

MEMORIA TÉCNICA

CANTÓN TAISHA/BLOQUE 1.3

PROYECTO:

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

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

JULIO, 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.....	14
3.1 Características del producto generado:	14
3.2 Descripción general de la metodología de trabajo	15
3.2.1 Recopilación de información	16
3.2.2 Encuestas al personal clave	16
3.2.3 Cobertura y uso de la tierra	18
3.2.3.1 Fotointerpretación.....	18
3.2.3.2 Trabajo de campo.....	18
3.2.4 Sistemas productivos.....	19
3.2.4.1 Encuestas a productores	19
3.2.4.2 Caracterización de los sistemas productivos	21
3.2.5 Controles de calidad	21
3.2.6 Generación de Zonas Homogéneas de Cultivos (ZHC)	22
IV. DATOS GENERALES DEL CANTÓN TAISHA.....	23
4.1 Marco geográfico y poblacional	23
4.2 Clima	25
4.3 Suelos	25
4.4 Hidrografía y cuencas	25
4.5 Particularidades	25
4.6 Uso y cobertura	26
4.7 Actividad económica y producción	26
V. INFORMACIÓN SOBRE EL TRABAJO DE CAMPO	27
VI. DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE DATOS	28
VII. RESULTADOS	29
7.1 Cobertura y uso de la tierra	29
7.1.1 Cultivos y pastizales	31
7.1.1.1 Tamaño de parcelas.....	32
7.1.1.2 Riego.....	32
7.1.1.3 Pastos cultivados.....	33
7.1.1.4 Cultivos	33
7.1.2 Cobertura vegetal natural	34
7.1.2.1 Bosque húmedo	36
7.1.2.2 Vegetación arbustiva húmeda	38
7.1.2.3 Moretal	39
7.1.2.4 Vegetación herbácea de humedal	40

7.1.2.5	Vegetación herbácea húmeda	42
7.1.3	Otras coberturas	42
7.1.4	Usos de la tierra.....	44
7.2	Sistemas Productivos (SP)	45
7.2.1	Caracterización descriptiva de los sistemas productivos.....	45
7.2.2	Sistemas existentes	46
7.2.2.1	Sistemas de producción Mercantil	47
a.	Sistema agrícola mercantil:.....	48
b.	Sistema pecuario mercantil:.....	49
7.2.2.2	Sistemas de producción Marginal.....	49
a.	Sistema agrícola marginal:	50
b.	Sistema pecuario marginal:	51
7.2.3	Sistemas de producción agropecuaria por parroquias	51
7.2.4	Sistemas de producción y mercados	51
7.3	Zonas homogéneas de cultivo	53
VIII.	CONCLUSIONES	54
IX.	RECOMENDACIONES	56
X.	BIBLIOGRAFÍA	58
XI.	GLOSARIO DE TÉRMINOS	60
XII.	ANEXOS.....	66

LISTA DE CUADROS

Cuadro 2. 1 Características de los insumos.....	11
Cuadro 2. 2 Insumos secundarios.....	13
Cuadro 3.2.4.1. 1 Tamaño de parcela y cuadrícula por región.....	19
Cuadro 3.2.4.1. 2 Porcentaje de muestreo.....	20
Cuadro 3.2.4.1. 3 Rangos de ponderación de los sistemas de producción	21
Cuadro 3.2.6. 1 Atributos de las zonas homogéneas de cultivos	22
Cuadro 5. 1 Aspectos generales, jornadas de campo	27
Cuadro 7.1. 1 Superficie y porcentaje de las coberturas	30
Cuadro 7.1.1. 1 Clasificación de coberturas y sus atributos	31
Cuadro 7.1.1.2. 1 Superficie y porcentaje de riego estimado	33
Cuadro 7.1.2. 1 Tipo de cobertura vegetal natural y su grado de alteración.....	36
Cuadro 7.1.3. 1 Superficie de coberturas menores al 5% cantonal	43
Cuadro 7.1.4. 1 Uso de la tierra	44
Cuadro 7.2.2. 1 Sistemas productivos en el cantón Taisha.....	46
Cuadro 7.2.2. 2 Sistemas de producción y cultivos principales	47
Cuadro 7.2.4. 1 Características de los sistemas de producción Pecuario	52
Cuadro 7.2.4. 2 Características de los sistemas de producción Agrícola	52
Cuadro 7.3. 1 Campos de la cobertura para las ZHC.....	53
Cuadro 7.3. 2 Zonas homogéneas de cultivo	54

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. 1 Distribución geográfica de la zona de estudio dentro del área continental	8
Figura 2. 1 Ortofotos y ortoimágenes, cantón Taisha.....	12
Figura 2. 2 Zona con cartografía base 1:5.000 del IGM	13
Figura 3.2. 1 Esquema de procesos cartográficos (Cobertura y uso de la tierra y sistemas productivos)	16
Figura 3.2.2. 1 Formato de la ficha digital de consulta en gabinete.....	17
Figura 3.2.4.1. 1 Cuadrículas planificadas y encuestas realizadas en el cantón Taisha...20	
Figura 3.2.6. 1 Proceso de elaboración de las Zonas Homogéneas de Cultivo (ZHC)	23
Figura 4.1. 1 Cantones de la provincia de Morona Santiago	24
Figura 4.1. 2 División política administrativa del cantón Taisha	24
Figura 5. 1 Tipos de ficha y su distribución geográfica.....	27
Figura 6. 1 Leyenda de las coberturas y usos de la tierra	28
Figura 6. 2 Atributos de las coberturas principales.....	29
Figura 7.1. 1 Principales coberturas.....	30
Figura 7.1.1.2. 1 Riego	32
Figura 7.1.2. 1 Cobertura vegetal natural.....	35

Figura 7.1.4. 1 Uso de la tierra.....	44
Figura 7.2.2. 1 Sistemas productivos agropecuarios.....	46
Figura 7.3. 1 Zonas homogéneas de cultivo	53

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 7.1. 1 Porcentaje de las coberturas	31
Gráfico 7.1.4. 1 Uso de la tierra	45
Gráfico 7.2.2. 1 Sistemas productivos en el cantón Taisha	46

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Foto 7.1.1.3. 1 Pasto cultivado.....	33
Foto 7.1.1.4. 1 Cultivo de plátano	34
Foto 7.1.1.4. 2 Cultivo de maíz duro	34
Foto 7.1.2.1. 1 Bosque húmedo.....	38
Foto 7.1.2.2. 1 Vegetación arbustiva húmeda.....	39
Foto 7.1.2.3. 1 Moretal.....	40
Foto 7.1.2.4. 1 Vegetación herbácea de humedal.....	41
Foto 7.1.2.5. 1 Vegetación herbácea húmeda.....	42
Foto 7.1.3. 1 Cuerpo de agua, río Cangaiame	43
Foto 7.2.2.1. 1 Sistema de producción mercantil, pasto cultivado.....	48
Foto 7.2.2.2. 1 Sistema de producción marginal, cultivo de maíz duro.....	50

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Ficha general de información de campo-cobertura natural.....	66
Anexo 2. Ficha general de información de campo-cobertura y uso de la tierra	67
Anexo 3. Ficha general de información de campo-caracterización.....	68
Anexo 4. Ficha general de información de campo-encuesta a productores	69
Anexo 5. Leyenda de cobertura de la tierra	70

I. INTRODUCCIÓN

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

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

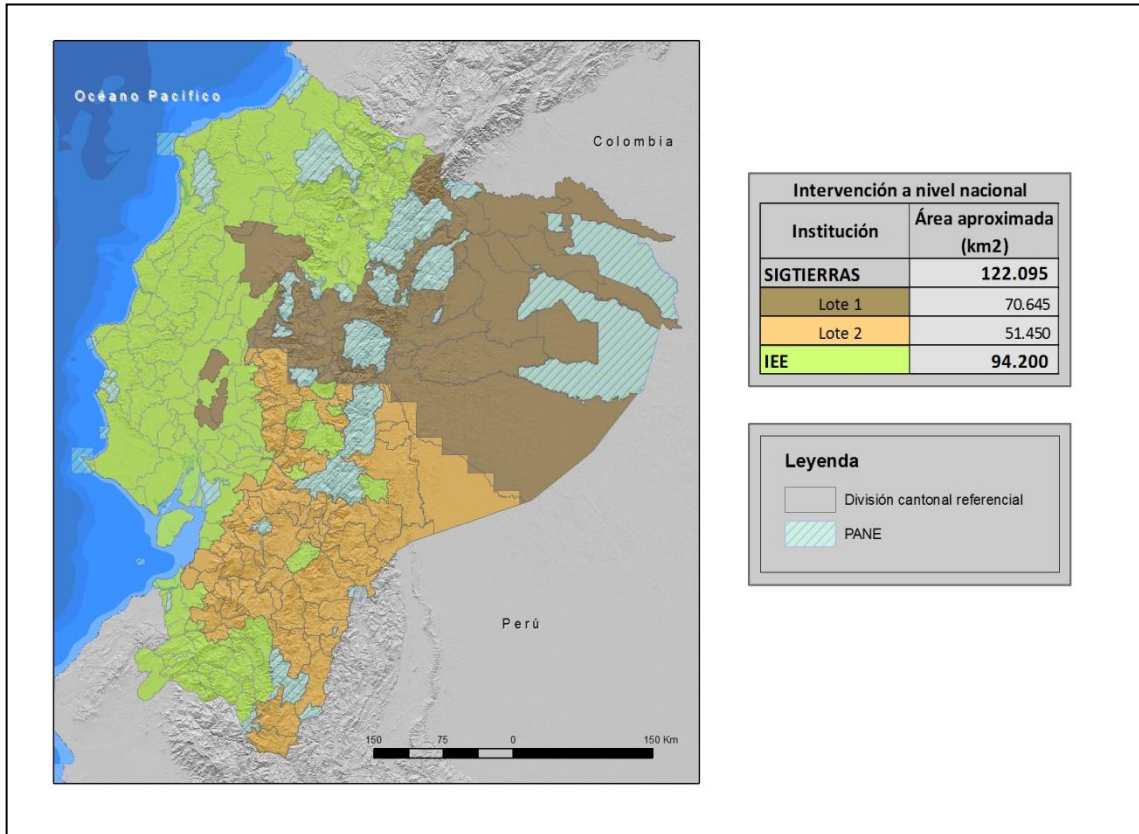
Actualmente, el proyecto gestiona, entre otros, los siguientes componentes:

- Fotografía aérea y ortofotografía a nivel nacional.
- Levantamiento de información de barrido predial, con participación de los Gobiernos Autónomos Descentralizados (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 Nacional de Administración de Tierras (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 procesos que permitan optimizar el manejo de los recursos.
- Respalda el planteamiento de proyectos estratégicos de inversión (carreteras, infraestructura, servicios básicos, telecomunicaciones, entre otros) basados en la identificación de las necesidades locales de sus habitantes.
- Sustentar procesos de planificación y ordenamiento territorial a nivel parroquial, cantonal, municipal y provincial.
- Fomentar el desarrollo del espacio rural y de las capacidades de los agricultores mediante apoyo en la implementación de proyectos agro-productivos.

1.2 Objetivos de la producción de esta temática

1.2.1 Generales

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

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 Taisha se pueden clasificar en principales y secundarios.

PRINCIPALES:

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

Cuadro 2. 1 Características de los insumos

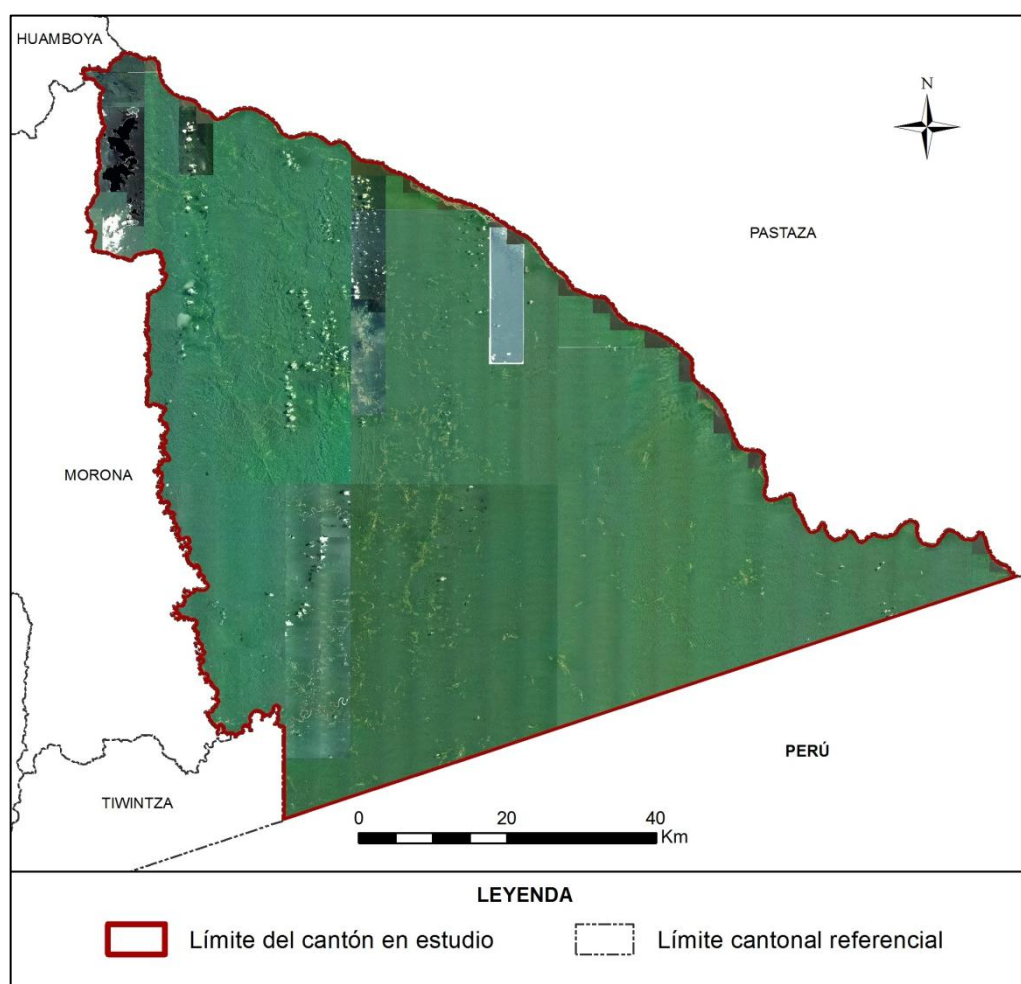
Hoja 50.000	Fecha	Pixel	Sensor	Procedencia	Superficie cubierta
OIV_E3	2011 (Oct - Dic)	50 cm	Ortofoto digital	SIGTIERRAS	Cantón completo
OIV_E4	2011 (Abr - Jun)				
OV_A1	2014 (Ene - Mar)	5 m	RapidEye	SIGTIERRAS	
	2011 (Abr - Jun)	50 cm	Ortofoto digital	SIGTIERRAS	
	2012 (Abr - Jun)				
2011 (Abr - Jun)					
OV_A2	2011 (Jul - Sep)	50 cm	Ortofoto digital	SIGTIERRAS	
	2011 (Oct - Dic)				
	2011 (Oct - Dic)				
OV_A3	2013 (Abr - Jun)	5 m	RapidEye	Tracasa/Nipsa	
	2014 (Ene - Mar)			SIGTIERRAS	
OV_A4	2011 (Abr - Jun)	50 cm	Ortofoto digital	SIGTIERRAS	
	2011 (Jul - Sep)				
OV_B1	2010 (Oct - Dic)	50 cm	Ortofoto digital		
	2011 (Abr - Jun)				
	2011 (Jul - Sep)				
	2011 (Oct - Dic)				
OV_B3	2013 (Jul - Sep)	50 cm	Satélite VHR		
	2010 (Oct - Dic)	50 cm	Ortofoto digital		
	2011 (Abr - Jun)				
	2011 (Jul - Sep)				
2011 (Oct - Dic)					
OV_B4	2010 (Oct - Dic)	50 cm	Ortofoto digital		
	2011 (Jul - Sep)				
OV_C2	2010 (Oct - Dic)	50 cm	Ortofoto digital		
	2011 (Abr - Jun)				
	2011 (Jul - Sep)				
OV_C4	2010 (Oct - Dic)	50 cm	Ortofoto digital		
	2011 (Abr - Jun)				
	2011 (Jul - Sep)				
OV_D1	2013 (Jul - Sep)	50 cm	Satélite VHR		
	2011 (Abr - Jun)	50 cm	Ortofoto digital		
	2011 (Jul - Sep)				
2010 (Oct - Dic)					
OV_D2	2010 (Oct - Dic)	50 cm	Ortofoto digital		
	2011 (Jul - Sep)				
OV_D3	2011 (Jul - Sep)	50 cm	Ortofoto digital		
OV_D4	2010 (Oct - Dic)				
OV_E2	2010 (Oct - Dic)	50 cm	Ortofoto digital		
	2011 (Abr - Jun)				
	2011 (Jul - Sep)				
OV_E4	2010 (Oct - Dic)	50 cm	Ortofoto digital		
	2011 (Jul - Sep)				
OV_F1	2011 (Jul - Sep)	50 cm	Ortofoto digital		
OV_F2	2011 (Jul - Sep)				
OV_F3	2011 (Jul - Sep)				
PV_C1	2011 (Jul - Sep)	50 cm	Ortofoto digital		

Hoja 50.000	Fecha	Pixel	Sensor	Procedencia	Superficie cubierta
PV_C1	2011 (Oct - Dic)	50 cm	Ortofoto digital	SIGTIERRAS	Cantón completo
PV_C3	2011 (Jul - Sep)				
	2011 (Oct - Dic)				
	2012 (Oct - Dic)				
PV_C4	2011 (Jul - Sep)				
	2012 (Oct - Dic)				
PV_E1	2011 (Jul - Sep)				

Fuente: SIGTIERRAS, 2010-2013.

