

MEMORIA TÉCNICA

CANTÓN FRANCISCO DE ORELLANA/BLOQUE 1.6

PROYECTO:

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

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

FEBRERO, 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	17
3.2.3.1 Fotointerpretación.....	17
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 FRANCISCO DE ORELLANA.....	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 de la tierra.....	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	34
7.1.2 Cobertura vegetal natural	35
7.1.2.1 Bosque húmedo	36
7.1.2.2 Moretal	37
7.1.2.3 Vegetación arbustiva húmeda	38

7.1.2.4	Vegetación herbácea de humedal	39
7.1.2.5	Vegetación herbácea húmeda	40
7.1.3	Otras coberturas	41
7.1.4	Usos de la tierra.....	42
7.2	Sistemas productivos (SP)	44
7.2.1	Caracterización descriptiva de los Sistemas Productivos.....	44
7.2.2	Sistemas existentes	45
7.2.2.1	Sistemas de producción Empresarial.....	47
a.	Sistema agrícola empresarial:.....	48
7.2.2.2	Sistemas de producción Combinado	48
a.	Sistema agrícola combinado:.....	49
b.	Sistema pecuario combinado:.....	49
7.2.2.3	Sistemas de producción Mercantil	49
a.	Sistema agrícola mercantil:.....	50
b.	Sistema pecuario mercantil:.....	50
7.2.2.4	Sistemas de producción Marginal.....	51
a.	Sistema agrícola marginal:	51
b.	Sistema pecuario marginal:	51
7.2.3	Sistemas de producción agropecuaria por parroquias:	52
7.2.4	Sistemas de producción y mercados:	52
7.3	Zonas homogéneas de cultivo	54
VIII.	CONCLUSIONES	56
IX.	RECOMENDACIONES	58
X.	BIBLIOGRAFÍA	59
XI.	GLOSARIO DE TÉRMINOS	61
XII.	ANEXOS.....	67

LISTA DE CUADROS

Cuadro 2. 1 Características del Insumo	10
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.....	23
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	32
Cuadro 7.1.1.2. 1 Superficie y Porcentaje de Riego.....	33
Cuadro 7.1.2. 1 Tipo de Cobertura vegetal natural y su grado de alteración	36
Cuadro 7.1.3. 1 Superficie de coberturas menores al 5% cantonal	41
Cuadro 7.1.4. 1 Uso de la tierra	43
Cuadro 7.2.2. 1 Sistemas Productivos en el cantón Francisco de Orellana	45
Cuadro 7.2.2. 2 Sistemas de producción y cultivos principales	46
Cuadro 7.2.4. 1 Características de los Sistemas de Producción Agrícola	53
Cuadro 7.2.4. 2 Características de los Sistemas de Producción Pecuario	54
Cuadro 7.3. 1 Campos de la cobertura para las ZHC.....	54
Cuadro 7.3. 2 Zonas homogéneas de cultivo	55

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. 1 Distribución Geográfica de la Zona de Estudio dentro del área continental	8
Figura 2. 1 Ortofoto, Cantón Francisco de Orellana	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 Francisco de Orellana	20
Figura 3.2.6. 1 Proceso de elaboración de las zonas homogéneas	23
Figura 4.1. 1 Cantones de la Provincia de Orellana	24
Figura 4.1. 2 División política administrativa del cantón Francisco de Orellana.....	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	33
Figura 7.1.2. 1 Cobertura vegetal natural.....	36
Figura 7.1.4. 1 Uso de la tierra.....	43
Figura 7.2.2. 1 Sistemas Productivos Agropecuarios.....	45
Figura 7.3. 1 Zonas homogéneas de cultivo	55

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 7.1. 1 Porcentaje de las coberturas	31
Gráfico 7.1.4. 1 Uso de la tierra	44
Gráfico 7.2.2. 1 Sistemas Productivos en el cantón Francisco de Orellana.....	46

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Foto 7.1.1.3. 1 Pasto cultivado.....	34
Foto 7.1.1.4. 1 Cultivo de palma africana.....	34
Foto 7.1.1.4. 2 Cultivo de cacao	35
Foto 7.1.2.1. 1 Bosque húmedo.....	37
Foto 7.1.2.2. 1 Moretal.....	38
Foto 7.1.2.3. 1 Vegetación arbustiva húmeda.....	39
Foto 7.1.2.4. 1 Vegetación herbácea de humedal.....	40
Foto 7.1.2.5. 1 Vegetación herbácea húmeda.....	41
Foto 7.1.3. 1 Cuerpo de agua, Río.....	42
Foto 7.2.2.1. 1 Sistema de producción Empresarial, cultivo de palma africana	48
Foto 7.2.2.2. 1 Sistema de producción Combinado, granja piscícola	49
Foto 7.2.2.3. 1 Sistema de producción Mercantil, pasto cultivado.....	50
Foto 7.2.2.4. 1 Sistema de producción Marginal, cultivo de café.....	51

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Ficha General de Información de Campo-Cobertura Natural	67
Anexo 2. Ficha General de Información de Campo-Cobertura y Uso de la Tierra.....	67
Anexo 3. Ficha General de Información de Campo-Characterización	68
Anexo 4. Ficha General de Información de Campo-Encuesta a Productores.....	68
Anexo 5. Leyenda de cobertura de la tierra	69

I. INTRODUCCIÓN

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

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

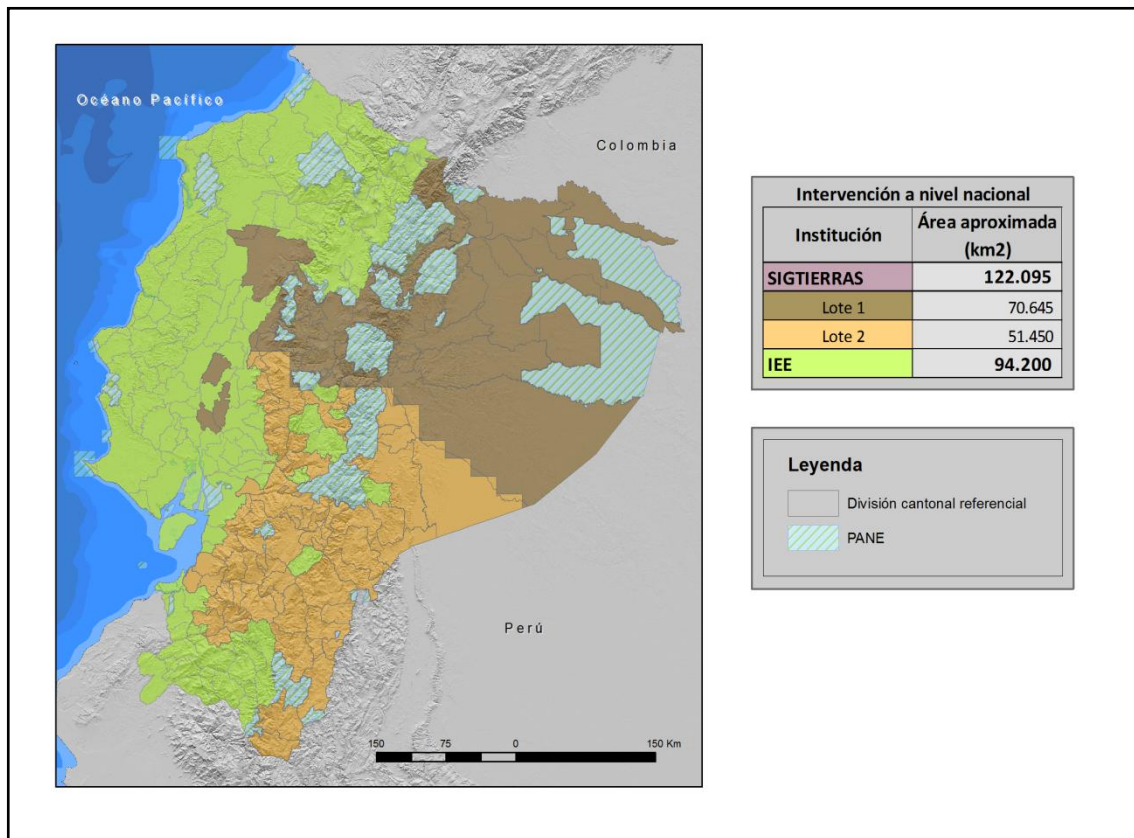
Actualmente, el Proyecto gestiona, entre otros, los siguientes componentes:

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

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

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

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

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

1.1 El proyecto de cartografía temática de Ecuador

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

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

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

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

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

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

- Identificar las clases de suelos existentes en el área de estudio.
- Identificar las coberturas agropecuarias, y dentro de estas áreas las productivas y las marginales.
- Contribuir a elevar la productividad agropecuaria.
- Favorecer el mejor uso y aprovechamiento de los recursos naturales del territorio.
- Apoyar en la identificación de las maneras de mejorar el manejo de dichos recursos.
- Respalda el planteamiento de proyectos estratégicos de inversión (carreteras, infraestructura, servicios básicos, telecomunicaciones, entre otros) basados en la identificación de las necesidades locales de sus habitantes.
- Sustentar procesos de planificación y ordenamiento territorial a nivel parroquial, cantonal, 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 Francisco de Orellana. 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 Francisco de Orellana a escala 1:25.000 mediante la utilización de sensores remotos.
- Caracterizar los Sistemas Productivos Agropecuarios del cantón Francisco de Orellana.
- Definir y delimitar Zonas Homogéneas de Cultivo (ZHC) del cantón Francisco de Orellana.

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 Francisco de Orellana se pueden clasificar en principales y secundarios.

PRINCIPALES:

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

Cuadro 2. 1 Características del Insumo

Hoja 50.000	Fecha	Pixel	Sensor	Procedencia	Superficie cubierta
OIII_B1	2010 (Oct - Dic)	50 cm	Ortofoto Digital	SIGTIERRAS	Cantón completo
OIII_B2	2010 (Oct - Dic)				
	2011 (Jul - Sep)	5 m	RapidEye		

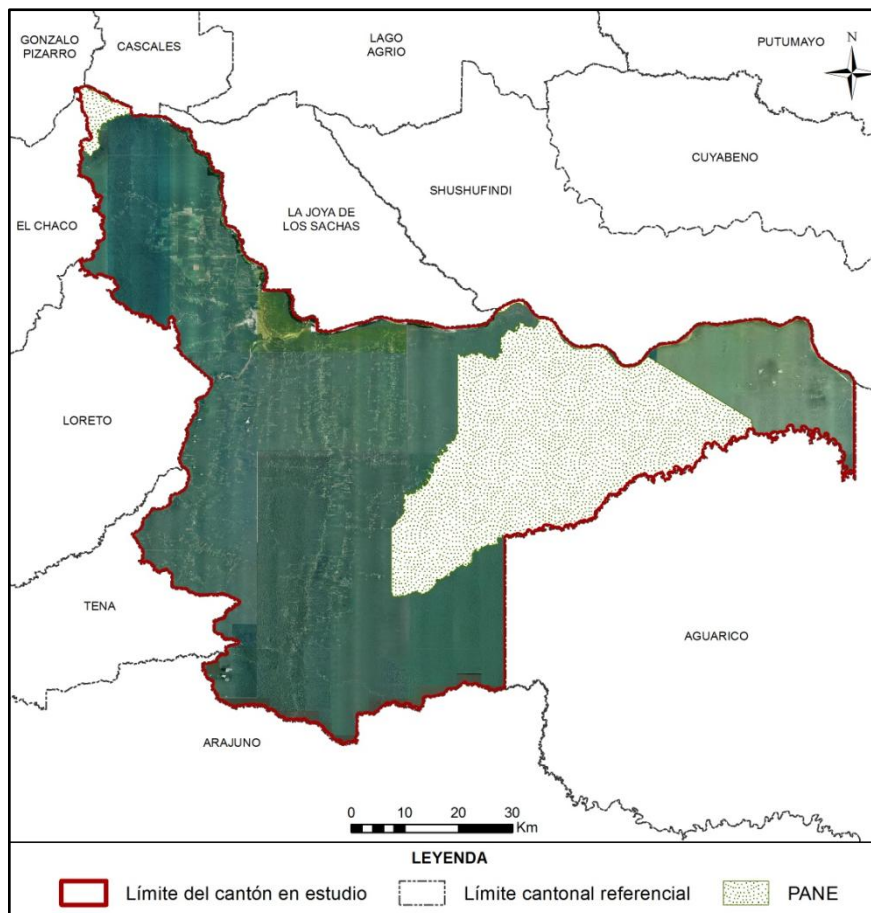
Hoja 50.000	Fecha	Pixel	Sensor	Procedencia	Superficie cubierta		
OIII_B3	2010 (Oct - Dic)	50 cm	Ortofoto Digital				
OIII_B4	2010 (Jul - Sep)						
	2010 (Oct - Dic)						
	2011 (Jul - Sep)					5 m	RapidEye
OIII_D1	2010 (Oct - Dic)	50 cm	Ortofoto Digital				
OIII_D2	2010 (Jul - Sep)						
	2010 (Oct - Dic)						
	2011 (Jul - Sep)					5 m	RapidEye
OIII_D4	2010 (Jul - Sep)	50 cm	Ortofoto Digital				
	2010 (Oct - Dic)						
	2011 (Ene - Mar)						
	2012 (Ene - Mar)						
OIII_F2	2011 (Ene - Mar)						
	2011 (Jul - Sep)						
	2012 (Ene - Mar)						
OIII_F4	2011 (Oct - Dic)			50 cm	Ortofoto Digital		
	2012 (Ene - Mar)						
	2012 (Jul - Sep)						
OIV_B2	2010 (Oct - Dic)						
	2011 (Jul - Sep)						
	2012 (Ene - Mar)						
	2012 (Jul - Sep)						
PIII_C1	2010 (Jul - Sep)	5 m	RapidEye				
	2011 (Jul - Sep)						
PIII_C2	2011 (Ene - Mar)						
	2013 (Abr - Jun)						
	2011 (Jul - Sep)						
PIII_C3	2010 (Jul - Sep)	50 cm	Ortofoto Digital				
PIII_C4	2010 (Jul - Sep)						
PIII_D1	2010 (Jul - Sep)						
	2010 (Oct - Dic)						
	2011 (Jul - Sep)						
PIII_D2	2011 (Jul - Sep)						
	2011 (Oct - Dic)						
	2012 (Jul - Sep)						
PIII_D3	2010 (Oct - Dic)						
	2011 (Jul - Sep)						
PIII_D4	2011 (Jul - Sep)			50 cm	Ortofoto Digital	SIGTIERRAS	Cantón completo
	2011 (Oct - Dic)						
	2012 (Jul - Sep)						
PIII_E1	2010 (Jul - Sep)						
	2010 (Oct - Dic)						
	2011 (Ene - Mar)						
	2011 (Jul - Sep)						

Hoja 50.000	Fecha	Pixel	Sensor	Procedencia	Superficie cubierta
PIII_E2	2010 (Jul - Sep)	50 cm	Ortofoto Digital	SIGTIERRAS	Cantón completo
PIII_E3	2010 (Jul - Sep)				
	2010 (Oct - Dic)				
	2011 (Ene - Mar)				
	2011 (Jul - Sep)				
PIII_E4	2010 (Jul - Sep)				
PIII_F1	2011 (Jul - Sep)				
	2012 (Jul - Sep)				
PIII_F2	2012 (Jul - Sep)				
PIV_A1	2010 (Jul - Sep)				
	2010 (Oct - Dic)				
	2011 (Ene - Mar)				
	2011 (Jul - Sep)				
	2011 (Oct - Dic)				
PIV_A2	2012 (Ene - Mar)				
	2010 (Jul - Sep)				
	2011 (Oct - Dic)				
	2012 (Ene - Mar)				

Fuente: SIGTIERRAS, 2010-2013.

