

DIAGNÓSTICO Y PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL EN
EL ÁMBITO DEL PROYECTO DE CAFICULTURA SOSTENIBLE DE
ALTO VALOR PARA PEQUEÑOS AGRICULTORES POBRES,
DISTRITOS DE ALONSO DE ALVARADO ROQUE Y SAN MARTÍN

**INFORME DE
CONSULTORÍA**

ESTUDIO TEMÁTICO

USO ACTUAL DE LAS TIERRAS

ELABORADO POR:

HAMILTON RABANAL ROSILLO

Enero, 2 010

PRESENTACIÓN

El presente estudio evalúa y caracteriza las principales formas de uso de la tierra por parte de la población e instituciones existentes en el ámbito del proyecto.

El estudio del uso actual de las tierras es importante, por que permite identificar, delimitar y representar cartográficamente la distribución espacial y orientación de las principales actividades socioeconómicas desarrolladas por la población en un lugar preestablecido durante un tiempo determinado. En este sentido, el estudio busca identificar y graficar las unidades de uso más representativo de la tierra, proporcionando información actualizada y detallada sobre la composición de las principales actividades agropecuarias, forestales y otras que tengan lugar en la cuenca media y alta del río Sisa.

El conocimiento del uso actual de las tierras en un mapa permite apreciar sin necesidad de recorrer el lugar, la distribución y orientación de las principales actividades desarrolladas por el hombre. Información que contrastada con el mapa de capacidad de uso mayor de las tierras, nos permitirá conocer si esos suelos están siendo bien usados, tomando en cuenta su potencial productivo ó por lo contrario las actividades que en ellas se desarrollan están generando conflictos en el uso, que requieren corrección, mediante una acertada reorientación de la actividad.

El presente informe, se ha elaborado tomando básicamente información primaria, mediante la recopilación de información de campo se obtuvo en varias intervenciones recorriendo caseríos de los distritos comprendidos, identificando y georeferenciando los principales patrones de uso en el área de estudio. Además se consulto información secundaria como: mapa digital de curvas de nivel de la Carta Nacional (IGN) e imágenes de satélite Ikonos recientes (año 2 009), información estadística agropecuaria, obtenidas de las dependencias que trabajan en temas agropecuarios y otras instituciones afines que laboran en el medio.

RESUMEN

Este trabajo es la síntesis actualizada de la situación de uso de las tierras por parte de la población e instituciones, sobre la base de la utilización de imágenes Ikonos, información estadística, aplicación de sistemas de información geográfica (SIG), a escala de 1: 25 000 y generación de información georeferenciada de campo en el ámbito del Proyecto Cafés especiales.

Según información satelital, se reporta cambios en el uso de las tierras y consecuentemente en el paisaje, principalmente por actividades agropecuarias, realizadas por población oriunda y migrante procedente de la sierra y costa norte de nuestro país. El área de estudio, se ubica espacialmente en parte de los ámbitos de los distritos de San Martín, Alonso de Alvarado Roque y Jepelacio, limitando la disponibilidad de información estadística agraria (del Ministerio de Agricultura) para la zona, lo que dificulta el análisis y discusión.

Según información satelital, la deforestación esta en el orden del 54.12 %, lo que significa una superficie de 20 810 hectáreas.. El uso agropecuario asciende a 19 295 hectáreas, equivalentes al 50.18 % del total del área evaluada. Se han identificado patrones compuestos (más de un uso y ocupan mayores áreas) y simples. El patrón de uso que más superficie ocupa, es el de Regeneración y Pasto con 7 092 hectáreas, equivalentes al 18.45 %, seguido de Cultivo de café + Regeneración + Pasto con 4 940 hectáreas, equivalentes al 12.85 %, del área total evaluada. En términos de patrones simples el cultivo de Cafeto ocupa el primer lugar con 3 080 hectáreas, equivalentes al 8.01 %, seguido del cultivo de Maíz con una superficie de 1 994 hectáreas, equivalentes al 5.19 %, las pasturas con 1 087 hectáreas, equivalentes a 4.70 % y el uso que menos área ocupa es el cultivo de Cacao, con 381 hectáreas, equivalentes al 0.99 % del área total evaluada. Otros usos identificados, lo componen el Uso urbano, suelo desnudo, etc., ocupan 352 hectáreas, equivalentes al 0.92 % del área evaluada. La cobertura vegetal, ocupa el 48.90 %, cubriendo una superficie de 18 802 hectáreas, el bosque primario representa la mayoría, con 17 640 hectáreas, equivalentes al 45.58 % del área total evaluada

I. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

- Identificar las unidades de uso más significativas, en base a la importancia de la actividad socioeconómica sea por la extensión cultivada o por la cantidad de mano de obra que intervienen en el proceso de producción, así como su distribución espacial en el ámbito del estudio, mediante el análisis temporal de imágenes de satélite de alta resolución espectral.
- Representación cartográfica en un mapa de las unidades de uso actual más representativas.

II. SITUACIÓN DEL USO DE LAS TIERRAS, EN EL ÁREA DE ESTUDIO.

a. Departamento de San Martín.

Según IIAP – ZEE - SM, 2005, de conformidad a la información satelital, la deforestación existente en la Región San Martín, obtenida por el área forestal del (IIAP), asciende alrededor de 1.423,743 hectáreas, distribuidas principalmente alrededor de los centros poblados, márgenes de los ríos navegables y áreas adyacentes a las vías carrozables y trochas peatonales. Ocupando terrazas, lomadas, colinas y hasta laderas de montaña con más de 35% de pendiente. Albergando a un conjunto variable de cultivos anuales y permanentes, pasturas y áreas ocupadas por el asentamiento poblaciones, tanto en la zona rural como el la urbana.

b. Provincias de El Dorado y Lamas.

Según IIAP, Reategui A., Tesis de pregrado, 2004.

▪ Provincia de El Dorado

Cobertura vegetal y patrones de uso actual de la Tierra en la provincia de El Dorado – año 1999.

Los resultados obtenidos, se presentan en el Cuadro N° 01. Las coberturas han sido agrupadas en cuatro categorías: Zonas con vegetación natural, cubren una superficie del 7.67 % de la provincia, las zonas deforestadas, cubren una superficie del 54.74 % del área; las zonas con cuerpos de agua cubren el 0.00 % de la superficie y otros

(nubes, sombras de nubes, etc.) cubren el 37.58 % de la superficie de la provincia.

1. Zonas con vegetación Natural:

Área que abarca una superficie de 10,069.46 ha., representando el 7.67 % de la superficie de la provincia, y comprende todas las tierras con una cubierta continua de copa de árboles. En esta zona se han identificado las siguientes categorías de cobertura vegetal:

- *Bosque siempre verde de montaña: cerrado alta densidad (90% de cobertura forestal)* cubre una superficie de 797.31 ha., representando un 0.64% del territorio de la provincia, ubicándose la mayor parte en la jurisdicción del distrito de San Martín Alao, y es considerado como bosque maduro y en equilibrio. Son bosques que se localizan a más de 500 msnm de altitud.
- *Bosque siempre verde de montaña: cerrado media densidad (70 a 90% de cobertura forestal)* cubre una superficie de 9,272.15 ha., representando un 7.03% del territorio de la provincia, localizándose mayoritariamente en la jurisdicción del distrito de San Martín Alao.

2. Zonas deforestadas:

Que cubren una superficie de 72,258.71ha., representando el 54.74% del territorio de la provincia. En ella están incluidas todas aquellas tierras que han perdido su cobertura vegetal original y que actualmente están siendo usadas tanto para fines agropecuarios, como para infraestructura urbana. Se incluyen las tierras que están en proceso de regeneración vegetal y algunas tierras con pequeños parches de bosque original cuya discriminación fue imposible de realizar por la resolución espacial

de las imágenes de satélite. En estas zonas se han identificado las siguientes categorías de uso actual de la tierra:

- *Cultivos migratorios con más de 1/3 del área cultivada*: Cubre una superficie del 7.81%, con 10,306.84 ha.. Se ubica principalmente en las partes altas de la cuenca del río Sisa y en áreas adyacentes a los afluentes del mismo. Esta categoría incluye purmas y pequeños parches de bosque original.
- *Tierras agrícolas y bosque (Pastos + cultivos + bosque)*, cubren una superficie de 14,881.55 ha., lo que representa el 11.27% del área de la provincia. Se encuentran en los distritos de Shatoja y San Martín Alao.
- *Regeneración y bosque*: Con una superficie de 300.07 ha., lo que representa el 0.23% del área en estudio. Se ubican en los distritos de San Martín Alao y Santa Rosa. Incluye también purmas y pequeños parches de bosque.
- *Pastos y Regeneración*: Se ubican en los distrito de San José de Sisa y Santa Rosa; y abarca una superficie de apenas 223.72 ha., lo que representa tan solo un 0.17% del área de la provincia.
- *Pastos + cultivos + regeneración*: Cubre una superficie de 26,338.91 ha., lo que representa el 19.96% de la superficie de la provincia en estudio. Esta categoría incluye un mosaico de tipos de usos, destacando el sembrío de cultivos de pan llevar, pastos y purmas de diferentes edades de regeneración, localizándose mayoritariamente en los distritos de San José de Sisa, Agua Blanca y Santa Rosa.
- *Tierras arables con riego artificial y con riego natural*, en conjunto cubren una superficie de 3,053.81 ha., lo que representa el 2.31% del área, ubicándose en su mayoría en los distritos de Agua Blanca y Santa Rosa.

- *Pastos + agricultura*: Constituye el 12.82% del área de la provincia lo que representa una superficie de 16,916.95 ha., incluyéndose en esta categoría pequeñas fincas ganaderas y se ubican fundamentalmente en los distritos de San José de Sisa, Agua Blanca y Santa Rosa.
- Las áreas urbanas cubren una superficie de 226.72 ha. (0.17%), las áreas con suelos descubiertos y rocas 10.14 ha. (0.01%),

3. Zonas con cuerpos de agua:

No se registran datos respecto de esta categoría fundamentalmente por que los cuerpos de agua que forman la red hidrográfica de la provincia de El Dorado, a la escala de trabajo (1:250000) no son visibles en las imágenes de satélite.

4. Otros:

En esta categoría se incluyen las áreas *nubes y sombras de nubes*; cubriendo en conjunto una superficie de 49,604.76 ha. lo que representa un 37.58% del área en de la provincia.

Es decir; las nubes cubren una superficie de 32,098.41 ha. (24.32%) y las sombras de nubes cubren una superficie de 17,506.35 ha. (13.26%).

Cuadro N° 01: Cobertura vegetal y patrones de uso actual de la tierra, provincia de El Dorado -
Año 1 999.

