado nacional e internacional (exportación) con los productos de palma africana, banano, maíz duro y arroz, principalmente.

“Los productos agrícolas son vendidos directamente desde las fincas a intermediarios, los cuales expenden los productos tanto en el mercado local, o son transportados hacia otros centros de venta fuera del cantón como a Portoviejo, Manta, Santo Domingo, Guayaquil, Quevedo, Ventanas, entre otros; el agricultor dueño de la finca recibe un valor relativamente bajo a comparación del ingreso que percibe el intermediario, esta falencia ocurre debido a la inexistencia de un centro de acopio y/o procesadoras de materia prima.” (PDOT del GAD cantonal de Pangua, 2013)

La actividad económica también se sustenta en la ganadería principalmente en la producción de leche, la cría de ganado bovino, porcino, caprino, aves, que son el soporte económico del medio rural para cubrir parte de la demanda de alimentos de la población regional y de otras zonas colindantes.

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

Cuadro 7.2.4. 1 Características de los Sistemas de Producción Agrícola

Sistema de producción	Características	Trabajo: Mano de obra
Empresarial	Tenencia de la tierra	Propia
	Tamaño de parcela	Grande intensiva
	Principales productos	Palma africana, banano
	Maquinaria y equipos	Maquinaria y equipos
	Asistencia técnica	Privado permanente
	Riego	Si
	Crédito	Si
	Registro contable	Permanente
	Destino de producción	Industria
	Semilla	Certificada y registrada
	Manejo de cultivo	Químico
Combinado	Tenencia de la tierra	Propia
	Tamaño de parcela	Mediana intensiva
	Principales productos	Palma africana
	Maquinaria y equipos	Equipos
	Asistencia técnica	Privado 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	caña de azúcar artesanal, yuca, fréjol, maíz suave, cacao, mora, plátano, naranja
	Maquinaria y equipos	Equipos
	Asistencia técnica	Público ocasional
	Riego	No
	Crédito	No
	Registro contable	Ninguno
	Destino de producción	Intermediario
	Semilla	Seleccionada
	Manejo de cultivo	Químico
Marginal	Tenencia de la tierra	Propia
	Tamaño de parcela	Pequeña extensiva
	Principales productos	maíz suave, café, cacao, plátano
	Maquinaria y equipos	Herramienta manual
	Asistencia técnica	Ninguna
	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	Mediana extensiva	
	Producto	Leche	
	Manejo de pastura	Cerca de alambre y sin fertilización	
	Riego	No	
	Crédito	No	Familiar y asalariada ocasional
	Registro	Ninguno	
	Raza	Mestiza	
	Asistencia técnica	Pública ocasional	
	Maquinaria y equipos	Ninguna	
	Destino de producción	Intermediario	
Rendimiento l/v/d	6 y 12		
Manejo sanitario	Público ocasional		
Marginal	Tenencia de la tierra	Arrendada	
	Tamaño de parcela	Pequeña extensiva	
	Producto	Leche	
	Manejo de pastura	Ninguna	
	Riego	No	
	Crédito	No	Familiar y prestamados
	Registro	Ninguno	
	Raza	Criolla	
	Asistencia técnica	Ninguna	
	Maquinaria y equipos	Ninguna	
	Destino de producción	Autocosumo/intermediario	
Rendimiento l/v/d	1 y 5		
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 se muestran en el cuadro 7.3.1.