Como se observa en la figura 2.1, las ortofotos y ortoimágenes de SIGTIERRAS y el Consorcio Tracasa-Nipsa cubren todo el cantón.

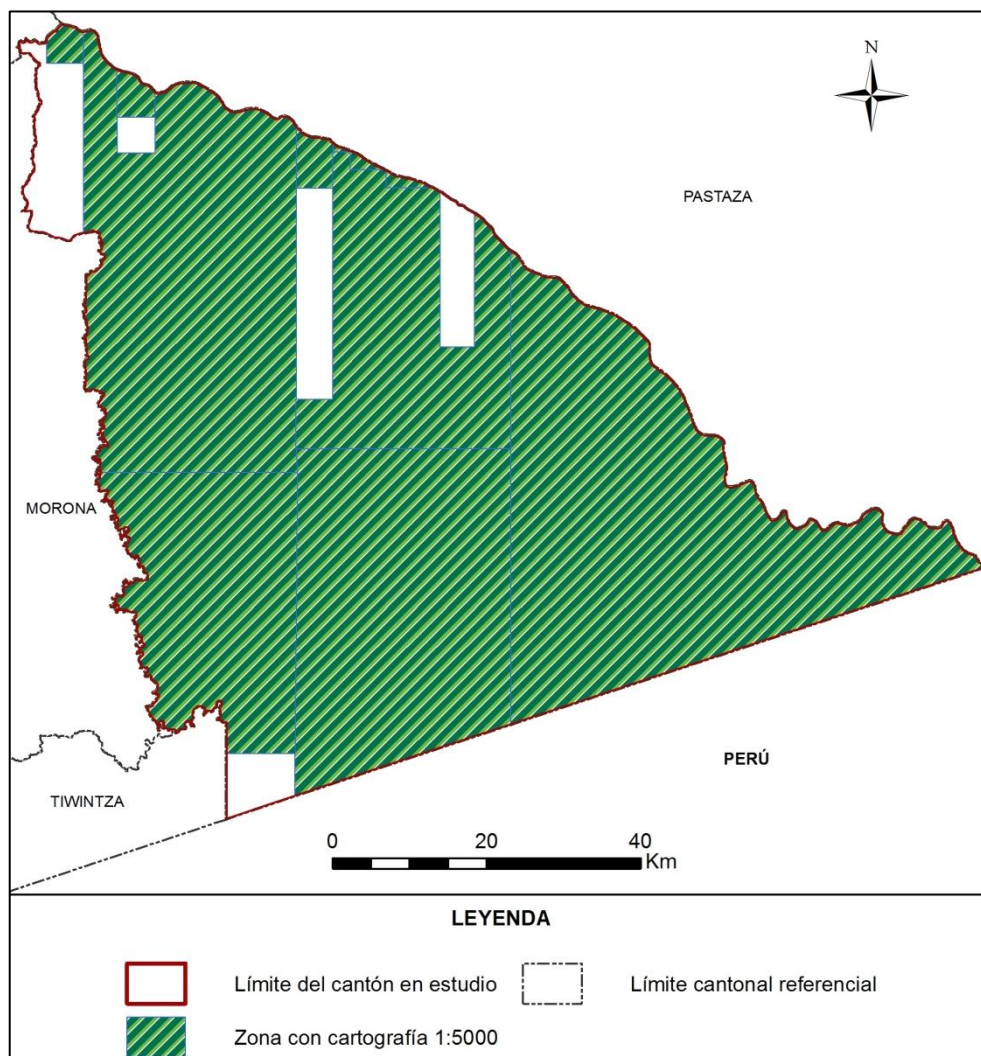
Figura 2. 1 Ortofotos y ortoimágenes, cantón Taisha



Fuente: SIGTIERRAS, 2010-2013.

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

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



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

SECUNDARIOS:

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

Cuadro 2. 2 Insumos secundarios

Información	Aplicación	Fuente	Escala	Fecha	Formato
Mapa de cobertura y uso de la tierra	Información referencia	MAGAP	1:250.000	2002	.shp
Usos del Suelo. Inventario de Recursos Nivel Provincial	Información referencia	MAGAP	1:250.000	2012	.shp
Sistema de clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental	Consulta	MAE	-	2012	.pdf

Información	Aplicación	Fuente	Escala	Fecha	Formato
Mapa de priorización de Bosques (Programa Socio Bosque)	Información referencia	MAE SOCIO BOSQUE	1:250.000	2012	.shp
Familias y Géneros Arbóreos del Ecuador	Consulta	FAO Ecuador	-	2011	.pdf
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 Taisha	-	2014-2019	.pdf

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

III. METODOLOGÍA

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

3.1 Características del producto generado:

La producción de esta cartografía tiene las siguientes características:

- **La escala de trabajo** en esta cartografía es 1:25.000
- **La unidad de trabajo** en este proyecto es la hoja 50.000. Cuando, al acabar hojas 50.000 se completa un cantón, se realizan salidas cartográficas y memorias técnicas del mismo.
- **Sistema geodésico de referencia.** Sistema de coordenadas planas basado en SIRGAS y utilizando los parámetros del elipsoide GRS80. Proyección UTM, Zonas 17 Sur o 18 Sur. Para efectos de representación nacional, todos los productos serán compilados en Zona 17 Sur.
- **Sistema cartográfico de representación.** El sistema de representación cartográfico será el oficial: la proyección conforme Universal Transversa de Mercator (UTM) referida al huso correspondiente a cada zona.
- **Unidad espacial mínima de representación.** La unidad representada será un polígono con una superficie mínima de 1 ha y representará una superficie de terreno con significación a la escala de referencia. Los cuerpos de agua y las instalaciones petrolíferas son excepciones que se pueden cartografiar a menos de 1 ha.

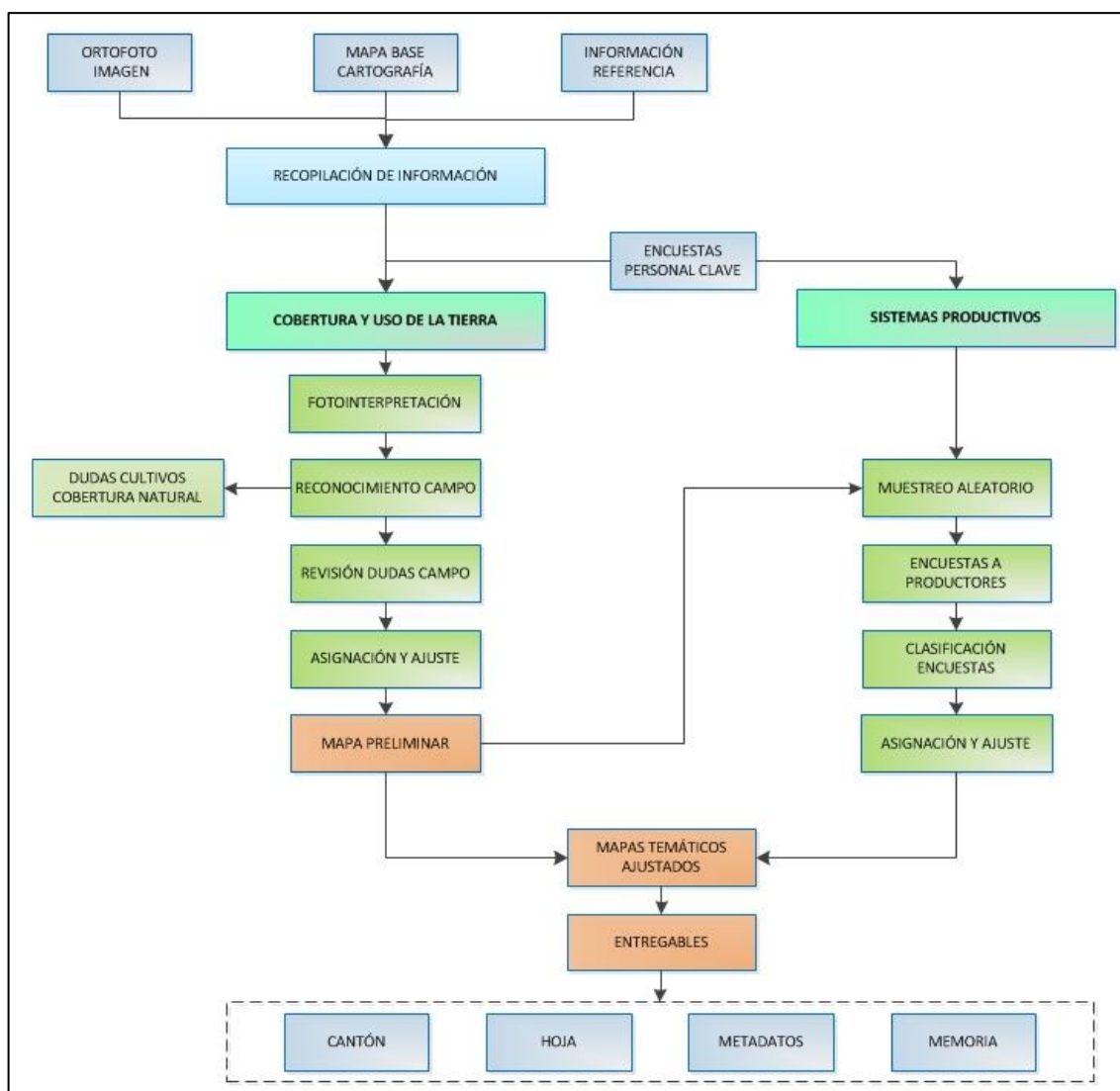
- **La precisión geométrica** tolerada es de 10 m.
- **Anchura mínima** de elementos lineales 12,5 m.
- **No se permiten errores topológicos** en lo que hace referencia a solapes, huecos y ausencia de elementos multiparte.

3.2 Descripción general de la metodología de trabajo

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

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

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

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

3.2.1 Recopilación de información

Es la fase inicial del proceso de producción en la cual se recopilan todos los insumos, principales y de referencia, mencionados en el punto II (Insumos). Los insumos principales sobre los que se basa la fotointerpretación son las ortofotos digitales y las ortoimágenes 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 en 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:
 Latitud: Y:
 Altitud:

Ubicación
 PROVINCIA:
 CANTON:
 PARROQUIA:

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

2. Características Generales de la Parroquia

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

2.2. Tamaño Parcelas Dominantes:

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

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

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

3. Producción Agrícola

Principales	Superficie (ha)	Rendimiento (ha)	Destino (Lugar)	Venta (%)	Comercialización

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

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: %
 NO Privada: %
 ¿Existen canales de riego?
 SI NO

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

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

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

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

4. Producción Pecuaria

Especies Dominantes	Nº Animales	Rendimiento	% De Venta	Comercialización

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

3.2.3 Cobertura y uso de la tierra

3.2.3.1 Fotointerpretación

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

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

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

La base de la fotointerpretación son las ortofotos digitales SIGTIERRAS de 30 (Sierra), 40 (Costa) y 50 (Amazonía) cm de resolución, las imágenes de satélite de media ($\leq 5m$) y alta resolución ($\leq 1m$) y la cartografía 5.000 del IGM.

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

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

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

3.2.3.2 Trabajo de campo

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

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

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

En esta fase se generan 3 tipos de fichas digitales:

- **Ficha de cobertura natural.** Se realizó una caracterización de la cobertura natural con las especies vegetales más representativas. De la misma manera y a partir de las principales amenazas e impactos directos, se realizó una estimación del grado de alteración de la cobertura. Se toma una fotografía panorámica, que sirve de ayuda al técnico fotointérprete al momento de la asignación final de la cobertura natural. (Anexo 1)
- **Ficha de campo extendida de cobertura y usos de la tierra.** Es una ficha muy completa en la que además de la cobertura, riego y uso de la tierra, se tomaron hasta 4 fotografías y se hace una descripción completa de la(s) cobertura(s) presente(s) en un área. (Anexo 2)
- **Ficha de campo resumida de cobertura y uso de la tierra.** Se recogen únicamente datos de cobertura, riego y uso de la tierra, sin fotografías, lo que permite una rápida y concreta caracterización. (Anexo 3)

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

3.2.4 Sistemas productivos

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

3.2.4.1 Encuestas a productores

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

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

Cuadro 3.2.4.1. 1 Tamaño de parcela y cuadrícula por región

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

Fuente: IEE, 2011.

En el cuadro 3.2.4.1.2 se indica el porcentaje de muestreo:

Cuadro 3.2.4.1. 2 Porcentaje de muestreo

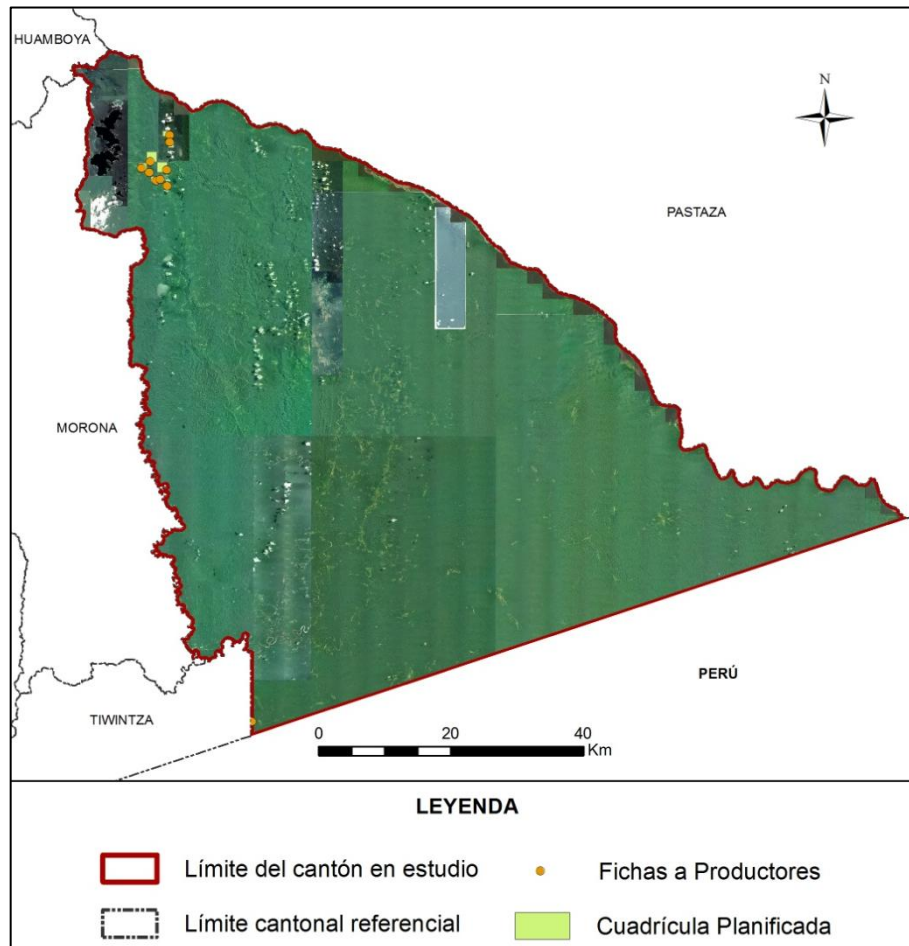
Coberturas	% Muestreo
Cultivos	10%
Pastizal	
Mosaico agropecuario	
Granjas porcinas, avícolas y piscícolas	5%

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

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

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



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.

Para el caso particular del cantón Taisha, en ciertas zonas no se realizaron encuestas a productores debido a que predomina la cobertura natural y no existen cultivos o son muy escasos. Además, son poco accesibles vía terrestre.

3.2.4.2 Caracterización de los sistemas productivos

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

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

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

Una vez realizado el análisis de la información, se procede a la asignación del SP de cada uno de los polígonos. Esta asignación se extrapola a los polígonos con coberturas y tamaños de parcelas similares a las de la encuesta dentro de la misma zona homogénea de cultivo.

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

3.2.5 Controles de calidad

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

- Capacitación de todo el personal interviniente en el proyecto y formación continua.
- Diseño de una geodatabase con dominios establecidos que evitan que se cometan errores de asignación.
- Reuniones frecuentes entre los diferentes perfiles técnicos para homogeneizar criterios.
- Controles topológicos en varias fases del proyecto.