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

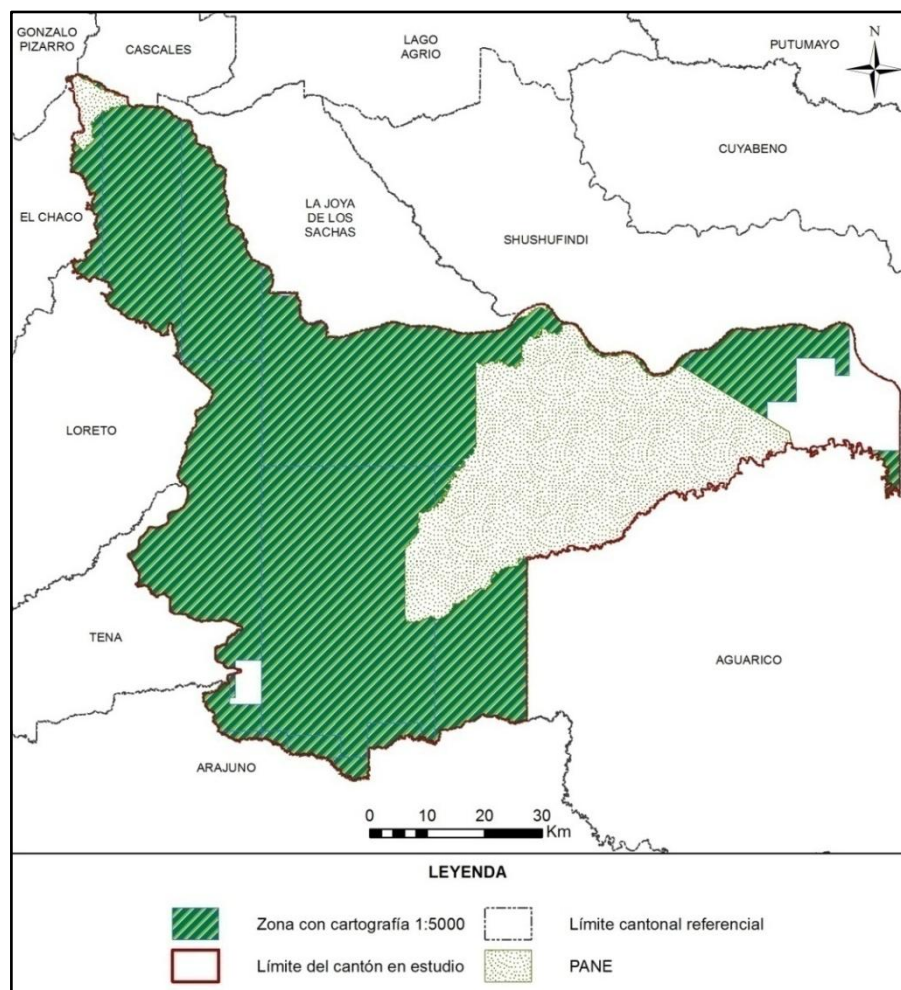
Figura 2. 1 Ortofoto, Cantón Francisco de Orellana



Fuente: SIGTIERRAS, 2010-2013.

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

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



Fuente: TRACASA-NIPSA, 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

Información	Aplicación	Fuente	Escala	Fecha	Formato
Sistema de clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental	Consulta	MAE	-	2012	.pdf
Mapa de priorización de Bosques (Programa Socio Bosque)	Información referencia	MAE SOCIO BOSQUE	1:250.000	2012	.shp
Familias y Géneros Arbóreos del Ecuador	Consulta	FAO Ecuador	-	2011	.pdf
Zonas Urbanas	Información referencia	IGM	1:250.000	2013	.shp
Censo Palmicultor	Información referencia	IGM	1:50.000	2006	.shp
Ecosistemas	Información de referencia	MAE-SAF	-	2013	.shp
MDT	Información de referencia	SIGTIERRAS	3,4 y 5 m	2010-2013	Ráster

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

III.METODOLOGÍA

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

3.1 Características del producto generado:

La producción de esta cartografía tiene las siguientes características:

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

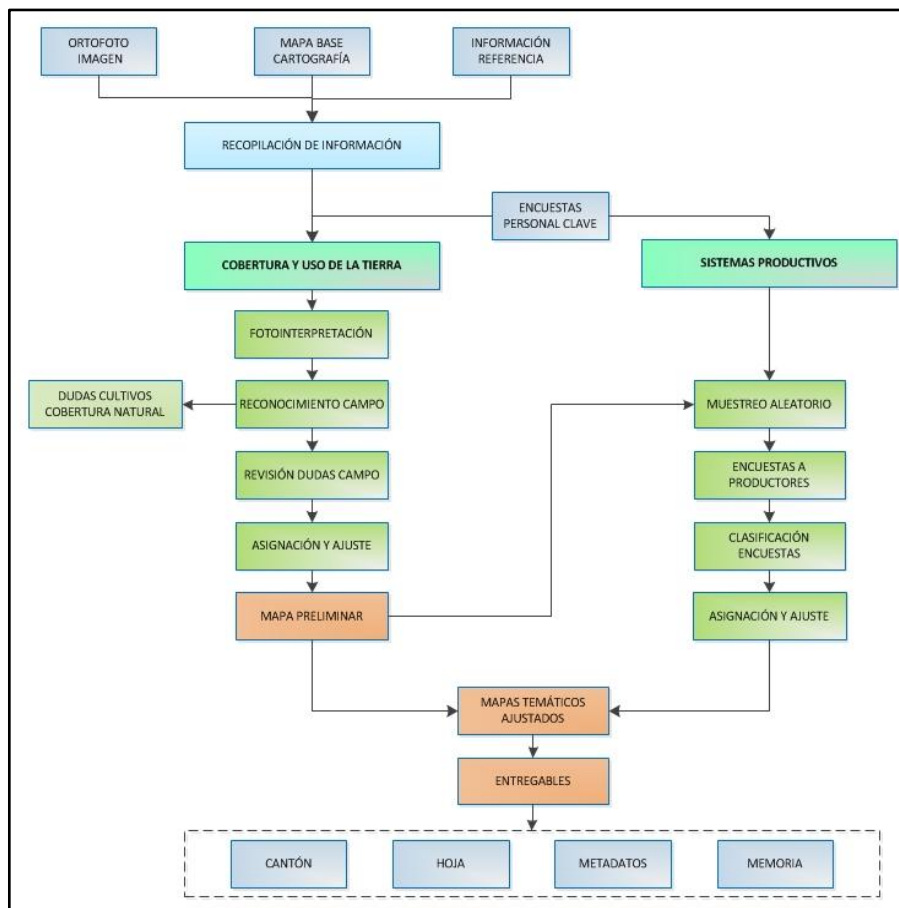
- **Sistema cartográfico de representación.** El sistema de representación cartográfico será el oficial: la proyección conforme Universal Transversa de Mercator (UTM) referida al huso correspondiente a cada zona.
- **Unidad espacial mínima de representación.** La unidad representada será un polígono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

3.2 Descripción general de la metodología de trabajo

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

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

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

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

3.2.1 Recopilación de información

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

3.2.2 Encuestas al personal clave

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

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

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

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

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

Geobide
 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca
 GOBIERNO DEL ECUADOR

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

1. Datos Generales

Identificación
 Código Ficha: CPc-03-07-0025 Fecha descripción: 12/03/2014
 Código Salida: 03 Código Responsable: 07 Número Ficha: 25

Coordenadas
 Longitud: -78.61968891963 X: 764.915,74
 Latitud: -0.864987975049 Y: 9.904.309,66
 Altitud: 2846,291992

Ubicación
 PROVINCIA: COTOPAXI
 CANTON: LATACUNGA
 PARROQUIA: ALAQUES (ALAQUEZ)

A. Identificación
 Nombre de la Entidad Encuestada: gad alanquez
 Representante: raul heriberto chicaiza guanoluiza
 Cargo: vicepresidente
 Teléfono: 2262828
 N° Integrantes: 6

2. Características Generales de la Parroquia

2.1. ¿Cuál es la principal actividad económica?
 Agrícola: 60% Avícola: 0%
 Pecuaria: 40% Minera: 0%
 Forestal: 0% Otros: 0%

2.2. Tamaño Parcelas Dominantes: Pequeño sierra
 2.3. Comunas: Sup. ha: 4, Núm. Integrantes: 50, Sup. ha/Comunero: 0,08

2.4. Proyectos agroproductivos existentes: SI NO
 2.5. ¿Existen en el sector grandes haciendas?: SI NO, Cuántas?: 4, Sup. total/ha: 30

3. Producción Agrícola

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

3.1. Tenencia de la tierra: ¿Tiene título de propiedad? SI: 90%, NO: 10%
 3.2. Precio de la tierra: ¿Cuanto cuesta la ha o cuadra de terreno? 5.000
 3.3. Riego: ¿Disponen de agua para riego? SI: Pública 100%, NO: Privada 0%
 ¿Cuánto cuesta el arrendo de la tierra para agricultura - USD/ha/año? 0
 ¿Cuánto cuesta el arrendo de la tierra para ganadería - USD/ha/año? 0

3.4. Asistencia Técnica: ¿Recibe asistencia? NO
 3.5. Agroproducción: ¿Existen fábricas de procesamiento de productos agropecuarios? SI
 3.6. Infraestructura de apoyo a la producción: NO

4. Producción Pecuaria

Especies Dominantes	N° Animales	Rendimiento	% De Venta	Comercialización
holstén	2000	15	80	Industria

5. Accesibilidad a servicios
 Vías: SI NO, Estado: Bien
 Salud: SI NO, Estado: Mal
 Educación: SI NO, Estado: Bien
 Teléfono fijo: SI NO, Estado: Regular
 Internet: SI NO, Estado: Regular

#. Observaciones Generales
 los rendimientos de la leche están expresados en litros/vaca/día

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

3.2.3 Cobertura y uso de la tierra

3.2.3.1 Fotointerpretación

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

La unidad de trabajo es la carta 50.000.

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

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

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

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

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

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

3.2.3.2 Trabajo de campo

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

- Resolución de dudas puntuales del fotointérprete, tanto de cobertura vegetal natural, como de cobertura y uso de la tierra.
- Realización de un barrido del territorio en las áreas cultivadas. En estas áreas de cultivos, el trabajo es exhaustivo debido a la imposibilidad de asignar desde gabinete los distintos cultivos.

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

En esta fase se generan 3 tipos de fichas digitales:

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

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

3.2.4 Sistemas Productivos

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

3.2.4.1 Encuestas a productores

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

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

Cuadro 3.2.4.1. 1 Tamaño de parcela y cuadrícula por región

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

Fuente: IEE, 2011.

En el cuadro 3.2.4.1.2 se indica el porcentaje de muestreo:

Cuadro 3.2.4.1. 2 Porcentaje de muestreo

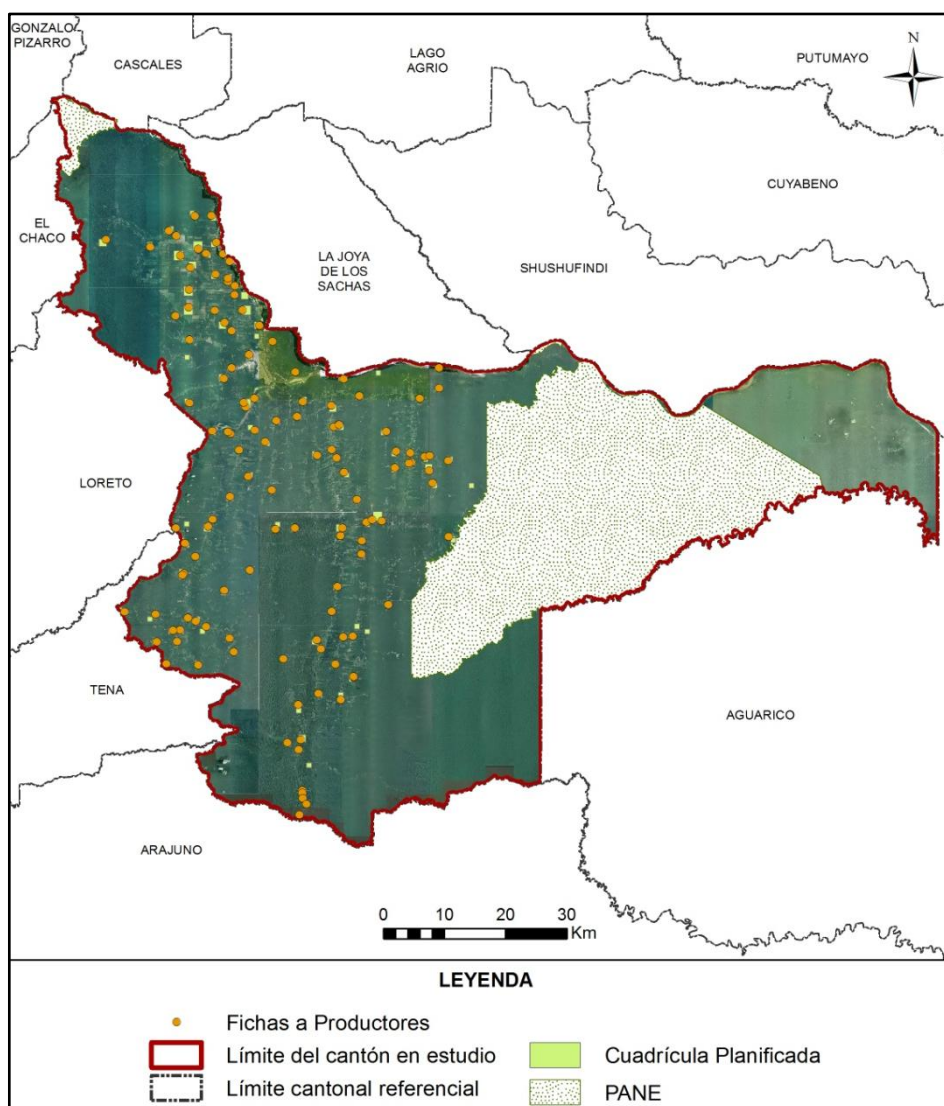
Coberturas	% Muestreo
Cultivos	10%
Pastizal	
Mosaico agropecuario	
Granjas porcinas, avícolas y piscícolas	5%

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Resultado de la selección aleatoria, se generan unas cuadrículas que tienen asignada una cobertura. El técnico encuestador tiene que ir a esa zona de la cuadrícula y realizar una encuesta a cualquier propietario-arrendatario de un predio que contenga esa misma cobertura.

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

Figura 3.2.4.1. 1 Cuadrículas planificadas y encuestas realizadas en el cantón Francisco de Orellana



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

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

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

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

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

Fuente: IEE, 2011.

3.2.4.2 Caracterización de los Sistemas productivos

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

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

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

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

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

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

3.2.5 Controles de calidad

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

- Capacitación de todo el personal interviniente en el proyecto y formación continua.

- Diseño de una geodatabase con dominios establecidos que evitan que se cometan errores de asignación.
- Reuniones frecuentes entre los diferentes perfiles técnicos para homogeneizar criterios.
- Controles topológicos en varias fases del proyecto.
- Revisión de toda la información proveniente de campo y encuestas. Se revisan incongruencias, campos sin rellenar, etc.
- Control de exactitud planimétrica, que verifica que se cumplen el error mínimo tolerado.
- Revisión de la calidad temática. Este es uno de los controles más importantes porque se tiene que hacer de forma manual, realizando un barrido de toda el área de estudio para detectar errores de asignación, errores en empate con las cartas adyacentes, deficiencias en la digitalización, etc.
- Validación de datos alfanuméricos. En este control se localizan registros nulos, datos incongruentes, polígonos juntos que tienen los mismos atributos, etc.
- Control para que los entregables cumplan con los requisitos de nomenclatura de carpetas y de bases de datos.