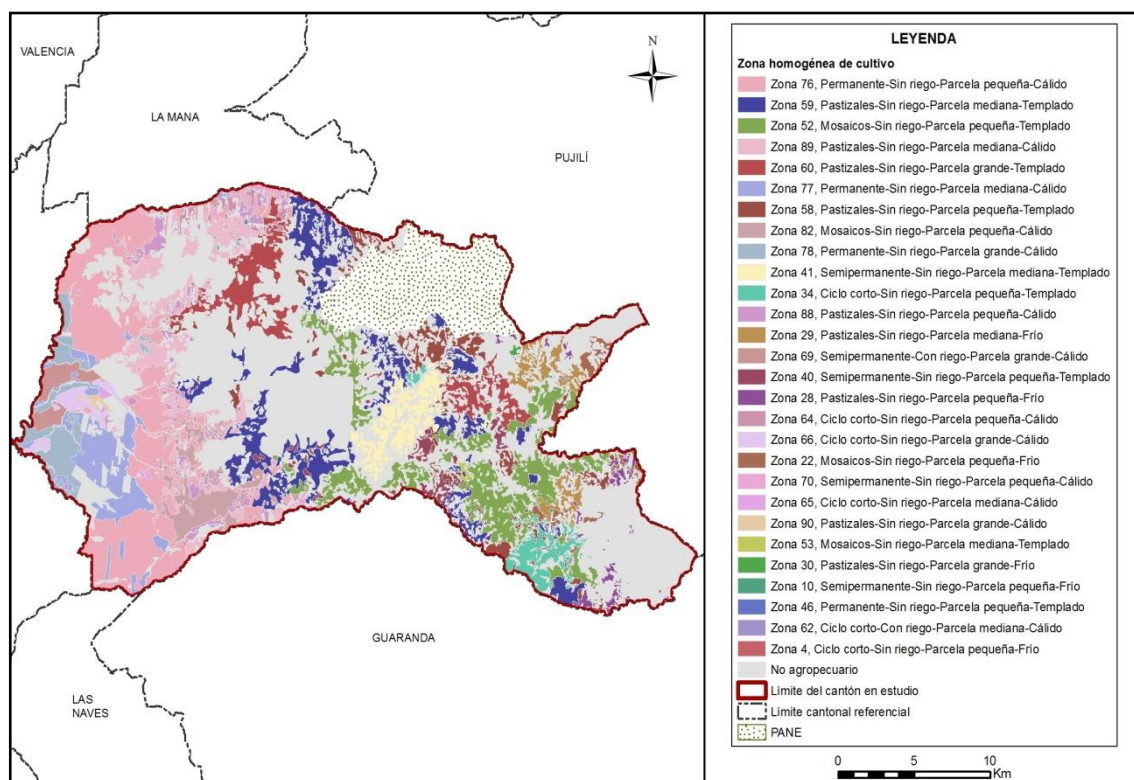
Cuadro 7.3. 1 Campos de la cobertura para las ZHC

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

Figura 7.3. 1 Zonas homogéneas de cultivo



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

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

Cuadro 7.3. 2 Zonas homogéneas de cultivo

Zona	Descripción	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
76	Permanente-Sin riego-Parcela pequeña-Cálido	8.327	12,78
59	Pastizales-Sin riego-Parcela mediana-Templado	4.491	6,89
52	Mosaicos-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	4.397	6,75
89	Pastizales-Sin riego-Parcela mediana-Cálido	2.475	3,80
60	Pastizales-Sin riego-Parcela grande-Templado	2.401	3,68
77	Permanente-Sin riego-Parcela mediana-Cálido	2.201	3,38
58	Pastizales-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	1.944	2,98
82	Mosaicos-Sin riego-Parcela pequeña-Cálido	1.592	2,44
78	Permanente-Sin riego-Parcela grande-Cálido	1.585	2,43
41	Semipermanente-Sin riego-Parcela mediana-Templado	1.439	2,21
34	Ciclo corto-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	1.049	1,61
88	Pastizales-Sin riego-Parcela pequeña-Cálido	986	1,51
29	Pastizales-Sin riego-Parcela mediana-Frío	966	1,48
69	Semipermanente-Con riego-Parcela grande-Cálido	659	1,01
40	Semipermanente-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	633	0,97
28	Pastizales-Sin riego-Parcela pequeña-Frío	528	0,81
64	Ciclo corto-Sin riego-Parcela pequeña-Cálido	512	0,79

Zona	Descripción	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
66	Ciclo corto-Sin riego-Parcela grande-Cálido	502	0,77
22	Mosaicos-Sin riego-Parcela pequeña-Frío	441	0,68
70	Semipermanente-Sin riego-Parcela pequeña-Cálido	409	0,63
65	Ciclo corto-Sin riego-Parcela mediana-Cálido	83	0,13
90	Pastizales-Sin riego-Parcela grande-Cálido	81	0,12
53	Mosaicos-Sin riego-Parcela mediana-Templado	53	0,08
30	Pastizales-Sin riego-Parcela grande-Frío	29	0,04
10	Semipermanente-Sin riego-Parcela pequeña-Frío	18	0,03
46	Permanente-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	11	0,02
62	Ciclo corto-Con riego-Parcela mediana-Cálido	5	0,01
4	Ciclo corto-Sin riego-Parcela pequeña-Frío	3	0,01
No aplicable	No Agropecuario	27.342	41,96
Total		65.163	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 cultivos permanentes y se sitúan en un piso climático cálido. Este tipo de zona (Zona 76), ocupa el 12,78% del área de estudio. Se localiza hacia el oeste del cantón, en la parroquia de Moraspungo.