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

3.2.6 Generación de Zonas Homogéneas de Cultivos (ZHC)

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

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

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

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

Las ZHC se han generado teniendo en cuenta los siguientes atributos (cuadro 3.2.6.1):

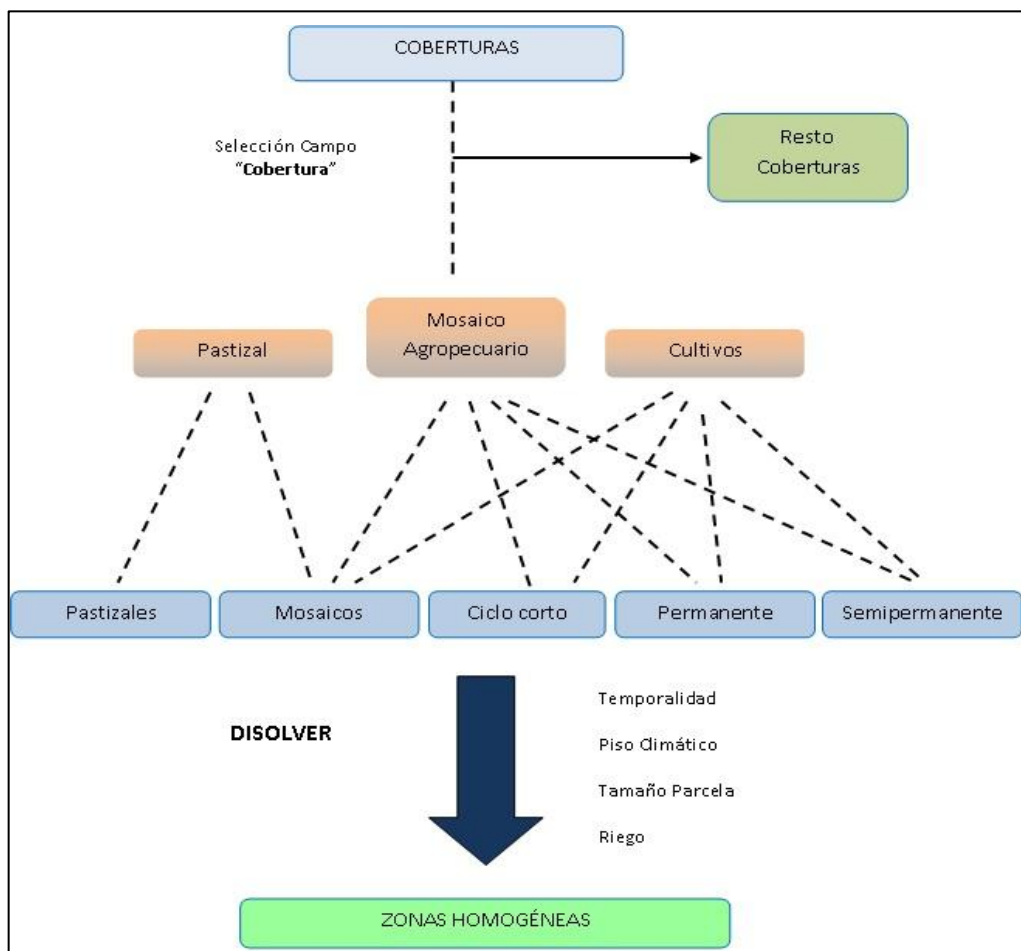
Cuadro 3.2.6. 1 Atributos de las zonas homogéneas de cultivos

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 de Cultivo (ZHC)



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.

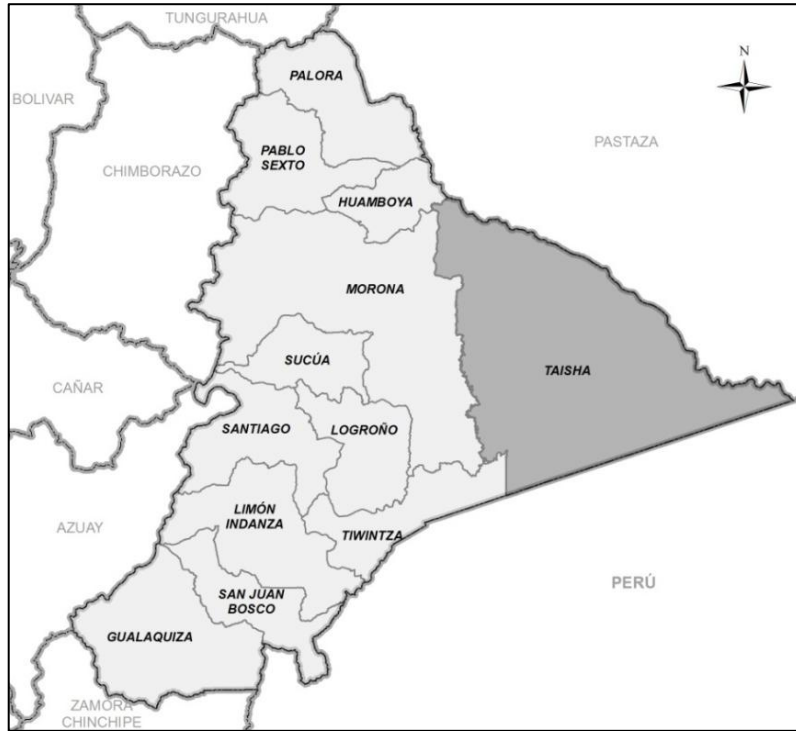
IV. DATOS GENERALES DEL CANTÓN TAISHA

4.1 Marco geográfico y poblacional

Taisha es un cantón de la provincia de Morona Santiago. La cabecera cantonal recibe su mismo nombre. La fecha de cantonización fue el 28 de junio de 1996.

Según la CELIR (2013), el cantón posee 6.145 km² aproximadamente. Limita al norte con la provincia de Pastaza (el río Pastaza hace de frontera), al sur con el cantón Tiwintza y la República del Perú, al este con la provincia de Pastaza y la República del Perú y al oeste con los cantones Huamboya, Morona y Tiwintza. La situación geográfica se muestra en la figura 4.1.1.

Figura 4.1. 1 Cantones de la provincia de Morona Santiago



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

El cantón se conforma de 5 parroquias: la parroquia urbana de Taisha y las parroquias rurales de Huasaga, Tuutincentza, Macuma, Pumpuentsa. De acuerdo con los datos del Censo de Población y Vivienda del año 2010 realizado por el INEC, la población es 18.437 habitantes.

Figura 4.1. 2 División política administrativa del cantón Taisha



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.

En el cantón Taisha se manifiesta un sólo tipo de clima: el Megatérmico lluvioso.

Las temperaturas medias anuales varían entre los 20°C y los 26°C. Las precipitaciones medias anuales oscilan entre los 2.500 mm y los 4.000 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 suelos (siguiendo la clasificación de la Soil Taxonomy) que se encuentran en el cantón son: los Inceptisoles, que cubre la mayor superficie cantonal, los Entisoles y por último, atendiendo la superficie que abarcan los Histosoles.

El relieve de Taisha es relativamente plano o casi plano (0 - 5%). Hacia el occidente aparecen terrenos ligeramente ondulados (5 - 12%), colinados (25 - 50%), escarpados (50 - 70%) y hasta montañosos (>70%).

Para más información consultar los datos recogidos en la temática de Geopedología del Proyecto de Cartografía Temática de Ecuador.

4.4 Hidrografía y cuencas

Atendiendo a la cartografía del Mapa de Cuencas Hidrográficas realizada en el proyecto de generación de información básica y temática para Planes de Desarrollo Provinciales del año 2002 por el MAG, Taisha se enmarca dentro de la cuenca hidrográfica del río Morona, que cubre el mayor ámbito geográfico del cantón. Se forma bajo el aporte principal del río que lleva el mismo nombre (río Morona) y la cuenca del río Pastaza, que está conformada por las subcuencas de los ríos Huasaga y otros drenajes menores.

4.5 Particularidades

En 1956, llega a Taisha el sacerdote salesiano Otto Riedmater con el fin de fundar una misión para evangelizar a las comunidades Shuar. A partir de ello muchas de estas comunidades entran en contacto con otra realidad y comienza un camino de integración hacia otras formas de vida con las que actualmente conviven.

En el cantón Taisha existe una gran riqueza cultural al disponer en su territorio dos nacionalidades del Ecuador: la Shuar y la Achuar.

La nacionalidad Shuar, es un pueblo milenario que conserva sus costumbres y tradiciones. Se identifica como un pueblo guerrero; sus trofeos de guerra fueron las “tsantsas” (reducción de cabezas), las cuales, forman parte de la riqueza cultural y ancestral de este pueblo.

La nacionalidad Achuar, también conserva sus prácticas ancestrales de subsistencia, que fueron su forma de vida hace cientos de años. (Gobierno Autónomo Descentralizado de Taisha, sf)

Taisha incluye parte de la Cordillera del Kutukú y de la zona del Trans-Kutukú. Estas áreas se consideran de gran importancia pues se consideran las zonas con mayor biodiversidad a nivel mundial. “*Estudios científicos recientes demuestran que algunos indicadores de biodiversidad son superiores a los del Parque Yasuní*”. (Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del GAD cantonal de Taisha, 2014-2019)

Además posee grandes atractivos turísticos, debido a su localización geográfica. Entre otros, ofrece a sus visitantes: la cascada de Mashuts, el río Tuutin, los ríos Macuma y Morona, la Cordillera de Kutukú y el Bosque Protector Wampuish.

4.6 Uso y cobertura

De acuerdo al diagnóstico realizado en el proyecto de generación de información básica y temática para Planes de Desarrollo Provinciales del año 2002, la cobertura de mayor representatividad en el cantón es el bosque natural y en menor proporción encontramos el bosque intervenido con el pasto cultivado distribuyéndose estos de forma dispersa por todo el cantón. La distribución de las zonas de pasto cultivado se relaciona con las zonas más accesibles.

4.7 Actividad económica y producción

De acuerdo con datos del Censo de Población y Vivienda realizado por el INEC en el año 2010, las principales ramas de actividad que mantienen a la población activa en el cantón Taisha son la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca. Le siguen las actividades en organizaciones y órganos extraterritoriales. Una cantidad notable de la población se dedica a la enseñanza.

La actividad económica en el cantón Taisha, ha tenido un cambio de la producción ancestral hacia una producción de mercado.

La agricultura con fines de autoconsumo se desarrolla en chacras. Ésta es la forma de agricultura más extendida dentro del cantón y es el sustento para las familias campesinas de las nacionalidades Shuar y Achuar. Las mujeres son las encargadas de la organización y la producción en chacras. Los cultivos principales son la yuca, el plátano, el camote, entre otros.

La actividad ganadera es la que más se está desarrollando, tanto por colonos como por integrantes de las etnias Shuar y Achuar. Este impulso ha sido apoyado por las misiones religiosas, de hecho en 1968 la nacionalidad Shuar apostó por el desarrollo ganadero como una alternativa de desarrollo económico y social.

Tal y como recoge el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del GAD cantonal de Taisha, 2014-2019 la principal fuente de ingreso de las familias en el medio rural, provienen de la producción ganadera bovina de raza criolla. Se estima que el 44% de los ingresos familiares provienen de la venta de ganado vacuno y de sus productos; el 22% de los productos obtenidos en las chacras; el 11,1% del Bono de Desarrollo Humano que reciben las mujeres de las familias, y el resto de venta de artesanías y la docencia.

Las personas de la nacionalidad Shuar manifiestan no producir leche ni consumirla. Los hombres son los encargados de las labores del ganado.

Relacionado con la producción agrícola está la extracción de madera. En general la madera extraída se pone a la venta directamente. Ésta es empleada para la construcción de viviendas o como combustible. Los espacios deforestados son empleados para el desarrollo de prácticas agropecuarias.

La actividad forestal es también parte en la subsistencia de la etnia Shuar y Achuar.

De acuerdo al Plan Estratégico cantonal del 2003, se están desarrollando actividades en la producción y comercialización de artesanías. Existen cuatro asociaciones (Kampantin, Entsa, Tukupi, Yamaram y Shuram Entsa) de la Nacionalidad Shuar en las parroquias

Tuutintensa y Huasaga que basan su economía en la elaboración de artesanía y productos agrícolas.

V. INFORMACIÓN SOBRE EL TRABAJO DE CAMPO

Para caracterizar las coberturas se realizan salidas de campo con el objetivo de **revisar las dudas** que puedan surgir en gabinete durante la pre-digitalización y realizar un barrido del territorio. El trabajo de campo en el cantón Taisha se realizó en los meses de julio y agosto de 2014.

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

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

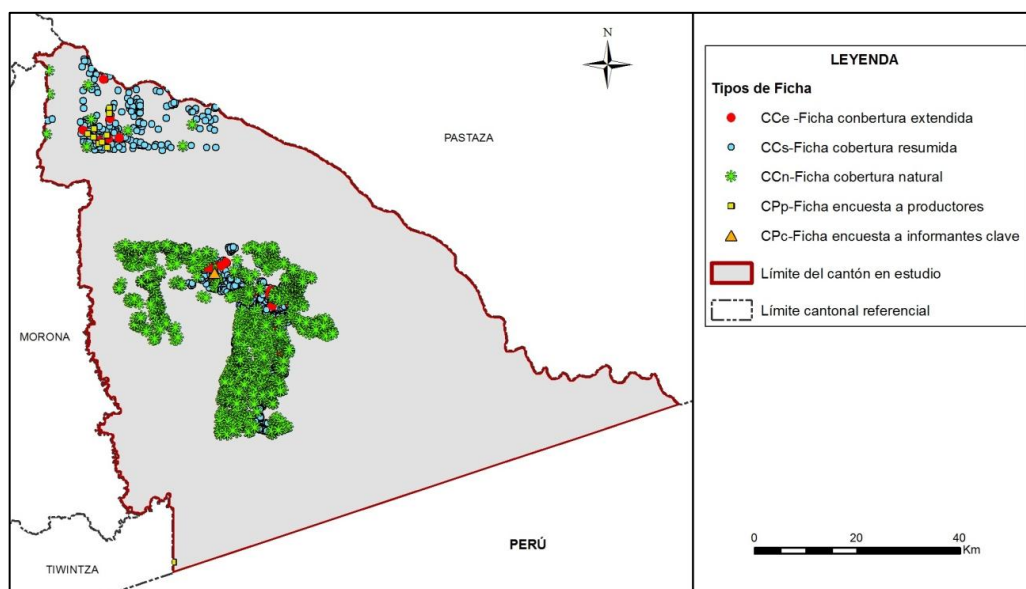
En el cuadro 5.1 se muestran de forma resumida algunos aspectos generales sobre las jornadas de campo que se han realizado para la caracterización de las coberturas y los sistemas de producción en el cantón de estudio. En la figura 5.1 se muestran los tipos de ficha y su distribución geográfica.

Cuadro 5. 1 Aspectos generales, jornadas de campo

Número de Técnicos en Campo	4
Número Total Fichas Cobertura Resumida	1.229
Número Total Fichas Cobertura Extendida	33
Número Total Fichas Cobertura Natural	1.186
Número de Encuestadores	4
Número Total Encuestas Sistemas Producción	10
Número de Encuestadores a Informantes Clave	1
Número Total Encuestas Informantes Clave	1

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Figura 5. 1 Tipos de ficha y su distribución geográfica



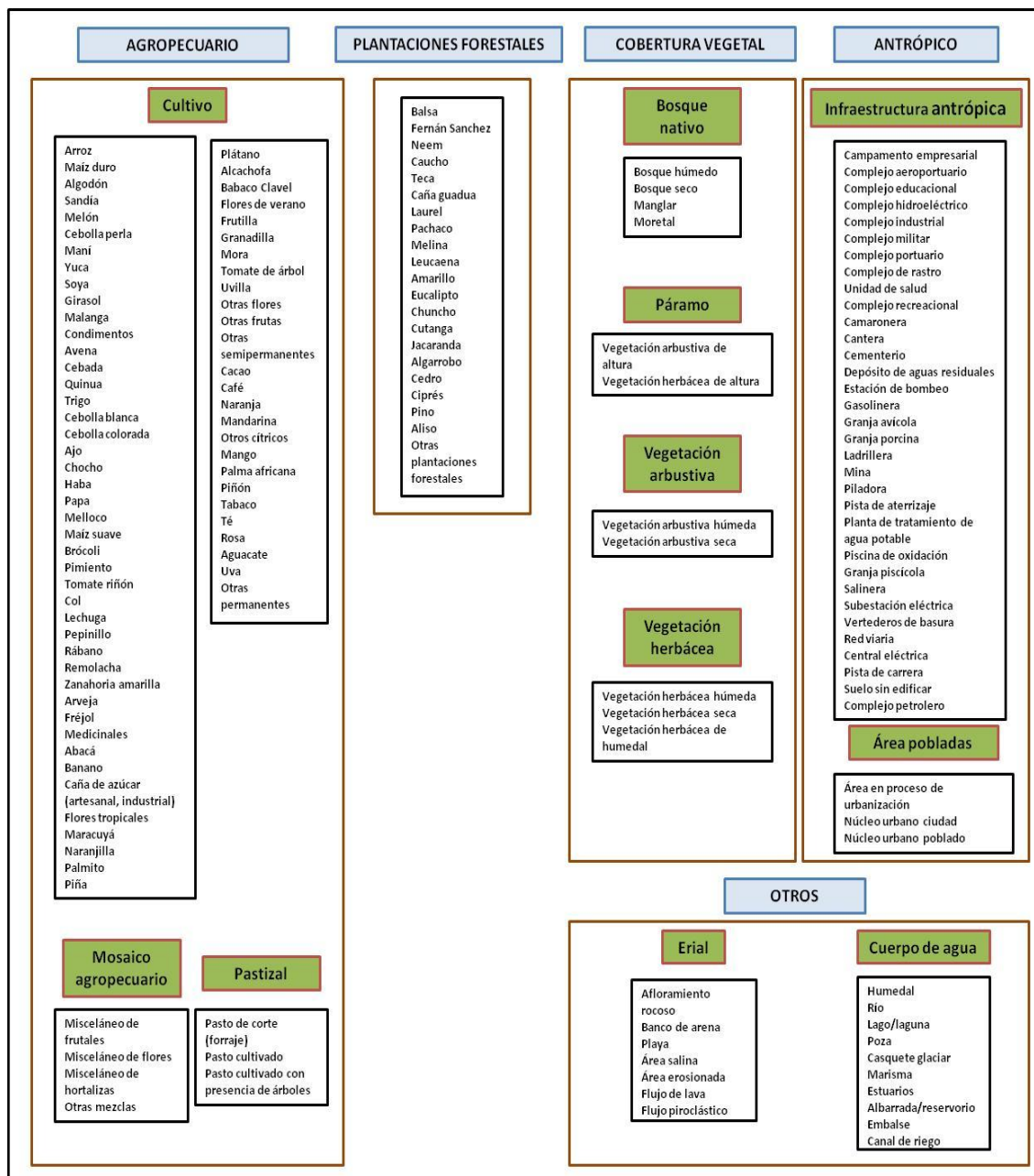
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

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.