Tipos de cobertura y patrones de Uso de la tierra	Code	Año 1999	
		Área (Ha)	%
Zonas con vegetación natural		10,069.46	7.67
Bosque siempre verde de montaña: Cerrado alta densidad	112A	797.31	0.64
Bosque siempre verde de montaña: Cerrado media densidad	112B	9,272.15	7.03
Zonas deforestadas		72,258.71	54.74
Agricultura migratoria: Mas de 1/3 del área	212	10,306.84	7.81
Tierras agrícolas y bosque (pastos + cultivos + bosque)	22	14,881.55	11.27
Regeneración y bosque	23	300.07	0.23
Pastos y regeneración	291	223.72	0.17
Pastos + cultivos +regeneración	292	26,338.91	19.96
Tierras arables: Con riego artificial	411	398.03	0.30
Tierras arables: Con riego natural	412	2,655.78	2.01
Pastos + agricultura	431	16,916.95	12.82
Urbano	51	226.72	0.17
Suelos descubiertos y rocas	54	10.14	0.01
Zonas con cuerpos de agua		0.00	0.00
Otros		49,604.76	37.58
Nubes	81	32,098.41	24.32
Sombras de nubes	82	17,506.35	13.26
Total		131,933.00	100.00

Provincia de Lamas.

Cobertura vegetal y patrones de uso actual de la Tierra en la provincia de Lamas - año 1999.

Los resultados obtenidos, se presentan en el Cuadro N° 02 Las zonas con vegetación natural, cubren una superficie del 37.95 % de la provincia, las zonas deforestadas, cubren una superficie del 33.68 % del área; las zonas con cuerpos de agua cubren el 0.53 % de la superficie y otros (nubes, sombras de nubes, etc.) cubren el 27.84 % de la superficie de la provincia.

1. Zonas con vegetación natural:

Área que abarca una superficie aproximada de 190,164.32 ha., y que comprende todas las tierras con una cubierta continua de copa de árboles o, en algunos casos como los pantanos o tierras

periódicamente inundables, que son áreas de mal drenaje, cubierta por vegetación herbácea o arbustiva, asociadas o no con especies arbóreas. En esta zona se han identificado las siguientes categorías de cobertura vegetal:

- *Bosques siempre verdes de tierras bajas: cerrado de media densidad (90% de cobertura forestal)*, que cubren una superficie de 81,000.55 ha., representando solo el 16.16% de área de la provincia. Son bosques que están a una altitud menor a los 500 msnm. La mayor parte se ubica en la jurisdicción de los distritos de El Pongo de Caynarachi y Barranquita.
- *Bosque siempre verde de tierras bajas: cerrado media densidad (70 a 90% de cobertura forestal)* cubre una superficie de 12,911.24 ha., representando un 2.57% del territorio de la provincia, ubicándose fundamentalmente en el distrito de Barranquita.
- *Bosque siempre verde de tierras bajas: Abierto (60 a 70% de cobertura forestal)* cubre una superficie de 261.29 ha., representando tan solo un 0.10% del territorio de la provincia, y se encuentra en el distrito de Barranquita.
- *Bosque siempre verde de montaña: cerrado alta densidad (90% de cobertura forestal)* cubre una superficie de 91,388.06 ha., representando un 18.23% del territorio de la provincia, y ubicándose la mayor parte en la jurisdicción del distrito de San Roque de Cumbaza y en las partes altas del distrito de el Pongo de Caynarachi. Es considerado como bosque maduro y en equilibrio. Son bosques que se localizan a más de 500 msnm de altitud.
- *Bosque siempre verde de montaña: cerrado media densidad (70 a 90% de cobertura forestal)* cubre una superficie de 3,897.53

ha., representando un 0.77% del territorio de la provincia, ubicándose en el distrito de Barranquita.

- *Bosque periódicamente inundable: cerrado alta densidad (90% de cobertura forestal)*, con una superficie de 455.80 ha. cubre tan solo el 0.09% del área, localizándose en la jurisdicción del distrito de Lamas.
- *Bosque pantanoso con palmeras de aguaje: cerrado alta densidad (90% de cobertura forestal)*, con una superficie de 249.81 ha. cubre tan solo el 0.04% del área, localizándose en la jurisdicción del distrito de el Pongo de Caynarachi.

2. Zonas deforestadas:

Cubren una superficie de 168,721.10 ha., representando el 33.68% del territorio de la provincia de Lamas, y en ella están incluidas todas las tierras que han perdido su cobertura vegetal original y que actualmente están siendo usadas fundamentalmente para fines agropecuarios. Se incluyen las tierras que están en proceso de regeneración vegetal y algunas tierras con pequeños parches de bosque original cuya discriminación fue imposible de realizar por la resolución espacial de las imágenes de satélite. En estas zonas se han identificado las siguientes categorías de uso actual de la tierra:

- *Cultivos migratorios con más de 1/3 del área cultivada:* Cubre una superficie de 83,481 ha. (16.66%). Se ubica principalmente en las áreas adyacentes a los ejes de las carreteras y en el cause del río Caynarachi. Esta categoría incluye purmas y pequeños parches de bosque original. Se ubica en su gran mayoría en los distritos de el Pongo de Caynarachi, Barranquita y Pinto Recodo.
- *Cultivos migratorios hasta 1/3 del área cultivada:* Cubre una superficie de 8,692.09 ha. (1.74%). Sus características son

similares a la categoría anterior. Se ubica en el distrito de el Pongo de Caynarachi.

- *Tierras agrícolas y bosque (Pastos + cultivos + bosque)*. Se encuentra en los distritos de Tabalosos y Pinto Recodo; cubren una superficie de 18,252.47 ha., lo que representa el 3.65% del área estudiada.
- *Regeneración y bosque*: Cubre una superficie de 2,123.40 ha., lo que representa el 0.43% del área en estudio. Incluye también purmas y pequeños parches de bosque, y se ubican en su mayoría en la jurisdicción del distrito de El Pongo de Caynarachi.
- *Pastos y Regeneración*: Se ubican en su mayoría en los distritos de Zapatero y Tabalosos; y abarca una superficie de 5,480.98 ha., lo que representa apenas un 1.09% del área de la provincia en estudio.
- *Pastos + cultivos + regeneración*: Cubre una superficie de 44,587.86 ha., lo que representa el 8.89% de la superficie de la provincia. Esta categoría incluye un mosaico de tipos de usos, destacando el sembrío de cultivos de pan llevar, pastos y purmas de diferentes edades de regeneración.
- *Pastos + agricultura*: Constituye el 0.02% del área de la provincia lo que representa una superficie de 107.30 ha., incluyéndose en esta categoría pequeñas fincas ganaderas.
- *Regeneración de bosque – mayor de 10 años*, con una superficie de 2,011.38 ha. cubre el 0.39% del área, localizándose en la jurisdicción de los distritos de Alonso de Alvarado Roque y Cuñumbuque.
- Las áreas urbanas cubren una superficie de 373.76ha. (0.08%), las áreas con suelos descubiertos y rocas 3,610.07 ha. (0.72%),

3. Zonas con cuerpo de agua:

Zona que incluye el área cubierta por el río Mayo, Chipurana y Caynarachi, y cubre una superficie de 2,493.03 ha., es decir; representa el 0.49% del área de la provincia, incluye además una laguna de reciente formación en la jurisdicción del distrito de Pinto Recodo, con una superficie de 153.77 ha. (0.03%).

4. Otros:

En esta categoría se incluyen las nubes y sombras; cubriendo en conjunto una superficie de 139,523.71 ha. lo que representa un 27.84% del área en de la provincia.

Es decir; nubes 92,563.66 ha. (18.47%) y las sombras de nubes cubren una superficie de 46,960.05 ha. (9.37%).

Cuadro N° 02: Cobertura vegetal y patrones de uso actual de la tierra en la provincia de Lamas - Año 1999

Tipos de cobertura y patrones de uso de la tierra	Code	Año 1999	
		Área (Ha)	%
Zonas con vegetacion natural		190,164.32	37.95
Bosque siempre verde de tierras bajas: Cerrado alta densidad	111A	81,000.55	16.16
Bosque siempre verde de tierras bajas: Cerrado media densidad	111B	12,911.24	2.57
Bosque siempre verde de tierras bajas: Abierto	111C	261.29	0.10
Bosque siempre verde de montaña: Cerrado alta densidad	112A	91,388.06	18.23
Bosque siempre verde de montaña: Cerrado media densidad	112B	3,897.53	0.77
Bosque periódicamente inundable: Cerrado alta densidad	131A	455.80	0.09
Bosque pantanosos con palmeras de aguaje: Cerrado alta densidad	133A	249.81	0.04
zonas deforestadas		168,721.10	33.68
Agricultura migratoria: Hasta 1/3 del área	211	8,692.09	1.74
Agricultura migratoria: Mas de 1/3 del área	212	83,481.79	16.66
Tierras agrícolas y bosque (pastos + cultivos + bosque)	22	18,252.47	3.65
Regeneración y bosque	23	2,123.40	0.43
Pastos y regeneración	291	5,480.98	1.09
Pastos + cultivos + regeneración	292	44,587.86	8.89
Pastos + agricultura	431	107.30	0.02
Regeneración de bosque: Cerrado media densidad	16B	801.16	0.15
Regeneración de bosque: Abierto	16C	1,210.22	0.24
Urbano	51	373.76	0.08
Suelos descubiertos y rocas	54	3,610.07	0.72
Zonas con cuerpos de agua		2,646.80	0.53
Ríos	61	2,493.03	0.49
Lagos o cochas	62	153.77	0.03
Otros		139,523.71	27.84
Nubes	81	92,563.66	18.47
Sombras de nubes	82	46,960.05	9.37
Total		501,056	100.00