3.2.6 Generación de Zonas Homogéneas de Cultivos (ZHC)

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

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

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

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

Las ZHC se han generado teniendo en cuenta los siguientes atributos:

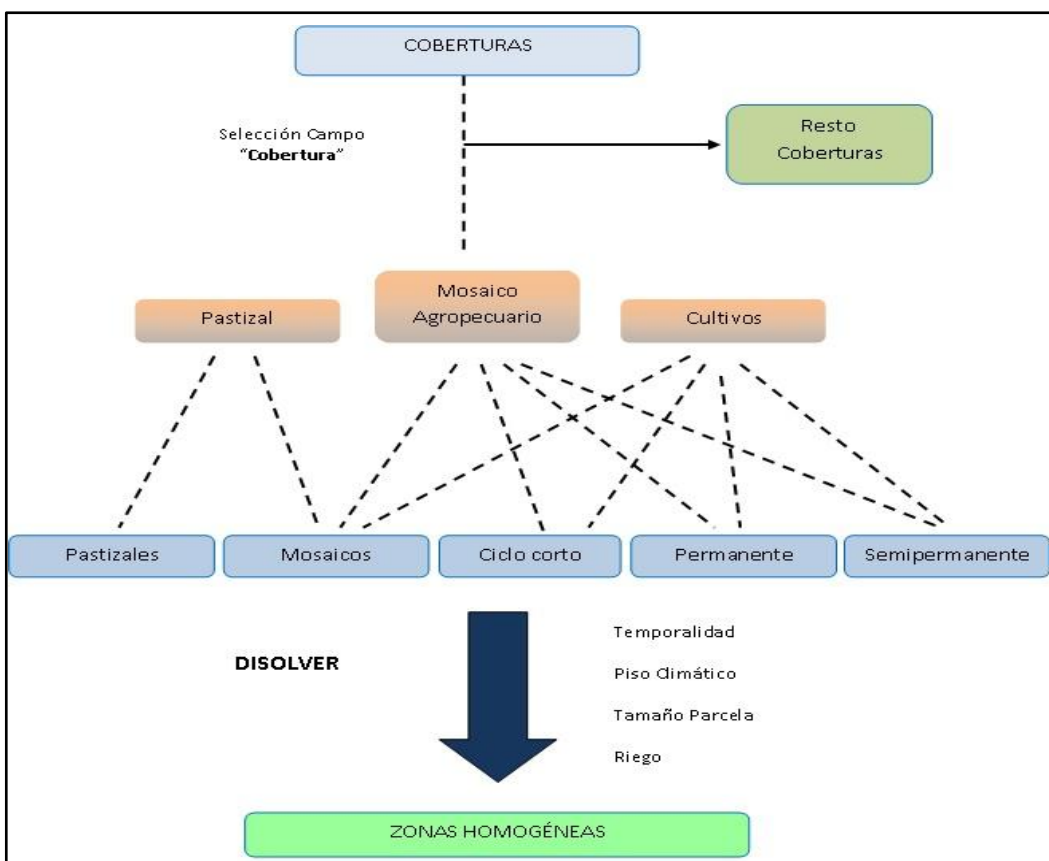
Cuadro 3.2.6. 1 Atributos de las Zonas Homogéneas de Cultivos

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

Figura 3.2.6. 1 Proceso de elaboración de las zonas homogéneas



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

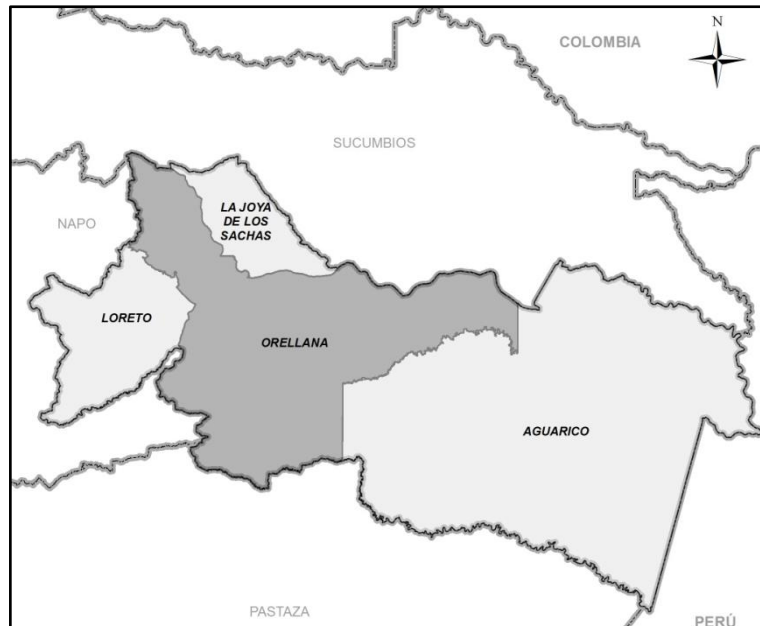
IV. DATOS GENERALES DEL CANTÓN FRANCISCO DE ORELLANA

4.1 Marco geográfico y poblacional

Francisco de Orellana es un cantón de la provincia de Orellana. La cabecera cantonal es Puerto Francisco de Orellana (El Coca). Su fecha de cantonización fue el 30 de Abril de 1969.

Según la CELIR (2010-2012), el cantón posee 7.079 km² aproximadamente. Al norte limita con los cantones La Joya de los Sachas y la provincia de Sucumbios (Cascales y Shushufindi); al este con el cantón Aguarico; al oeste con los cantones Loreto, El Chaco y Tena y al sur con la provincia de Pastaza.

Figura 4.1. 1 Cantones de la Provincia de Orellana



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

El cantón se conforma de 12 parroquias: Puerto Francisco de Orellana (El Coca), Dayuma, Taracoa, Alejandro Labaka, El Dorado, El Edén, García Moreno, Inés Arango, La Belleza, Nueva Paraíso, San José de Guayusa y San Luís de Armenia.

De acuerdo con los datos del Censo de Población y Vivienda del año 2010 realizado por el INEC, la población es de 72.795 habitantes.

Figura 4.1. 2 División política administrativa del cantón Francisco de Orellana



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

4.2 Clima

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

El Cantón Francisco de Orellana queda definido por el tipo de clima Megatérmico Lluvioso que en general domina la provincia de Orellana.

Temperaturas medias anuales varían entre los 22°C y 26°C. Las precipitaciones medias anuales oscilan entre los 2.000 y 6.000 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, el orden de suelo (siguiendo la clasificación de la Soil Taxonomy) dominante, que se encuentra en el cantón, es Inceptisol.

El relieve del cantón se puede considerar de forma general como colinado (25-50%), aunque existen pendientes suaves a ligeramente onduladas (5-12%) y escarpadas (50-70%).

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

4.4 Hidrografía y cuencas

Atendiendo a la cartografía del Mapa de Cuencas Hidrográficas realizada en el proyecto de generación de información básica y temática para Planes de Desarrollo Provinciales del año 2002 por el MAG, Francisco de Orellana se enmarca dentro de la cuenca hidrográfica del río Napo, en las subcuencas de los ríos Coca, Payamino, Indillana, Tiputini y Curaray.

Los principales cauces que atraviesan el cantón son: Napo, Coca, Tiputini, Tivacuno, Shiripuno, Payamino, Paushiyacu y Punino.

4.5 Particularidades

La identidad del cantón en los últimos 40 años ha sido, sin duda, marcada por la explotación del petróleo. Según el Ministerio de Recursos Naturales No Renovables, dentro del cantón se encuentran 32 campos operativos repartidos en los 11 bloques.

Al este del cantón se encuentra el Parque Nacional Yasuní (Registro Oficial N° 408 del 02 de abril de 1990; Registro Oficial N° 937 del 18 de mayo de 1992), figura legal que reconoce los altos valores ecológicos que se encuentran en esta zona. La zona sur del Parque Nacional Yasuní y parte del Territorio Waorani fueron declarados como Zona Intangible con la intención de respetar la voluntad de los pueblos Tagaeri y Taromenane de mantenerse alejados del mundo occidental y garantizar la prohibición perpetua de todo tipo de actividad extractiva, de investigación científica y turismo (Decreto Presidencia 552 del 29 de Enero de 1999)

El Parque Nacional Yasuní es una de las áreas de mayor biodiversidad en el planeta; una ha del Parque contiene más especies de árboles y arbustos que toda América del Norte. Esta área protegida, la más grande en el Ecuador continental, alberga 165 especies de mamíferos, 110 de anfibios, 72 de reptiles, 630 de aves, 1.130 de árboles y 280 de lianas, además de un sinnúmero de especies de invertebrados. (MAE, 2008)

Al sureste del cantón está una mínima parte de la Reserva Biológica Limoncocha (Acuerdo Ministerial N° 0394 del 23 de Septiembre de 1985 - Registro Oficial N° 283 del 01 de

Octubre de 1985) y al norte El Parque Nacional Sumaco Napo-Galeras (Resolución N° 009 del 02 Marzo de 1994 - Registro Oficial N° 471 del 28 Junio de 1994).

La actividad turística que se ha venido realizando en el cantón se caracteriza por estar concentrada en empresas y operadoras turísticas que ofrecen paquetes cuyo destino final son cabañas ubicadas en la selva. En la actualidad se tienen identificados un total de 19 sitios turísticos naturales y 5 sitios turísticos culturales, localizados la mayoría de ellos en el área rural del cantón y se sigue trabajando en la identificación de otros nuevos.

Los grupos indígenas con mayor presencia en el cantón son 3: Kichwas amazónicos, Waoranis y Shuaras. Los dos primeros son reconocidos como propios de la localidad y residían en la provincia desde antes de la colonización, el último proviene de las provincias de Zamora Chinchipe, Morona Santiago y Pastaza.

“Adicionalmente, en el caso de la nacionalidad Waorani, también, están presentes los pueblos indígenas en aislamiento (PIAS), como son los Tagaeris y Taromenani”. (PDOT del GAD cantonal de Francisco de Orellana, 2012-2022)

4.6 Uso y Cobertura de la tierra

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

Según el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón, el cultivo permanente más importante es el café, le siguen en importancia la palma africana, el plátano, cacao, palmito y banano. Los cultivos transitorios representativos del cantón son el arroz, el maíz duro seco y la yuca.

4.7 Actividad económica y producción

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

Según el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón, de las actividades económicas que se desarrollan en el cantón sin duda alguna la explotación petrolera es la que más contribuye al PIB nacional, tanto así que a nivel nacional Francisco de Orellana es el cantón que registra los mayores volúmenes de producción. Si bien la explotación petrolera se realiza a nivel rural, en los diferentes campos petroleros, los servicios vinculados a esta actividad se han asentado en el área urbana. Por otro lado en el área rural predominan la actividad agropecuaria, la forestal y el turismo que va ganando su espacio paulatinamente.

La cría de ganado bovino es considerada como un medio de capitalización y resguardo para cubrir necesidades inesperadas. Las razas de ganado bovino más comunes en el cantón son el criollo y el mestizo sin registro.

La caída de los precios del café en febrero del 2001 impulsó la actividad piscícola y la cría de ganado porcino y aves; ya que muchos pequeños productores optaron por reemplazar las plantaciones de café por infraestructura para la crianza de peces, cerdos y pollos como una alternativa para obtener ingresos.

La limitada oferta de espacios de comercialización locales, la dispersión geográfica de los asentamientos humanos y las dificultades de transporte obligan a los pequeños productores a vender sus productos a intermediarios, quienes por lo general pagan precios inferiores al precio del mercado. La presencia de intermediarios reduce de forma significativa el margen de utilidad de los pequeños productores.

V. INFORMACIÓN SOBRE EL TRABAJO DE CAMPO

Para caracterizar las coberturas se realizan salidas de campo con el objetivo de **revisar las dudas** que puedan surgir en gabinete durante la pre-digitalización y realizar un barrido exhaustivo del territorio. El trabajo de campo en el cantón Francisco de Orellana se ha realizado en los meses de junio, julio, agosto y septiembre 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 Francisco de Orellana se han realizado en los meses de julio, agosto y septiembre de 2014.

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

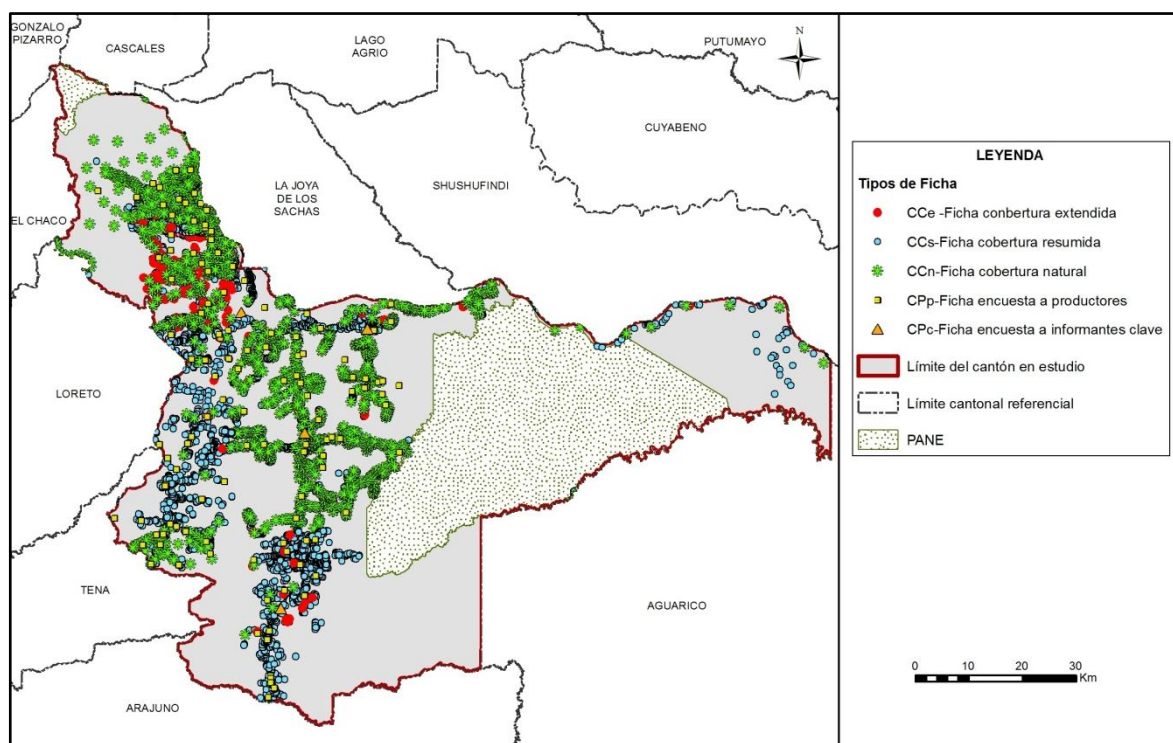
En el siguiente cuadro se muestran de forma resumida algunos aspectos generales sobre las jornadas de campo que se han realizado para la caracterización de las coberturas y los sistemas de producción en el cantón de estudio:

Cuadro 5. 1 Aspectos Generales, jornadas de campo

Número de Técnicos en Campo	6
Número Total Fichas Cobertura Resumida	7.340
Número Total Fichas Cobertura Extendida	317
Número Total Fichas Cobertura Natural	1.278
Número de Encuestadores	2
Número Total Encuestas Sistemas Producción	128
Número de Encuestadores a Informantes Clave	1
Número Total Encuestas Informantes Clave	10

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Figura 5. 1 Tipos de ficha y su distribución geográfica



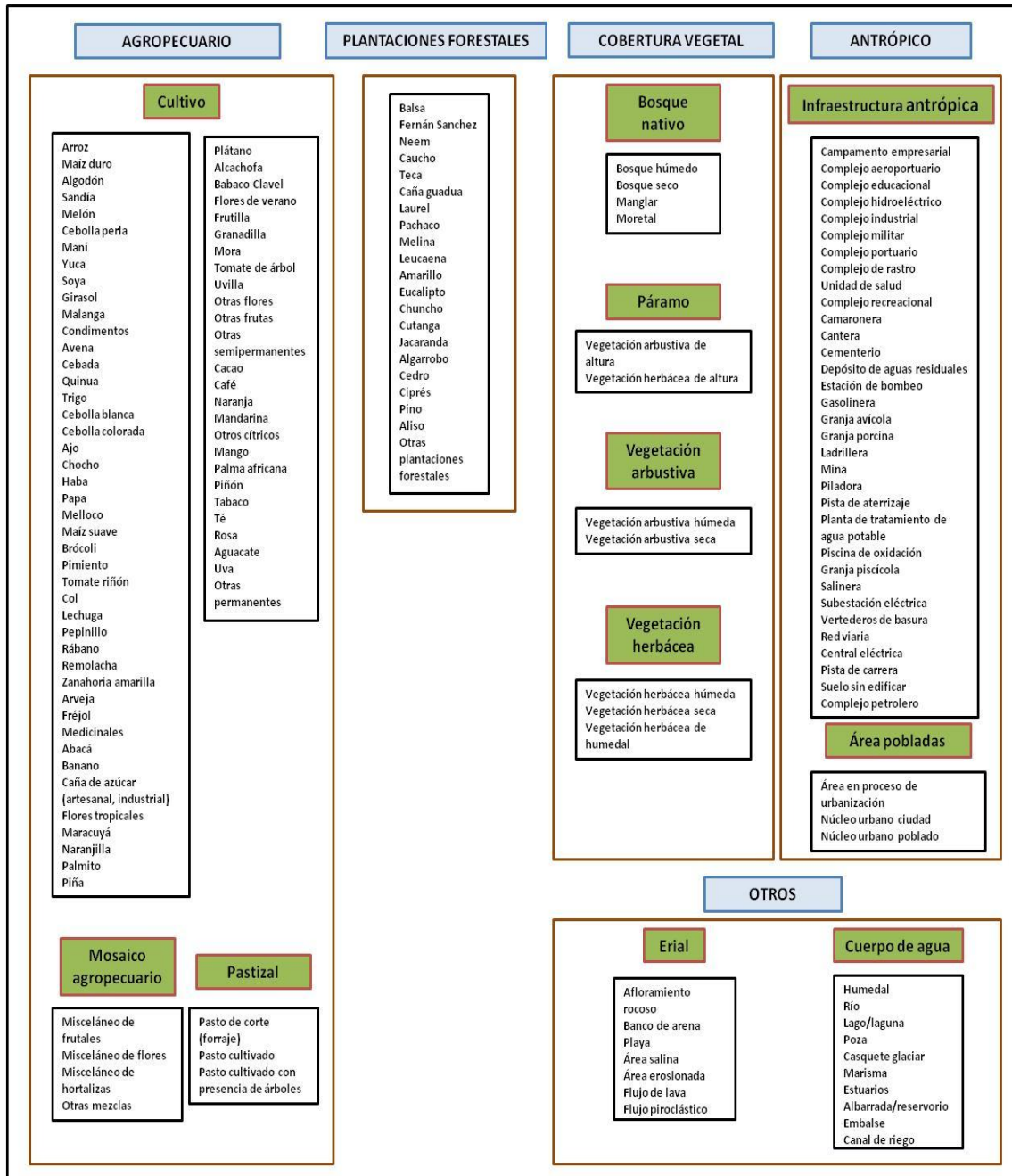
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