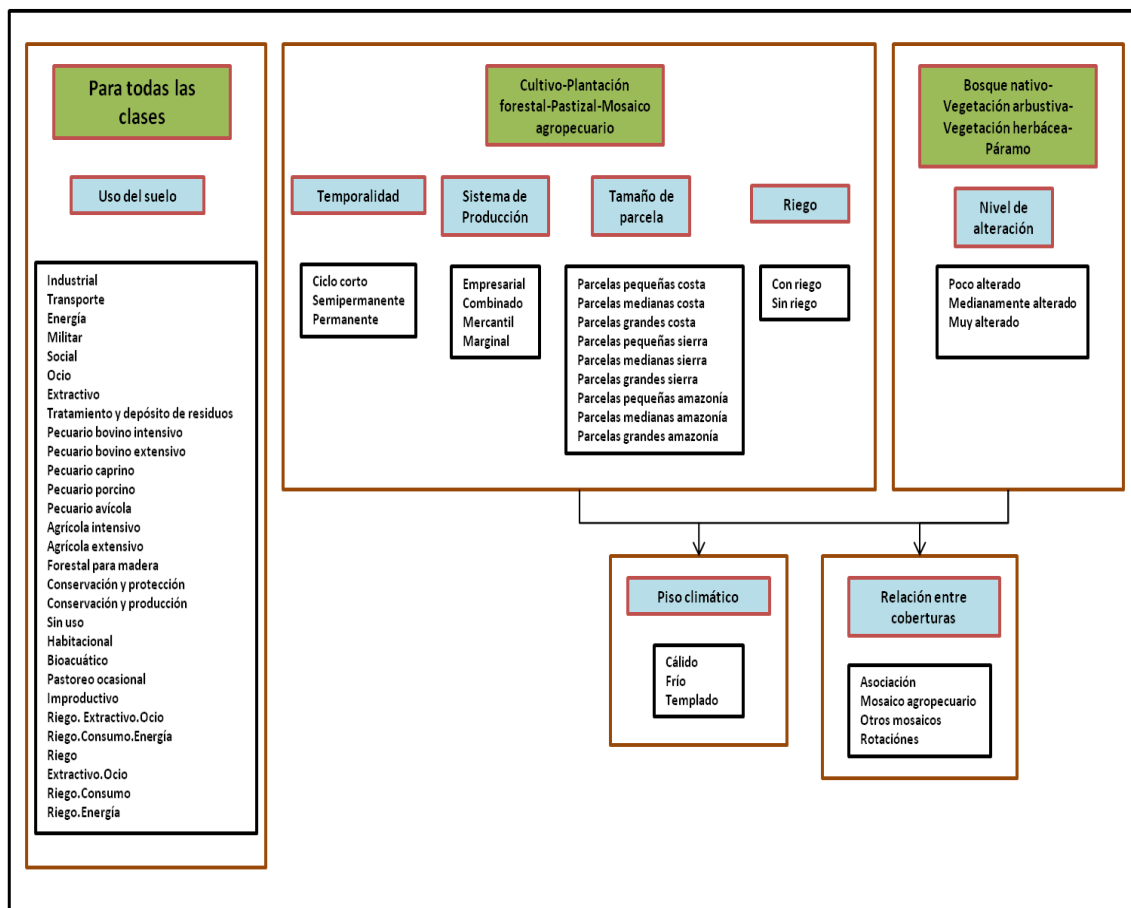
Figura 6. 1 Leyenda de las coberturas y usos de la tierra



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

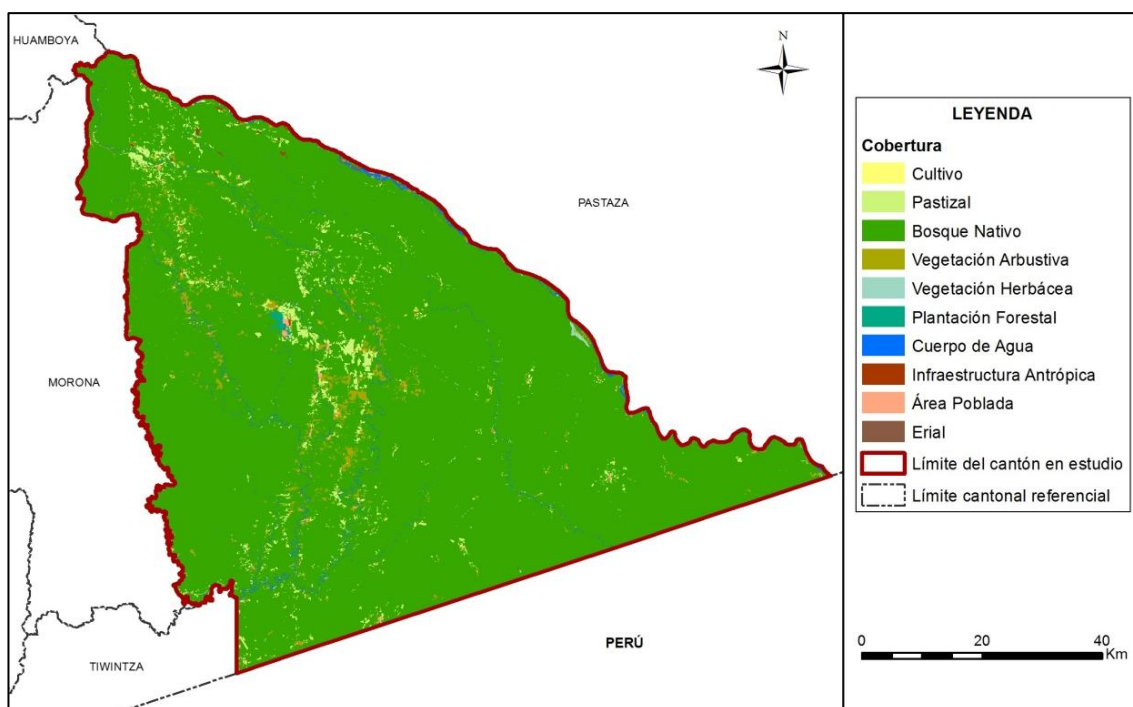
Esta cartografía temática se elaboró con la utilización de ortofotos e imágenes proporcionadas por SIGTIERRAS y el Consorcio Tracasa-Nipsa de los años: 2010 (Octubre - Diciembre), 2011 (abril - junio, julio - septiembre y octubre - diciembre), 2012 (abril - junio y octubre - diciembre), 2013 (abril - junio y julio - septiembre) 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 obtiene un mapa general, con contenidos en detalle de todas las coberturas y usos identificados y delimitados territorialmente.

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

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

Figura 7.1. 1 Principales coberturas

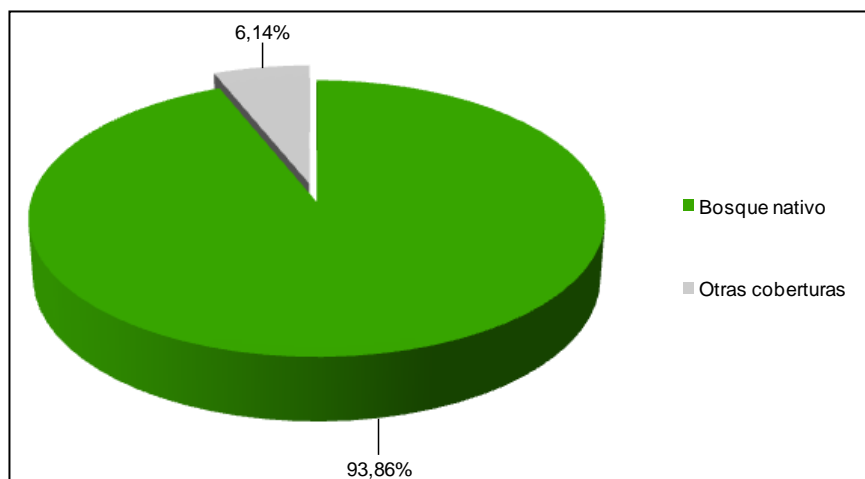


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Cuadro 7.1. 1 Superficie y porcentaje de las coberturas

Cobertura	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Bosque nativo	576.708	93,86
Pastizal	14.739	2,40
Vegetación arbustiva	11.133	1,81
Cuerpo de agua	7.571	1,23
Área poblada	1.287	0,21
Erial	949	0,15
Vegetación herbácea	838	0,14
Plantación forestal	648	0,11
Infraestructura antrópica	490	0,08
Cultivo	90	0,01
Total	614.454	100

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Gráfico 7.1. 1 Porcentaje de las coberturas

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Territorialmente, el cantón Taisha tiene 614.454 ha aproximadamente. El bosque nativo ocupa la mayor área del cantón con el 93,86% de su superficie; el resto de coberturas representan el 6,14%, y son: pastizal, vegetación arbustiva, cuerpo de agua, área poblada, erial, vegetación herbácea, plantación forestal, infraestructura antrópica y cultivo.

7.1.1 Cultivos y pastizales

Según los datos ofrecidos en las tablas y gráficos anteriores, la superficie total cultivada o las tierras utilizadas con uso agropecuario suman 14.829 ha, que equivalen al 2,41% del total del área de estudio. La particularidad del uso de la tierra en el cantón se observa en la distribución de los pastizales que especialmente se localizan al occidente del cantón, en las parroquias Macuma, Taisha y Tuutinentza.

En el cuadro 7.1.1.1. se muestran todas las combinaciones entre cultivos y pastos presentes en el cantón Taisha, 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	Sin riego	Parcelas pequeñas amazonía	Cacao	No aplica	No aplica	16	18,23
			Plátano	Maíz suave	Vegetación arbustiva húmeda	15	16,50
			Plátano	Papaya	No aplica	13	13,92
			Café	No aplica	No aplica	11	11,76
			Maíz suave	Pasto cultivado	Vegetación arbustiva húmeda	8	8,65
			Plátano	Maíz duro	No aplica	6	6,22
			Maíz duro	No aplica	No aplica	5	5,71
			Plátano	Pasto cultivado con presencia de árboles	No aplica	5	5,51
*Otros						12	13,49
Subtotal						90	100,00
Pastizal	Sin riego	Parcelas pequeñas amazonía	Pasto cultivado con presencia de árboles	No aplica	No aplica	5.074	34,42
			Pasto cultivado	No aplica	No aplica	5.008	33,98
			*Otros		134	0,91	
		Parcelas medianas amazonía	Pasto cultivado con presencia de árboles	No aplica	No aplica	2.349	15,93
			Pasto cultivado	No aplica	No aplica	888	6,03
		Parcelas grandes amazonía	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	1.072	7,28
			*Otros		214	1,46	
		Subtotal					
Total						14.829	

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.1.1 Tamaño de parcelas

En el cantón Taisha las áreas cultivadas se desarrollan mayormente en parcelas pequeñas de amazonía (≤ 25 ha) con un aproximado de 10.306 ha (1,68% del área de estudio). Se distribuyen principalmente al oeste del cantón, en las parroquias Macuma, Taisha y Tuutinentza. Están compuestas sobre todo por pastizales y en menor proporción se encuentran cultivos de plátano, cacao, café, maíz y yuca.

La cobertura agropecuaria en las zonas de medianas parcelas de amazonía (> 25 a ≤ 75 ha) cubre una superficie aproximada de 3.237 ha, que representan tan solo el 0,53% del área de estudio. Son extensiones de pastizales que se ubican en mayor medida en las parroquias Macuma y Taisha.

Las parcelas grandes de amazonía (> 75 ha) ocupan un aproximado de 1.287 ha y exclusivamente hacen referencia a las superficies de pastizales situadas en el centro sur de la parroquia Taisha.

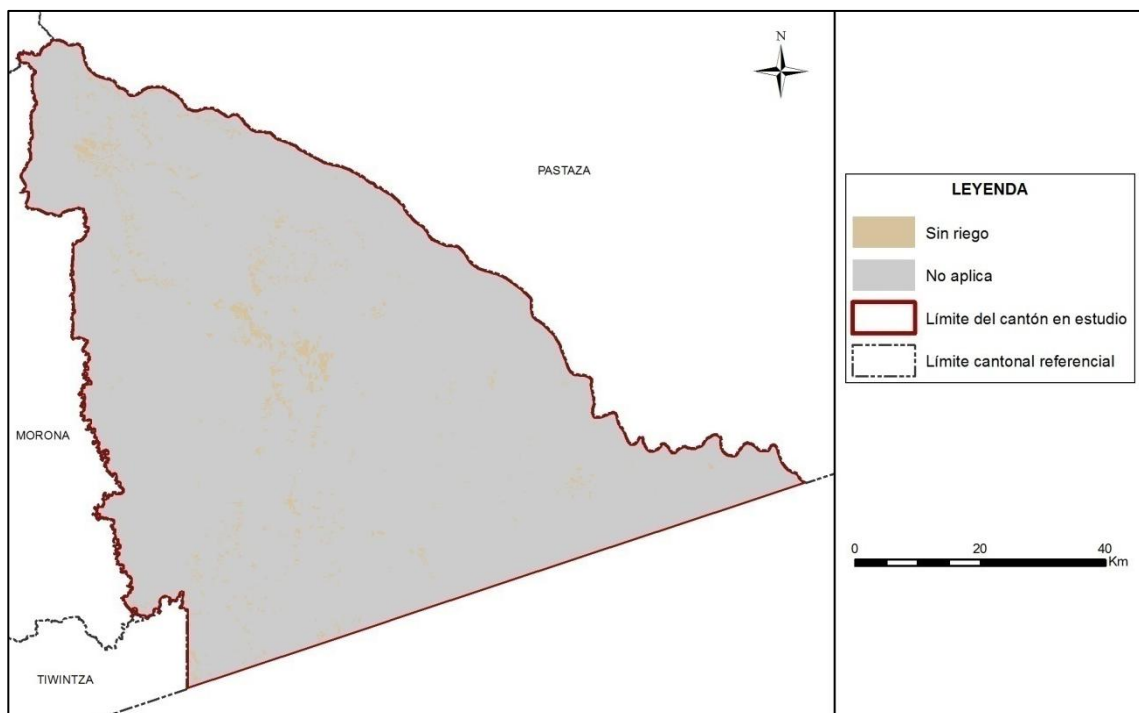
7.1.1.2 Riego

De acuerdo a la información recabada en campo en el cantón Taisha, se estima que la actividad agropecuaria se desarrolla sobre tierras que no disponen de riego (2,41%), son 14.829 ha cubiertas de pastizales y cultivos de plátano, cacao, café, maíz y yuca. Estas coberturas se encuentran especialmente al oeste del cantón.

El 97,59% restante de la superficie del cantón, son coberturas no agropecuarias que cubren una extensión de 599.625 ha, éstas son: bosque nativo, vegetación arbustiva, cuerpo de agua, área poblada, erial, vegetación herbácea, plantación forestal e infraestructura antrópica.

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

Figura 7.1.1.2. 1 Riego



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Cuadro 7.1.1.2. 1 Superficie y porcentaje de riego estimado

Cobertura	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Sin riego	14.829	2,41
No aplica	599.625	97,59
Total	614.454	100,00

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.1.3 Pastos cultivados

En el cantón Taisha se encuentra una superficie aproximada de 14.739 ha de pastizales, siendo la gran mayoría de pastizales puros (que no forman mosaicos), son 14.605 ha distribuidas por toda el área de estudio.

Como mosaico de pasto con otras coberturas se encuentran 134 ha, son pastizales mezclados con cobertura natural de bosque y vegetación arbustiva en las parroquias Taisha, Macuma y Pumpuentsa; en menor proporción, los mosaicos se constituyen con pequeñas parcelas de cultivos de yuca, plátano y maíz, situados en la parroquia Macuma y al norte de Pumpuentsa.

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

Foto 7.1.1.3. 1 Pasto cultivado

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.1.4 Cultivos

El cultivo de plátano constituye el principal componente de la actividad agrícola del cantón, con un aproximado de 45 ha, que representan el 49,55% de la misma y se localizan al noroeste de la parroquia Macuma y al sur de la parroquia Huasaga.