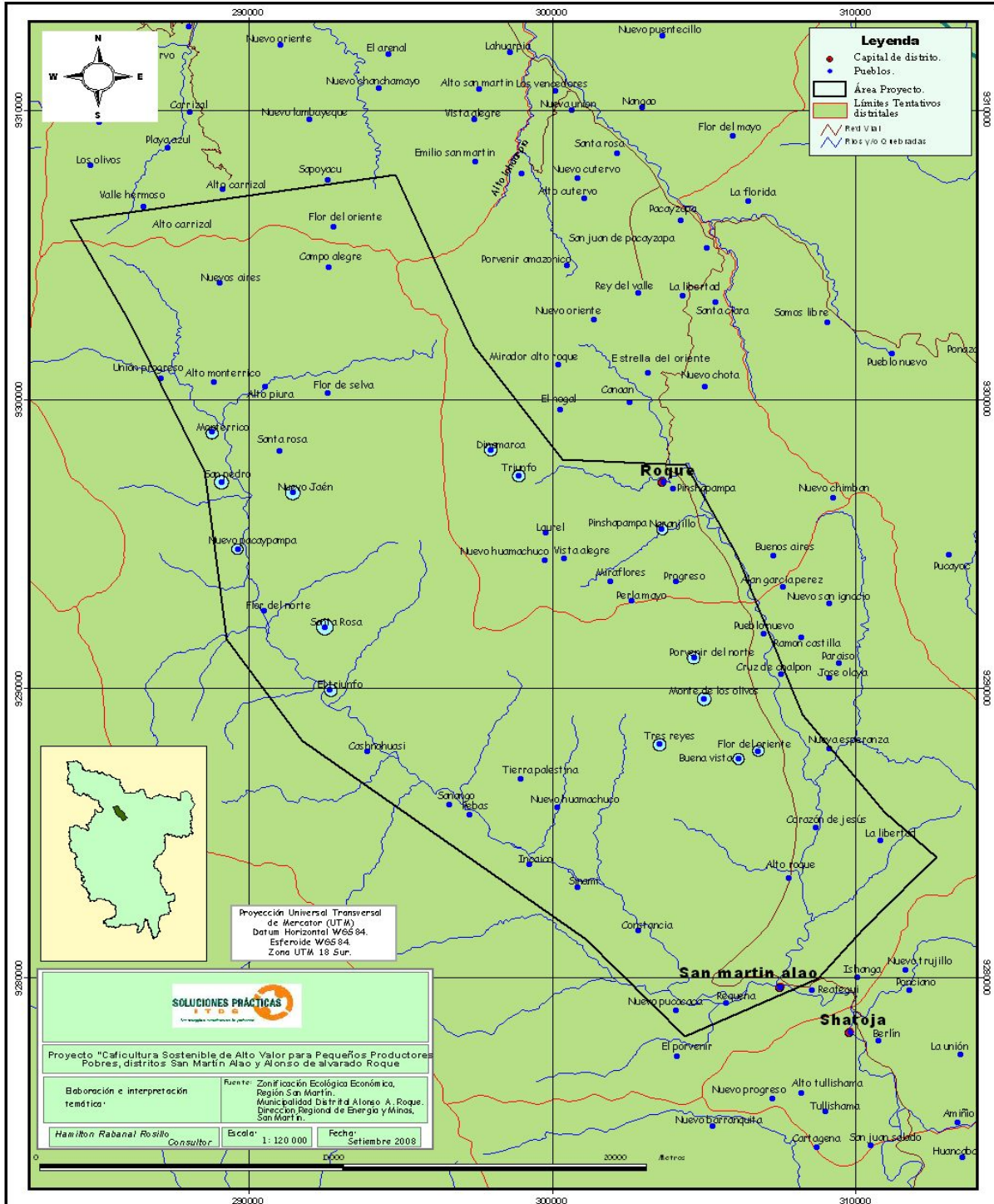
III. MATERIALES Y MÉTODOS

Localización del área de estudio:

El área de estudio se ubica en los territorios de las provincias de El Dorado y Lamas en el departamento de San Martín, las mismas que en conjunto cubren una superficie estimada de 38 450.00 hectáreas, ver figura N° 01.

Figura N° 01

Mapa de Ubicación del Proyecto "Caficultura Sostenible de Alto Valor para Pequeños Productores Pobres, Distrito de San Martín Alao y Alonso de Alvarado Roque"



3.1. Materiales

Para la realización del presente estudio se utilizaron como insumo principal imágenes de alta resolución espectral pertenecientes al satélite IKONOS.

a) Material Cartográfico:

- ◆ Carta Topográfica Nacional a Escala 1:100,000, elaboradas por el Instituto Geográfico Nacional (IGN).
- ◆ Mapa de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras del ámbito del proyecto. Escala 1:45 000; elaborado en la presente consultoría. 1981.

b) Material Satelitario:

- ◆ Imágenes de Satélite IKONOS, tomas recientes (2 009) y proporcionadas por ITDG.
- ◆ Imágenes de Satélite LANDSAT TM7 y Radar para el análisis fisiográfico, tomadas en el año de 1999.

c) Hardware y Software:

- ◆ 01 Microcomputadora PC. Pentium IV
- ◆ 01 Plotter
- ◆ 01 Impresora
- ◆ Software: Erdas Imagine versión 8.4
- ◆ Software: Arcview GIS 3.2a
- ◆ Software: ArcInfo 3.5.1
- ◆ Otros: Windows XP; Office (Words, Excel), etc.

d) Equipos y/o materiales complementarios:

- ◆ GPS (Geographycal Position System) V - GARMIN.
- ◆ Cámara fotográfica.
- ◆ Calculadora científica.
- ◆ Útiles de escritorio en general

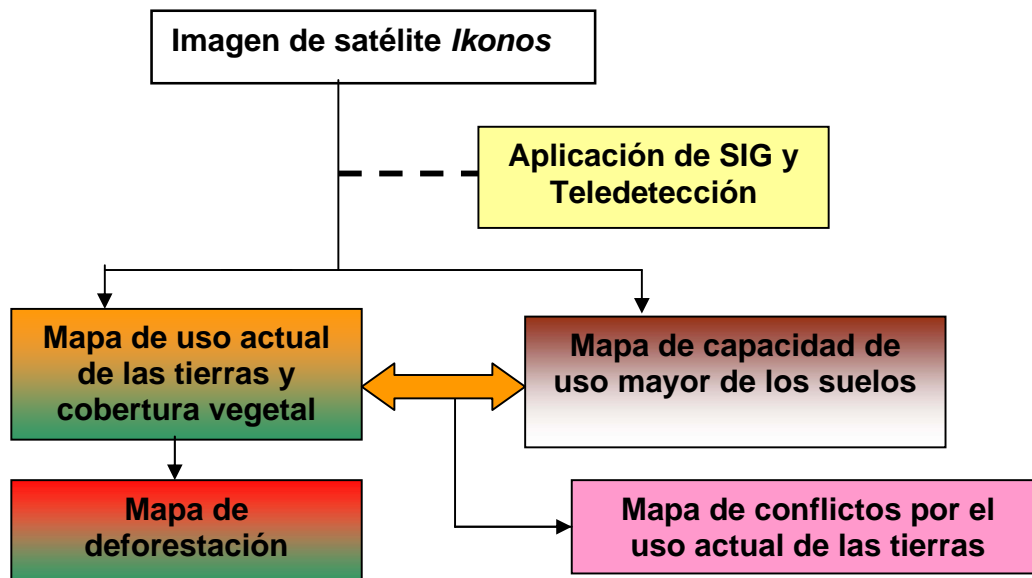
3.2 Método

Para el presente estudio se basará en la toma de información procedente básicamente de dos fuentes: a) Una fuente primaria, que provee de información obtenida exclusivamente en campo como: georeferenciación, descripción e identificación de patrones de uso, coberturas vegetales y áreas en conflictos de uso. Mediante la interpretación digital y visual de imágenes de satélite IKONOS y con la aplicación de programas de SIG (sistemas de información geográfica) especializados en análisis multitemporales y espaciales de los recursos naturales, se generará el mapa de Uso actual de las tierras,.

La segunda, b). Es una fuente secundaria, basada principalmente en la revisión bibliográfica de publicaciones diversas, afines al estudio, tales como: Informes técnicos, tesis universitarias, revistas especializadas, reportes estadísticos, etc.

Para la elaboración del mapa de Conflictos de Uso, se logrará mediante la superposición del mapa de Uso Actual de las Tierras con el mapa de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras. Ver flujograma 01.

Flujograma N° 01: **Procedimiento para elaborar el mapa de Uso Actual.**



3.2.1 Etapas del trabajo

El estudio se desarrolló en tres etapas.

a) Etapa de Pre-campo

En esta etapa se realizó la recopilación, sistematización y análisis de información existente, como también la elaboración de fichas técnicas.

b) Etapa de Campo

En esta etapa se realizó el reconocimiento, registro, evaluación y descripción in situ de los principales y más representativos patrones existentes en el área de estudio. Otras acciones consistió en el dialogo directo con pobladores lideres y de mayor edad dentro de la comunidad con la finalidad de saber la historia de uso y ocupación del territorio y el grado de conservación e importancia que le da la población en el curso del tiempo, a los recursos naturales existentes.

Cuadro N° 03: Registro de coordenadas UTM de los puntos de muestreo en la cuenca media y alta del río sisa, durante el trabajo de campo.

Nº	Caserío/ Zona	X	Y	Altura	Descripción
1	Valle Hermosa	287559	9306428	1544	Bosque Primario
2	Alto Carrizal	287931	9306954	1540	Cultivo de café en producción.
3	Cerca a Carrizal	289219	9306695	1676	Cultivo de café en producción
4	Cercanía al Mirador.	289649	9306424	1786	Bosque secundario
5	Subida al Mirador.	290034	9305433	1883	Bosque primario
6	Mirador.	289655	9304066	1901	Bosque primario
7	Cerca a Villa El Salvador	290129	9303976	1883	Bosque secundario
8	Villa el Salvador	290028	9304529	1753	Caserío Villa el Salvador.
9	Trocha Alto Monterrico	289239	9301069	1723	Cultivo de café en producción
10	Alto Monterrico.	288884	9300556	1592	Cultivo de café en producción
11	Monterrico	287735	9299458	1231	Cultivo de café en producción
12	Unión progreso	287339	9299458	1290	Cultivo de café en producción
13	Unión Progreso	287084	9300784	1266	Caserío Unión Progreso
14	Unión progreso	287213	9300886	1250	Quebrada anónima
15	Cerca a Unión Progreso	287685	9300742		Bosque primario
16	Alto Monterrico	288205	9300828	1353	Bosque primario
17	Alto Monterrico	288425	9300828	1456	Cultivo de maíz en crecimiento
18	Alto Monterrico	288460	9300776	1400	Cultivo de café en producción
19	Alto Monterrico	288474	9300732	1476	Cultivo de cafeto y pastura
20	Alto Monterrico	288724	9300726	1468	Caserío Alto Monterrico
21	Alto Monterrico	288680	9300544	1470	Cultivo de cafeto en producción
22	Alto Monterrico	288710	9300442	1449	Cultivo de cafeto en producción
23	Alto Monterrico	288715	9300380	1459	Cultivo de cafeto y pastura
24	Alto Monterrico	288677	9300246	1475	Cultivo de cafeto, inicio de producción
25	Alto Monterrico	288535	9299894	1405	Cultivo de café en producción, plantación vieja
26	Alto Monterrico	288610	9299730	1359	Cultivo de cafeto en producción
27	Alto Monterrico	288667	9299666	1327	Cultivo de cafeto en producción
28	Alto Monterrico	288683	9299640	1312	Cultivo de cafeto en producción
29	Alto Monterrico	288770	9299446	1257	Cultivo de cafeto en producción
30	Alto Monterrico	288835	9299368	1227	Cultivo de cafeto en producción
31	Alto Monterrico	288792	9299128	1212	Cultivo de cafeto en producción
32	Alto Monterrico	288860	9298726	1177	Caserío de Monterrico
33	Alto Monterrico	289207	9297930	1166	Pastos
34	San Pedro	289106	9297084	1161	Cultivo de maíz asociado con plátano
35	Salida San Pedro	289577	9296356	1121	Cultivo de cafeto en producción
36	Nuevo Pacaypampa	289697	9296218	1092	Bosque secundario
37	Nuevo Pacaypampa	289713	9296032	1123	Cultivo de cafeto en producción
38	Nuevo Pacaypampa	289717	9295880	1128	Bosque secundario y pasto
39	Nuevo Pacaypampa	289701	9295150	1087	Bosque secundario
40	Nuevo Pacaypampa	289718	9295088	1092	Bosque primario
41	Nuevo Pacaypampa	289728	9294342	1018	Pastos
42	Nuevo Pacaypampa	289775	9294178	1096	Cultivo de cafeto en producción
43	Nuevo Pacaypampa	289811	9293844	1073	Pastos
44	Nuevo Pacaypampa	290000	9293502	1059	Cultivo de cafeto en producción
45	Nuevo Pacaypampa	290143	9293328	1084	Pastos