VI. DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE DATOS

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

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

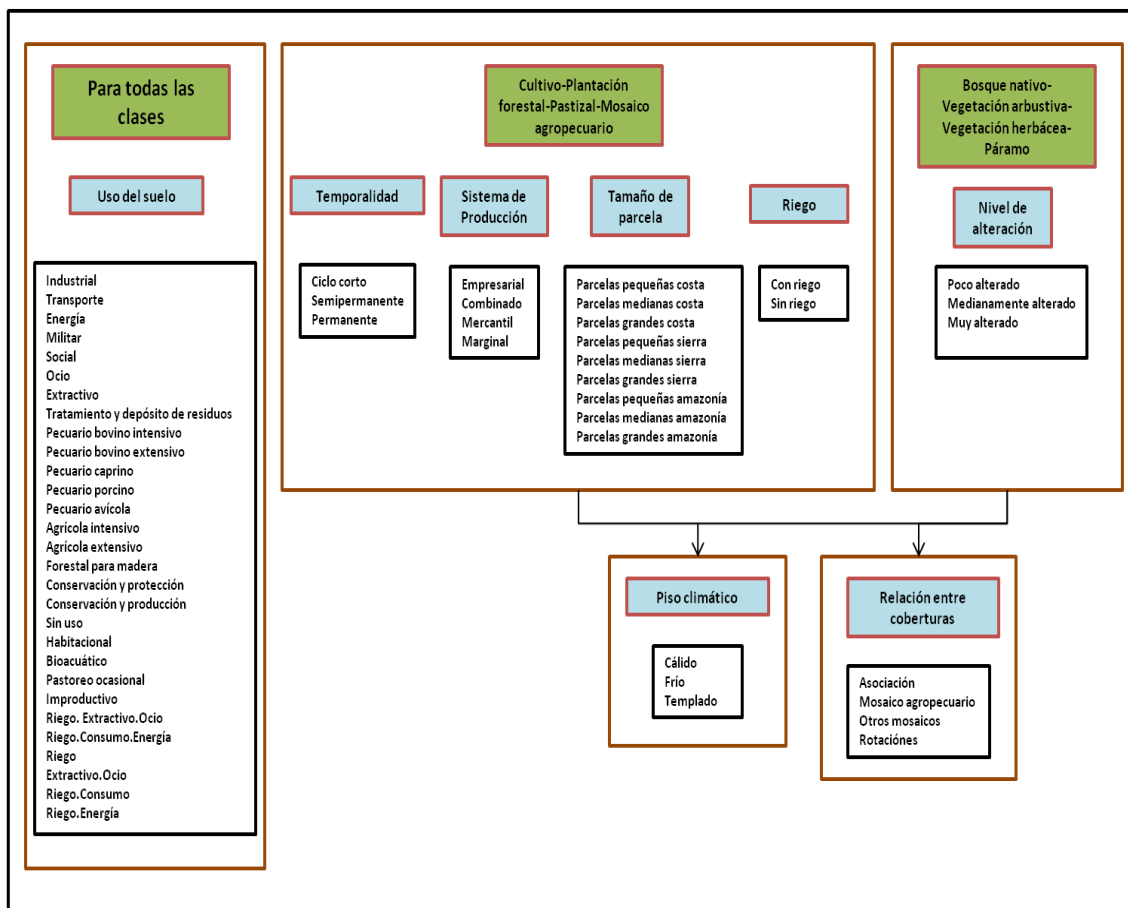
Figura 6. 1 Leyenda de las coberturas y usos de la tierra



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

Figura 6. 2 Atributos de las coberturas principales



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

VII.RESULTADOS

7.1 Cobertura y uso de la tierra

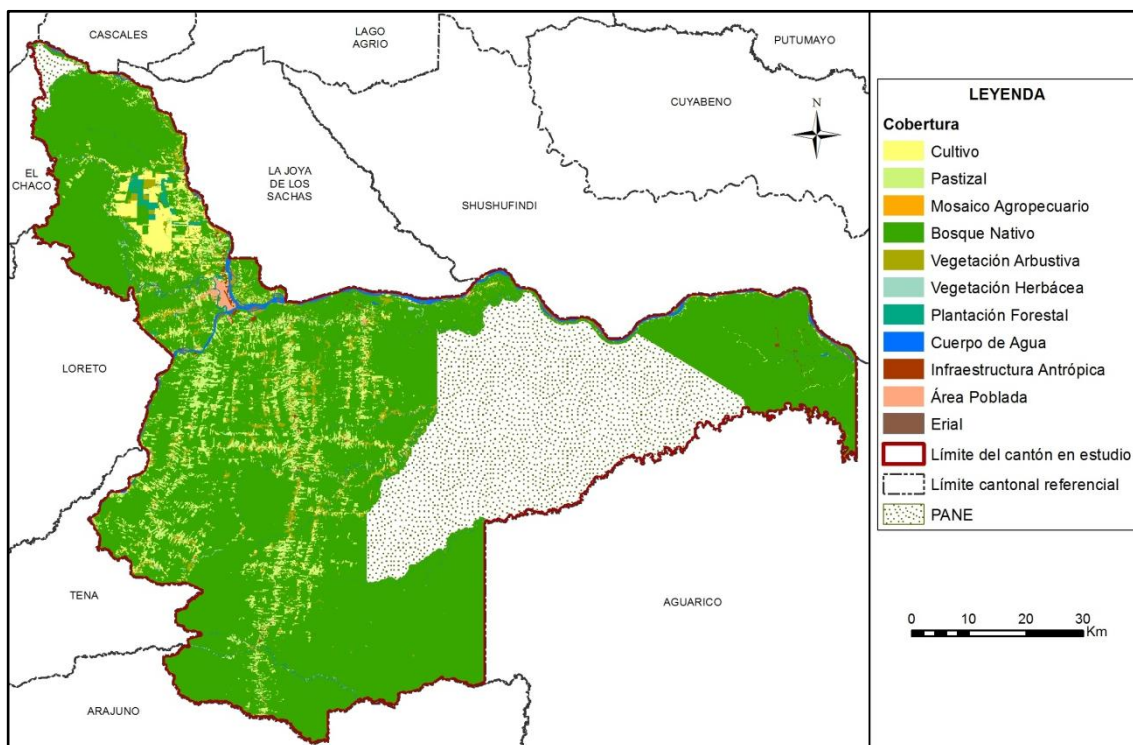
Esta cartografía temática se elaboró con la utilización de ortofotos e imágenes proporcionadas por SIGTIERRAS de los años: 2010 (Julio - Septiembre y Octubre - Diciembre), 2011 (Enero - Marzo, Julio - Septiembre y Octubre - Diciembre), 2012 (Enero - Marzo y Julio - Septiembre) y 2013 (Abril - Junio) mediante procesos sistemáticos de interpretación y reinterpretación, apoyados por controles de campo consignados en fichas extendidas y fichas aplicadas a informantes claves.

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

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

En este apartado se incluyen los cuadros de superficies, gráficos y situación de las 11 coberturas temáticas para el cantón Francisco de Orellana.

Figura 7.1. 1 Principales coberturas

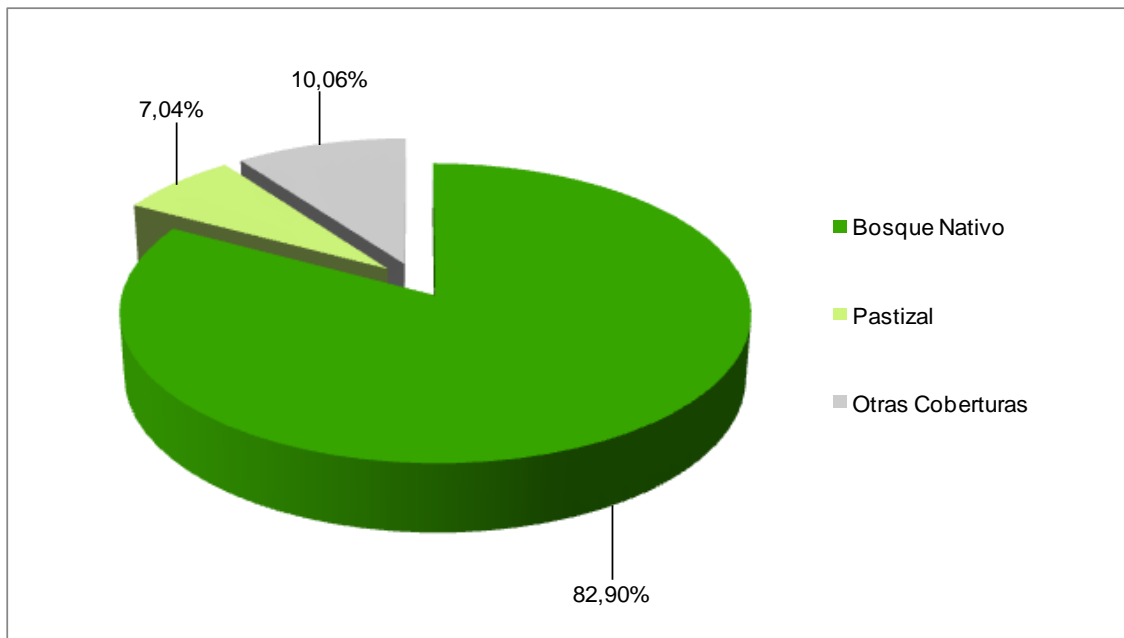


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Cuadro 7.1. 1 Superficie y porcentaje de las coberturas

Cobertura	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Bosque Nativo	450.253	82,90
Pastizal	38.251	7,04
Vegetación Arbustiva	17.552	3,23
Cultivo	16.780	3,09
Cuerpo de Agua	10.790	1,99
Plantación Forestal	2.555	0,47
Erial	2.252	0,41
Área Poblada	2.042	0,38
Infraestructura Antrópica	1.683	0,31
Vegetación Herbácea	969	0,18
Mosaico Agropecuario	2	0,0004
Total	543.130	100

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Gráfico 7.1. 1 Porcentaje de las coberturas

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Territorialmente el cantón Francisco de Orellana tiene 7.079 km² aproximadamente, de las cuales el presente estudio de uso y cobertura de la tierra contempla 5.431 km², ya que las restantes pertenecen al Patrimonio de Áreas Naturales del Estado (Parque Nacional Yasuní y Parque Nacional Sumaco Napo-Galeras).

Las coberturas principales se distribuyen de la siguiente forma: el bosque nativo ocupa la mayor área del cantón, con el 82,90%, seguido de pastizal con el 7,04% (juntos suman el 89,94% de las coberturas), las otras coberturas tan sólo representan el 10,06%, estas son: vegetación arbustiva, cultivo, cuerpos de agua, plantación forestal, erial, área poblada, infraestructura antrópica, vegetación herbácea y mosaico agropecuario.

El cultivo predominante en el cantón Francisco de Orellana es la palma africana, con 8.514 ha aproximadamente que representan el 50,73% de la actividad agrícola, seguida del cacao y el café.

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 55.085 ha, que representan el 10,14% del total del área de estudio. La particularidad del uso de la tierra se observa en la distribución de los pastizales y de los cultivos en todo el territorio cantonal, especialmente los cultivos al noroccidente de la ciudad Puerto Francisco de Orellana (cabecera cantonal) y los pastizales en la parte sur de la misma.

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

Cuadro 7.1.1. 1 Clasificación de coberturas y sus atributos

Cobertura	Riego	Tamaño de Parcela	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Cultivo	Con riego	Parcelas pequeñas	Arroz	No aplica	No aplica	4	0,02
		Parcelas grandes	Palma africana	No aplica	No aplica	7.497	44,68
	Sin riego	Parcelas medianas	*Otros			763	4,55
		Parcelas pequeñas	Cacao	No aplica	No aplica	2.372	14,13
			Café	No aplica	No aplica	2.017	12,02
			Plátano	No aplica	No aplica	841	5,01
			*Otros			3.287	19,59
Subtotal						16.780	100
Mosaico Agropecuario	Sin riego	Parcelas pequeñas	Misceláneo de frutales	No aplica	No aplica	2	100
Subtotal						2	100
Pastizal	Sin riego	Parcelas grandes	*Otros			549	1,44
		Parcelas medianas	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	2.990	7,82
			*Otros			513	1,34
		Parcelas pequeñas	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	26.904	70,34
			Pasto cultivado con presencia de árboles	No aplica	No aplica	6.709	17,54
			*Otros			585	1,53
Subtotal						38.251	100
Total						55.034	

*menores al 5% de las coberturas

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.1.1 Tamaño de parcelas

La mayor parte de cultivos en el cantón se desarrollan en parcelas pequeñas (≤ 25 ha), con un aproximado de 43.226 ha, distribuidas en todo el territorio, con cobertura de pastizales y cultivos de cacao y café dominantes y en menor proporción cultivos de plátano y maíz duro.

Las zonas de grandes parcelas (> 75 ha) cubren una superficie aproximada de 9.775 ha, que representa el 1,80% del área de estudio, representadas especialmente por cultivos de palma africana y plantaciones forestales de teca, estas parcelas se localizan en su gran mayoría al noroeste del cantón, en la parroquia Nuevo Paraíso.

Las parcelas medianas (>25 a ≤ 75 ha) tan sólo cubren 4.588 ha, se encuentran dispersas en todo el territorio a excepción de las parroquias Alejandro Labaka e Inés Arango, con coberturas mayormente de pastizales en las parroquias La Belleza, Gracia Moreno y Dayuma.

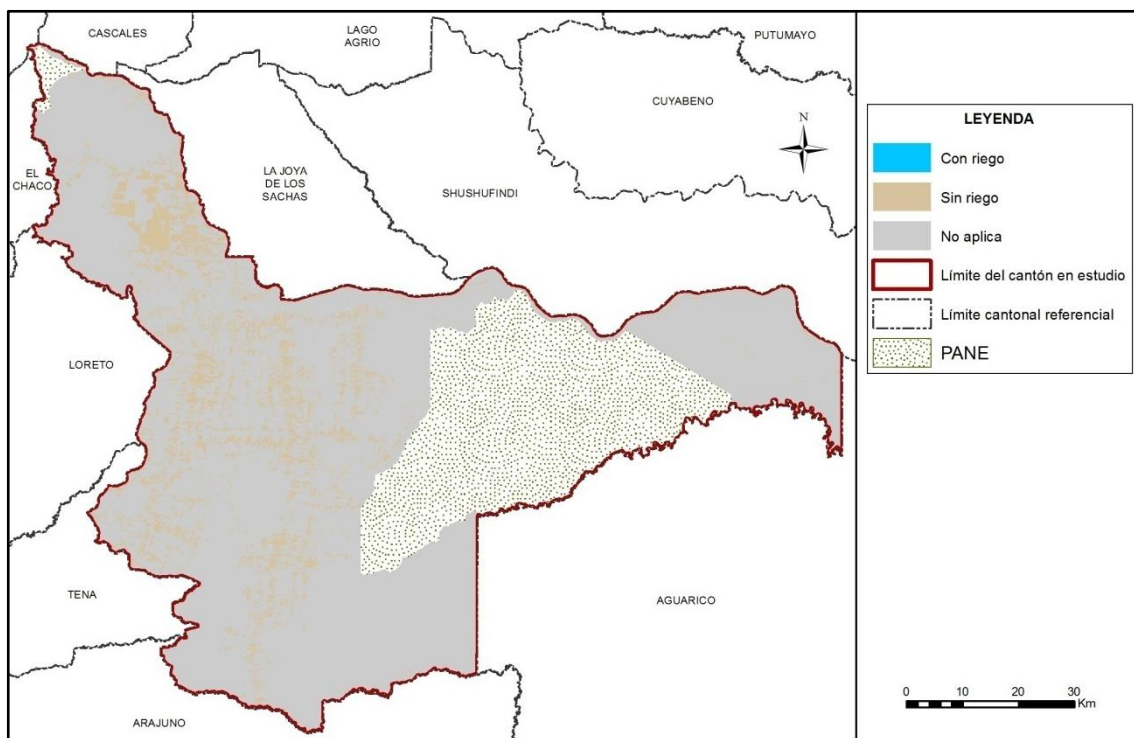
7.1.1.2 Riego

De acuerdo a la información recabada en campo, la mayor parte de la actividad agropecuaria que se desarrolla en el cantón Francisco de Orellana es sobre tierras que no disponen de riego, 55.030 ha aproximadamente (10,13% del área de estudio), en general con pastizales y cultivos de palma africana, cacao y café. Estas coberturas se encuentran primordialmente al occidente del área de estudio.