Otros cultivos representativos en el cantón son: el cacao con 16 ha, que se encuentra en la parte sur del cantón, en las parroquias Tuutinentza, Pumpuentsa y Huasaga, el maíz con 14 ha, ubicadas en la parroquia Macuma y finalmente el café con 11 ha que se hallan mayormente en la parroquia Tuutinentza.

En menor cantidad se encuentra cultivos de yuca. Las superficies de estos cultivos se engloban en el cuadro 7.1.1.1 en la categoría “otros” pues representan menos del 5% de la superficie agropecuaria.

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

Foto 7.1.1.4. 1 Cultivo de plátano



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Foto 7.1.1.4. 2 Cultivo de maíz duro



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

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 95,80% de la superficie del cantón Taisha. Ocupa un total de 588.679 ha.

El bosque húmedo es la cobertura natural más extensa con 576.040 ha, que representan el 93,75% de la superficie cantonal. El bosque húmedo se encuentra repartido por toda el área de estudio. Otras coberturas naturales minoritarias presentes en el cantón son la vegetación arbustiva húmeda con una ocupación del 1,81%, el moretal con el 0,11%, la vegetación herbácea de humedal con el 0,08% y, finalmente, la vegetación herbácea húmeda con el 0,06%.

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

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

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

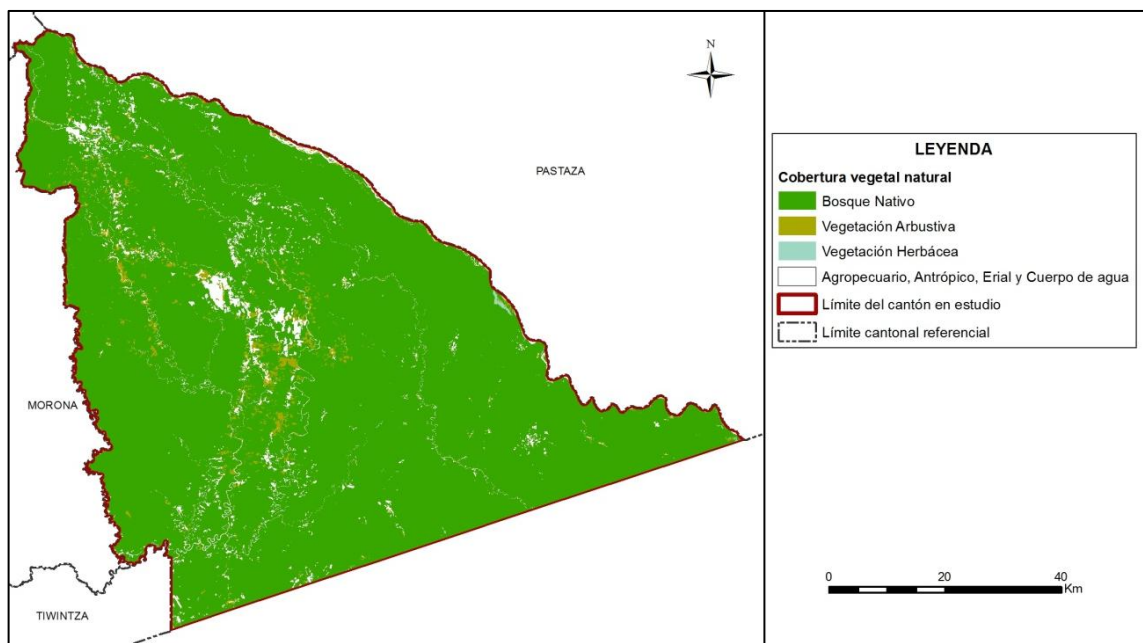
Bosque Nativo: Húmedo, moretal

Vegetación Arbustiva: Húmeda.

Vegetación herbácea: Húmeda y de humedal

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

Figura 7.1.2. 1 Cobertura vegetal natural



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

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

Cobertura	Tipo de cobertura	Grado de alteración	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)	Porcentaje (%) Tipo de cobertura
Bosque nativo	Bosque húmedo	Poco alterado	574.933	99,81	97,85
		Medianamente alterado	565	0,10	
		Muy alterado	541	0,09	
	Subtotal		576.040	100,00	
	Moretal	Poco alterado	668	100,00	0,11
Subtotal		668	100,00		
Vegetación arbustiva	Vegetación arbustiva húmeda	Poco alterado	4.313	38,74	1,89
		Medianamente alterado	2.216	19,90	
		Muy alterado	4.604	41,35	
	Subtotal		11.133	100,00	
Vegetación herbácea	Vegetación herbácea de humedal	Poco alterado	451	95,39	0,08
		Medianamente alterado	11	2,38	
		Muy alterado	11	2,23	
	Subtotal		473	100,00	
	Vegetación herbácea húmeda	Poco alterado	306	83,64	0,06
		Medianamente alterado	19	5,21	
		Muy alterado	41	11,14	
Subtotal		365	100,00		
Total			588.679		100,00

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.2.1 Bosque húmedo

El bosque predominante en este cantón corresponde a una serie de comunidades boscosas que se desarrollan sobre distintas geformas y se extiende por la llanura aluvial desde la ribera sur del río Pastaza, hacia la parte occidental de la cuenca del Pastaza.

Los suelos tienen estructura volcánoclastica, mientras que en las colinas que se levantan hacia el este de la cuenca baja del Pastaza y en las terrazas bajas y altas del Morona los suelos tienen altos contenidos de arena. La variación en la composición florística dentro del ecosistema se acentúa y se hace abrupta hacia el este a medida que se incrementa la distancia con respecto al piedemonte de los Andes. Los bosques ubicados hacia el noroeste del abanico tienen una composición similar a ciertas zonas de la penillanura.

En los terrenos de tierra firme, en los relieves planos y con leves disecciones de las terrazas medias y altas, con suelos arcillosos-limosos o areno-arcillosos, con buen drenaje, la cobertura es semi-abierta con abundancia de bejucos y hemi-epífitas. El dosel es de aspecto continuo 18 – 25 m de alto y hay parches de 25 a 30 m de alto; subdosel de 10 a 16 m de alto y arbolillos en las terrazas medias, 10 – 15 m de alto. Baja densidad de tallos superiores a 10 cm de diámetro, en promedio 400 – 500 árboles/ha. Las familias *Meliaceae*, *Moraceae*, *Rubiaceae* y *Fabaceae* son los grupos con mayor densidad de tallos y diversidad de especies. En las terrazas bajas onduladas de la cuenca alta del Morona, con pendientes leves, suelos arenosos a arcillosos bien drenados, los bosques presentan cobertura semi-abierta, con sotobosque denso y alta diversidad que alcanzan de 2 – 4 m de alto; el dosel es discontinuo y se establece a 20 m de altura con árboles emergentes de 25 m, el dosel inferior se ubica entre los 8 – 14 m de alto, en estratos con abundancia de bejucos y hemi-epífitas. Especies registradas en los bosques del escudo guyanés como *Chlorocardium rodiei*, *Zapoteca amazonica*, *Cochlospermum orinocensis*, *Calycophyllum obovatum* y especies de la región de Loreto como *Vantanea peruviana*, *Acacia loretensis*, *Ruizterania trichantera*, *Chrysochlamys ulei* y *Hura crepitans*, evidencian lo característico de la flora de esta región en las zonas bajo 400 m.s.n.m., adyacentes a las cordilleras de Cóndor y Kutukú. (Palacios et al. 1999; Josse et al. 2003)

El bosque húmedo ocupa prácticamente la totalidad del cantón y está presente en las cinco parroquias: Macuma, Taisha, Tuutinentza, Pumpuenta y Huasaga.

- Tipo de especies existentes: *Acacia glomerosa*, *Acalypha diversifolia*, *Alchornea pearcei*, *Aniba muca*, *A. williamsii*, *Apeiba aspera*, *Arachnothryx peruviana*, *Ardisia huallagae*, *Aspidosperma darienense*, *Astrocaryum urostachys*, *Attalea butyracea*, *Beilschmiedia sulcata*, *Brosimum utile*, *Byrsonima krukoffii*, *Calycophyllum spruceanum*, *Cariniana multiflora*, *Cassipourea guianensis*, *Castilla ulei*, *Cecropia engleriana*, *C. ficifolia*, *C. marginalis*, *C. membranacea*, *Ceiba pentandra*, *C. samauma*, *Celtis schippii*, *Chelyocarpus ulei*, *Chimarrhis gentryana*, *C. glabriflora*, *Chrysophyllum lanatum*, *Cinchonopsis amazonica*, *Clarisia biflora*, *Cleidion amazonicum*, *Clusia decussata*, *C. haughtii*, *Coccoloba densifrons*, *Compsonera capitellata*, *C. lapidiflora*, *Conceveiba martiana*, *C. terminalis*, *Cordia alliodora*, *Costus scaber*, *Couroupita guianensis*, *Coussapoa trinervia*, *Crematosperma cauliflorum*, *Dacryodes belemensis*, *D. cupularis*, *D. peruviana*, *Drimys granadensis*, *Elaeagia ecuadorensis*, *E. pastoensis*, *Elaphoglossum latifolium*, *E. lechlerianum*, *E. leptophyllum*, *Endlicheria sericea*, *Eschweilera coriacea*, *E. decolorans*, *E. itayensis*, *E. laevicarpa*, *E. rufifolia*, *Eucharis moore*, *Eugenia valvata*, *Ficus insipida*, *F. pertusa*, *Graffenrieda emarginata*, *Grias neuberthii*, *G. peruviana*, *Guarea carapoides*, *Guarea guidonia*, *Guarea kunthiana*, *Guarea macrophylla*, *Gynerium sagittatum*, *Hebepetalum humiriifolium*, *Heliconia episcopalis*, *H. marginata*, *H. rostrata*, *Hevea guianensis*, *Hieronyma alchorneoides*, *H. duquei*, *Huberodendron swietenoides*, *Hurtea glandulosa*, *Ilex myricoides*, *Inga acreana*, *I. marginata*, *I. punctata*, *I. ruiziana*, *I. splendens*, *I. stenoptera*, *Iriartea deltoidea*, *Iryanthera crassifolia*, *I. laevis*, *Iryanthera lancifolia*, *I. macrophylla*, *I. ulei*, *Leonia crassa*, *Licania heteromorpha*, *L. intrapetiolaris*, *L. lata*, *L. octandra*, *L. pallida*, *L. aurea*, *Mabea elata*, *M. standleyi*, *Manilkara bidentata*, *M. inundata*, *Marlierea umbraticola*, *Matisia bracteolosa*, *Micrandra elata*, *Micropholis guyanensis*, *Morus insignis*, *Nealchornea yapurensis*, *Nectandra lineatifolia*, *N. paucinervia*, *Neea divaricata*, *N. ovalifolia*, *Oenocarpus bataua*, *Otoba parvifolia*, *Pachira aquatica*, *Pagamea dudleyi*, *Parkia velutina*, *Perebea guianensis*, *P. xanthochyma*, *Piper obliquum*, *Podocarpus oleifolius*, *Poulsenia armata*, *Pouteria durlandii*, *P. jariensis*, *P. amazonicum*, *P. fimbriatum*, *P. polybotryum*, *P. subserratum*, *Prunus huantensis*, *Pseudolmedia laevigata*, *P. rigida*, *Psidium acutangulum*, *Pterocarpus amazonum*, *Pterygota amazonica*, *Purdiaea nutans*, *Quararibea amazonica*, *Q. wittii*, *Renealmia spp.*, *Rinorea viridifolia*, *Rollinia dolichopetala*, *Roucheria punctata*, *R. schomburgkii*, *Ruagea hirsuta*, *Rustia schunkeana*, *Sacoglottis amazonica*, *Sapium laurifolium*, *S. marmieri*, *Schizolobium parahyba*, *Septotheca tessmannii*, *Siparuna muricata*, *Sloanea grandiflora*, *Socratea exorrhiza*, *Sorocea steinbachii*, *S. trophoides*, *Spondias mombin*, *Sterculia apetala*, *S. colombiana*, *Tapirira guianensis*, *T. obtusa*, *Terminalia oblonga*, *Tessaria integrifolia*, *Theobroma glaucum*, *Trichilia laxipaniculata*, *Trophis racemosa*, *Vatairea erythrocarpa*, *Virola calophylla*, *V. mollissima*, *V. parvifolia*, *V. pavonis*, *V. peruviana*, *V. surinamensis*, *Vochysia guianensis*, *Weinmannia elliptica*, *W. glabra*, *W. pubescens*, *Wettinia maynensis*, *Zygia juruana* y *Zygia longifolia*.
- Grado de alteración predominante: el 99,81% de los bosques húmedos existentes están poco alterados.
- Porcentaje referente al total de la cobertura vegetal: 97,85%.
- Altitudes representativas: este tipo de bosque se distribuye a altitudes comprendidas entre los 158 y los 350 m.s.n.m., dentro del piso bioclimático conocido como tierras bajas.

Foto 7.1.2.1. 1 Bosque húmedo

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.2.2 Vegetación arbustiva húmeda

Son 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. Este tipo de vegetación puede variar de una localidad a otra de acuerdo al grado de precipitación y calidad del suelo (Valencia et al. 1999). Este tipo de vegetación se desarrolla en manchas discontinuas, cubriendo áreas en las que ha habido un aprovechamiento agrícola o maderero en los últimos años.

La vegetación arbustiva húmeda se encuentra presente en todas las parroquias, pero es más abundante en Macuma, Taisha y Tuutinentza, parroquias que tienen algo más de aprovechamiento agrícola-ganadero que en las dos restantes.

- Tipo de especies existentes: *Blechnum loxense*, *Brachyotum campii*, *B. azuayense*, *Cavendishia bracteata*, *Chuquiraga jussieui*, *Chusquea falcata*, *Diplostephium rupestre*, *Escallonia myrtilloides*, *Gaiadendron punctatum*, *Gaultheria tomentosa*, *Gynoxys miniphylla*, *Hesperomeles obtusifolia*, *Lophosoria quadripinnata*, *Loricaria complanata*, *Meriania tomentosa*, *Miconia bullata*, *M. salicifolia*, *Monnina arbuscula*, *Styrax foveolaria*, *Weinmannia fagaroides*, *Myrsine sodiroana*, *Oreopanax andreanus*, *Podocarpus oleifolius*, *Symplocos nuda*, *Lupinus alopecuroides*, *Macrocarpaea sodiroana* y *Oritrophium peruvianum*.
- Grado de alteración predominante: el 41,35% de la vegetación arbustiva se encuentra muy alterada.
- Porcentaje referente al total de la cobertura vegetal: 1,89%.
- Altitudes representativas: en este cantón, el rango altitudinal en el que se desarrolla esta vegetación es entre los 250 y 650 m.s.n.m. en la zona más septentrional. Estas altitudes se corresponden con un piso bioclimático piemontano.

Foto 7.1.2.2. 1 Vegetación arbustiva húmeda



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.2.3 Moretal

Para referirse a la cobertura vegetal natural moretal, en Taisha existe un único ecosistema que en este caso es el bosque inundado de palmas de la llanura aluvial de la Amazonía. Este ecosistema está formado por bosques permanentemente inundados; las especies que conforman el ecosistema están adaptadas a los terrenos hidromórficos inundables de planicies ligeramente depresionadas y pantanosas que ocupan grandes extensiones especialmente en la parte central del norte de la Amazonía ecuatoriana donde la palma *Mauritia flexuosa* es la especie dominante o en algunos casos conforma rodales monoespecíficos (Rangel et al. 1997; Etter 1998; Josse et al. 2003). En la estructura se distingue de tres a cuatro estratos, con presencia de hidrófilas, palmeras acaules, estípitas y cespitosas, escasos árboles, raros bejucos y pocos epifitos dicotiledóneos.

La abundancia de la palma *Mauritia flexuosa* varía entre los 100 hasta 500 individuos/ha, esta especie presenta estípites robustos y copas entre 25 a 30 m de alto, algunos individuos alcanzan hasta 40 m de alto, diámetro generalmente de 30 a 50 cm; en el sur del Ecuador el dosel es más bajo y llega hasta 15 m. El sotobosque es ralo conformado principalmente por plántulas de las especies arbóreas circundantes y en el estrato herbáceo es notable la dominancia de *marantáceas*, *cyclantáceas*, *zingiberáceas* y helechos (Rangel 1995; Tuomisto 1994). Las formas vegetales desarrollan estructuras hidrofíticas para tolerar la alta saturación del agua, la palma *Mauritia flexuosa* desarrolla raíces modificadas o neumatóforos con geotropismo negativo, las demás especies desarrollan raíces zancudas y lenticelas en las cortezas. La acumulación de agua en este ecosistema se produce por escorrentía de las lluvias de los terrenos adyacentes, el drenaje lento de ríos meándricos de agua negra y por efecto de filtración de aguas que llegan tamizadas desde los cauces principales de los ríos. Este ecosistema también se encuentra rodeando cuerpos de agua permanentes.

Existen pequeñas coberturas de moretal distribuidas en las 5 parroquias en zonas con presencia de agua frecuente o permanente.