46	Nuevo Pacaypampa	290258	9293278	1097	Cultivo de cafeto en producción
47	Nuevo Pacaypampa	290450	9293068	1028	Cultivo de cafeto en producción
48	Flor del Norte	290543	9292704	1130	Caserío Flor del Norte
49	Flor del Norte	290760	9292616	1130	Cultivo de café y pastos.
50	Flor del Norte	290848	9292508	185	Quebrada cerca al caserío de Flor del Norte.
51	Flor del Norte	290864	9292458	1124	Pastos.
52	Flor del Norte	291063	9292316	1140	Cultivo de cafeto en producción y pastos
53	Flor del Norte	291166	9292208	1131	Cultivo de cafeto en producción y pastos
54	Flor del Norte	291206	9291896	1109	Cultivo de cafeto en producción y pastos
55	Flor del Norte	291355	9291628	1112	Cultivo de cafeto en producción y bosque secundario
56	Flor del Norte	291476	9291452	1116	Cultivo de cafeto en producción y bosque secundario
57	Flor del Norte	291538	9291425	1136	Cultivo de maíz y plantación de café joven
58	Flor del Norte	292753	9291364	1147	Cultivo de maíz y plantación de café joven
59	Flor del Norte	291803	9291114	1135	Cultivo de cafeto en producción y bosque secundario
60	Flor del Norte	291812	9290954	1123	Cultivo de cafeto en producción y bosque secundario
61	Flor del Norte	291896	9290854	1117	Cultivo de maíz y plantación de café joven
62	Flor del Norte	292136	9290752	1094	Bosque secundario
63	Flor del Norte	292292	9290588	1079	Cultivo de cafeto en producción y pastos
64	Flor del Norte	292536	9290346	1072	Cultivo de cafeto en producción y pastos
65	Flor del Norte	292676	9289232	1003	Caserío El Triunfo.
66	Cashnahuasi	294289	9288240	939	Cultivo de cafeto en producción y pastos
67	Cashnahuasi	294417	9288348	890	plantación de café en crecimiento
68	Cashnahuasi	294743	9288456	984	Maíz asociado con frijol
69	Cashnahuasi	295141	9288666	1073	plantación de café en crecimiento
70	Cashnahuasi	295456	9289098	1167	Cultivo de cafeto en producción y pastos
71	Camino a Roque	296002	9289856	1358	Cultivo de maíz y plantación de café joven
72	Camino a Roque	296423	9290638	1540	Bosque primario
73	Camino a Roque	296694	9290820	1641	Bosque primario
74	Camino a Roque	297023	9290880	1670	Cultivo de cafeto en producción y pastos
75	Camino a Roque	297156	9291088	1715	plantación de café en crecimiento
76	Camino a Roque	297609	9291922	1788	Cultivo de cafeto en producción
77	Sangay	298095	9292126	1796	Cultivo de cafeto en producción y pastos
78	Sangay	298400	9292204	1831	Cultivo de cafeto en producción
79	Urquillo	299090	9292712	1844	Bosques primario
80	Miraflores	299422	9292848	1758	Cultivo de cafeto en producción
81	Miraflores	300431	9292930	1622	Cultivo de cafeto en producción y maíz
82	Miraflores	300873	9293188	1547	Cultivo de cafeto en producción
83	Miraflores	301861	9293724	141	Caserío Miraflores.
84	Miraflores	302670	9294348	1274	Pastos
85	Miraflores	302721	9294534	1245	Quebrada
86	Caserío Naranjillo	303445	9295468	1162	Pastos y cultivo de maíz.
87	Naranjillo	303507	9295654	1133	Quebrada Naranjillo.

c) Etapa de Gabinete

En esta etapa se realizará la digitación, sistematización y representación gráfica de la información obtenida en etapas anteriores, tales como cuadros, gráficos, mapas, informes temáticos, etc.

IV. CARACTERIZACIÓN DEL USO ACTUAL DE LA TIERRA EN EL ÁREA DEL PROYECTO.

4.1. Aspectos Generales del territorio

a) Ubicación y Extensión

Espacialmente el área de estudio comprende parte del territorio de las provincias de El Dorado y Lamas, en el departamento de San Martín, la misma que tiene una superficie estimada de 38 450 hectáreas. Se ubicada en el sector centro septentrional del territorio peruano y se emplaza totalmente sobre territorio de selva alta.

La provincia de El Dorado, sus límites se definen al norte y nor oeste con las provincias de Lamas y Moyobamba, al este con la provincia de Lamas, al oeste con la provincia del Huallaga y al sur y sur este con las provincias de Bellavista y Picota respectivamente.

La provincia de Lamas está ubicada en la parte Noroeste del Departamento de San Martín. Limita por el Norte y el Este con el departamento de Loreto (provincia de Alto Amazonas), por el Sur-Oeste con la Provincia de El Dorado, por el Sur-Este con la provincia de San Martín y por el Nor-Oeste con la provincia de Moyobamba.

Cuadro N° 04: **Coordenadas de ubicación geográfica de las provincias, que comprende el área de estudio.**

Departamento	Provincia	Vértice	Coordenadas UTM	
			X	Y
<i>San Martín</i>	El Dorado	01	331 562	9 256 299
		02	309 070	9 247 268
		03	283 987	9 292 475
		04	294 692	9 304 337
	Lamas	01	400 408	9 286 217
		02	331 301	9 260 089
		03	306 012	9 242 843
		04	398 485	9 321 132

Fuente: INEI: 2001

El área de acción del proyecto cafés especiales, se ubica política y administrativamente en parte de los territorios de los distritos de San Martín (creada por Ley N° 14060, del 06 de Abril de 1962). Por la misma Ley se designa como capital al pueblo de San Martín), Alonso de Alvarado Roque y Jepelacio, provincias de El Dorado, Lamas y Moyobamba, respectivamente

b) Caseríos existentes en el área de estudio, por Distrito

El cuadro N° 05, nos muestra los 48 centros poblados o caseríos existentes por distritos, incluidas las capitales de distrito, comprendidos en el área del proyecto.

Cuadro N° 05. Centros poblados comprendidos en el área del proyecto.

N°	Categoría	Provincia	Distrito	Fuente	Nombre	X_Coord	Y_Coord
1	Poblados	Lamas	Alonso de Alvarado Roque	IGN	Progreso	304084	9293682
2	Poblados	Lamas	Alonso de Alvarado Roque	IGN	Nuevo Huamachuco	299760	9294417
3	Poblados	Lamas	Alonso de Alvarado Roque	IGN	Triunfo	298898	9297348
4	Distrital	Lamas	Alonso de Alvarado Roque	GRSM	Roque	303645	9297121
5	Poblados	Lamas	Alonso de Alvarado Roque	GRSM	Pinshapampa	303963	9296913
6	Poblados	Lamas	Alonso de Alvarado Roque	GRSM	Vista alegre	300378	9294473
7	Poblados	Lamas	Alonso de Alvarado Roque	GRSM	Perla mayo	302614	9293027
8	Poblados	Lamas	Alonso de Alvarado Roque	GRSM	Porvenir del norte	304662	9291055
9	Poblados	Lamas	Alonso de Alvarado Roque	GRSM	Naranjillo	303606	9295498
10	Poblados	Lamas	Alonso de Alvarado Roque	GRSM	Laurel	299770	9295388
11	Poblados	Lamas	Alonso de Alvarado Roque	GRSM	Miraflores	301918	9293699
12	Poblados	Lamas	Alonso de Alvarado Roque	GRSM	Pueblo nuevo	306947	9291885
13	Poblados	Lamas	Alonso de Alvarado Roque	GRSM	Cruz de Chalpón	307545	9290489
14	Poblados	El Dorado	San Martín	GRSM	Alto Roque	307793	9283426
15	Poblados	El Dorado	San Martín	GRSM	Constancia	302820	9281628
16	Poblados	El Dorado	San Martín	GRSM	Corazón de Jesús	308672	9285173
17	Poblados	El Dorado	San Martín	GRSM	Incaico	299232	9283916
18	Poblados	El Dorado	San Martín	GRSM	La Libertad	310791	9284747
19	Poblados	El Dorado	San Martín	GRSM	Nueva Esperanza	309129	9287915
20	Poblados	El Dorado	San Martín	GRSM	Nuevo Pucacaca	304085	9278870
21	Poblados	El Dorado	San Martín	GRSM	Requena	305705	9279125
22	Distrital	El Dorado	San Martín	GRSM	San Martín	307505	9279645
23	Poblados	El Dorado	San Martín	GRSM	Sinami	300840	9283135
24	Poblados	El Dorado	San Martín	GRSM	Tierra Palestina	298950	9286882
25	Poblados	El Dorado	San Martín	GRSM	Pebas	297288	9285630
26	Poblados	El Dorado	San Martín	GRSM	Sanango	296601	9285974
27	Poblados	El Dorado	San Martín	GRSM	Cashnahuasi	293921	9287826
28	Poblados	El Dorado	San Martín	GRSM	El Triunfo	292675	9289936
29	Poblados	El Dorado	San Martín	GRSM	Flor del Norte	290518	9292684
30	Poblados	El Dorado	San Martín	GRSM	Nuevo	289645	9294808

					pacaypampa		
31	Poblados	El Dorado	San Martín	GRSM	San Pedro	289115	9297116
32	Poblados	El Dorado	San Martín	GRSM	Monterrico	288793	9298856
33	Poblados	El Dorado	San Martín	GRSM	Unión Progreso	287122	9300708
34	Poblados	El Dorado	San Martín	GRSM	Nuevo Huamachuco	300176	9285870
35	Poblados	El Dorado	San Martín	GRSM	Flor del Oriente	306768	9287830
36	Poblados	El Dorado	San Martín	GRSM	Buena Vista	306136	9287554
37	Poblados	El Dorado	San Martín	GRSM	Tres Reyes	303521	9288064
38	Poblados	El Dorado	San Martín	GRSM	Monte de los Olivos	304998	9289632
39	Poblados	El Dorado	San Martín	GRSM	Nuevos Aires	289037	9304004
40	Poblados	El Dorado	San Martín	GRSM	Alto Monterrico	288874	9300578
41	Poblados	El Dorado	San Martín	GRSM	Alto Piura	290558	9300418
42	Poblados	El Dorado	San Martín	GRSM	Flor de Selva	292623	9300196
43	Poblados	El Dorado	San Martín	GRSM	Santa Rosa	291030	9298208
44	Poblados	El Dorado	San Martín	Anónimo	Flor del Oriente	292803	9305962
45	Poblados	El Dorado	San Martín	Anónimo	Campo Alegre	292648	9304556
46	Poblados	El Dorado	San Martín	Anónimo	Santa Rosa	292501	9292117
47	Poblados	El Dorado	San Martín	Anónimo	Nuevo Jaén	291457	9296785
48	Poblados	El Dorado	San Martín	Anónimo	Dinamarca	297959	9298246