Las zonas con riego tan solo suman un total de 4 ha, son cultivos de arroz que se hallan en las parroquias: La Belleza, García Moreno y San José de Guayusa.

El 89,87% restante, son coberturas no agropecuarias que cubren una extensión de 488.096 ha, éstas son: bosque nativo, vegetación arbustiva y herbácea, cuerpo de agua, plantación forestal, erial, área poblada e infraestructura antrópica.

Figura 7.1.1.2. 1 Riego



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Cuadro 7.1.1.2. 1 Superficie y Porcentaje de Riego

Cobertura	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Sin riego	55.030	10,13
Con riego	4	0,001
No Aplica	488.096	89,87
Total	543.130	100

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.1.3 Pastos cultivados

En el cantón Francisco de Orellana se encuentra un aproximado de 38.251 ha de pastizales, siendo de pastizales puros (que no forman mosaicos) 37.624 ha, mayormente presentes en la parte central del cantón, en las parroquias Dayuma, El Dorado, García Moreno, Inés Arango, La Belleza y Taracoa.

Como mosaico de pasto con otros cultivos, se encuentran distribuidos por toda el área de estudio pequeñas parcelas principalmente de: plátano, cacao y café. Además en la parroquia La Belleza se ubica la mayor parte de pasto mezclado con vegetación arbustiva.

Las especies forrajeras más comunes en el cantón que conforman los campos de pastos son: dalis, marandú, pasto elefante y bracharia.

Foto 7.1.1.3. 1 Pasto cultivado

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.1.4 Cultivos

Económicamente los cultivos de palma africana constituyen el principal componente de la actividad agrícola para el cantón Francisco de Orellana, con un aproximado de 8.514 ha y la mayor parte localizadas al noroeste, en la parroquia Nuevo Paraíso.

Otros cultivos representativos para el cantón son el cacao y café con 3.273 y 2.649 ha respectivamente, en especial se encuentran en las parroquias Inés Arango, La Belleza, Dayuma, Taracoa, Nuevo Paraíso y San José de Guayusa y 1.297 ha de plátano, situadas principalmente al sureste de la parroquia San Luis de Armenia.

En menor proporción se encuentran cultivos de maíz duro, yuca, palmito, malanga, caña de azúcar y naranja, entre otros. Además, existen cultivos que no se pueden espacializar individualmente (papaya, granadilla, guaba, mandarina, banano, palma cocotera, papa china, etc.), sino que aparecen formando parte de los mosaicos agropecuarios ya mencionados anteriormente.

Foto 7.1.1.4. 1 Cultivo de palma africana

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Foto 7.1.1.4. 2 Cultivo de cacao

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.2 Cobertura vegetal natural

Se describe como la capa de vegetación que cubre la superficie terrestre de forma espontánea y natural.

La cobertura natural cubre el 86,31% del área de estudio en el cantón Orellana, ocupando una extensión de 468.774 ha. El bosque húmedo es la cobertura natural más representativa, ocupando el 81,83% de la superficie total del cantón, La vegetación arbustiva húmeda comprende el 3,23% de la misma, seguido se encuentra el moretal con el 1,07%, la vegetación herbácea húmeda el 0,10% y la vegetación herbácea de humedal el 0,08%.

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

Con el propósito de mejorar la comprensión, se ha clasificado la cobertura vegetal natural 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 de Orellana 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. Las coberturas naturales analizadas en el cantón de Orellana han sido clasificadas por orden de importancia dependiendo la superficie ocupada por cada una de ellas en el Cantón.

Bosque Nativo: Húmedo y Moretal.

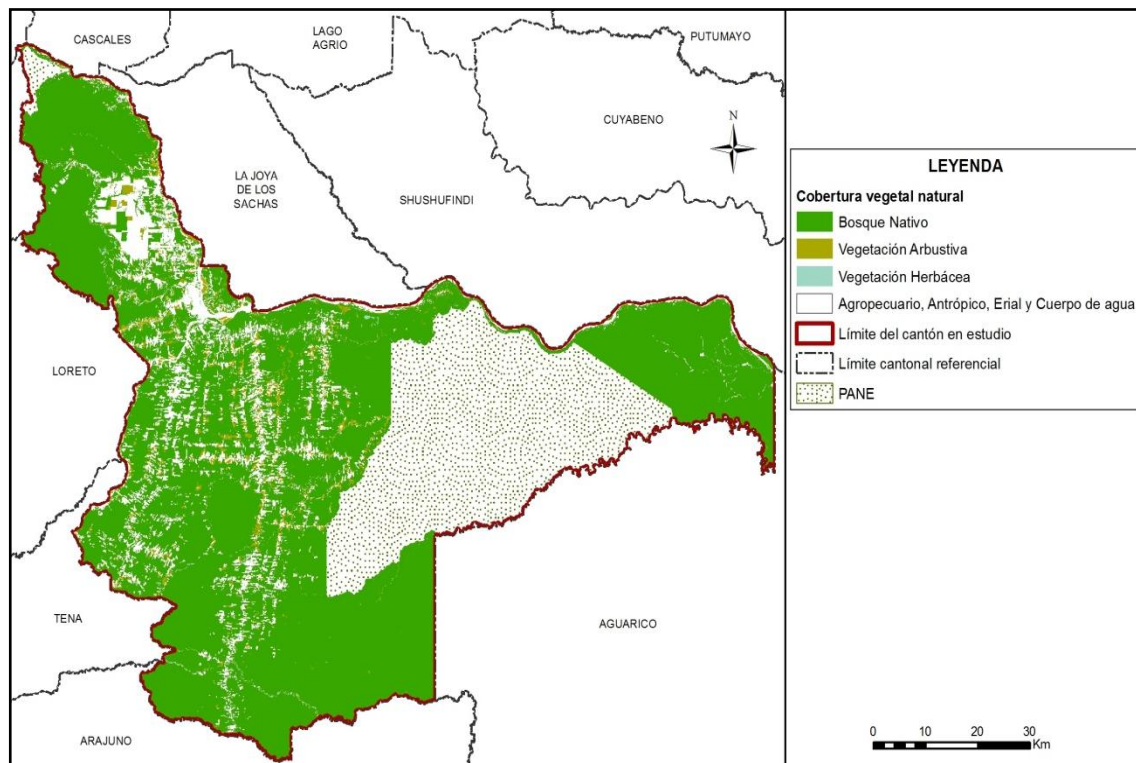
Vegetación Arbustiva: Húmeda.

Vegetación Herbácea: De Humedal y Húmeda.

Además de las clasificaciones a las que hicimos referencia con anterioridad las masas naturales han sido reclasificadas dependiendo del grado de alteración que estas padecen,

para ello se han establecido tres categorías, muy alterado, medianamente alterado y poco alterado.

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	408.324	91,87	94,81	
		Medianamente alterado	18.752	4,22		
		Muy alterado	17.359	3,91		
	Subtotal			444.435	100	
	Moretal	Poco alterado	4.568	78,51	1,24	
		Medianamente alterado	1.193	20,50		
Muy alterado		57	0,98			
Subtotal			5.818	100		
Vegetación Arbustiva	Vegetación arbustiva húmeda	Poco alterado	1.462	8,33	3,74	
		Medianamente alterado	8.133	46,34		
		Muy alterado	7.956	45,33		
	Subtotal			17.552	100	
Vegetación Herbácea	Vegetación herbácea de humedal	Poco alterado	218	50,35	0,09	
		Medianamente alterado	163	37,77		
		Muy alterado	51	11,88		
	Subtotal			432	100	
	Vegetación herbácea húmeda	Poco alterado	220	41,01	0,11	
		Medianamente alterado	83	15,53		
		Muy alterado	233	43,45		
Subtotal			537	100	100	
Total			468.774			

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.2.1 Bosque húmedo

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

La más alta diversidad de especies de árboles se registra en esta región así como los mayores índices de diámetros de las especies. En esta región la diversidad y abundancia de ciertos grupos es marcadamente diferente, las familias más abundantes son: *Arecaceae*, *Fabaceae*, *Moraceae*, *Rubiaceae*, *Sapotaceae*, *Melastomataceae* mientras que las más diversas son: *Fabaceae*, *Lauraceae*, *Myrtaceae*, *Rubiaceae*, *Melastomataceae*, y *Sapotaceae*. El Bosque húmedo está presente en mayor grado en las parroquias de El Edén, Inés Arango, San José de Guayusa, San Luis de Armenia, Alejandro Labaka, Dayuma, Taracoa y La Belleza.

- Tipo de especies existentes: *Andira macrocarpa*, *Aniba hostmaniana*, *L. glycyarpa*, *Batocarpus orinocensis*, *Bauhinia arborea*, *Brosimum utile* subsp. *ovatifolium*, *Ceiba pentandra*, *Brosimum potabile*, *Brownea grandiceps*, *Aspidosperma rigidum*, *Virola elongata*, *Astrocaryum chambira*, *Calycophyllum megistocaulum*, *Capriona decorticans*, *Celtis chiipi*, *Dendropanax arboreus*, *Dussia tessmannii*, *Endlicheria formosa*, *Guarea grandifolia*, *Grias neuberthii*, *Hasseltia floribunda*, *Himatanthus sucuuba*, *Eriotheca globosa*, *Lacmellea lactescens*, *Leonia crassa*, *Mabea piriri*, *Margaritaria nobilis*, *I. acreana*, *I. auristellae*, *I. thibaudiana*, *I. umbellifera*, *I. umbratica*, *I. sarayacuensis*, *Inga yasuniana*, *Iriartea deltoidea*, *Iryanthera hostmannii*, *I. juruensis*, *Inga gracilifolia*, *Matisiahu allagensis*, *Parkia balslevii*, *Rinorea apiculata*, *Eschweilera coriacea*, *Otoba glycyarpa*, *Guatteria asplundiana*, *Strypnodendron porcatum*, *Warzewiczia coccinea*, *Theobroma subincanum*, *Tapirira guianensis*, *Swartzia aurosericea*, *Erisma uncinatum*, *Pterocarpus rhorii*, *Yasunia sessiliflora*, *Wettinia maynensis* y *S. bombycina*.
- Grado de alteración predominante: El 91,87% están poco alterados.
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 94,81%.
- Altitudes representativas: Su rango altitudinal está entre 200 y 400 m.s.n.m.

Foto 7.1.2.1. 1 Bosque húmedo



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.2.2 Moretal

Formación boscosa con predominancia de palmáceas propia de áreas pantanosas de la amazonia. Este sistema representa los bosques permanentemente anegados o inundados donde la palma *Mauritia flexuosa* es un elemento dominante, en algunos casos conforma rodales monoespecíficos. Las especies 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. La diversidad de especies es baja en comparación con el bosque húmedo puesto que las condiciones de encharcamiento generan pudriciones e impiden que los individuos jóvenes se desarrollen. Son masas poco densas con entre 400 y 600 árboles/ha. Dicho sistema se encuentra representado en mayor medida en las parroquias de El Edén, Inés Arango, Alejandro Labaka, Taracoa, Puerto Francisco de Orellana, Nuevo Paraíso y San Luis de Armenia.

- Tipo de familias y especies existentes: *Moraceae, Fabaceae, Aceraceae, Bombaceae, Myristicaceae, Rubiaceae, Attalea butyracea, Ceiba pentandra, Inga marginata, Sloanea grandiflora, Mauritia flexuosa y Mauritiella.*
- Grado de alteración predominante: El 78,51 % se encuentran poco alterados.
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 1,24 %.
- Altitudes representativas: normalmente se localiza entre 200 y 400 m.s.n.m.

Foto 7.1.2.2. 1 Moretal



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.2.3 Vegetación arbustiva húmeda

Son áreas con un componente substancial de especies leñosas nativas no arbóreas. Incluye áreas degradadas en transición hacia una cobertura densa del dosel arbóreo. Está presente por debajo de los 400 m.s.n.m, alcanza alturas inferiores a 8 metros y con frecuencia se desarrolla bajo un dosel arbóreo que alcanza alturas que oscilan entre los 20 y 30 m. La vegetación forma un tupido y denso follaje donde la presencia de especies epífitas es abundante. Señalar que este sistema está formado por especies leñosas nativas no arbóreas que mantienen el verdor de sus hojas de forma ininterrumpida. Dicho sistema se encuentra representado en mayor medida dentro de las parroquias de Nuevo Paraíso, Dayuma, Puerto Francisco de Orellana, El Dorado, Taracoa, San Luis de Armenia, San José de Guayusa y La Belleza.

- Tipo de especies existentes: *Baccharis brachylaenodes, Hedyosmum sp., Ilex sp., Miconia sp., Clusia sp., Purdiea nutans, Clethra concordia, Geonoma trigona, Schefflera sp., y Cecropia sp.*

- Grado de alteración predominante: El 46,34% se encuentra medianamente alterado.
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 3,74 %.
- Altitudes representativas: Su rango altitudinal varía entre los 200 y los 400 m.s.n.m.

Foto 7.1.2.3. 1 Vegetación arbustiva húmeda



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.2.4 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. Se trata de un conjunto de comunidades vegetales inundadas, constituido sobre todo por biotipos de grandes hierbas dicotiledóneas, gramíneas y ciperáceas, que forman pantanos emergentes y flotantes, que en Ecuador se denominan gramalotes, los cuales pueden ocupar extensiones importantes en las llanuras aluviales recientes de los ríos amazónicos, sobre todo en antiguas lagunas de meandros abandonados tanto de ríos de origen andino como de origen amazónico en avanzado proceso de colmatación. También se distribuyen en situaciones topográficas deprimidas y pantanosas de las zonas de llanura amazónica. Son áreas constituidas por especies nativas con un crecimiento espontáneo, que no reciben cuidados especiales. Dicho sistema se encuentra representado en mayor medida dentro de las parroquias de La Belleza, Inés Arango, Alejandro Labaka, Puerto Francisco de Orellana, Nuevo Paraíso y San José de Guayusa.

- Tipo de especies existentes: *Anthurium macdanielii*, *Cecropia latiloba*, *Pistia stratiote*, *Coccoloba densifrons*, *Combretum laxum*, *Ludovia integrifolia*, *Ludwigia octovalis*, *Mauritia flexuosa*, *M. aculeata*, *M. armata*, *Montrichardia arborescens*, *M. linifera*, *Macrolobium acaciifolium*, *M. microcalyx*, *Oxycaryum cubense*, *Panicum elephantipes*, *Paspalum fasciculatum*, *P. repens*, *Rynchospora amazonica*, *Z. juruana*, *Z. latifolia*, *Symphonia globulifera*, *Pontederia rotundifolia*, *Eichhornia azurea* y *Zygiaina equalis*.
- Grado de alteración predominante: Poco alterado con el 50,35%.
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 0,09 %.
- Altitudes representativas: Su rango altitudinal varía desde los 20 a los 400 m.s.n.m.

Foto 7.1.2.4. 1 Vegetación herbácea de humedal

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.2.5 Vegetación herbácea húmeda

Son 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. Podría definirse como un mosaico de vegetación herbácea escleromorfa de hasta 1 m de altura, intercalada con vegetación arbustiva escleromorfa. Están compuestas por especies nativas con un crecimiento espontáneo, donde predominan Gramíneas, Bromélias, Pteridium, Orquídeas, Heliconia y Anthurium terrestres que mantienen el verdor de sus hojas en forma constante. Dicho sistema se encuentra representado en mayor medida dentro de las parroquias de Nuevo Paraíso, Puerto Francisco de Orellana, San Luis de Armenia, Inés Arango, La belleza y Alejandro Labaka.