- Tipo de especies existentes: *Acacia lorentensis*, *Acanthosyris sp.*, *Apeiba aspera*, *Apeiba membranacea*, *A. tibourbou*, *Astrocaryum murumuru*, *A. urostachys*, *Attalea butyracea*, *A. maripa*, *Bathysa peruviana*, *Browneopsis ucayalina*, *Buchenavia amazonia*, *Calycophyllum obovatum*, *Cecropia putumayonis*, *Chimarrhis glabriflora*,

Chlorocardium rodiei, *Chrysochlamys ulei*, *Coussapoa longepedunculata*, *C. trinervia*, *Croton tessmannii*, *Drypetes gentry*, *Eschweilera coriacea*, *Euterpe precatoria*, *Garcinia brasiliensis*, *Guarea carapoides*, *G. kunthiana*, *G. pterorhachis*, *G. silvatica*, *Heliconia juruana*, *Hieronyma alchorneoides*, *Huetea glandulosa*, *Hura crepitans*, *Inga auristellae*, *I. nobilis*, *I. tessmannii*, *Iriartea deltoidea*, *Isertia rosea*, *Lindackeria paludosa*, *Lissocarpa benthami*, *Macrolobium angustifolium*, *Manilkara inundata*, *Matisia lasiocalyx*, *Mauritia flexuosa*, *Mauritiella armata*, *Mollia lepidota*, *Oenocarpus bataua*, *Otoba parvifolia*, *Parkia nitida*, *Phytelephas tenuicaulis*, *Piptadenia pteroclada*, *Pouteria platyphylla*, *Pseudolmedia laevigata*, *Pseudolmedia laevis*, *Pterocarpus amazonum*, *P. rohrii*, *Ruizodendron ovale*, *Simira rubescens*, *Socratea exorrhiza*, *Symphonia globulifera*, *Tabernaemontana siphilitica*, *Talauma rimachi*, *Tessmannianthus heterostemon*, *Tetrathylacium macrophyllum*, *Trichilia pachypoda*, *T. surinamensis*, *Turpinia occidentalis*, *Vatairea erythrocarpa*, *Virola calophylla*, *V. pavonis*, *V. sebifera*, *V. surinamensis*, *Vochysia punctata*, *Wettinia maynensis* y *Zapoteca amazónica*.

- Grado de alteración predominante: el 100% del moretal se encuentra poco alterado.
- Porcentaje referente al total de la cobertura vegetal: 0,11%.
- Altitudes representativas: su rango altitudinal no es muy variable, puesto que se desarrolla entre los 197 y los 350 m.s.n.m., dentro del piso bioclimático tierras bajas.

Foto 7.1.2.3. 1 Moretal



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.2.4 Vegetación herbácea de humedal

En el interior del cantón Taisha únicamente se ha constatado la existencia de un ecosistema que hace referencia a la vegetación herbácea de humedal, es el ecosistema denominado Herbazal inundado lacustre-ripario de la llanura aluvial de la Amazonía. Se trata de un conjunto de comunidades vegetales inundadas, formadas por hierbas dicotiledóneas, gramíneas y ciperáceas que forman pantanos emergentes y flotantes, llamados localmente gramalotes, los cuales pueden ocupar extensiones importantes en las llanuras aluviales de los ríos amazónicos. Los gramalotes son comunidades vegetales muy abundantes en antiguas lagunas o meandros abandonados, ya sean de origen andino o de origen amazónico, pero todas las lagunas y meandros sobre los que se asientan más frecuentemente se caracterizan por estar colmatados de sedimentos. Los gramalotes no

solo se distribuyen en antiguas lagunas o meandros sino que también son abundantes sobre las depresiones topográficas y pantanosas de las zonas de llanura amazónica y en los sistemas lacustres. La vegetación que se genera en el interior de los gramalotes no es únicamente herbácea sino que presenta un componente leñoso, se trata de pequeños arbolitos palustres (*Macrolobium acaciifolium*, *Pachira aquatica*) o arbustos.

En determinadas zonas también encontramos palmas de *Mauritia flexuosa*, *Mauritiella armata* y *Mauritiella aculeata* (Josse et al. 2003; Palacios et al. 1999; Tuomisto 1994). Este ecosistema normalmente abarca pequeñas extensiones, no obstante cuando la orografía es plana o existen depresiones topográficas extensivas, éste ecosistema puede ocupar de forma continua grandes extensiones de terreno. Su amplia distribución genera que este ecosistema sea adyacente a diferentes sistemas riparios y humedales que disponen de una dinámica fluvial de inundación anual.

Está presente en pequeñas proporciones en todas las parroquias salvo en la más septentrional que es Macuma, quizás debido a que en esta zona la altitud y las pendientes son más altas. Este tipo de vegetación va asociada frecuentemente a pequeñas áreas de inundación permanente junto a los principales ríos del cantón.

- Tipo de especies existentes: *Andira inermis*, *Anthurium gracile*, *A. macdanielii*, *A. obtusum*, *Cattleya iolacea*, *Cecropia latiloba*, *Coccoloba densifrons*, *Combretum laxum*, *Cyperus odoratus*, *Echinochloa polystachya*, *Echinodorus bolivianus*, *E. horizontalis*, *E. tunicatus*, *Eichhornia azurea*, *Eleocharis acutangula*, *E. elegans*, *E. interstincta*, *Hymenachne amplexicaulis*, *H. donacifolia*, *Ludovia integrifolia*, *Ludwigia octovalvis*, *Macrolobium acaciifolium*, *M. microcalyx*, *Mauritia aculeata*, *M. armata*, *M. flexuosa*, *Montrichardia arborescens*, *M. linifera*, *Oxycaryum cubense*, *Panicum elephantipes*, *Paspalum fasciculatum*, *P. repens*, *Pistia stratiotes*, *Pontederia rotundifolia*, *Rhynchospora amazonica*, *Schomburgkia gloriosa*, *Symphonia globulifera*, *Zygia inaequalis*, *Z. juruana* y *Z. latifolia*.
- Grado de alteración predominante: el 95,39% se encuentra poco alterada.
- Porcentaje referente al total de la cobertura vegetal: 0,08%.
- Altitudes representativas: el rango altitudinal sobre el que se distribuye este ecosistema varía desde los 171 hasta 350 m.s.n.m. Este ecosistema se distribuye dentro del piso bioclimático de tierras bajas.

Foto 7.1.2.4. 1 Vegetación herbácea de humedal



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.2.5 Vegetación herbácea húmeda

Áreas constituidas por especies nativas con un crecimiento espontáneo, que no reciben cuidados especiales, donde predominan gramíneas, bromelias y orquídeas que mantienen el verdor de sus hojas en forma constante.

Están en todas las parroquias aunque son más frecuentes en las del sur, Tuutinentza, Pumpuentsa y Huasaga. Este tipo de vegetación va asociada frecuentemente a pequeñas llanuras de inundación de los principales ríos del cantón.

- Tipo de especies existentes: *Agrostis sp.*, *Blechnum loxense*, *B. schomburgkii*, *Brachyotum campanulare*, *Cavendishia bracteata*, *Clethra condorica sp. nov.*, *Clusia aff. eliptica*, *C. ducuoides*, *Clusia spp.*, *Cortaderia sericantha*, *Carex sp.*, *Cybianthus magnus*, *Cybianthus sp.*, *Dillandia subumbellata*, *Disterigma acuminatum*, *Epidendrum secundum*, *Gaultheria lanigera*, *Geonoma trigona.*, *Gomphichis koehleri*, *Hedyosmum sp.*, *Isidrogalvia falcata*, *Jamesonia sp.*, *Macleania sp.*, *Macrocarpaea sp.*, *Maxillaria spp.*, *Meriania sanguinea*, *Miconia spp.*, *Munnozia seleccionidís* y *Myrcianthes fragrans*.
- Grado de alteración predominante: el 83,64% de la vegetación herbácea húmeda se encuentra poco alterada.
- Porcentaje referente al total de la cobertura vegetal: 0,06%.
- Altitudes representativas: en este cantón, el rango altitudinal en el que se desarrolla esta vegetación es entre los 250 y 650 m.s.n.m. en la zona más septentrional. Estas altitudes se corresponden con un piso bioclimático piemontano.

Foto 7.1.2.5. 1 Vegetación herbácea húmeda



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.3 Otras coberturas

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

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

Tipo	Superficie aproximada (ha)
Río	7.534
Poblado (núcleo urbano poblado)	1.165
Banco de arena	937
Otras plantaciones forestales	516
Complejo militar	294
Pista de aterrizaje	182
Área en proceso de urbanización	120
Laurel	120
Humedal	37
Caña guadua o bambú	13
Área erosionada	12
*Otro	10
Complejo portuario	2
Complejo aeroportuario	2
Complejo educacional	2
Total	10.946

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

*Otro: corresponde a coberturas no especificadas en la leyenda.

Estas coberturas son minoritarias en el cantón Taisha, no llegando ninguna de ellas al 5% de la superficie total. La cobertura dominante es el río con una superficie aproximada de 7.534 ha, los principales cuerpos de agua que atraviesan el cantón son los ríos: Pastaza, Cangaime, Macuma, Cushuimi, Panki, Wichimi y Huasaga.

Otras coberturas importantes son los poblados y los bancos de arena con 1.165 y 937 ha respectivamente, ambas coberturas se distribuyen por toda el área de estudio.

Foto 7.1.3. 1 Cuerpo de agua, río Cangaime

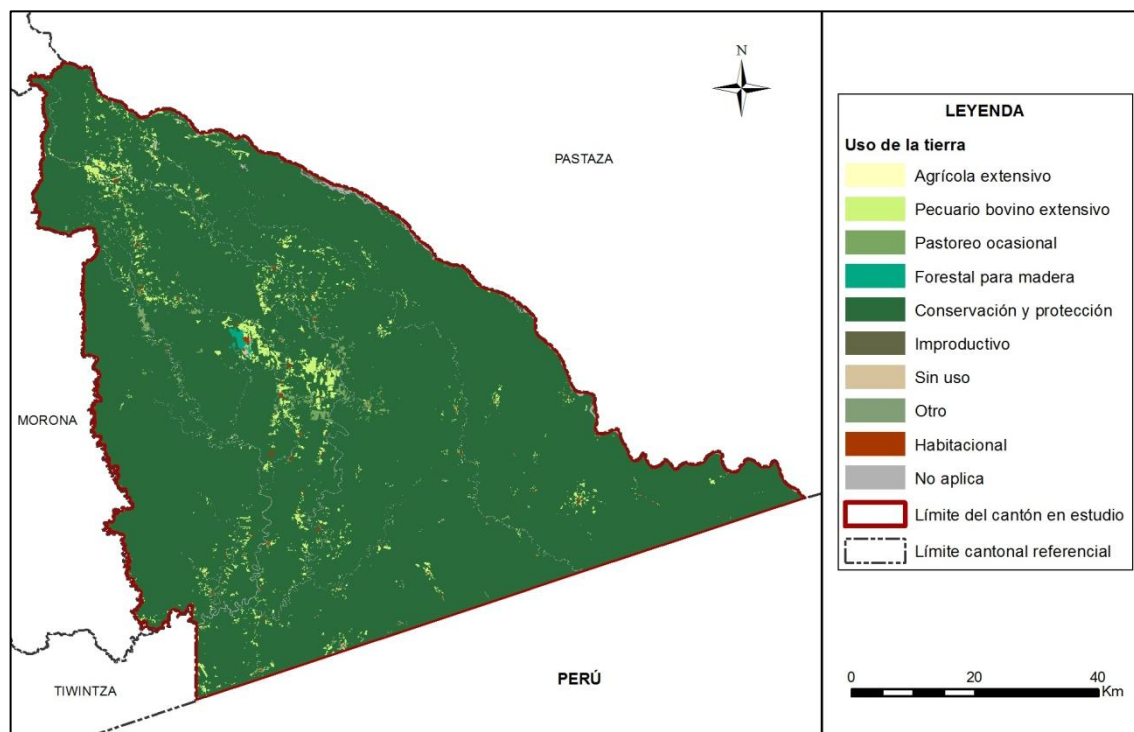
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.4 Usos de la tierra

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

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

Figura 7.1.4. 1 Uso de la tierra

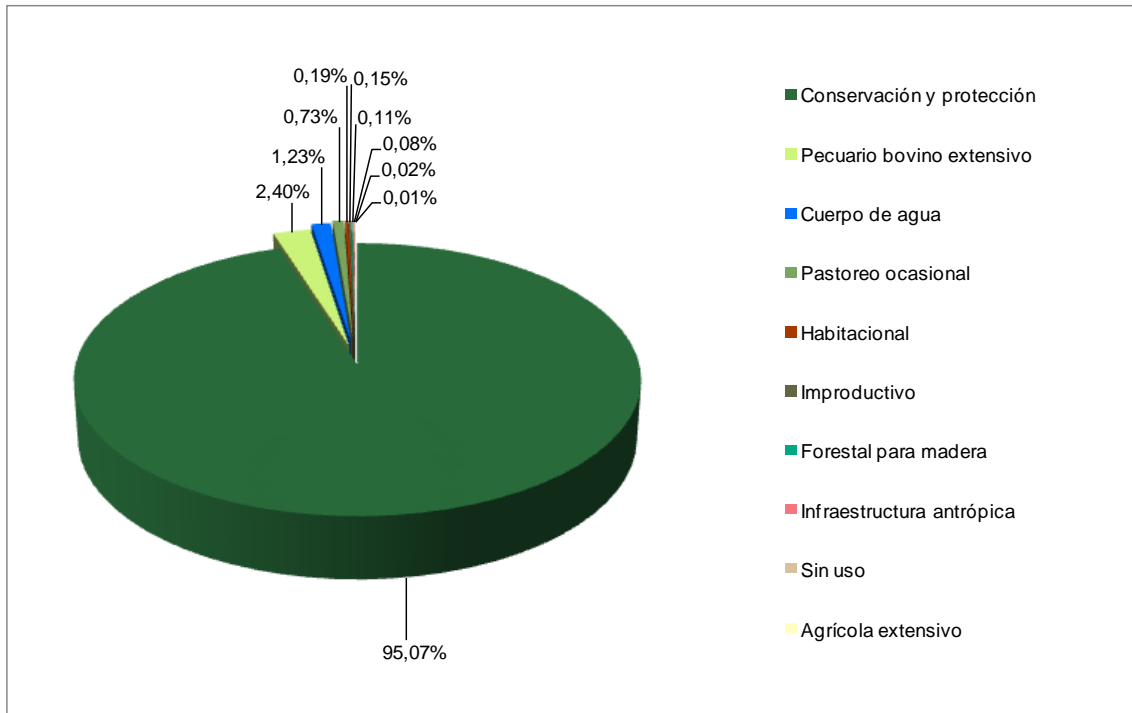


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Cuadro 7.1.4. 1 Uso de la tierra

Uso de la tierra	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Conservación y protección	584.186	95,07
Pecuario bovino extensivo	14.739	2,40
Cuerpo de agua	7.571	1,23
Pastoreo ocasional	4.494	0,73
Habitacional	1.165	0,19
Improductivo	949	0,15
Forestal para madera	648	0,11
Infraestructura antrópica	490	0,08
Sin uso	122	0,02
Agrícola extensivo	90	0,01
Total	614.454	100,00

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Gráfico 7.1.4. 1 Uso de la tierra

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

El 95,07% del área de estudio en el cantón Taisha, tiene el uso de conservación y protección; son 584.186 ha en las que están incluidas las coberturas naturales, bosque nativo principalmente y en menor proporción, vegetación arbustiva, moretal y vegetación herbácea.

El segundo uso en importancia es el pecuario bovino extensivo con 14.739 ha, que hacen referencia a las extensiones de pastizales ubicadas sobre todo en las parroquias Macuma, Taisha y Tuutinentza.

Los usos minoritarios corresponden a: cuerpo de agua (río y humedal), pastoreo ocasional (vegetación arbustiva y herbácea), habitacional (poblado), improductivo (banco de arena y área erosionada), forestal para madera (canelo, cedro, laurel, yunpinga y caña guadua o bambú), infraestructura antrópica (complejo militar, pista de aterrizaje, complejo portuario, complejo educacional y complejo aeroportuario), sin uso (área en proceso de urbanización) y agrícola extensivo (plátano, cacao, café, maíz y yuca).