La segunda zona con más superficie se localiza en todas las parroquias que conforma el cantón Pangua, encontrándose en menor medida en la parroquia de Pinllopata, está formada por parcelas medianas, sin riego, pastizales y en un piso climático templado (Zona 59) con un porcentaje de 6,89%, a continuación con el 6,75% de superficie y ubicadas en la zona centro y en mayor concentración hacia el este en las parroquias de Pinllopata y El Corazón, se encuentran áreas con parcelas pequeñas, sin riego, mosaicos y en un piso climático templado (Zona 52).

VIII. CONCLUSIONES

Uso de la tierra:

- El cultivo es la cobertura principal del cantón, ocupando el 31,27%, seguido de pastizal con el 26,77%, erial el 12,12% (incluye zona sin información -cobertura nubosa-), bosque nativo el 12,04% y vegetación arbustiva el 10,64% (juntos suman el 92,84% de las coberturas).
- Las coberturas minoritarias en el cantón tan sólo cubren el 7,16%, estas son: vegetación herbácea, plantación forestal, páramo, cuerpos de agua, área poblada e infraestructura antrópica.
- La superficie agropecuaria representa el 58,04% del área de estudio, con 37.821 ha aproximadamente. La particularidad del uso de la tierra en el cantón se observa especialmente en la distribución de los cultivos de cacao y palma africana al extremo oeste y cultivos de caña de azúcar y fréjol en la parte alta del cantón, en las parroquias El Corazón y Ramón Campaña que se sitúan al este. Además destacan los pastizales que se hallan por toda el área de estudio.
- La mayor parte de áreas cultivadas en el cantón se desarrolla en parcelas pequeñas de costa (≤ 10 ha), con un aproximado de 12.314 ha, distribuidas por todo el territorio cantonal y representadas por cultivos de cacao y en menor proporción pastizales y cultivos de caña de azúcar, naranja y yuca. En la región Sierra, las parcelas de mayor representatividad son las medianas (> 5 a ≤ 25 ha) con un total de 8.878 ha, se componen especialmente por pastizales que se localizan en la parte alta.
- La mayoría de la actividad agropecuaria que se desarrolla en el cantón se sustenta sobre tierras que no disponen de riego, 37.157 ha aproximadamente distribuidas por todo el territorio, en general con pastizales y cultivos de cacao, caña de azúcar, palma africana y fréjol.
- Las zonas con riego suman un total de 664 ha y se localizan al oeste de la parroquia Moraspungo están representadas principalmente por cultivos de banano y arroz.
- En el cantón Pangua se encuentra un aproximado de 17.443 ha de pastizales, siendo de pastizales puros (que no forman mosaicos) 13.897 ha, presentes en todo el cantón. Como mosaico de pasto con otros cultivos se encuentran mezcladas con cultivos de fréjol, maíz suave y arveja. Además, en las parroquias de Moraspungo y Ramón Campaña se encuentra pasto cultivado con parcelas de caña de azúcar.
- Económicamente los cultivos de cacao, constituyen los principales componentes de la actividad agrícola del cantón. En menor proporción se encuentran cultivos de banano, maíz duro, naranja, yuca, plátano, orito, maíz suave, café, mora, arveja, arroz, entre otros.
- El cultivo de mayor superficie es el cacao, con un aproximado de 11.253 ha, que se encuentran al oeste del cantón, le sigue la caña de azúcar con 3.117 ha, en las parroquias Ramón Campaña y El Corazón, palma africana con 1.685 ha situadas al oeste de la parroquia Moraspungo y finalmente los cultivos de fréjol con 1.225 ha ubicadas al sur de la parroquia El Corazón.
- El uso de la tierra mayoritario en el cantón es agrícola extensivo con 18.238 ha aproximadamente (27,99%), representadas por cultivos de cacao y en menor proporción cultivos de caña de azúcar, fréjol, maíz duro, naranja y yuca. Le sigue el

pecuario bovino extensivo, con un aproximado de 17.434 ha representadas por pastizales que se encuentran distribuidas por todo el territorio.

Cobertura vegetal natural:

- La cobertura vegetal natural cubre el 26,33% de la superficie total del cantón Pangua, ocupando una superficie de 17.159 ha aproximadamente.
- El bosque húmedo es la cobertura más extensa ocupando el 12,04% de la superficie total del cantón. Representa el 45,73% de la cobertura natural existente y ocupa un total de 7.847 ha aproximadamente. Está presente en mayor grado en las parroquias Ramón Campaña, El Corazón y al noreste de Moraspungo. Constituyéndose como la cobertura más representativa del Cantón. Su rango altitudinal se encuentra entre los 0 a 3800 m.s.n.m.
- La vegetación arbustiva húmeda comprende el 10,64% de la superficie total del cantón Pangua. Representa el 40,39 de la cobertura natural existente y ocupa un total de 6.931 ha aproximadamente. Su rango altitudinal se encuentra entre 0 a 3800 m.s.n.m. Se encuentra localizada en todas las parroquias del cantón y sobre todo en Pinllopata y El Corazón.
- La vegetación herbácea húmeda el 2,47% del área de estudio en el cantón Pangua. Representa el 9,38% de la cobertura natural existente y ocupa un total de 1.609 ha aproximadamente. Está presente en las parroquias El Corazón y Pinllopata Su rango altitudinal varía desde los 0 y 3800 m.s.n.m.