Tipo de especies existentes: *Blechnum loxense*, *Blechnum schomburgkii*, *Clusia* sp., *Brachyotum campanulare*, *Cavendishia bracteata*, *Clethra concordia*, *Clusia* aff. *elíptica*, *Clusia ducuoides*, *Cybianthus magnus*, *Cybianthus* sp., *Dillandia subumbellata*, *Disterigma acuminatum*, *Epidendrum secundum*, *Gaultheria lanigera*, *Macleania* sp., *Geonoma trigona*., *Gomphichis koehleri*, *Myrcianthes fragrans*, *Myrteola phyllicoides*, *Isidrogalvia falcata*, *Jamesonia* sp., *Macrocarpaea* sp., *Maxillaria* sp., *Neurolepis* sp., *Meriania sanguinea*, *Miconia* sp., *Munnozia seleccionidís* y *Hedyosmum* sp.

- Grado de alteración predominante: Muy alterado con el 43,45%.
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 0,11 %.
- Altitudes representativas: Mayormente localizada entre altitudes que van desde los 200 a los 400 m.s.n.m.

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, estas son: cuerpo de agua, plantación forestal, erial, área poblada e infraestructura antrópica. Las superficies se muestran en el cuadro 7.1.3.1:

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

Cobertura < 5%	Superficie aproximada (ha)
Río	10.670
Banco de arena	2.248
Teca	2.050
Zona edificada (núcleo urbano ciudad)	1.044
Instalaciones petrolíferas	990
Poblado (núcleo urbano poblado)	839
Balsa	370
Área periurbana	117
Lago / laguna	105
Cantera	99
Complejo militar	74
Laurel	74
Red viaria	73
Otro	65
Planta de tratamiento de agua potable	64
Mina	60
Pista de aterrizaje	58
Complejo educacional	55
Suelo sin edificar	45
Granja piscícola	43
Área en proceso de urbanización	43
Complejo recreacional	39
Campamento empresarial	16

Cobertura < 5%	Superficie aproximada (ha)
Otras plantaciones forestales	14
Humedal	12
Depósito de aguas residuales	11
Caña guadua o bambú	10
Subestación eléctrica	6
Granja porcina	5
Complejo portuario	5
Complejo aeroportuario	4
Granja avícola	4
Escombreras y vertederos de basura	4
Fernán Sánchez	3
Albarrada / reservorio	2
Poza	1
Piscina de oxidación	1
Total	19.322

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Estas coberturas son minoritarias en el cantón Francisco de Orellana, no llegando ninguna de ellas al 5% de la superficie total. Las coberturas dominantes son los ríos y los bancos de arena, con 10.670 y 2.248 ha respectivamente, los principales cuerpos de agua que atraviesan el cantón son los ríos: Napo, Coca, Payamino, Punino, Indillana, Tiputini, Tivacuno, Yuturi, Shiripuno y Tigüino.

Seguido están las plantaciones forestales de teca, con una superficie aproximada de 2.050 ha que se hallan mayoritariamente en la parroquia Nuevo Paraiso.

Foto 7.1.3. 1 Cuerpo de agua, Río



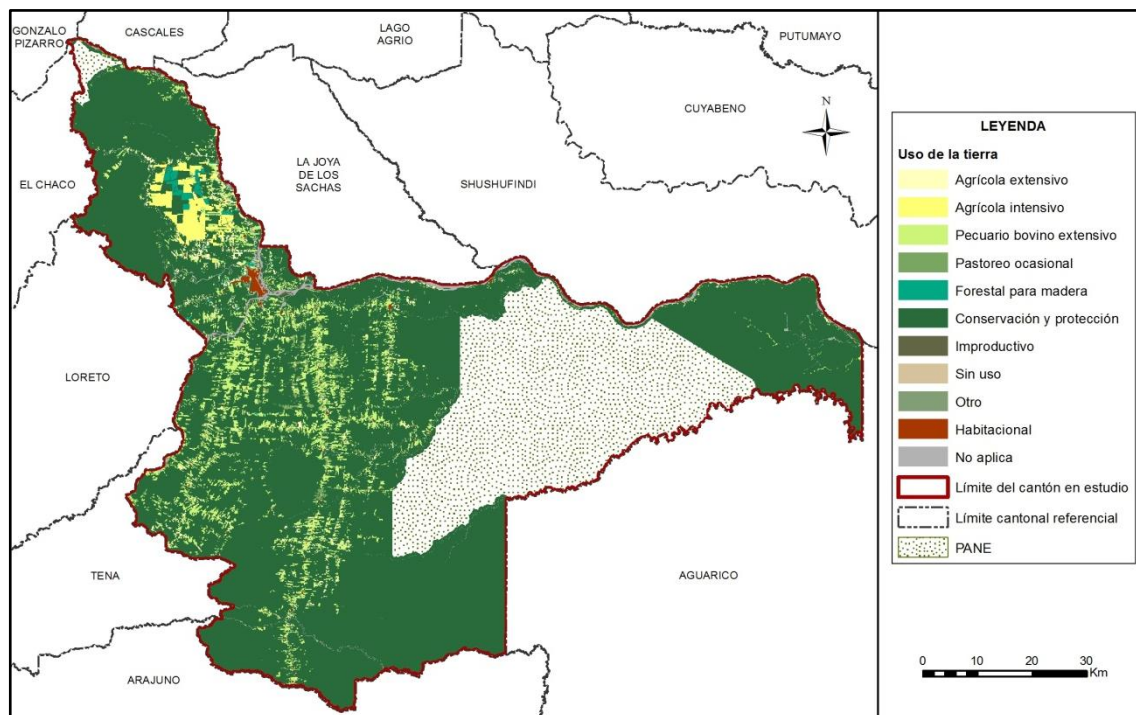
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

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:

Figura 7.1.4. 1 Uso de la tierra

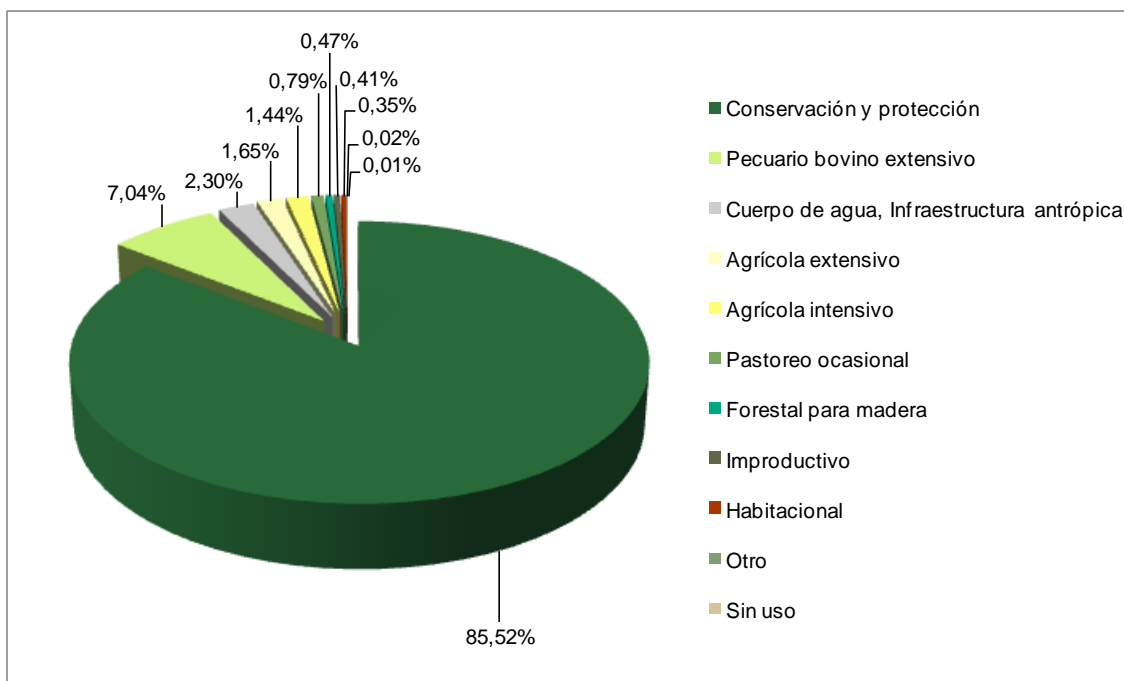


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Cuadro 7.1.4. 1 Uso de la tierra

Uso de la tierra	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Conservación y protección	464.485	85,52
Pecuario bovino extensivo	38.248	7,04
Cuerpo de agua, Infraestructura antrópica	12.474	2,30
Agrícola extensivo	8.981	1,65
Agrícola intensivo	7.802	1,44
Pastoreo ocasional	4.289	0,79
Forestal para madera	2.555	0,47
Improductivo	2.252	0,41
Habitacional	1.883	0,35
Otro	120	0,02
Sin uso	43	0,01
Total	543.130	100

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Gráfico 7.1.4. 1 Uso de la tierra

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

El 85,52% del área de estudio en el cantón Francisco de Orellana está destinada para la conservación y protección, son 464.485 ha, mayormente se refiere a la cobertura natural de bosque nativo (bosque húmedo y moretal) que se sitúan en todo el territorio, y de la misma forma pero en menor proporción se encuentran la vegetación arbustiva y herbácea.

El segundo en importancia es el pecuario bovino extensivo, con el 7,04%, son extensiones de pastizales puros en su mayoría, en ocasiones forman mosaicos con pequeñas parcelas de plátano, cacao y café, y su producción es exclusivamente de carne.

Los usos minoritarios corresponden a: cuerpo de agua (río, lago/laguna, humedal, poza y albarrada/reservorio), infraestructura antrópica (campamento empresarial, complejo militar, complejo recreacional, complejo aeroportuario, complejo educacional, cantera, granja avícola, granja porcina, granja piscícola, pista de aterrizaje, instalaciones petrolíferas, etc.), agrícola extensivo (palma africana, cacao, café, plátano, maíz duro, etc.), agrícola intensivo (palma africana y palmito), pastoreo ocasional (vegetación herbácea y arbustiva), forestal para madera (teca, balsa, laurel, caña guadúa o bambú, etc.), improductivo (banco de arena), habitacional (área poblada y zona edificada), otro (área periurbana) y sin uso (áreas en proceso de urbanización).

7.2 Sistemas productivos (SP)

7.2.1 Caracterización descriptiva de los Sistemas Productivos

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

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

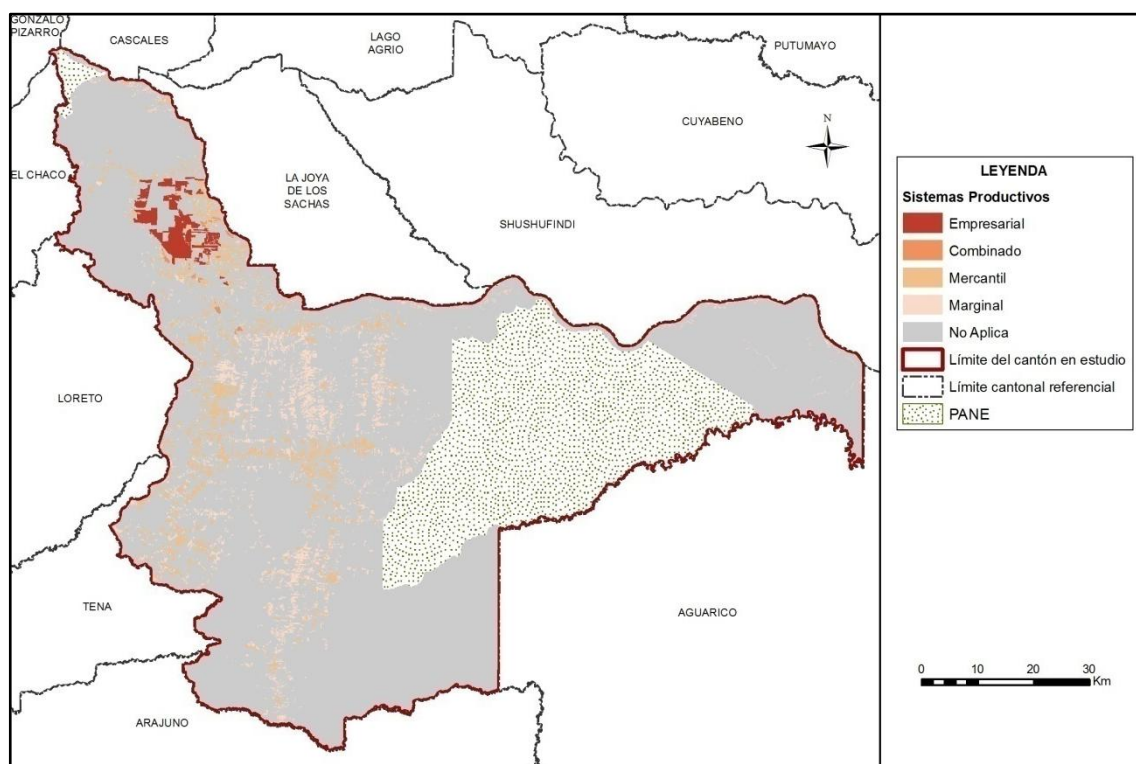
Con las características biofísicas y socioeconómicas descritas en el apartado IV, las actividades agropecuarias de la población económicamente activa cantonal se desarrollan

bajo formas de economía campesina y sistemas de producción, fundamentalmente de corte marginal-no capitalista y mercantil precapitalista de subsistencia.

7.2.2 Sistemas existentes

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

Figura 7.2.2. 1 Sistemas Productivos Agropecuarios

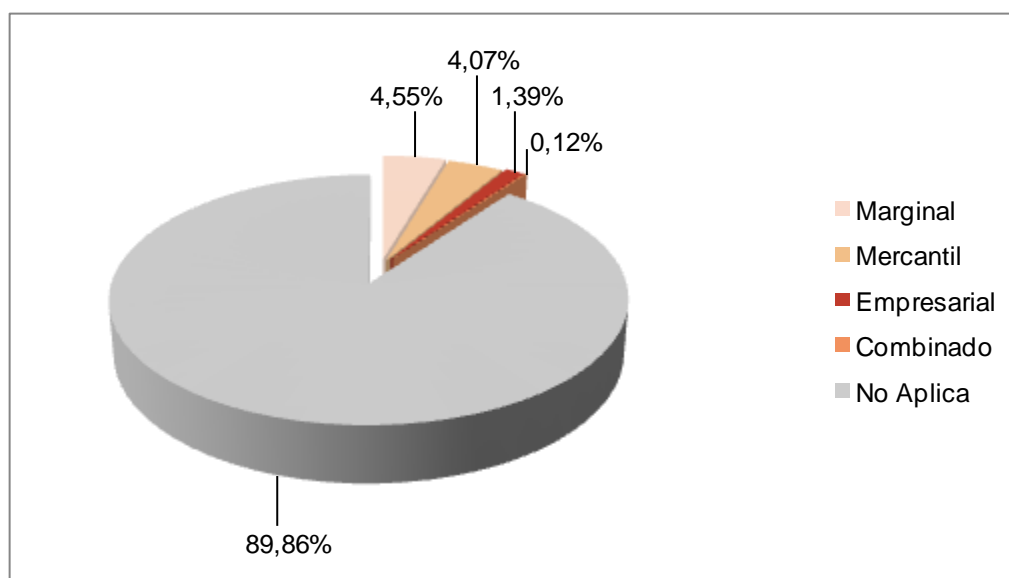


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Cuadro 7.2.2. 1 Sistemas Productivos en el cantón Francisco de Orellana

Sistema Productivo	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)	Sistema económico
Marginal	24.734	4,55	No capitalista
Mercantil	22.105	4,07	Precapitalista
Empresarial	7.568	1,39	Capitalista
Combinado	679	0,12	Precapitalista
No Aplica	488.044	89,86	No aplica
Total	543.130	100	

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Gráfico 7.2.2. 1 Sistemas Productivos en el cantón Francisco de Orellana

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

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

Es muy importante anotar que en este espacio territorial coexisten dos grupos de población: la nativa formada por las nacionalidades Shuar, Kichwa Amazónico y el grupo de los colonos (blanco-mestizos). Esta particularidad social determina también la convivencia de sistemas de producción diferentes, los primeros que privilegian el autoconsumo para la reproducción de la familia y con vínculos marginales con el mercado y los otros que se orientan principalmente con la producción para el mercado.