Fuente: ZEE – San Martín

c) Población Total por Distritos

Según los censos de los años 72, 81, 93, 2005 y 2007 efectuados por el INEI, la población de los distritos de San Martín y Alonso de Alvarado Roque, en general ha tenido un crecimiento constante, habiendo crecido en mayor magnitud entre los años 93 al 2007, alcanzando el 2007 un total de 9 318 y 14 883 habitantes a nivel distrital. Este crecimiento se debió mayormente a flujos migratorios de personas procedentes de diferentes departamentos y en especial de la sierra y costa de nuestro país, que han emigrado de sus pueblos en busca de tierras para dedicarse a la agricultura, siendo el café el cultivo al que se dedican en mayor magnitud.

En los cuadros N° 06 y 07, se presenta el proceso de crecimiento poblacional y población económica activa, a nivel de distrito.

Cuadro N° 06. **Crecimiento poblacional por distritos y total de 1 972 al 2 007.**

Provincias y Distritos	Años				Tasa de crecimiento intercensal 2007/1993	Tasa de crecimiento intercensal 1993/1981
	1972	1981	1993	2007		
El Dorado			23409	33638	2.6234	
San Martín ²	1886	2408	4225	9318	5.8121	4.8
Lamas	58360	64386	67253	79075	1.1634	0.4
Alonso de Alvarado	1255	3183	8654	14883	3.9488	8.7
Fuente: INEI - Censos de Población y Vivienda de 1972, 1981, 1993 y 2007. Elaborado por la Oficina Zonal San Martín Tarapoto						
2/ Antes del Censo de 1993 pertenecía a la Provincia de Lamas						

Cuadro N° 07. **PEA Ocupada y desocupada de 14 y mas años, por distritos 2007**

Provincia	PEA			No PEA	PET	Población Total
	Ocupada	Desocupada	Total			
El Dorado	13087	199	13286	8133	21419	33638
San Martín de Alao	3717	29	3746	1920	5666	9318
Lamas	31671	623	32294	20643	52937	79075
Alonso de Alvarado	5417	134	5551	3886	9437	14883
Fuente: INEI - Censos de Población y Vivienda de 1972, 1981, 1993 y 2005. Elaborado por la Oficina Zonal San Martín Tarapoto						

4.2. Proceso de uso de la tierra y ocupación del territorio, en el ámbito del proyecto.

Los cambios de uso de la tierra en los distritos antes mencionados, ámbito del proyecto y en el resto del departamento de San Martín, se inicia la década del 80, con la construcción de la carretera marginal de la selva hoy Fernando Belaunde Terry. Es en ésta época se implementa los proyectos especiales Alto Mayo y Huallaga Central y Bajo Mayo, teniendo como una de sus primeras acciones la construcción de infraestructura de riego (canal de irrigación sisa), ejecución de proyectos productivos y pecuarios entre otros. Paralelo a estos hechos, los migrantes que arribaron de la sierra y costa adquirirían propiedades que tradicionalmente eran cultivadas por los lugareños con maíz, cultivos de panllevar o se dedicaban a la ganadería, los que extensivamente implementan sus tierras para cultivar café principalmente. Posteriormente, con la construcción de nuevas vías que interconectan las capitales de San Martín y Roque y el interior de sus territorios y con el resto del departamento. Atraídos por la libre disponibilidad de tierras y por el boom del café, los migrantes se posesionan de tierras en las partes más altas, donde el café encuentra condiciones muy buenas para desarrollarse. En esta nueva situación se avizoran cambios en el uso de las tierras y por ende en el paisaje.

De acuerdo con la información reportada por Reategui, A. para el año de 1 999, se tenía en las provincias de Lamas y El Dorado una deforestación que ascendía a 166 702 hectáreas, (33.27 %) y 72 244 hectáreas, (54.77 %), respectivamente. Respecto al área en estudio, para ese mismo año, de acuerdo a la información analizada, se reporta una superficie deforestada de 15 596 hectáreas, que equivale el 40.56 % del área evaluada. Actualmente, se ha cuantificado una superficie deforestada de 20 809.72 hectáreas, que representa el 54.12 % del territorio evaluado. Este significa que el proceso de ocupación del

territorio ha venido incrementándose, ocupando áreas relativamente inaccesibles, como laderas de colinas y montañas altas con pendientes pronunciadas y en algunos casos extremadamente empinadas. Ver mapas.

Actualmente los patrones de uso que predominan fueron importados de otros ámbitos por los inmigrantes; esta constituido básicamente por cultivos de industriales permanentes (Café y Cacao), cultivo anual (maíz) y pastos de diferentes especies y variedades, ocupando mas del 50% del territorio evaluado. Las zonas que mas intensamente han sido usadas y ocupadas se ubican principalmente a ambas márgenes del los ríos Sisa, Alao y tributarios. De esta manera, podemos observar un mosaico de usos cubiertas con pastos, café, maíz y cacao. Por otro lado menos del 50% del área evaluada lo constituyen las coberturas vegetales (Bosque primario y secundario), cubriendo suelos con pendientes muy pronunciadas. El uso y sobre uso del bosque secundario (alberga una variedad de zonas con purmas en diferentes edades y estados), en algunos casos se han visto disminuido considerablemente su fertilidad natural y consecuentemente no es recurso potencial para la producción de de café, maíz, cacao, etc. y son abandonados, ó, convertidos en pastos, éste es el último uso que le dan algunos lugareños a los espacios que alguna vez fueron fuente de madera, medicinas, alimentos, etc.. Por otro lado, los bosques primarios se ubican muy alejados de la red vial y de las principales fuentes hídricas, éstos espacios que albergan especies arbóreas en algunos casos de valor forestal, medicinal, industrial y ornamental, actualmente se encuentran amenazados, ya que son los pocos espacios para ampliar frontera agrícola e implantar el cultivo de café y cacao principalmente. Por otro lado la ocupación del territorio por la red de caseríos y ciudades (capitales de distrito), ocupan también una superficie minoritaria, la mayoría poco menos de 1 km², en algunos

casos con apenas 10 – 30 viviendas, estos se distribuyen a lo largo de la red vial y de los principales ríos y tributarios. Ver figura (mapa de deforestación).

4.3 Análisis de uso actual de la tierra

En este acápite se desarrolla y analiza lo principales usos identificados en el área de estudio. Para éste propósito es necesario contar con información primaria (generada por interpretación de imagen satelital) y secundaria reportada por las instituciones competentes que tiene a su cargo generar estadísticas agropecuarias y forestales y que no disponen actualmente a nivel distrital, motivo por el cual nos abocaremos a presentar y contrastar la información a nivel provincial (El Dorado y Lamas).

4.3.1 Usos Agropecuarios

En el presente estudio, producto de la interpretación de las imágenes de satélite Ikonos y enriquecido con el trabajo de campo (la verificación in situ de los usos) se determinaron 11 usos, que se presenta en forma resumida dichos resultados y se presentan en el Cuadro N° 08. Así mismo en el Cuadro N° 07, se presenta la estadística de producción agrícola, principalmente de las provincias de El Dorado y Lamas, serie histórica de las superficies sembradas, campañas 1995 – 1996 al 2008 - 2009, proporcionadas por la Dirección de Información Agraria (DIA) de la Dirección Regional Agraria San Martín. Estas informaciones son los referentes para la discusión detallada que se presenta a continuación por rubros de cultivos.

Cuadro N° 08. **Uso actual de las tierras en el área del proyecto cafés especiales.**

N°	Descripción	Superficie (Has.)	%
A) Cobertura Vegetal		18802	48.90
1	Bosque Primario	17640	45.88
2	Bosque Secundario	1162	3.02
B) Uso Agropecuario		19295	50.18
3	Cultivo de Café + Regeneración de Bosque + Pasto	4940	12.85
4	Frente Productivo de Predominio Cafetalero	3080	8.01
5	Frente Productivo de Predominio Ganadero	1807	4.70
6	Frente Productivo de Predominio Cacaotero	381	0.99
7	Frente Productivo de Predominio Maicero	1994	5.19
8	Regeneración de Bosque y Pasto	7092	18.45
C) Otros Usos		352	0.92
9	Suelo Desnudo	56	0.14
10	Uso Urbano	74	0.19
11	Bosque Primario y Suelo Desnudo	223	0.58
Total		38 450	100.00

Fuente:

Elaboración propia

a) Cultivo del Cafeto

Las provincias de El Dorado y Lamas, poseen las zonas cafetaleras por excelencia y donde se concentra las mayores superficies del sembrío de este cultivo permanente; coincide con parte de la zona que es objeto de estudio.

El cultivo en la zona de estudio, de acuerdo a la interpretación de imagen satelital reporta una superficie de 3 080 hectáreas, lo cual significa el 8.01 % del área total evaluada. Se desarrolla enteramente en el sistema montañoso, en la cual predominan las montañas altas con diferentes grados de disección, que van desde laderas empinadas, laderas extremadamente empinadas, Taludes y valles intramontanos, cuyo intervalo de altura oscila entre los 650 a 2000 msnm, donde el cultivo del cafeto muestra mejor vigorosidad y desarrollo en condiciones óptimas de

manejo, con buena productividad de frutos de alta calidad y significativos rendimientos, ubicado en las cuencas media y alta de los ríos Sisa y Alao, principalmente. A nivel social, involucrando a más 30 caseríos en la actividad cafetalera, destacándose entre ellos Nuevo Jaén, Cashnahuasi, Nueva Pacaypampa, Monterrico, Unión Progreso, Santa Rosa, San Pedro, El Triunfo, Laurel, Naranjillo; Porvenir del Norte, Miraflores, entre otros. Actualmente parte de los cultivos del cafeto están asentados en suelos de fuerte pendiente, de profundidad superficial a moderadamente profundo, de baja fertilidad natural y se ha evidenciado en campo, que este patrón está en crecimiento permanente, incorporando nuevas áreas de bosque primario, donde la aptitud del suelo no es concordante para el desarrollo de esta especie, consecuentemente generando conflictos de uso, en tierras de protección y producción forestal.