Sistemas Productivos:

- En la economía del cantón las actividades agropecuarias son muy importantes y suman 37.821 ha, que representan el 58,04% del total del área de estudio del cantón que es de 65.163 ha.
- Desde el punto de vista socioeconómico, los sistemas de producción mercantil dominan el proceso agropecuario del cantón con una superficie de 33.279 ha que significa el 51,07% del área de estudio.
- El segundo sistema en importancia por su cobertura es el sistema productivo empresarial, engloba una superficie aproximada de 2.217 ha y constituye el 3,40% de la superficie total del cantón.
- El sistema de producción combinado, por la superficie de utilización de la tierra, ocupa el cuarto lugar en importancia, pero es significativo desde el punto de vista económico como generador de empleo para la zona. Ocupa una superficie aproximada de 185 ha, que representa el 0,28% de la superficie total cantonal.
- En el cantón Pangua, por su amplia distribución de zonas altitudinales, se ha generado una gama de cultivos sean estos de la región Sierra (maíz suave, mora, fréjol, arveja, entre otros) y cultivos característicos del subtrópico (arroz, cacao, caña de azúcar artesanal, yuca, maíz duro, naranja, palma africana, plátano, orito y café). Cabe recalcar que las zonas altitudinales comprendidas aproximadamente entre los 70 y 400 m.s.n.m., son parte del sistema de producción empresarial y combinado, estos sistemas generan fuentes de trabajo para la población de Pangua y zonas aledañas.

IX. RECOMENDACIONES

Cobertura y uso de la tierra

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

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 Pangua. 2012. “*Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Pangua*”. Pangua, EC

IGM (Instituto Geográfico Militar). 2009. *Cartografía base 1:5.000, GUARANDA_WGS84_17S_5000, PUJILI_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.; Sourdats, M. 1997b. *Los paisajes naturales del Ecuador: las condiciones del medio natural*. Quito, EC, CEDIG-IPGH-ORSTOM-IGM. v. 1 (Geografía Básica del Ecuador), tomo 4 (Geografía Física), 159 p.

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

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

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

SIGTIERRAS (Sistema Nacional de Información y Gestión de Tierras Rurales e Infraestructura). 2010-2014. *Ortofotografías de 30 y 50 cm e imágenes satelitales RapidEye de 5 m del cantón Pangua*. 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.- Terreno improductivo por la presencia abundante de sales.

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

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

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

Sistema de producción agropecuario empresarial.- Este sistema utiliza el capital en la compra de paquetes de alta tecnología, maquinaria y equipos, que se emplean en las labores culturales de siembra y cosecha. Está en la capacidad de emplear mano de obra

asalariada permanente u ocasional utiliza un tipo de agricultura intensiva. El destino de la producción son los mercados internacionales. El interés de este sistema es la maximización de la tasa de ganancia. Generalmente está vinculado con los productos de agro exportación y agroindustria.

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

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

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

Subestación eléctrica.- Pequeña planta generadora de electricidad.

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

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

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

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

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

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

XII. ANEXOS

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

Guardar

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca
SISTEMAS PRODUCTIVOS

LEVANTAMIENTO DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA ESCALA 1:25.000

Ficha General de Información de Campo - Cobertura Natural

1. Datos Generales

Identificación

Código Ficha Fecha descripción

Código Salida Código Responsable Número Ficha

Coordenadas

Longitud: X:

Latitud: Y:

Altitud:

Ubicación

PROVINCIA

CANTON

PARROQUIA

A. Fotografía

2. Cobertura Natural Vegetal

2.1. Cobertura Natural Observada

2.2. Porcentaje de cobertura natural vegetal

2.2.1. Niveles de amenaza

Accesibilidad

Actividades extractivas Invasiones Desbroces Asentamientos Otros

Infraestructura

Agropecuaria Oleoductos Campamentos Aeropuertos Centro Poblado

Extractiva Gaseoductos Presas Red eléctrica Otros

Presiones Externas

Quemas Colonización Contaminación

Deforestación Cacería y Recolección

Turismo Agricultura

2.3. Especies botánicas características

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


Observaciones


Aceptar


Cancelar

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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