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

Cuadro 7.2.2. 2 Sistemas de producción y cultivos principales

Sistema Productivo	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Marginal	24.734	4,55
Pasto cultivado	16.863	3,10
Pasto cultivado con presencia de árboles	4.230	0,78
Cacao	1.459	0,27
Café	1.119	0,21
Plátano	578	0,11
Maíz duro	262	0,05
Yuca	131	0,02
Caña de azúcar artesanal	31	0,01
Granja piscícola	11	0,002
Otras frutas	8	0,001
Palma africana	7	0,001
Pasto de corte (forraje)	7	0,001
Piña	7	0,001
Papaya	5	0,001

Sistema Productivo	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Naranja	4	0,001
Palmito	3	0,001
Otras permanentes	2	0,0004
Misceláneo de frutales	2	0,0004
Maní	2	0,0004
Malanga	2	0,0004
Arroz	1	0,0002
Granja avícola	1	0,0002
Mercantil	22.105	4,07
Pasto cultivado	13.664	2,52
Pasto cultivado con presencia de árboles	3.313	0,61
Cacao	1.814	0,33
Café	1.513	0,28
Plátano	719	0,13
Palma africana	521	0,10
Maíz duro	285	0,05
Malanga	107	0,02
Palmito	60	0,01
Yuca	31	0,01
Granja piscícola	27	0,005
Naranja	11	0,002
Caña de azúcar artesanal	10	0,002
Naranjilla	6	0,001
Granja porcina	5	0,001
Otros cítricos	4	0,001
Piña	4	0,001
Papaya	4	0,001
Granja avícola	3	0,001
Arroz	3	0,0005
Empresarial	7.568	1,39
Palma africana	7.568	1,39
Combinado	679	0,12
Palma africana	418	0,08
Pasto cultivado con presencia de árboles	100	0,02
Pasto cultivado	75	0,01
Palmito	63	0,01
Café	18	0,003
Granja piscícola	4	0,001
No Aplica	488.044	89,86
Total	543.130	100

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.2.2.1 Sistemas de producción Empresarial

En el cantón Orellana, este sistema de producción es exclusivamente para la actividad agrícola, cubre 7.568 ha que representa el 13,74% del total de la superficie agropecuaria.

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

a. Sistema agrícola empresarial:

La siguiente descripción se basa en la información proveniente del mapa de cobertura y uso del suelo del proyecto LCT con apoyo de información secundaria: Las actividades de los sistemas de producción agrícola empresarial, se caracteriza por desenvolverse en una estructura agraria de parcelas grandes e intensivas, la tenencia de la tierra es propia, con asistencia técnica privada permanente, llevan un registro contable permanente, no dispone de riego, utilizan semilla certificada y registrada, utilizan maquinaria y equipos, el manejo del cultivo es químico y orgánico y la mano de obra es asalariada permanente.

Acceden al crédito para las actividades agrícolas en este sistema de producción. El destino de la producción es la industria.

7.2.2.2 Sistemas de producción Combinado

Estos sistemas ocupan 679 ha que representa el 1,23% del total de la superficie agropecuaria del cantón. Está compuesto por uso pecuario y agrícola.

La actividad pecuaria con pastos cultivados con presencia de árboles, granjas piscícolas y coberturas simples de pasto cultivado ocupa la mayor cantidad de superficie en este sistema con una superficie aproximada de 179 ha que corresponden al 0,32% del total de la superficie agropecuaria.

La actividad agrícola más sobresaliente en este sistema de producción es la palma africana con 418 ha seguida de palmito con 63 ha y el cultivo de menor representatividad en superficie el café con 18 ha.

Foto 7.2.2.2. 1 Sistema de producción Combinado, granja piscícola



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

a. Sistema agrícola combinado:

En el sistema de producción combinado, la palma africana se cultiva bajo la modalidad de semi – tecnificado. Su estructura agraria es de parcelas pequeñas intensivas, la tenencia de la tierra es propia o de herencia, reciben asistencia técnica privada permanente, utilizan semilla certificada y registrada, sin riego, el manejo del cultivo es químico, la mano de obra es asalariada permanente, no accede al crédito para la actividad agrícola y el destino de la producción es para la industria.

Económicamente, la producción agrícola en este sistema se sustenta en los cultivos de palma africana, palmito y café con 500 ha aproximadamente que representan 0,91% de la superficie total agropecuaria del cantón.

b. Sistema pecuario combinado:

Estos sistemas se identifican con la ganadería principalmente de carne, manejados en su mayor parte con formas de tenencia de la tierra propia, en parcelas pequeñas intensivas, reciben asistencia técnica privada y permanente, el manejo sanitario es de forma pública permanente, el manejo del pasto lo realizan con cerca eléctrica y sin fertilización, utilizan equipos e infraestructura, la producción de carne promedio para la venta es a los dos años de edad del animal, se comercializa en su totalidad a los intermediarios, las actividades ganaderas son financiadas mediante crédito.

Como parte integrante de este sistema se anota la presencia de granjas piscícolas que ocupan 4 ha y representan el 0,008% de la superficie total agropecuaria (55.085 ha).

7.2.2.3 Sistemas de producción Mercantil

Por su cobertura el sistema productivo mercantil precapitalista, engloba una superficie aproximada de 22.105 ha que constituye el 40,13 % de la superficie agropecuaria del cantón, está compuesto por componente agrícola (5.093 ha) y pecuario (17.012 ha) que representan el 9,25% y 30,88% respectivamente.

Económicamente, la producción agrícola en este sistema se sustenta en los cultivos de cacao, café, plátano, palma africana, maíz duro, malanga, palmito, yuca y otros que no son significativos en superficie pero sí en la economía familiar (naranja, caña de azúcar artesanal, naranjilla, piña, papaya, arroz entre otros.)

Foto 7.2.2.3. 1 Sistema de producción Mercantil, pasto cultivado

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

a. Sistema agrícola mercantil:

Las actividades de los sistemas de producción agrícola mercantil, se caracterizan por desenvolverse en una estructura agraria de pequeñas parcelas extensivas con forma de tenencia propia, asistencia técnica pública ocasional, no acceden al crédito, ni llevan registro contable, utilizan semillas seleccionadas como también semillas certificada y registrada, utilizan equipos, el manejo del cultivo en la mayoría de los casos es con uso de químicos y la mano de obra es familiar y asalariada ocasional.

b. Sistema pecuario mercantil:

La actividad de la ganadería bovina se sustenta principalmente bajo el sistema de producción mercantil, en pequeñas propiedades extensivas, la tenencia de la tierra es propia, reciben asistencia pública ocasional, para el manejo sanitario reciben ayuda del sector público y lo realizan de manera ocasional, el manejo de la postura es con cerca de alambre y sin fertilización, la mayor parte de los ganaderos disponen de infraestructura. Los hatos ganaderos en su mayoría son de raza mestiza y criolla, la venta del ganado es cuando el animal tenga más de dos años de edad, estas actividades no son financias mediante crédito, se comercializa en su totalidad a los intermediarios y la mano de obra es familiar y asalariada ocasional.

“La cría de ganado bovino es considerada como un medio de capitalización y resguardo para cubrir necesidades inesperadas. Una familia del área rural posee en promedio siete cabezas de ganado. El reducido número de ejemplares de raza ha incidido negativamente en el mejoramiento genético de los hatos y en los rendimientos de carne y leche.

La caída de los precios del café en febrero del 2001 impulsó la actividad piscícola, y la cría de ganado porcino y aves; ya que muchos pequeños productores optaron por reemplazar las plantaciones de café por infraestructura para la crianza de peces, cerdos y pollos como una alternativa para obtener ingresos” (PDOT del cantón Francisco de Orellana, 2012 – 2022).

Es así que en la actualidad existen las granjas piscícolas, ocupando un área de 27 ha con producción principalmente de tilapias y alcachamas.

La actividad pecuaria avícola en la mayoría de los casos es un complemento de las actividades agropecuarias permitiendo de esta manera incrementar los rubros económicos

de las familias campesinas. Las granjas avícolas ocupan un área de 3 ha que representan apenas el 0,005% del área en estudio.

Otra actividad es la pecuaria porcina ocupando una superficie de 5 ha y representando el 0,009% de la superficie agropecuaria.

7.2.2.4 Sistemas de producción Marginal

En el sistema de producción marginal la actividad de la ganadería bovina ocupa una superficie de 21.105 ha que representa el 38,31%, la actividad agrícola tiene una superficie de 3.629 ha (6,59%). Cabe mencionar también que la actividad pecuaria piscícola (11 ha) y avícola (1 ha) están presentes.

Foto 7.2.2.4. 1 Sistema de producción Marginal, cultivo de café



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

a. Sistema agrícola marginal:

La producción es básicamente de autoconsumo y se comercializa una pequeña parte como aporte para subsistencia de la vida familiar. Los cultivos principales de este sistema son cacao, café, plátano, maíz duro, yuca, caña de azúcar artesanal, palma africana, piña, papaya, naranja, palmito, maní, malanga, y arroz entre los más característicos del cantón.

Otras características que los identifican se relaciona con el tamaño de las parcelas pequeñas y extensivas, tenencia de la tierra propia o herencia, utilizan herramientas manuales para las labores agrícolas, no disponen de riego, no reciben asistencia técnica ni crédito para ejecutar sus actividades agrícolas, no llevan registro contable, el destino de la producción es por medio de los intermediarios y utilizan semilla seleccionada. El manejo del cultivo es ancestral y tradicional y la mano de obra en este sistema de producción es familiar y prestamano.

b. Sistema pecuario marginal:

La actividad ganadera bovina de carne principalmente, corresponde a modos y sistemas de producción de autoconsumo, de pequeñas parcelas extensivas, con formas de tenencia propia, con herramientas manuales, mano de obra familiar y prestamano, sin acceso al crédito ni asistencia técnica. El manejo de la pastura es con cerca de alambre y sin fertilización. El ganado es expedido a la venta cuando tiene más de dos años de edad. El destino a la venta es por medio de los intermediarios.

Como parte integrante de este sistema se anota la presencia de granjas piscícolas y avícolas. Estos dos sistemas descritos han permitido ser un medio de aporte para la sobrevivencia de las familias del sector rural ya que son destinados para el autoconsumo.

7.2.3 Sistemas de producción agropecuaria por parroquias:

Los sistemas de producción Mercantil y Marginal se distribuyen en la mayoría de las parroquias del cantón siendo éstas: San José de Guayusa, Nuevo Paraíso, Puerto Francisco de Orellana, García Moreno, El Dorado, Taracoa, La Belleza, Dayuma y Alejandro Labaka. Al oeste de dicho cantón se encuentra la parroquia El Edén en la cual el sistema predominante es el sistema de producción Marginal.

Los sistemas de producción combinado se encuentran en las parroquias San José de Guayusa y Nuevo Paraíso.

El sistema de producción Empresarial está principalmente en la parroquia de Nuevo Paraíso.

7.2.4 Sistemas de producción y mercados:

Para los pequeños productores del cantón los cultivos más importantes son el café y el cacao, cuya producción es destinada en su totalidad a la comercialización. También se cultiva plátano, maíz duro, yuca y frutas de la zona los cuales son destinados casi en su totalidad al autoconsumo y los excedentes son comercializados en el mercado local.

La limitada oferta de espacios de comercialización locales, la dispersión geográfica de los asentamientos humanos y las dificultades de transporte obligan a los pequeños productores a vender sus productos a intermediarios, quienes por lo general pagan precios inferiores al precio del mercado. La presencia de intermediarios reduce de forma significativa el margen de utilidad de los pequeños productores.

La mayoría de la producción agropecuaria de las parroquias rurales del cantón es comercializada en la cabecera cantonal. El Coca se ha consolidado, por lo tanto, en un espacio de intercambio comercial en el que además la población del área urbana puede adquirir productos de la zona (plátano, yuca, maíz, frutas, etc.). Como caso excepcional, los pequeños productores pertenecientes a las parroquias Alejandro Labaka y El Edén venden sus productos en la parroquia Pompeya perteneciente al cantón la Joya de los Sachas.

“En el cantón se han identificado dos extractoras vinculadas a la producción de palma africana (Palmar del Río y Extractora Río Coca S.A), ubicadas ambas en la parroquia Nuevo Paraíso y una planta agroindustrial en la que se procesan frutas de la zona (Planta Agroindustrial La Gamboína), ubicada en el centro de la ciudad del Coca”. (PDOT del cantón Francisco de Orellana, 2012 – 2022)

Cuadro 7.2.4. 1 Características de los Sistemas de Producción Agrícola

Sistema de producción	Características	Trabajo: Mano de obra
Empresarial	Tenencia de la tierra	propia
	Tamaño de parcela	grande intensivo
	Principales productos	palma africana
	Maquinaria y equipos	maquinaria y equipos
	Asistencia técnica	privado permanente
	Riego	no
	Crédito	si
	Registro contable	si permanente
	Destino de producción	industria
	Semilla	certificada y registrada
	Manejo de cultivo	químico y orgánico
Combinado	Tenencia de la tierra	propia/herencia
	Tamaño de parcela	pequeña intensiva
	Principales productos	palma africana
	Maquinaria y equipos	equipos
	Asistencia técnica	privado permanente
	Riego	no
	Crédito	no
	Registro contable	si básico
	Destino de producción	industria
	Semilla	certificada y registrada
	Manejo de cultivo	químico
Mercantil	Tenencia de la tierra	propia/herencia
	Tamaño de parcela	pequeña extensiva
	Principales productos	palma africana, cacao, café, plátano, palmito, maíz
	Maquinaria y equipos	equipos
	Asistencia técnica	público ocasional/no
	Riego	no
	Crédito	no
	Registro contable	no
	Destino de producción	intermediario
	Semilla	certificada y registrada/seleccionada
	Manejo de cultivo	químico
Marginal	Tenencia de la tierra	propia/herencia
	Tamaño de parcela	pequeña extensiva
	Principales productos	maíz, plátano, yuca, cacao, café
	Maquinaria y equipos	herramienta manual
	Asistencia técnica	no
	Riego	no
	Crédito	no
	Registro contable	no
	Destino de producción	intermediario (intercambio de productos)
	Semilla	seleccionada
	Manejo de cultivo	ninguno

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015

Cuadro 7.2.4. 2 Características de los Sistemas de Producción Pecuario

Sistema de producción	Características	Trabajo: Mano de obra	
Combinado	Tenencia de la tierra	propia	
	Tamaño de parcela	pequeña intensiva	
	Producto	carne	
	Manejo de pastura	cerca eléctrica y sin fertilización	
	Riego	no	
	Crédito	si	
	Registro	producción	Asalariada permanente
	Raza	mestiza	
	Asistencia técnica	privada permanente	
	Maquinaria y equipos	equipos e infraestructura	
	Destino de producción	intermediario	
Rendimiento carne	Hasta 2 años		
Manejo sanitario	público permanente		
Mercantil	Tenencia de la tierra	propia	
	Tamaño de parcela	pequeña extensiva	
	Producto	carne	
	Manejo de pastura	cerca de alambre y sin fertilización	
	Riego	no	
	Crédito	no	
	Registro	vacunación, celos, peso	Familiar y asalariada ocasional
	Raza	mestiza/criolla	
	Asistencia técnica	pública ocasional	
	Maquinaria y equipos	infraestructura	
	Destino de producción	intermediario	
Rendimiento carne	Más de 2 años		
Manejo sanitario	público ocasional		
Marginal	Tenencia de la tierra	propia	
	Tamaño de parcela	pequeña extensiva	
	Producto	carne	
	Manejo de pastura	cerca de alambre y sin fertilización	
	Riego	no	
	Crédito	no	
	Registro	no	Familiar y prestamamos
	Raza	mestiza/criolla	
	Asistencia técnica	ninguna	
	Maquinaria y equipos	ninguna	
	Destino de producción	intermediario	
Rendimiento carne	Más de 2 años		
Manejo sanitario	sin manejo		

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015

7.3 Zonas homogéneas de cultivo

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

Los campos de esta cobertura que intervienen son:

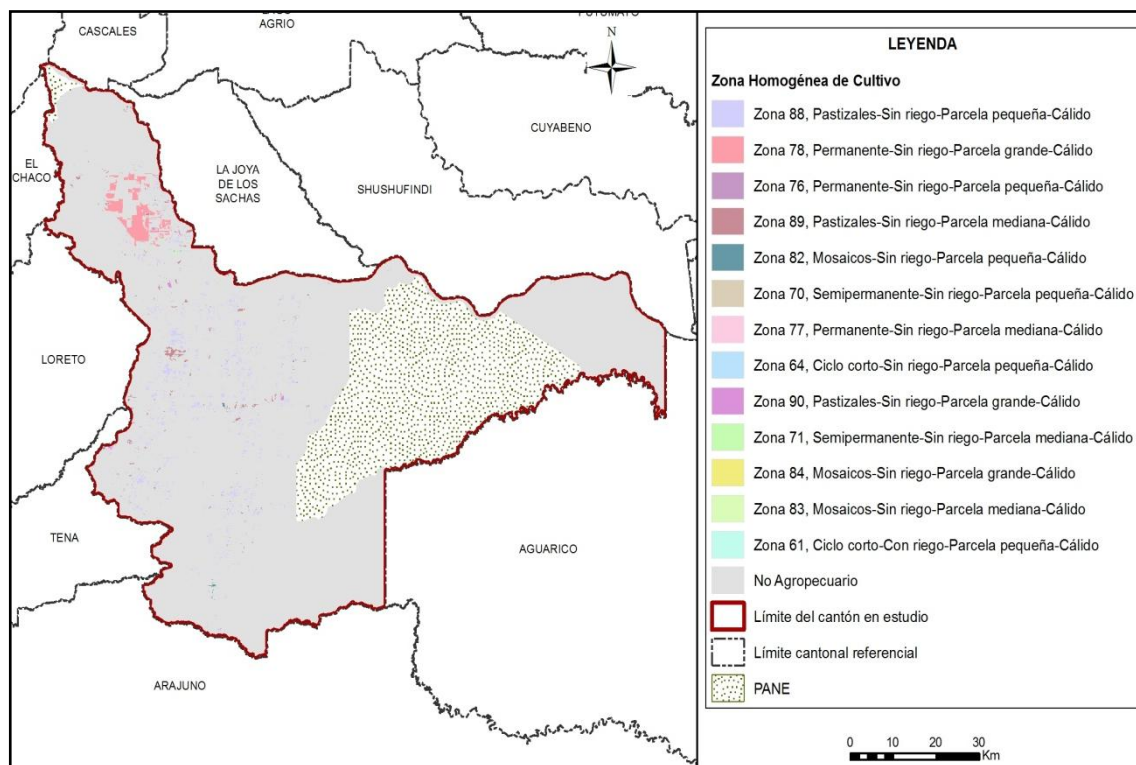
Cuadro 7.3. 1 Campos de la cobertura para las ZHC

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

Figura 7.3. 1 Zonas homogéneas de cultivo



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015

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

Cuadro 7.3. 2 Zonas homogéneas de cultivo

Zona	Descripción	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
88	Pastizal-Sin riego-Parcela pequeña-Cálido	33.620	6,19
78	Permanente-Sin riego-Parcela grande-Cálido	7.497	1,38
76	Permanente-Sin riego-Parcela pequeña-Cálido	5.216	0,96
89	Pastizal-Sin riego-Parcela mediana-Cálido	3.498	0,64
82	Mosaico-Sin riego-Parcela pequeña-Cálido	2.303	0,42
70	Semipermanente-Sin riego-Parcela pequeña-Cálido	988	0,18
77	Permanente-Sin riego-Parcela mediana-Cálido	611	0,11
64	Ciclo corto-Sin riego-Parcela pequeña-Cálido	587	0,11
90	Pastizal-Sin riego-Parcela grande-Cálido	505	0,09
71	Semipermanente-Sin riego-Parcela mediana-Cálido	152	0,03
84	Mosaico-Sin riego-Parcela grande-Cálido	44	0,01
83	Mosaico-Sin riego-Parcela mediana-Cálido	5	0,001
61	Ciclo corto-Con riego-Parcela pequeña-Cálido	4	0,001
No aplicable	No Agropecuario	488.098	89,87
Total		543.130	100

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015

Según los resultados expuestos en el cuadro 7.3.2, el área homogénea más dominante es la de parcelas pequeñas sin riego con pastizales y se sitúan en un piso climático cálido. Este tipo de zona (Zona 88), ocupa el 6,19% de la superficie total del cantón. Se localiza al norte, centro y sur del cantón principalmente en las parroquias de Inés Arango, La Belleza, Dayuma, Taracoa, El Dorado, García Moreno, Puerto Francisco de Orellana, Nuevo Paraíso, y al norte de San José de Guayusa.

La segunda zona con más superficie se localiza al noroeste en el poblado de Nuevo Paraíso, está formada por parcelas grandes sin riego, cultivos permanentes y en un piso climático cálido (Zona 78) con un porcentaje de 1,38%, a continuación con 0,96% de superficie y ubicadas al noroeste del cantón y al sur de la parroquia La Belleza se encuentran áreas con parcelas pequeñas, sin riego, cultivos permanentes y en un piso climático cálido (Zona 76).

VIII. CONCLUSIONES

Uso de la tierra:

- El cantón Francisco de Orellana posee 7.079 km² aproximadamente, de los cuales el presente estudio de uso y cobertura de la tierra contempla 5.431 km² ya que las restantes pertenecen al Patrimonio de Áreas Naturales del Estado (PANE).
- El bosque nativo es la cobertura principal del cantón, ocupando el 82,90%, seguido de pastizal con el 7,04% (juntos suman el 89,94% de coberturas).
- Las coberturas minoritarias en el cantón tan sólo cubren el 10,06%, estas son: vegetación arbustiva, cultivo, cuerpos de agua, plantación forestal, erial, área poblada, infraestructura antrópica, vegetación herbácea y mosaico agropecuario.
- La superficie agropecuaria representa el 10,14% del área de estudio, con 55.085 ha aproximadamente, donde sobresale la distribución en todo el territorio de pastizales y cultivos de palma africana, especialmente los cultivos al noroccidente de la ciudad Puerto Francisco de Orellana y los pastizales en la parte sur de la misma
- La mayor parte de áreas cultivadas en el cantón se desarrolla en parcelas pequeñas (≤ 25 ha), con un aproximado de 43.226 ha, distribuidas en todo el territorio, con coberturas de pastizales y cultivos de cacao y café dominantes.
- La mayoría de la actividad agropecuaria que se desarrolla en el cantón se sustenta sobre tierras que no disponen de riego, 55.030 ha en general con pastizales y cultivos de palma africana, cacao y café, estas coberturas se encuentran primordialmente al occidente del área de estudio.
- En el cantón Francisco de Orellana se encuentra un aproximado de 38.251 ha de pastizales, siendo de pastizales puros 37.624 ha, en la parte central del cantón, en las parroquias Dayuma, El Dorado, García Moreno, Inés Arango, La Belleza y Taracoa. Mientras que, como mosaico agropecuario de pasto con otros cultivos, se encuentran distribuidos por toda el área de estudio pequeñas parcelas principalmente de plátano, cacao y café.
- El cultivo de palma africana constituyen el principal componente de la actividad agrícola para el cantón Francisco de Orellana, con un aproximado de 8.514 ha y la mayor parte localizadas al noroeste, en la parroquia Nuevo Paraíso.

- El uso de la tierra mayoritario en el cantón es conservación y protección con 464.485 ha, mayormente se refiere a la cobertura natural de bosque nativo (bosque húmedo y moretal) que se sitúan en todo el territorio, y de la misma forma pero en menor proporción se encuentran la vegetación arbustiva y herbácea.

Cobertura vegetal natural:

- La cobertura vegetal natural comprende el 86,31% del área de estudio en el cantón de Orellana, ocupando un total de 468.774 ha aproximadamente.
- El bosque húmedo es la cobertura más extensa y cubre el 81,83% de la superficie total del cantón y representa el 94,81% de la cobertura natural existente en Orellana, ocupando un total de 444.435 ha. Se localiza en un rango altitudinal poco variable, entre 200 y 400 m.s.n.m., principalmente se encuentra localizado en las parroquias de El Edén, Inés Arango, San José de Guayusa, San Luis de Armenia, Alejandro Labaka, Dayuma, Taracoa y La Belleza.
- La segunda cobertura natural más representativa es la vegetación arbustiva húmeda que cubre el 3,74% de la cobertura natural existente en el cantón. La tercera cobertura natural por orden de importancia es el Moretal que cubre el 1,24% de la cobertura natural del cantón Orellana, se desarrolla entre los 200 y 400 m.s.n.m. Concretamente se encuentra localizada en las parroquias de Nuevo Paraíso, Dayuma, Puerto Francisco de Orellana, El Dorado, Taracoa, San Luis de Armenia, San José de Guayusa y La Belleza.

Sistemas Productivos:

- En la economía del cantón, las actividades agropecuarias son muy importantes para la seguridad alimentaria de las familias campesinas, por tanto es la base económica de estos sistemas capitalistas, pre capitalista y no capitalista. La superficie total con uso agropecuario suma 55.085 ha que representan el 10,14% del total de la superficie del cantón.
- Desde el punto de vista socioeconómico territorial, los sistemas de producción marginal no capitalista y mercantil precapitalista están estrechamente a la par en el proceso agropecuario del cantón. Estos sistemas identificados en los paisajes agrarios, principalmente pecuario/agrícola, son dominantes con una superficie de 46.839 ha que significa el 85,03 % del total de tierras actualmente cultivadas del cantón.
- En el sistema de producción marginal la actividad de la ganadería bovina ocupa una superficie de 21.100 ha que representa el 38,30% de la superficie agropecuaria en el cantón. Cabe mencionar también que la actividad pecuaria piscícola (11 ha) y avícola (1 ha) están presentes apenas con el 0,02% y el 0,002% respectivamente.
- En el sistema de producción marginal los cultivos más relevantes son el cacao, café, plátano, maíz duro, yuca, caña de azúcar artesanal, palma africana, piña, papaya, naranja, palmito, maní, malanga y arroz entre otras. Estos cultivos permiten la sobrevivencia de las familias campesinas ya que son dedicados para el autoconsumo y los pocos excedentes para la venta.
- El segundo sistema en importancia por su cobertura es el sistema productivo mercantil pre capitalista. Este sistema productivo engloba una superficie aproximada de 22.105 ha que constituye el 40,13% de la superficie agropecuaria del cantón, constituido por el componente agrícola (5.093 ha) y el componente pecuario (17.012

ha), el primero constituye el 9,25% y el segundo 30,88 % del total de la superficie agropecuaria.

- También se encuentra la actividad pecuaria piscícola (27 ha), porcina (5 ha) y avícola (3 ha) que representan el 0,05%, 0,009% y 0,005% respectivamente. Estos sistemas tuvieron mayor impulso con la caída de los precios del café en febrero del 2001.
- La ubicación de los sistemas de producción Mercantil y Marginal se encuentra, en la mayoría de las parroquias del cantón, siendo éstas San José de Guayusa, Nuevo Paraíso, Puerto Francisco de Orellana, García Moreno, El Dorado, Taracoa, La Belleza, Dayuma y Alejandro Labaka. Al oeste de dicho cantón se encuentra la parroquia El Edén en la cual el sistema predominante es el sistema de producción Marginal.
- En el cantón Orellana el sistema de producción combinado precapitalista, principalmente en el sector pecuario/agrícola, con una superficie de 679 ha que representa el 1,23% de la superficie cultivada en el cantón, de las cuales 179 ha corresponden a la actividad pecuaria. En la actividad agrícola la palma africana, palmito y café, juegan un papel importante en los rubros económicos de los agricultores, ocupando una superficie de 500 ha que representan el 0.91% de la superficie cultivada en el cantón.
- El sistema de producción empresarial es netamente agrícola con la producción de palma africana. Esta economía de tipo capitalista, con tecnología tecnificada y producción destinada para la Industria, utiliza 7.568 ha de terreno con una cobertura del 13,74% de la superficie agropecuaria del cantón. Ubicándose en la parroquia de Nuevo paraíso.

IX. RECOMENDACIONES

Cobertura y uso de la tierra

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

Sistemas Productivos:

- Fortalecer los procesos de producción, especialmente con la intervención en el fomento de paquetes tecnológicos adecuados y adaptados a los ecosistemas del territorio cantonal, para diversificar y mejorar los niveles de producción y productividad tanto en los componentes agrícolas como en el componente de ganadería bovina de carne, con enfoque e intervenciones de cadenas productivas agroalimentarias.
- Establecer sistemas de comercialización amigables con los productores. Especialmente para las economías campesinas expresadas en los sistemas de producción mercantil y marginal, interviniendo en la gestión de desarrollo agropecuario de manera integral e integrada, con estrategias y acciones bajo el enfoque de cadenas agroproductivas, con visión de soberanía y seguridad alimentaria.

- Es muy importante dar valor estratégico a los resultados obtenidos por este proyecto, es necesario difundirlos y capacitar a los agentes de intervención territorial, nacional, provincial, cantonal y local en su utilización.

X. BIBLIOGRAFÍA

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

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

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

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

IGM (Instituto Geográfico Militar). 2009. *Cartografía base 1:5.000, Z1_010_A_YASUNÍ_A_WGS84_18S_5000, Z1_004_LOTERO_WGS84_18S_5000, Z2_01_A_ARAJUNO_2_WGS84_18S_5000, Z1_09_ORIENTE_WGS84_18S_5000, Z1_003_B_WGS84_18S_5000, Z1_003_C_WGS84_18S_5000, Z1_007_B_CONONACO_WGS84_18S_5000, Z1_009_B_PAÑACOCHA_WGS84_18S_5000, Z103_ORIENTE_WGS84_18S_5000, Z106_ORIENTE_WGS84_18S_5000, Z107_ORIENTE_WGS84_18S_5000, Z2_02_B2_WGS84_18S_5000, Z2_02A_02B_WGS84_18S_5000 y LA_JOYA_DE_LOS_SACHAS_WGS84_18S_5000*. 2010-2013. Quito, EC.

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

MAE (Ministerio del Ambiente). 2008. *Línea de base del Programa para la Conservación y el Manejo Sostenible del Patrimonio Natural y Cultural de la Reserva de la Biosfera Yasuní*. Quito, EC.

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

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

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

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

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

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

SIGTIERRAS (Sistema Nacional de Información y Gestión de Tierras Rurales e Infraestructura). 2010-2013. *Ortofotografías de 50 cm e imágenes satelitales RapidEye de 5 m del cantón Francisco de Orellana*. Quito, EC.

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

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

XI. GLOSARIO DE TÉRMINOS

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

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

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

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

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

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

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

Área recreacional.- Espacios dedicados al esparcimiento humano.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Centros poblados.- Asentamientos humanos en conglomerados habitacionales.

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

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

Complejo aeroportuario.- Infraestructura orientada al transporte aéreo.

Complejo de rastro.- Área de faena miento de animales.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Frutales.- Áreas cubiertas por plantaciones sistemáticas de árboles que producen frutos, almendras u otros productos ejemplos: pera, ciruelo, aguacate, pimienta, uva (viñedo),

mango, manzana, marañón, mora de castilla, chirimoya, guanábana, naranja, limón, macadamia, flores, etc.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Núcleo urbano poblado.- Centro poblado de segundo orden

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

PANE.- Patrimonio Áreas Naturales del Estado

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

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

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

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

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

Petrolera.- Área dedicada a la explotación de petróleo.

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

Piscina de oxidación.- Infraestructura para tratamiento de aguas.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Subestación eléctrica.- Pequeña planta generadora de electricidad.

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

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

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

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

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

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

XII. ANEXOS

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Anexo 3. Ficha General de Información de Campo-Characterización

Tracasa Ecuador. Formulario de Ficha

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca
SISTEMAS

LEVANTAMIENTO DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA ESCALA 1:25.000

Ficha General de Información de Campo - Caracterización

1. Datos Generales

2. Caracterización

Tipo: Cultivos Semipermanentes

Cobertura: PASTO CULTIVADO

Uso: PECUARIO BOVINO INTENSIVO

Regadío: Sí No

#. Observaciones Generales

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

Tracasa Ecuador. Formulario de Ficha

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca
SISTEMAS

LEVANTAMIENTO DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA ESCALA 1:25.000

Ficha General de Información de Campo - Encuesta a Productores

1. Datos Generales

Identificación

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

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

Coordenadas

Longitud: -78.59121949655

Latitud: -1.125678349553

Altitud: 2703.114990234

Ubicación

PROVINCIA: TUNGURAHUA

CANTON: AMBATO

PARROQUIA: CUNCHIBAMBA

A. Identificación

2. Características de las Parcelas

Tamaño Parcela: Sierra Parcelas Pequeñas Extensivo

A. Fotografías

3. Encuestas Productores

3.1. Sistema de Producción Agrícola

A. Tipo de Agricultura

B. Mano de Obra y Asistencia Técnica

C. Comercialización

#. Resultado de la Encuesta

Puntuación Obtenida	35
Categoría	Mercantil

3.2. Sistema de Producción Pecuarias

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Anexo 5. Leyenda de cobertura de la tierra

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

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

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
Gustavo Sotalín (Asesoramiento en todo el proceso y especialista en Sistemas de Producción)

Fotointérpretes:

Ivet Ausin
Cristina Balseca
Inés Bastidas
Judith de la Peña
Fabián Gálvez
Merce Ibarz
Vicente Luquin
Sergi Ramírez
Carlos Medina
Germán Ramo
Diego Sánchez

Técnicos de campo:

Ivet Ausin
Adrián Cedillo
Fernando Cevallos
Vicente Luquin
Fabricio Moreno
Iván Quishpe
Diego Goyes