Su cultivo necesita de sombra, para lo cual se utiliza generalmente el pacaé o guaba que es una especie de copa abierta, que cubre el dosel alto de la plantación, permitiendo que ésta especie sea la que se refracte en las imágenes de satélite; aunque algunas veces también emplean otras especies para sombra, por lo que se dificulta aún más el reconocimiento de su refracción, demandando mayor trabajo en campo para georeferenciar in situ la mayor cantidad de fincas o parcelas y poder identificarlas y delimitarlas en gabinete.

Los requerimientos edafoclimáticos de esta especie, es que crece óptimamente cuando el régimen pluvial fluctúa entre 1500 a 2000 mm. anuales, exista periodos secos durante la dormancia con temperaturas que varíen entre 18° a 22° C, suelos bien drenados, profundos, ricos en materia orgánica y adecuada fertilidad natural.

En el área de estudio los rendimientos por hectárea de este cultivo es variado, dependen de diversos factores como edad de las plantaciones,

adecuado manejo del cultivo en cuanto a deshierbo, podas, abonamiento, control de sombra, plagas y enfermedades, entre otros. Para plantaciones antiguas fluctúa entre 20 a 30 quintales por hectárea con las variedades catimor, Nacional y pache. En plantaciones jóvenes los rendimientos alcanzan de 45 - 60 quintales por hectárea. En el cuadro N° 09, se presenta la serie histórica de superficie en verde para las provincias de El Dorado y Lamas, respectivamente.

Según DIA, el cultivo de cafeto en las provincias de El Dorado y Lamas durante la campaña 2008-2009, fueron de 1 933 y 8 717 hectáreas, respectivamente.

Cuadro N° 09. **Serie histórica de la superficie en verde (has.) del cultivo de café, en las provincias de El Dorado y Lamas.**

Campañas Agrícolas: 1993/1994.....2008/2009			
Campaña Agrícola	Total Regional	Provincias	
		Lamas	El Dorado
2008 / 2009*	56,381.00	8,717.00	1,933.00
2007 / 2008	56,182.00	8,695.00	1,933.00
2006 / 2007	49,370.00	8,065.00	1,913.00
2005 / 2006	44,132.50	7,300.00	1,878.00
2004 / 2005	38,233.50	5,266.00	1,827.00
2003 / 2004	37,226.50	4,832.00	1,827.00
2002 / 2003	32,376.50	4,609.00	1,827.00
2001 / 2002	32,287.50	4,606.00	1,809.00
2000 / 2001	30,897.00	4,188.00	1,807.00
1999 / 2000	29,327.00	3,981.00	1,744.00
1998 / 1999	25,469.00	2,791.00	1,550.00
1997 / 1998	21,101.00	2,748.00	1,412.00
1996 / 1997	15,232.00	1,534.00	205.00
1995 / 1996	17,137.00	1,523.00	305.00
1994 / 1995	14,611.00	1,490.00	
1993 / 1994	12,640.00		
Fuente: DIA San Martín			
* Información a Enero 2009			



Foto N° 01. **Plantación de cafeto en producción, con sombra de guaba (Inga edulis).**



Foto N° 02. **Planta de cafeto en etapa de fructificación, nótese la cantidad y calidad de frutos.**



Foto N° 03. **Planta de cafeto en etapa de maduración, nótese la diferencia del tamaño de granos.**

b) Cultivo de Maíz amarillo duro

De conformidad a la interpretación de imágenes de satélite se reporta una superficie de 1 994 hectáreas, lo cual significa el 5.19 % del área total evaluada.

La cuenca de los ríos Sisa y Alao, son tradicionalmente maiceras. El cultivo de maíz se ubican sobre diferentes unidades fisiográficas desde terrazas bajas, colinas y montañas altas, en los dos últimos es donde se concentra y produce mas del 95 % de la producción de este cultivo. El maíz en la zona de estudio, al igual que en la totalidad del departamento, es un cultivo eminentemente de secano, sembrados en monocultivo en donde no existe riego. Desde el punto de vista económico es una de las principales actividades que el poblador de la parte baja y media de las cuencas en mención, realiza y de la cual genera y se sustenta su economía, toma mas relevancia cuando además de vender el producto, se reserva un excedente que es utilizado para autoconsumo en la alimentación familiar, crianza de aves y porcinos, adicionando un ingreso mas al núcleo familiar. Los rendimientos son variables, dependiendo de la zona donde se cultiva esta especie, fertilidad del suelo, pendiente, precipitación regular y oportuna, entre otros; van desde el orden de los 1 000 a 3 500 kilogramos, excepcionalmente superando a este último, cuando el suelo provee las primeras cosechas. Los caseríos comprendidos son Requena, Constancia, Sinami, Alto Roque, Incaico, Flor del Oriente, entre otros.

Según DIA, el cultivo de maíz en las provincia de El Dorado y Lamas durante la campaña 2007-2008 fueron de 7 989 y 1 949 hectáreas, respectivamente, considerándose la siembra en campaña chica y campaña grande. En el distrito de San Martín, el cultivo de maíz amarillo duro, de acuerdo a las Intenciones de siembra para la campaña 2007-2008, abarco una superficie de 2 655 hectáreas.

Cuadro N°10. Serie histórica de las áreas sembradas (has.) del cultivo de maíz amarillo duro, en las provincias de El Dorado y Lamas.

Campañas : 1988/19892007/2008			
Campaña Agrícola	Total Regional	Provincias	
		Lamas	El Dorado
2007/2008	63,209.00	1,949.00	7,989.00
2006/2007	66,379.00	1,548.00	10,990.00
2005/2006	66,333.00	3,271.00	5,905.00
2004/2005	71,746.00	3,511.00	5,480.00
2003/2004	70,044.00	1,638.00	5,590.00
2002/2003	59,161.00	965.00	6,534.00
2001/2002	50,823.50	1,777.00	6,552.00
2000/2001	60,413.00	1,847.00	6,849.00
1999/2000	50,826.00	2,492.00	8,818.00
1998/1999	47,489.00	2,531.00	8,076.00
1997/1998	57,870.00	2,178.00	8,918.00
1996/1997	43,039.00	3,132.00	10,617.00
1995/1996	25,081.00	3,586.00	3,985.00
1994/1995	18,887.00	1,397.00	1,485.00
1993/1994	16,228.00	2,223.00	400.00
1992/1993	18,753.00	3,800.00	.-.
1991/1992	16,524.00	4,334.00	.-.
1990/1991	29,890.00	5,202.00	.-.
1989/1990	41,026.00	10,379.00	.-.
1988/1989	73,048.00	17,000.00	.-.
Fuente: DIA San Martín			
Información a Diciembre 2008.			



Foto N° 04. Cultivo de maíz en etapa de crecimiento, sobre pendiente pronunciada.

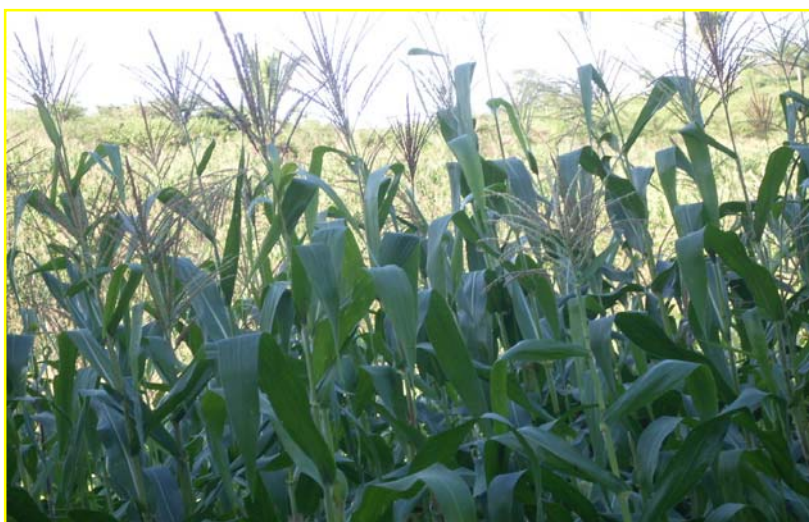


Foto N° 05. Cultivo de maíz en etapa de floración, cerca al caserío de Alto Roque.



Foto N° 06. Parcela de maíz recientemente cosechado.

c) Cultivo del Cacaotero

De conformidad a la interpretación de imágenes de satélite se reporta una superficie de 381 hectáreas, lo cual significa el 0.99 % del área total evaluada. A través de la imagen satelital, no se ha podido discriminar mayores áreas porque este cultivo se siembra asociados con árboles de sombra, las áreas son muy pequeñas desde 0.25 a 4.0 hectáreas, es por esta razón que se limita su identificación a través de la imagen y que de acuerdo al nivel y escala planteada para el presente estudio fue necesario hacer un trabajo intenso de campo para georeferenciar la mayoría de parcelas y poderlas identificar y delimitar en gabinete. Espacialmente están dispersas en forma indistinta en la parte media de ambas cuencas, sobre colinas y montañas altas, con diferentes grados de disección, empinadas a moderadamente empinadas y valles intramontanos en V, estas unidades fisiográficas por sus características proporcionan condiciones buenas para el desarrollo adecuado del cultivo, ya que poseen pendientes suaves, suelos moderadamente a profundos y fertilidad natural media y las poblaciones comprendidas van desde San Martín hasta las localidades de Incaico y Alto Roque, Se encuentran plantaciones en zonas relativamente altas entre 400 a 800 msnm.

El desarrollo de este cultivo en la zona ha sido promovido principalmente por instituciones No Gubernamentales como Capirona e ITDG, a través de agricultores organizados y garantizando la compra del producto asegurando de esta forma el desarrollo de la cadena. Gracias al apoyo de estas instituciones en la zona se ha generado expectativa y dinámica social y económica, varios de los cacaoteros han visto mejorar su economía, gracias a este cultivo.

Según DIA, el cultivo de cacao en las provincias de El Dorado y Lamas durante la campaña 2008-2009 fueron de 1 094 y 2 663 hectáreas, respectivamente.