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

1. Datos Generales

Identificación

Código Ficha Fecha descripción

Código Salida Código Responsable Número Ficha

Coordenadas

Longitud: X:

Latitud: Y:

Altitud:

Ubicación

PROVINCIA

CANTON

PARROQUIA

A. Riego

Sí No

B. Tamaño Parcela

C. Fotografías

2. Cobertura y Uso de la Tierra

Uso

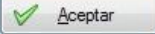
Cobertura Simple

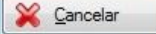
Asociación

Mosaico

Rotaciones


#. Observaciones Generales






Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Anexo 3. Ficha General de Información de Campo-Characterización



LEVANTAMIENTO DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA ESCALA 1:25.000

Ficha General de Información de Campo - Caracterización

 **Guardar**

1. Datos Generales

Identificación

Código Ficha Fecha descripción

Código Salida Código Responsable Número Ficha

Coordenadas

Longitud: X:

Latitud: Y:

Altitud:

Ubicación

PROVINCIA

CANTON

PARROQUIA

2. Caracterización


Tipo:


Cobertura:

Uso:

Regadío Sí No


#. Observaciones Generales

 **Aceptar**

 **Cancelar**


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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



LEVANTAMIENTO DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA ESCALA 1:25.000

Ficha General de Información de Campo - Encuesta a Productores

 **Guardar**

1. Datos Generales

Identificación

Código Ficha Fecha descripción

Código Salida Código Responsable Número Ficha

Coordenadas

Longitud: X:

Latitud: Y:

Altitud:

Ubicación

PROVINCIA

CANTON

PARROQUIA

A. Identificación

2. Características de las Parcelas

3. Encuestas Productores

3.1. Sistema de Producción Agrícola

A. Tipo de Agricultura

B. Mano de Obra y Asistencia Técnica

C. Comercialización

#. Resultado de la Encuesta

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


3.2. Sistema de Producción Pecuarios


3.3. Sistema de Producción Avícola

3.4. Sistema de Producción Acuícola

3.5. Sistema de Producción Porcino

#. Observaciones Generales

 **Aceptar**

 **Cancelar**

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Anexo 5. Leyenda de cobertura de la tierra

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

GRUPO	SUB GRUPO	TIPO	SUBTIPO	PISO CLIMÁTICO	NOMBRE	ATRIBUTO	CUBIERTA			
ÁREAS CON COBERTURA VEGETAL	ARTIFICIAL/CULTIVADA Y MANEJADA	TIERRA FORESTAL	PERMANENTE	CÁLIDO	BALSA					
					FERNÁN SÁNCHEZ					
					NEEM					
					CAUCHO					
					TECA					
					CAÑA GUADUA O BAMBÚ					
					LAUREL					
					PACHACO					
					MELINA					
					LEUCAENA					
					AMARILLO					
					EUCALIPTO (TEMPLADO)					
				CHUNCHO						
				CUTANGA						
				JACARANDA						
	ALGARROBO									
	TEMPERADO			CEDRO (CÁLIDO)						
				CIPRÉS						
	FRÍO			PINO (TEMPLADO)						
				ALISO (TEMPLADO)						
	INDICAR			OTRAS PLANTACIONES FORESTALES						
				MOSAICO AGROPECUARIO						
				COBERTURA 1 - COBERTURA 2						
	NATURAL	TIERRA CON PREDOMINANCIA DE VEGETACIÓN ARBÓREA			INDICAR	BOSQUE HÚMEDO				
						BOSQUE SECO				
						MANGLAR				
		TIERRA CON PREDOMINANCIA DE VEGETACIÓN ARBUSTIVA				MORETAL				
						VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA				
						VEGETACIÓN ARBUSTIVA SECA				
		TIERRA CON PREDOMINANCIA DE VEGETACIÓN HERBÁCEA				VEGETACIÓN ARBUSTIVA DE ALTURA (PARAMO)				
						VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA				
						VEGETACIÓN				
						HERBÁCEA SECA				
VEGETACIÓN HERBÁCEA DE HUMEDAL										
VEGETACIÓN HERBÁCEA DE ALTURA (PARAMO)										
ÁREAS CON Poca O SIN COBERTURA VEGETAL		ARTIFICIAL/CONSTRUIDA Y ALTERADA	CUERPOS DE AGUA			NO APLICA	ALBARRADA/RESERVORIO			
							EMBALSE			
			CANAL DE RIEGO							
			INFRAESTRUCTURA					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							
	DESCUBIERTO			POZA						
				CASQUETE GLACIAR						
				MARISMA						
				ESTUARIOS						
				AFLORAMIENTO ROCOSO						
				BANCO DE ARENA						
				PLAYA						
				ÁREA EROSIONADA						
ÁREA SALINA										