7.2 Sistemas Productivos (SP)

7.2.1 Caracterización descriptiva de los sistemas productivos

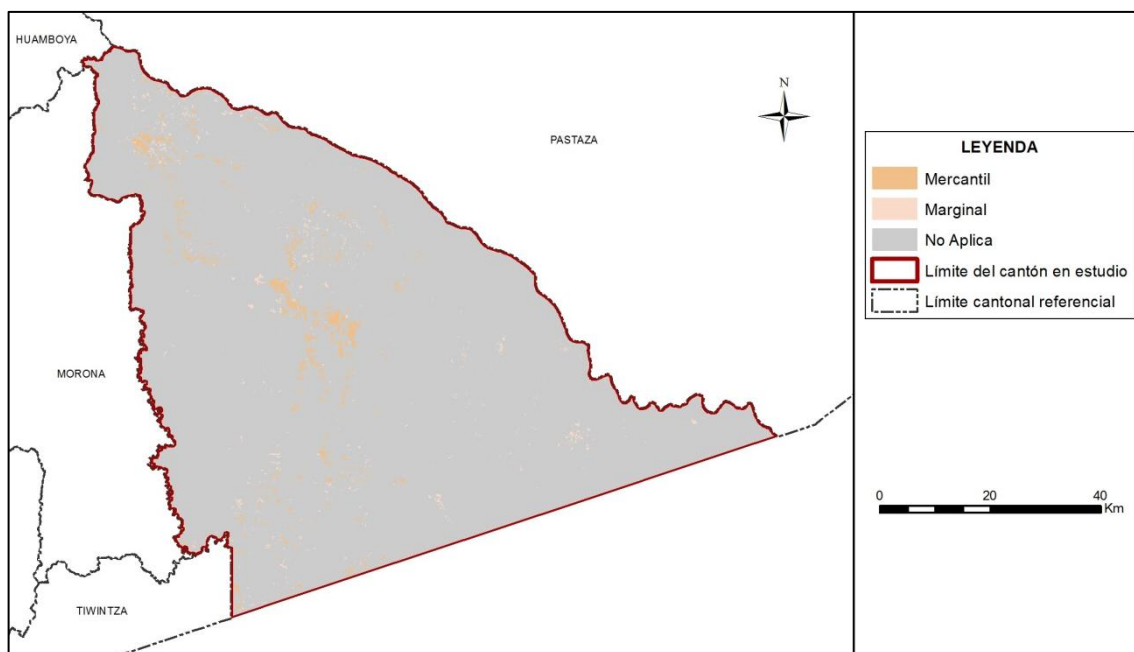
Para determinar los sistemas productivos del cantón Taisha se utilizaron como insumos principales la capa de cobertura y uso de la tierra y el levantamiento de fichas de investigación de campo.

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

7.2.2 Sistemas existentes

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

Figura 7.2.2. 1 Sistemas productivos agropecuarios



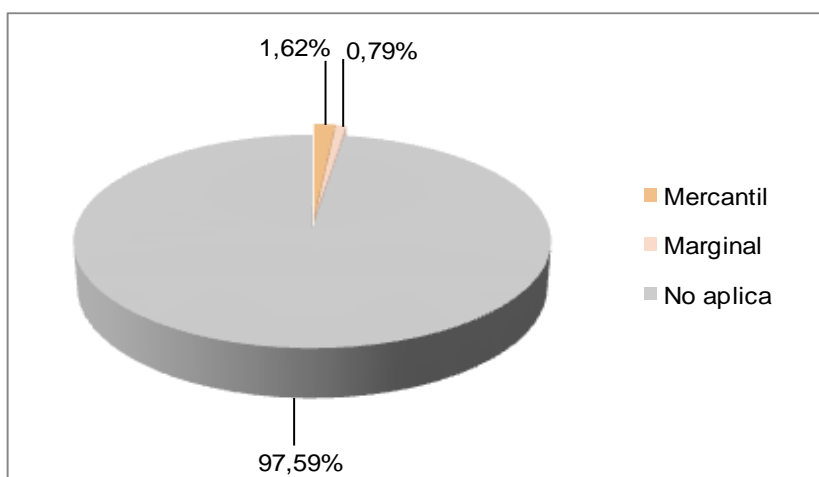
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Cuadro 7.2.2. 1 Sistemas productivos en el cantón Taisha

Sistema productivo	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)	Sistema económico
Mercantil	9.970	1,62	Precapitalista
Marginal	4.860	0,79	No capitalista
No aplica	599.625	97,59	No aplica
Total	614.454	100,00	

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Gráfico 7.2.2. 1 Sistemas productivos en el cantón Taisha



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 Taisha es el mercantil, seguido del marginal. La mayor parte de la superficie cantonal no está destinada a la producción agrícola o pecuaria, por lo que carece de sistema productivo.

En el cuadro 7.2.2.2 se recogen 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	9.970	1,62
Pasto cultivado con presencia de árboles	5.385	0,88
Pasto cultivado	4.558	0,74
Plátano	11	0,002
Café	6	0,001
Cacao	6	0,001
Maíz duro	4	0,001
Marginal	4.860	0,79
Pasto cultivado	2.524	0,41
Pasto cultivado con presencia de árboles	2.272	0,37
Plátano	34	0,01
Cacao	11	0,002
Maíz suave	9	0,001
Café	5	0,001
Yuca	4	0,001
Maíz duro	1	0,0002
No aplica	599.625	97,59
Total	614.454	100,00

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.2.2.1 Sistemas de producción Mercantil

Según el PDOT del cantón, el 54,15% de la superficie cantonal pertenece a la Nacionalidad Shuar; la nacionalidad Achuar el 45,83% y principalmente en la cabecera cantonal, se localiza el pueblo mestizo o de colonos, que representa apenas el 0,02%. A través de este dato se puede inferir que la producción mercantil, que es dominante en superficie, corresponde mayoritariamente a los pueblos de las nacionalidades Shuar y Achuar, con modos de producción en transición de autoconsumo y sobrevivencia, hacia sistemas con vínculos comerciales. Realmente esto verifica la existencia de un cambio en las formas de producción, vinculado principalmente a la actividad ganadera impulsada por las órdenes religiosas que llegaron al cantón.

Este sistema es gestionado por pequeños productores, principalmente en tierras comunales. Posee una cobertura aproximada de 9.970 ha, que constituye el 1,62% de la superficie total cantonal.

La cobertura que más superficie abarca en este sistema, y por tanto es un sustento importante para la población, es la correspondiente a pastos cultivados. Los pastos se emplean para la producción de carne y leche de origen bovino. Estos productos, se vinculan con el mercado de consumo agroalimentario, mientras que los productos agrícolas, muchos

menos importantes en cuanto a superficie, sustentan la seguridad alimentaria de las familias.

A continuación se detallan los principales rasgos de la parte agrícola y pecuaria que dan forma a los sistemas productivos en el cantón:

Foto 7.2.2.1. 1 Sistema de producción mercantil, pasto cultivado



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

a. Sistema agrícola mercantil:

El sistema mercantil agrícola ocupa aproximadamente 26 ha, lo que representa el 0,004% del área de estudio. Esta superficie corresponde a huertas y chacras o ajas (tanto de colonos, como de nativos) que desarrollan su producción para el mercado. Este es el caso del plátano, café, cacao y maíz duro. Otras coberturas que coexisten con estos cultivos, se emplean principalmente para asegurar la alimentación familiar, estos cultivos son: yuca, papa china, plátano, chonta y frutales.

Las parcelas donde se desarrollan los cultivos cuyo fin principal es la venta (plátano, café, cacao y maíz duro) son de pequeño tamaño (huertas y chacras o ajas) y su manejo extensivo, con baja tecnificación y formas de trabajo de la tierra y los cultivos, tradicionales. Los colonos poseen terrenos con título de propiedad, mientras que los nativos cuentan con terrenos comunales.

Las labores agrícolas se realizan principalmente con herramientas manuales. Reciben asistencia técnica pública en algunos casos y de forma ocasional. No acceden a crédito y tampoco poseen registro contable en ninguna actividad del proceso productivo.

La reproducción de los cultivos se realiza principalmente con semilla seleccionada. El proceso de producción es eminentemente tradicional.

Los trabajos se desarrollan con mano de obra familiar, aunque en ocasiones se contrata mano de obra asalariada.

Como se ha dicho, la mayor parte de la producción se destina a la venta. El destino principal son los intermediarios, que compran los productos en la misma finca o en las ferias próximas.

b. Sistema pecuario mercantil:

La ganadería bovina de carne se va consolidando tanto en superficie ocupada como actividad complementaria a la agricultura desarrollada para autoconsumo en chacras o ajas. De igual forma esta actividad ganadera se apunala con la cría de otros animales menores como las aves de corral, la caza, pesca y la recolección.

El sistema pecuario mercantil ocupa aproximadamente 9.943 ha, que representa el 1,62% del área total en estudio. Estos sistemas se identifican, como se ha citado, con la ganadería principalmente de carne, aunque obtienen como producto complementario, la leche.

Los pastizales se distribuyen en parcelas de mediano y pequeño tamaño, con cerca de alambre y sin ningún tipo de fertilización. Estos pastos cultivados son manejados de forma extensiva, pues carecen de regadío y el tamaño del hatu no es muy grande. Mayoritariamente son pastos comunales que pertenecen a las Nacionalidades Shuar y Achuar, y en muy pocos casos, por colonos con tierras propias con título.

Una práctica muy común en la ganadería bovina de carne, es realizar engordes de los animales durante 4 a 6 meses para luego ser vendidos a los comerciantes.

El hatu ganadero está compuesto principalmente por vacas de raza mestiza. Carecen de registro para la producción de carne y/o leche. La carne se vende cuando tiene más de 2 años de edad. Muy pocos cuentan con una infraestructura adecuada y equipo para el manejo del hatu ganadero. La mano de obra empleada para la producción es familiar y ocasionalmente se utiliza mano de obra asalariada.

El manejo sanitario y la asistencia técnica del hatu ganadero se realizan ocasionalmente y provienen del sector público, especialmente el control de la fiebre aftosa por parte del MAGAP. En la mayoría de los casos llevan registros en la vacunación.

La mayor parte de los animales se venden en la misma finca a los intermediarios o también salen a las ferias de ganado más cercanas.

Es la actividad económica más rentable en el cantón, pero de baja productividad y rendimiento. Las comunidades Shuar y Achuar apostaron como técnica de desarrollo en el cantón.

7.2.2.2 Sistemas de producción Marginal

El sistema productivo marginal se identifica como el segundo sistema productivo con más extensión del cantón. Resulta muy importante desde el punto de vista social, pues asegura la alimentación de las familias principalmente nativas, y en pocos casos de los colonos.

Este sistema ocupa aproximadamente 4.860 ha que constituyen el 0,79% del área de estudio. El componente pecuario tiene 4.796 ha y 64 ha para el componente agrícola.

A las economías de las nacionalidades indígenas, no se las puede catalogar como sistemas de producción propiamente dichos, sino más bien son modos de supervivencia. Se complementan con cacería, recolección y pesca. Por la fuerza que imponen las economías de los colonos, poco a poco se empoderan de una agricultura comercial, arrastrando en las formas de producción a las diferentes etnias.

Se puede asegurar, por tanto que la agricultura y principalmente la ganadería se encuentran en evolución hacia sistemas de producción que se vinculan con el mercado para la reproducción familiar, del grupo social, y del propio sistema productivo al que pertenecen.

Los principales productos de estos sistemas marginales están representados por: pasto cultivado, pasto cultivado con presencia de árboles, plátano, cacao, café, misceláneo de frutales, yuca, papa china, hierbas medicinales y cítricos. La producción de estos cultivos está claramente influenciada por la disponibilidad de recursos, siendo en general, la producción muy limitada.

Los cultivos se desarrollan en chacras, es decir, en pequeñas parcelas de carácter extensivo.

Foto 7.2.2.2. 1 Sistema de producción marginal, cultivo de maíz duro



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

a. Sistema agrícola marginal:

Abarca una superficie de 64 ha que representa el 0,01% del área de estudio. Los principales productos que sustentan este sistema de producción, son el plátano (34 ha), cacao (11 ha), maíz suave (9 ha), café (5 ha), yuca (4 ha) y maíz duro (1 ha) y otros como: frutales, caña de azúcar artesanal, papa china, hierbas medicinales y cítricos.

El plátano, cacao, los frutales y el café, son productos típicos de enlace con el mercado. Se comercializan en calidad de trueque diferido. El resto de los productos nombrados, en su mayor parte se destinan al autoconsumo en la misma finca, la familia y el grupo social.

Estos sistemas corresponden a una estructura agraria de pequeñas parcelas con policultivos de ciclo permanente y transitorios (huertas en el caso de colonos y chacras o ajas en los nativos). El manejo de las parcelas es extensivo, con formas de tenencia de la tierra comunales en el caso de los nativos y con título de la propiedad, para el caso de los colonos. Las técnicas empleadas son eminentemente tradicionales, pues los trabajos en la parcela se realizan con herramientas manuales. No acceden a crédito (en general se relaciona por la titularidad de la tierra), ni tampoco reciben asistencia técnica. Emplean semillas seleccionadas.

La mano de obra empleada es familiar y en casos puntuales, se solicita la ayuda de prestamano. En general, los grupos nativos lo realizan bajo la forma de reciprocidad en los trabajos agrícolas.

b. Sistema pecuario marginal:

El sistema de producción pecuario marginal se desarrolla sobre 4.796 ha. Principalmente el ganado bovino se destina a la producción de carne.

Los pastos donde se cría este ganado se establecen en pequeñas parcelas con un manejo extensivo. En general los terrenos son comunales, aunque en el caso de los colonos pueden tener los terrenos en propiedad. La tecnología que se emplea es manual y la mano de obra familiar y prestamano. En suma, las relaciones sociales y técnicas de producción son eminentemente tradicionales.

No existe ningún manejo técnico en las pasturas ni en el hato ganadero que está compuesto por animales de raza mestiza. Los animales en pie se consumen con más de 2 años de edad.

Particularmente, en este modo y sistema de producción, se privilegia de una u otra manera la seguridad y soberanía alimentaria para la familia, tanto en el caso de los colonos, así como en el de los indígenas.

Por la importancia social, económica y cultural, es muy significativo destacar la crianza de animales menores como: cerdos y aves de corral.

También los productos de caza, pesca y recolección forman parte muy importante en la reproducción social y cultural de las familias.

7.2.3 Sistemas de producción agropecuaria por parroquias

Las actividades agropecuarias se presentan principalmente en las parroquias Taisha y Macuma y de manera minoritaria (de acuerdo con la superficie ocupada) en Tuutinentza, Pumpuentza y Huasaga. La mayoría de los sistemas mercantiles está emplazada en las parroquias Taisha, Macuma y Tuutinentza y de manera esporádica en Pumpuentza. Los sistemas marginales se visibilizan en todas las parroquias del cantón.

7.2.4 Sistemas de producción y mercados

La actividad económica en el cantón Taisha ha tenido un cambio de la producción ancestral hacia una producción con fines de mercado.

La agricultura con la producción en chacras es para el sustento familiar o de subsistencia. La actividad ganadera va tomando fuerza, es así que tanto los colonos, como los Shuar y Achuar han adoptado esta actividad como alternativa de desarrollo. Se estima que en el cantón existen aproximadamente 10.300 cabezas de ganado vacuno, de acuerdo con el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del GAD cantonal de Taisha, 2014 - 2019.

Las principales fuentes de ingresos de las familias del área rural del cantón provienen de la venta de ganado vacuno, enmarcadas dentro de un emergente sistema de producción mercantil. La segunda fuente de ingresos, según detalla el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del GAD cantonal de Taisha, 2014 - 2019, es la venta de productos agrícolas (principalmente el cacao y el café), enmarcado principalmente en los sistemas de producción mercantiles. La tala de bosques también ha sido una actividad de gran relevancia para ingresos de las diferentes etnias, que han visto en la extracción de madera una fuente de ingresos que además, ha posibilitado el establecimiento de pastos y cultivos.

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

Cuadro 7.2.4. 1 Características de los sistemas de producción Pecuario

Sistema de producción	Características	Trabajo: Mano de obra	
Mercantil	Tenencia de la tierra	Propia	
	Tamaño de parcela	Pequeña/mediana extensiva	
	Producto	Carne	
	Manejo de pastura	Cerca de alambre y sin fertilización	
	Riego	No	
	Crédito	No	Familiar y asalariada ocasional
	Registro	Vacunación	
	Raza	Mestiza/pura	
	Asistencia técnica	Público ocasional/ninguna	
	Maquinaria y equipos	Ninguna	
	Destino de producción	Intermediario	
	Rendimiento carne	Hasta 2 años de edad	
Manejo sanitario	Público ocasional/sin manejo		
Marginal	Tenencia de la tierra	Propia	
	Tamaño de parcela	Pequeña extensiva	
	Producto	Carne	
	Manejo de pastura	Ninguno	
	Riego	No	
	Crédito	No	Familiar y prestamos
	Registro	Ninguno	
	Raza	Mestiza	
	Asistencia técnica	Ninguna	
	Maquinaria y equipos	Ninguna	
	Destino de producción	Autoconsumo/intermediario	
	Rendimiento carne	Hasta 2 años de edad	
Manejo sanitario	Sin manejo		

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Cuadro 7.2.4. 2 Características de los sistemas de producción Agrícola

Sistema de producción	Características	Trabajo: Mano de obra	
Mercantil	Tenencia de la tierra	Propia	
	Tamaño de parcela	Pequeña extensiva	
	Principales productos	Plátano	
	Maquinaria y equipos	Equipos	
	Asistencia técnica	Público ocasional/no	Familiar y asalariado ocasional
	Riego	No	
	Crédito	No	
	Registro contable	No	
	Destino de producción	Intermediario	
	Semilla	Seleccionada	
	Manejo de cultivo	Ninguno	
	Marginal	Tenencia de la tierra	
Tamaño de parcela		Pequeña extensiva	
Principales productos		Maíz duro	
Maquinaria y equipos		Herramienta manual	
Asistencia técnica		No	
Riego		No	
Crédito		No	
Registro contable		No	
Destino de producción		Autoconsumo/intermediario	
Semilla		Seleccionada	
Manejo de cultivo		Ninguno	

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.3 Zonas homogéneas de cultivo