Cuadro N°11 **Serie histórica de la superficie en verde (has.) del cultivo de cacao**

Campañas agrícolas: 1994/1995.....2008/2009			
Campaña Agrícola	Total Regional	Provincias	
		Lamas	El Dorado
2008 / 2009*	4,248.50	2,663.00	1,094.50
2007 / 2008	4,191.50	2,606.00	1,094.50
2006 / 2007	3,095.50	1,707.00	922.50
2005 / 2006	2,325.63	966.13	922.50
2004 / 2005	1,532.50	415.00	758.50
2003 / 2004	1,130.00	182.00	658.00
2002 / 2003	1,017.00	146.00	654.00
2001 / 2002	991.00	141.00	662.00
2000 / 2001	974.00	127.00	662.00
1999 / 2000	957.00	117.00	662.00
1998 / 1999	699.00	97.00	499.00
1997 / 1998	438.00	74.00	272.00
1996 / 1997	112.00	22.00	20.00
1995 / 1996	126.00	41.00	67.00
1994 / 1995	280.00	63.00	125.00

Fuente : DIA - San Martín

Información a Diciembre 2009.



Foto N° 07. **Plantones de Cacao en desarrollo, cerca a la localidad de Requena,**



Foto N° 08. **Plantón de Cacao recientemente trasplantado, cerca a la localidad de Nueva Pucacaca,**



Foto N° 09. **Plantación de cacao en producción, cerca a la localidad de Alto Roque,**

d) Pastos

De conformidad a la interpretación de imágenes de satélite se reporta una superficie de 1 807 hectáreas, lo cual significa el 4.70 % del área total evaluada. Representada por tierras con pasturas para la crianza de ganado vacuno, ovino o caprino. Están ubicadas principalmente sobre colinas y montañas bajas, en aquellas zonas mayormente las pendientes son moderadas, con algunas excepciones que sobre pasan los límites admisibles y se ubican en zonas muy empinadas o extremadamente empinadas. Este patrón por efecto de conversión de uso, dichos suelos, anteriormente albergaban plantaciones de café principalmente, por limitaciones de fuerte pendiente y suelo y experimentado la pérdida de nutrientes (bases principalmente) y erosión intensa del suelo, quedando disponibles elementos o compuestos de origen inorgánico que muy poco provechoso son para los cultivos; consecuentemente estos espacios son destinados y convertidos a pasturas, siendo éste uno de los últimos usos que se destinan dichos suelos.

La imagen satelital revela que la ganadería es una de las principales actividades productivas, contando con extensiones de pasturas relativamente grandes y se desarrolla mayormente en la parte media de la cuenca del río Sisa, involucrando a los caseríos de El Triunfo, Santa Rosa, Flor del Norte, Nueva Pacaypampa y Monterrico; mientras que en la cuenca del río Alao los caseríos comprendidos son Porvenir del Norte, Miraflores, Naranjillo, etc..

El pasto común es “brachiaria” (*Brachiaria decumbens*) y esta cultivado en la mayoría de las zonas, los que son manejados en forma extensiva, se adapta a las condiciones del lugar por ser rustico y su mantenimiento económicamente esta por debajo de otros tipos de pasturas. Así mismo, se encuentra el pasto elefante que es sembrada en menores extensiones, cuyo manejo es al corte.



Foto N° 10. **Vista panorámica de una pequeña parcela ganadera cerca de a la localidad de Naranjillo.**



Foto N° 11. **Parcela de pasto (*Brachiaria decumbens*) en periodo de descanso.**

e) Cultivo de Café + Regeneración de Bosque + Pasto

De conformidad a la interpretación de imágenes de satélite se reporta una superficie de 4 940 hectáreas, lo cual significa el 12.85 % del área total evaluada. Este patrón es compuesto y esta conformado por usos como el cultivo del cafeto, pasto y regeneración de bosque. A través de la imagen satelital, no se ha podido discriminar y dividir mayores áreas, ya que la conformación y distribución de estos, por razones de escala y nivel no se ha podido individualizar. Se ubican principalmente en las cercanías de Roque, comprendiendo a las localidades de Miraflores, Nuevo Huamachuco, Laurel, Alto Piura, Flor de Selva entre otros. Ver mapa de usos.

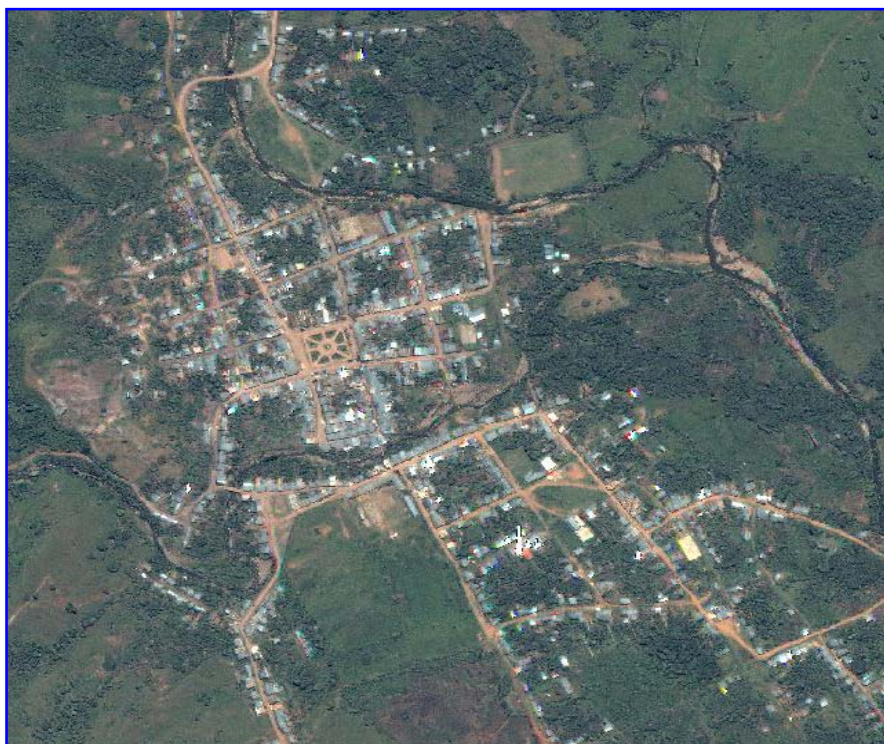
f) Regeneración de Bosque y Pasto

Es el patrón que mayor área ocupa dentro de los usos agropecuarios y de conformidad a la interpretación de imágenes de satélite se reporta una superficie de 7 092 hectáreas, lo cual significa el 18.45 % del área total evaluada. Este patrón al igual que el anterior tiene similares características, es compuesto y esta conformado por bosque secundario asociado en toda su extensión con pasturas. Ocupan suelos deforestados y de baja fertilidad, asentadas en colinas y montañas altas con pendientes moderados a ligeramente empinadas. A nivel de cuenca se ubica en la parte media de los dos ríos principales, comprendiendo a los caseríos de Requena, Nuevo Pucacaca, Constancia, Cashnahuasi y hacia la cuenca del Alao, Alto Roque, Flor del Oriente, Buena Vista, Porvenir del Norte, etc. Ver mapas de usos.

4.3.2 Otros Usos.

g) Uso urbano

Las áreas destinadas para este uso representa un total de 74 hectáreas identificadas mediante la imagen satelital, lo que representa el 0.19 % del área total evaluada. Esta compuesto por aquellas áreas que actualmente vienen siendo ocupadas por ciudades capitales distritales y algún caserío importante. No se ha considerado las pequeñas poblaciones que existen dispersos en toda el area evaluada.



Imágen N° 01. Ciudad de Roque visto desde imágen de satélite, nótese la plaza de armas, río Limón y usos agropecuarios.



Imágen N° 02. Ciudad de San Martín visto desde imagen de satélite, nótese la distribución de las manzanas, unión de los ríos Sisa y Alao y usos agropecuarios.

h) Suelo Desnudo

Las áreas destinadas para este uso representa una superficie pequeña, que asciendo en total a 56 hectáreas identificadas mediante la imagen satelital, lo que representa el 0.14 % del área total evaluada. Abarca aquellos suelos que por efectos antropicos o naturales perdieron en sus totalidad la cobertura vegetal y sumando las fuertes precipitaciones que se registran en el lugar y la fuerte pendientes, desencadenan un proceso de deslizamiento, derrumbes, etc..



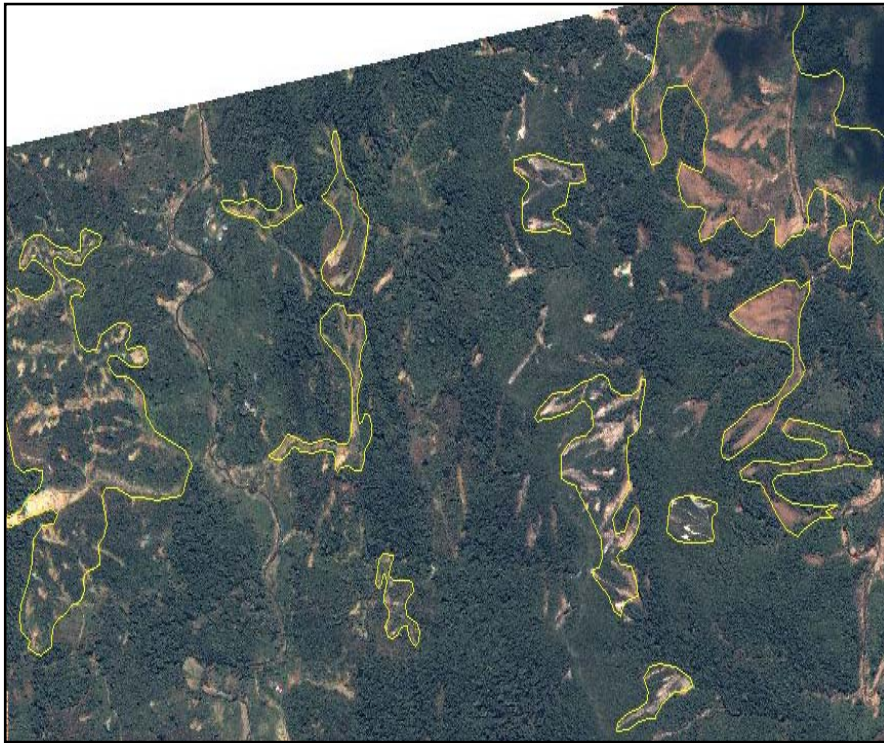
Imágen N° 03. Vista desde imágen de satélite, Suelos desnudos, ubicados en montañas altas muy empinadas, parte alta de la cuenca del río Sisa.