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Anexo 6. Coberturas según zona altitudinal

Zona altitudinal (m)	Cobertura	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
>3600	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	0,03	0,0001
		Subtotal			0,03	0,0001
3200-3600	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	24	0,06
		Pasto cultivado	Maíz suave	No aplica	15	0,04
		Subtotal			39	0,10
2800-3200	Cultivo	Mora	No aplica	No aplica	1	0,003
		Arveja	Trigo	Maíz suave	0,4	0,001
		Subtotal			2	0,004
	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	441	1,17
		Pasto cultivado	Maíz suave	No aplica	126	0,33
		Pasto cultivado	Vegetación herbácea húmeda	No aplica	26	0,07
		Pasto cultivado	Fréjol	Maíz suave	8	0,02
		Pasto cultivado	Arveja	Trigo	3	0,01
		Pasto cultivado con presencia de árboles	No aplica	No aplica	2	0,01
		Pasto cultivado	Haba	Cebada	0,1	0,0002
	Subtotal			606	1,60	
2400-2800	Cultivo	Fréjol	Pasto cultivado	No aplica	126	0,33
		Fréjol	No aplica	No aplica	110	0,29
		Mora	No aplica	No aplica	16	0,04
		Maíz suave	Trigo	Pasto cultivado	12	0,03
		Arveja	Trigo	Maíz suave	8	0,02
		Fréjol	Mora	Pasto cultivado	5	0,01
		Maíz suave	No aplica	No aplica	3	0,01
		Maíz suave	Arveja	Pasto cultivado	3	0,01
	Fréjol	Maíz duro	Pasto cultivado	2	0,01	
	Subtotal			286	0,76	
	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	1.219	3,22
		Pasto cultivado	Maíz suave	Fréjol	118	0,31
		Pasto cultivado	Fréjol	Maíz suave	111	0,29
		Pasto cultivado	Maíz suave	No aplica	50	0,13
		Pasto cultivado	Arveja	Trigo	50	0,13
		Pasto cultivado	Mora	No aplica	43	0,11
		Pasto cultivado	Fréjol	No aplica	30	0,08
		Pasto cultivado	Arveja	Papa	23	0,06
		Pasto cultivado	Vegetación herbácea húmeda	No aplica	13	0,03
		Pasto cultivado	Fréjol	Trigo	11	0,03
Pasto cultivado con presencia de árboles		No aplica	No aplica	10	0,03	
Pasto cultivado		Fréjol	Papa	6	0,02	
Pasto cultivado	Fréjol	Cebada	2	0,01		
Pasto cultivado	Haba	Cebada	2	0,004		
Subtotal			1.689	4,46		
2000-2400	Cultivo	Fréjol	No aplica	No aplica	469	1,24
		Fréjol	Pasto cultivado	No aplica	126	0,33
		Maíz suave	Fréjol	No aplica	33	0,09
		Mora	No aplica	No aplica	20	0,05
		Fréjol	Maíz duro	Pasto cultivado	8	0,02
		Maíz suave	No aplica	No aplica	6	0,02
		Maíz suave	Arveja	Pasto cultivado	3	0,01
		Fréjol	Mora	Pasto cultivado	2	0,004
	Subtotal			667	1,76	
	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	1.586	4,19
		Pasto cultivado	Fréjol	Maíz suave	976	2,58
		Pasto cultivado	Maíz suave	Fréjol	245	0,65
		Pasto cultivado	Caña de azúcar artesanal	Fréjol	91	0,24
		Pasto cultivado	Fréjol	Mora	52	0,14
		Pasto cultivado	Arveja	Papa	35	0,09
		Pasto cultivado	Mora	No aplica	17	0,05
		Pasto cultivado	Maíz suave	No aplica	16	0,04
		Pasto cultivado	Fréjol	No aplica	8	0,02
Pasto cultivado con presencia de árboles		No aplica	No aplica	3	0,01	
Pasto cultivado	Fréjol	Cebada	2	0,01		
Pasto cultivado	Fréjol	Trigo	1	0,003		
Pasto cultivado	Arveja	Trigo	0,1	0,0001		
Subtotal			3.033	8,02		