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

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

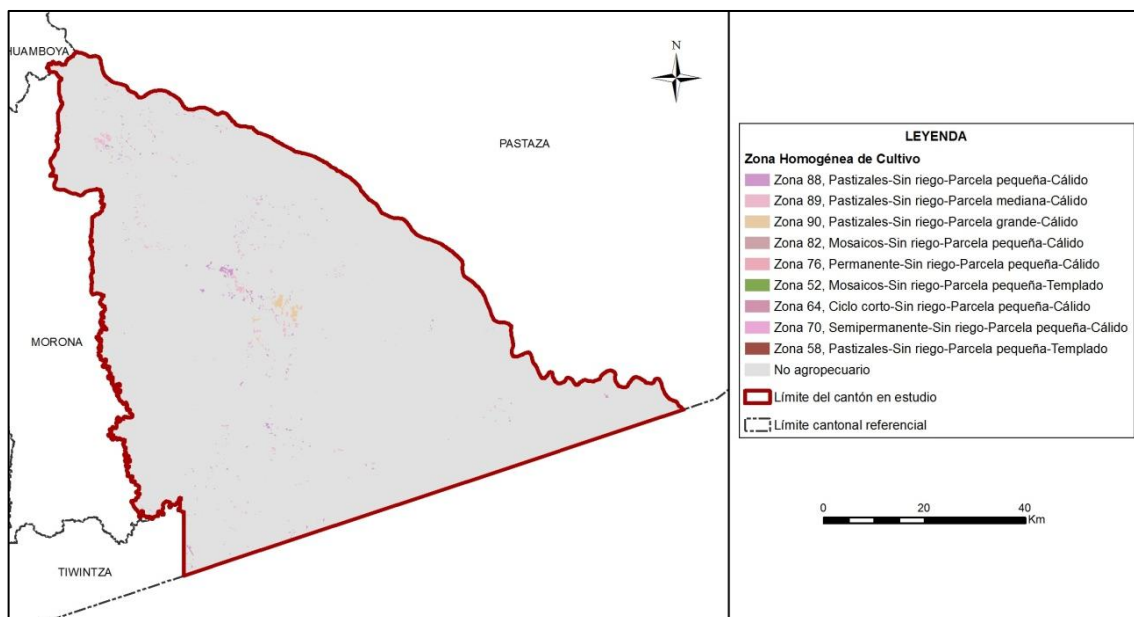
Cuadro 7.3. 1 Campos de la cobertura para las ZHC

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

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 (%)
88	Pastizales-Sin riego-Parcela pequeña-Cálido	10.081	1,64
89	Pastizales-Sin riego-Parcela mediana-Cálido	3.237	0,53
90	Pastizales-Sin riego-Parcela grande-Cálido	1.287	0,21
82	Mosaicos-Sin riego-Parcela pequeña-Cálido	167	0,03
76	Permanente-Sin riego-Parcela pequeña-Cálido	27	0,004
52	Mosaicos-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	20	0,003
64	Ciclo corto-Sin riego-Parcela pequeña-Cálido	6	0,001
70	Semipermanente-Sin riego-Parcela pequeña-Cálido	4	0,001
58	Pastizales-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	1	0,0001
No aplicable	No agropecuario	599.625	97,59
Total		614.454	100,00

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Según los resultados expuestos en el cuadro 7.3.2, el área homogénea dominante es la de parcelas pequeñas, sin riego, con pastizales y sobre un piso climático cálido. Este tipo de zona (Zona 88), ocupa el 1,64% del área de estudio y se distribuye de manera homogénea por las 5 parroquias que forman el cantón Taisha.

La segunda zona con más superficie, se localiza mayormente en la mitad occidental del cantón, está formada por parcelas medianas, sin riego con pastizales y en un piso climático cálido. Esta zona homogénea (Zona 89) ocupa un porcentaje del 0,53%, a continuación, con el 0,21% de la superficie y ubicadas en las parroquias de Macuma y Taisha, se encuentran áreas con parcelas grandes, sin riego, con pastizales y en un piso climático cálido (Zona 90).

VIII. CONCLUSIONES

Uso de la tierra:

- El bosque nativo es la cobertura principal del cantón Taisha con 576.708 ha que representan el 93,86%, cubre la mayor superficie del territorio cantonal.
- Las coberturas minoritarias en el cantón representan el 6,14%, éstas son: pastizal, vegetación arbustiva, cuerpo de agua, área poblada, erial, vegetación herbácea, plantación forestal, infraestructura antrópica y cultivo.
- La superficie agropecuaria representa el 2,41% del área de estudio, con 14.829 ha aproximadamente, la particularidad del uso de la tierra en el cantón se observa en la distribución de los pastizales que especialmente se localizan al occidente del cantón, en las parroquias Macuma, Taisha y Tuutinentza.
- La mayor parte de áreas cultivadas en el cantón se desarrolla en parcelas pequeñas de amazonía (≤ 25 ha), con un aproximado de 10.306 ha, representadas sobre todo por pastizales y en menor proporción se encuentran cultivos de plátano, cacao, café, maíz y yuca. Se localizan principalmente al oeste del cantón, en las parroquias Macuma, Taisha y Tuutinentza.

- Según datos levantados en campo se estima que la mayoría de la actividad agropecuaria que se desarrolla en el cantón se sustenta sobre tierras que no disponen de riego, 14.829 ha aproximadamente cubiertas de pastizales y cultivos de plátano, cacao, café, maíz y yuca. Estas coberturas se encuentran dispersas en especial al oeste del cantón.
- En el cantón Taisha se encuentra un aproximado de 14.739 ha de pastizales, siendo de pastizales puros (que no forman mosaicos) 14.605 ha, que están presentes en toda el área de estudio.
- Económicamente, el cultivo de plátano constituye el principal componente de la actividad agrícola del cantón. En menor cantidad se encuentran cultivos de cacao, café y yuca.
- El cultivo de mayor superficie es el plátano, con un aproximado de 45 ha, que se localizan sobre todo al noroeste de la parroquia Macuma y al sur de la parroquia Huasaga, le sigue el cultivo de cacao con 16 ha, el maíz duro con 14 ha y el café con 11 ha este último se halla mayormente en la parroquia Tuutinentza.
- El uso de la tierra mayoritario en el cantón Taisha es conservación y protección con 584.186 ha aproximadamente (95,07%), que incluyen coberturas de bosque nativo principalmente y en menor proporción, vegetación arbustiva, moretal y vegetación herbácea.

Cobertura vegetal natural:

- La cobertura vegetal natural cubre el 95,80% de la superficie total del cantón Taisha. Ocupa un total de 588.679 ha.
- El bosque húmedo es la cobertura más extensa, con un porcentaje de ocupación del 93,75% de la superficie del cantón. Representa el 97,85% de la cobertura natural existente, con 576.040 ha aproximadamente. El bosque húmedo está presente en las cinco parroquias, Macuma, Taisha, Tuutinentza, Pumpuentza y Huasaga. Este tipo de bosque se distribuye a altitudes comprendidas entre los 158 y los 350 m.s.n.m.
- La vegetación arbustiva húmeda, aunque minoritaria, es la segunda cobertura más extensa a nivel cantonal, con una ocupación del 1,81% y una superficie de 11.133 ha. Representa el 1,89% de toda la cobertura natural. La vegetación arbustiva húmeda se encuentra presente en todas las parroquias, pero es más abundante en las de Macuma, Taisha y Tuutinentza, parroquias que tienen más aprovechamiento agrícola-ganadero que en las dos restantes.
- El bosque húmedo denominado moretal es también minoritario, cubre una superficie de 668 ha, que representan al 0,11% del área cantonal. Representa el 0,11% de la cobertura natural existente. Existen parches de moretal distribuidos en las 5 parroquias, en zonas con presencia de agua permanente. Su rango altitudinal no es muy variable, puesto que se desarrolla entre los 197 y los 350 m.s.n.m.
- La vegetación herbácea de humedal, ocupa una superficie de 473 ha, que representan al 0,08% del cantón. Representa el 0,08% de la cobertura natural existente. Existen parches de vegetación herbácea de humedal repartidas en todas las parroquias salvo en la más septentrional que es Macuma, debido a que en esta zona la altitud y las pendientes son más altas.

- La vegetación herbácea húmeda cubre una superficie de 365 ha, que equivalen al 0,06% del área cantonal. Representa el 0,06% de la cobertura natural existente. Hay manchas de vegetación herbácea repartidas en todas las parroquias aunque son más frecuentes en las del sur, Tuutinentza, Pumpuentza y Huasaga.

Sistemas productivos:

- Los sistemas de producción mercantiles se relacionan con la actividad de las Nacionalidades Shuar y Achuar. Estas etnias han cambiado la forma de producción, influenciadas por las prácticas más mercantilistas de los colonos con los que coexisten en el cantón.
- La principal fuente de ingresos familiares proviene de la venta de ganado vacuno para el consumo de carne.
- Los sistemas de producción mercantiles dominan el proceso agropecuario en el cantón. Están representados por productores nativos y colonos. Estos sistemas ocupan una superficie de 9.970 ha, que representa el 1,62% del área de estudio. El componente agrícola, ocupa 26 ha (plátano, café, cacao y maíz duro) y el pecuario, 9.943 ha.
- El Sistema productivo marginal, vincula a la población Shuar y Achuar; muy pocos colonos se incluyen en este grupo. Ocupa una superficie aproximada de 4.860 ha que constituye el 0,79% del área de estudio. El componente agrícola le corresponden 64 ha (plátano, cacao, maíz suave, café, yuca y maíz duro) y al pecuario 4.976 ha. Estos constituyen aproximadamente el 0,01% y el 0,78% respectivamente, en relación al área de estudio.

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, el Moretal y 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 natural, principalmente causada al bosque húmedo, debido a la extracción maderera seleccionada y a la expansión de la frontera agropecuaria en especial con la implementación de pastizales.
- Incentivar a los productores la protección de las áreas naturales del cantón, la diversificación de la producción agrícola en áreas intervenidas de vegetación natural, para disminuir al máximo los impactos ambientales y que el agricultor obtenga un rédito económico.

Sistemas productivos:

- En ese contexto, se recomienda una reingeniería en la estructura de distribución de la tierra, 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 tanto en los componentes agrícolas, como en el componente de ganadería bovina de carne, con un enfoque de desarrollo territorial y de las cadenas productivas agroalimentarias.
- Trabajar para establecer sistemas de comercialización amigables con los productores. Se recomienda especialmente para las economías campesinas expresadas en los sistemas de producción mercantil y marginal, intervenir en la gestión de desarrollo agropecuario de manera integral e integrada, con estrategias y acciones bajo el enfoque de cadenas agro productivas. Sin olvidar la conservación y apoyo de la soberanía y la 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.

Convención de Ramsar sobre los humedales. 1971. Convention on Wetlands of International Importance especially as Waterfowl Habitat. UNESCO. Ramsar, Irán.

Etter, A. 1998. Mapa general de ecosistemas de Colombia. IAVH y PNUD, Bogotá.

Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Taisha. 2014. “Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Taisha, 2014-2019”. Taisha, EC

Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Taisha .sf. Morona Santiago. <<http://107.161.187.186/~morona/images/pdf/Taisha.pdf>> Consultado: 20 de Mayo 2015.

IGM (Instituto Geográfico Militar). 2009. Cartografía base 1:5.000, Z2_02_C_WGS84_18S_5000, Z2_02_G_GLOBAL_WGS84_18S_5000, Z2_02_H_WGS84_18S_5000, Z3_03_ORIENTE_WGS84_18S_5000_2D, Z3_02_B_WGS84_18S_5000_2D, Z3_04_TAISHA_WGS84_18S_5000_2D, Z3_04_ORIENTE_WGS84_18S_5000 y Z302_ORIENTE_WGS84_18S_5000. Quito, EC.

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

Josse, C.; Navarro, G.; Comer, P.; Evans, R.; Faber-Langendoen, D.; Fellows, M.; Kittel, G.; Menard, S.; Pyne, M.; Reid, M.; Schulz, K.; Snow, K.; Teague, J. 2003. Ecological systems of Latin America and the Caribbean: A working classification of terrestrial systems. NatureServe, Arlington, VA.

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

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

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

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

Palacios, W.; Cerón, C.E.; Valencia, R.; Sierra, R. 1999. Las Formaciones Naturales de la Amazonía del Ecuador. En Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental. Ed. Sierra R. pp. 109-119. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y Ecociencia, Quito.

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.

Rangel, J.O. 1995. La diversidad florística en el espacio Andino de Colombia. En Biodiversity and conservation of Neotropical Montane Forest. Eds Churchill, S.; Balslev, H.; Forero, E.; Luteyn, J. pp. 187-205. The New York Botanical Garden, New York.

Rangel, J.O.; Lowy, P.D.; Aguilar, P.M. 1997. Distribución de los tipos de vegetación en las regiones naturales de Colombia. En Colombia Diversidad Biótica II, Tipos de vegetación en Colombia. Eds Rangel J.O., Lowy P.D., Aguilar M. pp. 383-402. Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.

Ruano, S. 1989. El SONDEO: Actualización de su Metodología para Caracterizar Sistemas Agropecuarios de Producción. IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura), RISPAL. PROGRAMA II: Generación y Transferencia de Tecnología. Red de Investigación en Sistemas de Producción Animal de Latinoamérica. San José, Costa Rica.

SIGTIERRAS (Sistema Nacional de Información y Gestión de Tierras Rurales e Infraestructura). 2010-2013. Ortofotografía de 50 cm e imágenes satelitales RapidEye de 5 m y Satélite VHR de 50 cm del cantón Taisha. Quito, EC.

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

Tuomisto, H. 1994. Ecological Variation in the Rain Forests of Peruvian Amazonía: Integrating Fern Distribution Patterns with Satellite Imagery. Department of Biology, University of Turku, Finlandia.

Valencia, R.; Cerón, C.E.; Palacios, W.; Sierra, R. 1999. Los Sistemas de clasificación de la Vegetación propuestos para el Ecuador. En: Propuesta preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador continental. Ed. Sierra R. pp. 19- 28. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y EcoCiencia, Quito.

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

XI. GLOSARIO DE TÉRMINOS

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

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

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

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

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

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

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

Área recreacional.- Espacios dedicados al esparcimiento humano.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Centros poblados.- Asentamientos humanos en conglomerados habitacionales.

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

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

Complejo aeroportuario.- Infraestructura orientada al transporte aéreo.

Complejo de rastro.- Área de faenamiento de animales.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Núcleo urbano poblado.- Centro poblado de segundo orden.

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

PANE.- Patrimonio Áreas Naturales del Estado.

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

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

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

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

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

Petrolera.- Área dedicada a la explotación de petróleo.

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

Piscina de oxidación.- Infraestructura para tratamiento de aguas.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Sistema de producción agropecuario combinado.- Este sistema se caracteriza por la utilización de un paquete tecnológico 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.

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

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

Subestación eléctrica.- Pequeña planta generadora de electricidad.

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

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

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


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

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

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


XII. ANEXOS

Anexo 1. Ficha general de información de campo-cobertura natural



LEVANTAMIENTO DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA ESCALA 1:25.000

Ficha General de Información de Campo - Cobertura Natural

 Guardar

1. Datos Generales

Identificación

Código Ficha Fecha descripción

Código Salida Código Responsable Número Ficha

Coordenadas

Longitud: X:

Latitud: Y:

Altitud:

Ubicación

PROVINCIA

CANTON

PARROQUIA

A. Fotografía

2. Cobertura Natural Vegetal

2.1. Cobertura Natural Observada

2.2. Porcentaje de cobertura natural vegetal

2.2.1. Niveles de amenaza

Accesibilidad

Actividades extractivas Invasiones Desbroces Asentamientos Otros

Infraestructura

Agropecuaria Oleoductos Campamentos Aeropuertos Centro Poblado

Extractiva Gaseoductos Presas Red eléctrica Otros

Presiones Externas

Quemas Colonización Contaminación


Deforestación Cacería y Recolección


Turismo Agricultura

2.3. Especies botánicas características

1		2	
3		4	
5		6	


Observaciones

 Aceptar

 Cancelar

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.


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



Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca
SGTERRAS

LEVANTAMIENTO DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA ESCALA 1:25.000

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



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, 2015.

Anexo 3. Ficha general de información de campo-caracterización



LEVANTAMIENTO DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA ESCALA 1:25.000

Ficha General de Información de Campo - Caracterización

 **Guardar**

1. Datos Generales

Identificación

Código Ficha Fecha descripción

Código Salida Código Responsable Número Ficha

Coordenadas

Longitud: X:

Latitud: Y:

Altitud:

Ubicación

PROVINCIA

CANTON

PARROQUIA

2. Caracterización


Tipo:


Cobertura:

Uso:

Regadío Sí No


#. Observaciones Generales

 **Aceptar**

 **Cancelar**


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

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, 2015.

Anexo 5. Leyenda de cobertura de la tierra

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

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

PERSONAL PARTICIPANTE

UNIDAD MAGAP-PRAT, SIGTIERRAS:

Adrián Carrera
José Duque
Sandra González

CONSORCIO TRACASA-NIPSA:

Responsables:

Eneko del Amo
Félix del Barrio

Técnicos participantes:

Memoria:

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:

Ivet Ausin
Ligia Balseca
Inés Bastidas
Fabián Gálvez
Marta Matallana
Carlos Medina
Francis Ordóñez
Sergi Ramírez
Diego Sánchez

Técnicos de campo:

Aníbal Alvarado
Adrian Cedillo
Giuseppe García
Elvis Gualotuña
Davis Gualotuña
Santiago Herrera
Vicente Luquin
Carlos Pilataxi
Ana Proaño