Zona altitudinal (m)	Cobertura	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)	
1600-2000	Cultivo	Fréjol	No aplica	No aplica	339	0,90	
		Caña de azúcar artesanal	No aplica	No aplica	321	0,85	
		Caña de azúcar artesanal	Pasto cultivado	No aplica	42	0,11	
		Maíz suave	No aplica	No aplica	7	0,02	
		Otros ciclo corto	No aplica	No aplica	1	0,003	
		Yuca	No aplica	No aplica	0,1	0,0002	
	Subtotal					711	1,88
	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	1.492	3,94	
		Pasto cultivado	Fréjol	Maíz suave	361	0,95	
		Pasto cultivado	Caña de azúcar artesanal	Fréjol	353	0,93	
		Pasto cultivado	Caña de azúcar artesanal	No aplica	337	0,89	
		Pasto cultivado	Fréjol	Mora	23	0,06	
		Pasto cultivado	Maíz suave	Fréjol	11	0,03	
		Pasto cultivado	Maíz suave	No aplica	2	0,004	
Pasto cultivado con presencia de árboles		No aplica	No aplica	0,2	0,0004		
Subtotal					2.578	6,82	
1200-1600	Cultivo	Caña de azúcar artesanal	No aplica	No aplica	1.070	2,83	
		Caña de azúcar artesanal	Pasto cultivado	No aplica	307	0,81	
		Maíz suave	No aplica	No aplica	55	0,15	
		Fréjol	No aplica	No aplica	37	0,10	
		Yuca	No aplica	No aplica	2	0,01	
		Fréjol	Pasto cultivado	No aplica	0,1	0,0003	
	Subtotal					1.472	3,89
	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	971	2,57	
		Pasto cultivado	Caña de azúcar artesanal	No aplica	210	0,56	
		Pasto cultivado con presencia de árboles	No aplica	No aplica	10	0,03	
		Pasto cultivado	Fréjol	Maíz suave	5	0,01	
		Pasto cultivado	Fréjol	Vegetación herbácea húmeda	1	0,003	
Pasto cultivado		Caña de azúcar artesanal	Fréjol	1	0,003		
Subtotal					1.199	3,17	
800-1200	Cultivo	Caña de azúcar artesanal	No aplica	No aplica	578	1,53	
		Caña de azúcar artesanal	Pasto cultivado	No aplica	452	1,20	
		Cacao	No aplica	No aplica	0,4	0,001	
		Naranja	Cacao	Plátano	0,3	0,001	
		Plátano	No aplica	No aplica	0,1	0,0001	
	Subtotal					1.031	2,72
	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	1.279	3,38	
		Pasto cultivado	Caña de azúcar artesanal	No aplica	150	0,40	
Subtotal					1.428	3,78	
400-800	Cultivo	Cacao	No aplica	No aplica	984	2,60	
		Yuca	No aplica	No aplica	264	0,70	
		Caña de azúcar artesanal	Pasto cultivado	No aplica	187	0,49	
		Caña de azúcar artesanal	No aplica	No aplica	159	0,42	
		Naranja	Cacao	Plátano	159	0,42	
		Plátano	No aplica	No aplica	91	0,24	
		Cacao	Naranja	Plátano	69	0,18	
		Cacao	Plátano	Naranja	66	0,17	
		Naranja	No aplica	No aplica	57	0,15	
		Orito	No aplica	No aplica	39	0,10	
		Plátano	Cacao	Café	30	0,08	
		Cacao	Café	Plátano	25	0,07	
		Maíz duro	No aplica	No aplica	23	0,06	
		Café	No aplica	No aplica	19	0,05	
		Naranja	Cacao	No aplica	16	0,04	
		Naranja	Plátano	No aplica	13	0,03	
		Café	Cacao	No aplica	11	0,03	
		Cacao	Naranja	No aplica	9	0,02	
		Cacao	Café	No aplica	8	0,02	
		Café	Plátano	No aplica	7	0,02	
		Cacao	Naranja	Pasto cultivado	7	0,02	
		Cacao	Plátano	No aplica	6	0,02	
		Orito	Café	No aplica	4	0,01	
		Plátano	Cacao	No aplica	2	0,01	
		Naranja	Café	No aplica	2	0,01	
		Café	Plátano	Cacao	1	0,004	
		Cacao	Vegetación arbustiva húmeda	No aplica	0,2	0,001	
		Café	Cacao	Plátano	0,2	0,001	
	Subtotal					2.261	5,98
	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	5.141	13,59	
		Pasto cultivado	Naranja	No aplica	5	0,01	
		Pasto cultivado con presencia de árboles	No aplica	No aplica	4	0,01	
Pasto cultivado		Cacao	Plátano	1	0,001		
Subtotal					5.151	13,62	

Zona altitudinal (m)	Cobertura	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
0-400	Cultivo	Cacao	No aplica	No aplica	7.537	19,93
		Palma africana	No aplica	No aplica	1.695	4,48
		Cacao	Naranja	No aplica	1.616	4,27
		Cacao	Naranja	Plátano	695	1,84
		Banano	No aplica	No aplica	660	1,75
		Maíz duro	No aplica	No aplica	602	1,59
		Yuca	No aplica	No aplica	231	0,61
		Naranja	No aplica	No aplica	199	0,53
		Orito	No aplica	No aplica	103	0,27
		Cacao	Plátano	Naranja	99	0,26
		Plátano	No aplica	No aplica	99	0,26
		Naranja	Cacao	Plátano	86	0,23
		Naranja	Cacao	No aplica	60	0,16
		Cacao	Plátano	No aplica	52	0,14
		Cacao	Pasto cultivado	No aplica	30	0,08
		Café	No aplica	No aplica	29	0,08
		Cacao	Plátano	Yuca	19	0,05
		Plátano	Cacao	No aplica	17	0,05
		Plátano	Cacao	Café	14	0,04
		Plátano	Naranja	No aplica	12	0,03
		Cacao	Café	No aplica	11	0,03
		Plátano	Cacao	Naranja	10	0,03
		Naranja	Plátano	No aplica	10	0,03
		Café	Cacao	Plátano	9	0,02
		Café	Plátano	Cacao	7	0,02
		Cacao	Naranja	Pasto cultivado	6	0,02
		Plátano	Pasto cultivado	No aplica	6	0,02
		Arroz	No aplica	No aplica	5	0,01
		Café	Plátano	No aplica	5	0,01
		Cacao	Naranja	Maíz duro	5	0,01
		Naranja	Plátano	Café	5	0,01
		Naranja	Café	Cacao	4	0,01
	Plátano	Orito	Cacao	4	0,01	
Orito	Café	No aplica	3	0,01		
Cacao	Vegetación arbustiva húmeda	No aplica	3	0,01		
Plátano	Café	No aplica	2	0,01		
Cacao	Café	Plátano	2	0,01		
Naranja	Café	No aplica	2	0,01		
Cacao	Plátano	Café	2	0,004		
Café	Cacao	No aplica	0,2	0,0005		
Subtotal					13.955	36,89
Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	1.714	4,53	
	Pasto cultivado	Naranja	No aplica	3	0,01	
	Subtotal					1.717
Total					37.826	100

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

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

Sistemas productivos vs. zona altitudinal (m)	0-400		400-800		800-1200		1200-1600		1600-2000		2000-2400		2400-2800		2800-3200		3200-3600		>3600		Total (ha)	Total (%)
	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)		
Mercantil	13.056	34,52	7.061	18,67	2.431	6,43	2.400	6,35	3.095	8,18	3.426	9,06	1.439	3,80	360	0,95%	5	0,01%	---	---	33.273	87,96
Cultivo	11.436	30,23	1.964	5,19	1.013	2,68	1.383	3,66	667	1,76	653	1,73	259	0,69	1	0,003%	---	0,00%	---	---	17.378	45,94
Pastizal	1.620	4,28	5.097	13,48	1.418	3,75	1.017	2,69	2.427	6,42	2.773	7,33	1.180	3,12	359	0,95%	5	0,01%	---	---	15.895	42,02
Empresarial	2.228	5,89	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	2.228	5,89
Cultivo	2.228	5,89	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	2.228	5,89
Marginal	203	0,54	351	0,93	28	0,07	271	0,72	195	0,52	274	0,72	536	1,42	248	0,66%	35	0,09%	0,03	0,0001%	2.140	5,66
Pastizal	17	0,04	54	0,14	10	0,03	182	0,48	151	0,40	260	0,69	509	1,35	247	0,65%	35	0,09%	0,03	0,0001%	1.465	3,87
Cultivo	186	0,49	297	0,79	17	0,05	89	0,24	44	0,12	14	0,04	27	0,07	0,4	0,001%	---	---	---	---	674	1,78
Combinado	185	0,49	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	185	0,49
Cultivo	105	0,28	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	105	0,28
Pastizal	81	0,21	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	81	0,21
Total	15.673	41,43	7.412	19,59	2.459	6,50	2.671	7,06	3.290	8,70	3.700	9,78	1.974	5,22	608	1,61%	39	0,10%	0,03	0,0001%	37.826	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:

Ligia Balseca
Inés Bastidas
Fabián Gálvez
Xavier Gordillo
Vicente Luquin
Carlos Medina
Carlos Pilataxi

Técnicos de campo:

Adrián Cedillo
Fernando Cevallos
María Criollo
David Gualotuña
Elvis Gualotuña
Santiago Herrera
Fabricio Moreno
Carlos Pilataxi
Ana Proaño
Iván Quishpe
Daniel Sánchez