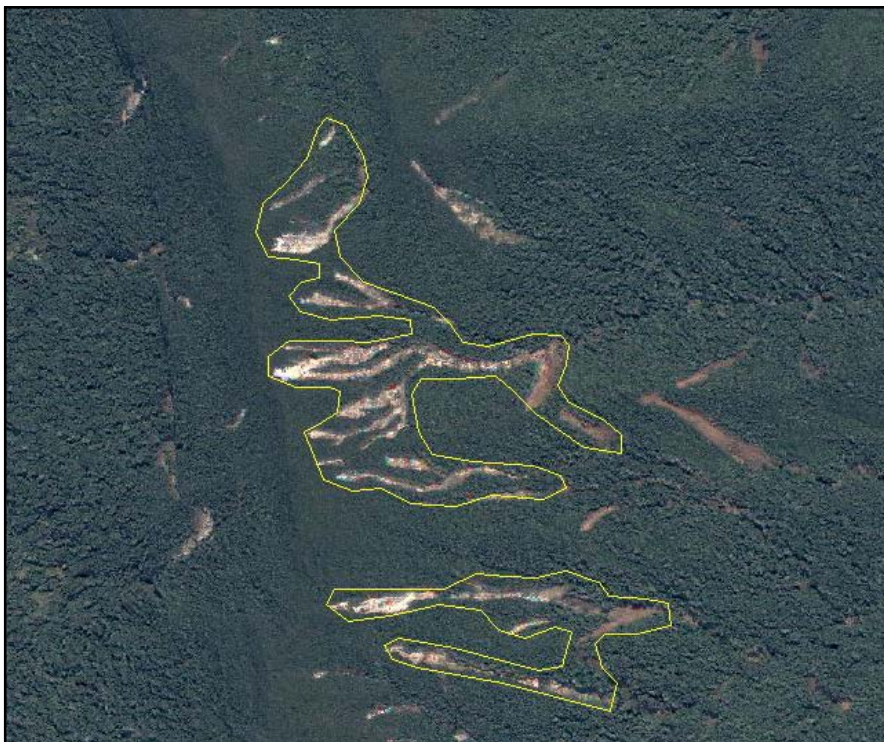
Imágen N° 04. Vista desde imagen de satélite, Suelos desnudos, ubicados en montañas altas extremadamente empinadas, zona limítrofe con Jepelacio.

i) Bosque Primario y Suelo Desnudo

Las áreas destinadas para este uso representa un total de 223 hectáreas identificadas mediante la imagen satelital, lo que representa el 0.58 % del área total evaluada. Estas áreas son semejantes a la unidad anterior, solo que difieren que hay pequeñas áreas muy puntuales que además de estas desnudo, adyacente a este hay pequeños remanentes de bosque primario que por el tamaño, nivel y escala no permite hacer este tipo de discriminación. Ver imagen de satelite.



Imágen N° 05. Vista desde imagen de satélite, Bosque y Suelos desnudos, ubicados en montañas altas fuertemente inclinadas y extremadamente empinadas, zona limítrofe con Jepelacio.



Imágen N° 06. Vista desde imagen de satélite, Bosque y Suelos desnudos, ubicados en talud de montañas altas, parte alta de la cuenca del río Sisa.

4.3.3 Coberturas Vegetales

j) Bosques Primarios

Representa las áreas de bosques que no han sido intervenidos para usos agrícolas y que generalmente están ubicadas topográficamente en las partes más altas del territorio, manteniendo su estado natural en su composición boscosa. Desde el punto de vista de la capacidad o vocación natural del suelo, la mayoría de estas áreas son para protección, por tener condiciones poco favorables para desarrollar actividad agropecuaria.

Estas son zonas generalmente intangibles, ubicadas en las cabeceras de cuencas de ambos ríos. Se ha encontrado un total de 17 640 hectáreas que representa el 45.88 % del total del área evaluada. Lo que significa que ya no es abundante este tipo de ecosistemas y representa menos de la mitad del territorio evaluado.

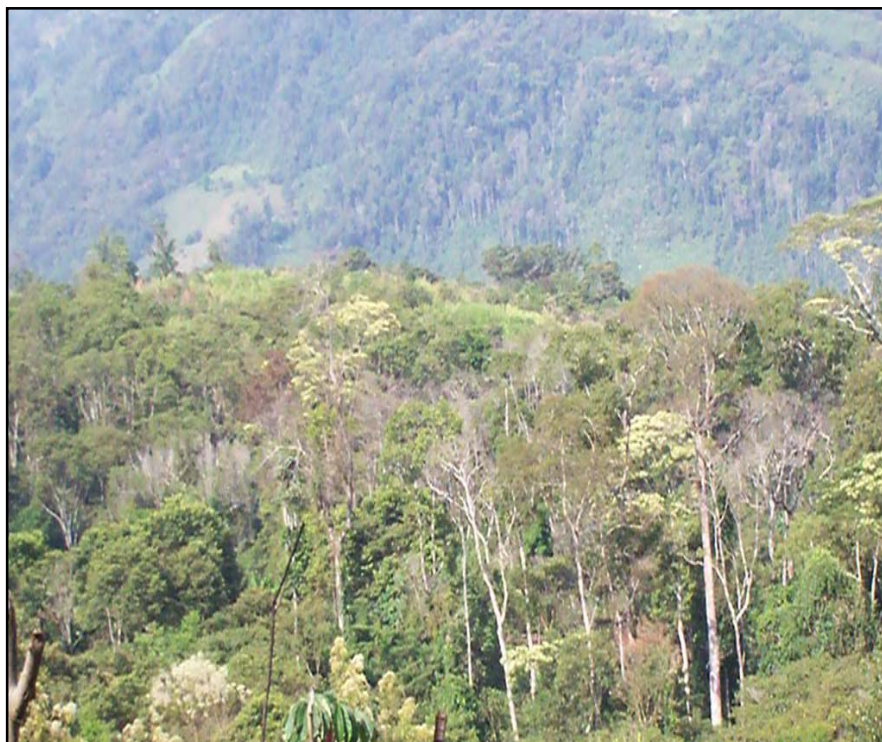


Foto N° 12. Vista panorámica de bosque primario, zona cercana al caserío de Miraflores _ Roque.



Imágen N° 07. Vista desde imágen de satélite, Bosque primario, rodeado de usos agropecuarios, parte alta de la cuenca del río Sisa.

k) Bosques Secundarios

Representa un total de 1 162 hectáreas, lo que significa un 3.02 % del área total evaluada, según información proporcionada por el SIG.

Estas son áreas que han sido intervenidas para actividad agropecuaria, Dejando consigo zonas con bosque secundario de diferentes edades y estados y que actualmente están en proceso de recuperación (purmas antiguas), y son mantenidas con una diversidad de especies forestales de rápido crecimiento, junto con especies nativas que conforman este tipo de bosques. Es probable aquellos zonas que tienen mas de 10 años en

estado de regeneración son espacios potenciales para ampliar la frontera agrícola.

La principal característica de estas áreas es que son utilizadas después de periodos de descanso, que fluctúan entre 5, 10 a 20 años según la extensión y necesidad que tengan los agricultores. Practicándose en ellos una agricultura migratoria de rozo, tumba, quema, siembra y abandono, En algunos casos son áreas con suelos degradados, especialmente las que están ubicadas en laderas con fuertes pendientes donde el proceso de erosión hídrica del suelo se acentúa al sembrarse cultivos a favor de la pendiente, y con escasa cobertura para proteger la superficie del terreno.



Foto N° 13. **Vista panorámica de bosque secundario, zona cercana al caserío de Monte de los Olivos _ Roque.**

4.3.4 Derechos de uso de la tierra y recursos naturales

En el área de estudio, no existe adjudicado o creado oficialmente, Áreas Naturales Protegidas, Concesiones Forestales, Áreas de Conservación de Comunidades Nativas, Áreas de Conservación Municipal, Áreas de Conservación Privada y Concesiones Mineras.

- Tierras tituladas para uso agrícola

Respecto a estas áreas, actualmente existe restricción para acceder a la información y cuya institución estatal que concentra la información es COFOPRI RURAL la cual vende dicha información. Se indica que el área que actualmente esta titulada se ubican principalmente en zonas planas correspondiendo a una pequeña superficie del área evaluada (terrazas especialmente), y está albergando cultivo de maíz. Más de un 99 % del territorio evaluado esta ubicado en el sistema montano – colinoso. Parte de estas zonas por sus características físicas principalmente, probablemente no reunirán las condiciones para que el ente competente otorgue título de propiedad a los cientos de pobladores que hacen uso de estas tierras.

- Concesiones petroleras

En el área de estudio, actualmente no existe algún lote adjudicado oficialmente. Pero esta en proceso de licitación o negociación.

- Extracción de madera

La extracción de madera rolliza provenientes de Concesiones y Permisos forestales existentes en la zona de estudio no se da, ya que no existe concesión o permiso para aprovechar los recursos forestales de valor económico. Pero si se ha evidenciado la presencia de pequeños extractores ilegales, que extraen en forma selectiva las pocas especies maderables y ser aprovechadas para la construcción de viviendas, puentes artesanales y potreros.

Cuadro N° 12 Especies identificados en la zona de estudio.

N°	ESPECIES
1	Ana Caspi
2	Pumaquiro
3	Manchinga
4	Cachimbo
5	Almendro
6	Shihuahuaco
7	Quinilla Colorada
8	Quinilla Blanca
9	Estoraque
10	Chucchumbo
11	Caoba
12	Cumala

Fuente: Martínez, Evaluación forestal, Enero, 2 008

V. CONCLUSIONES

A continuación se presenta algunas conclusiones consideradas a partir de la discusión de la información consignada.

- Tomando como insumo principal imágenes de satélite IKONOS del año 2009, correspondiente al área del proyecto Cafés Especiales, se concluye que la superficie con cobertura boscosa (Bosque primario y secundario), abarca 18 802 hectáreas, que representa el 48.90 % del total del territorio. Los diferentes usos agropecuarios cubren una superficie aproximada de 19 295, equivalente al 50.18 %.
- Así mismo se concluye que 17 640 hectáreas, permanecen como bosques primarios, representando el 48.90 % del área evaluada. Estas conservan su composición boscosa por estar ubicadas en las partes más altas del territorio y por su fisiografía abrupta constituye una limitación, para desarrollar actividad agropecuaria sostenible, son nacientes de cuencas de los ríos Sisa y Alao, respectivamente.
- En el presente estudio se han identificado dos patrones compuestos, el primero es Regeneración de bosque y Pasto, es el que mayor área ocupa dentro de los usos agropecuarios, reporta una superficie de 7 092 hectáreas, lo cual significa el 18.45 % del área total evaluada. Ocupan suelos deforestados y de baja fertilidad, asentadas en colinas y montañas altas con pendientes moderados a ligeramente empinadas y el segundo patrón es Pasto Cultivo de café + Regeneración de bosque + Pasto, con una superficie aproximada de 4 940, equivalente al 12.85 %. Ambos patrones, por su composición y distribución y por razones de escala y nivel, no se ha podido discriminar y dividir estas áreas. Se ubican principalmente en las cercanías de la localidad de Roque, parte las partes altas de las cuencas de los ríos Sisa y Alao, respectivamente.

- En la parte agrícola, el cultivo del cafeto, ocupa la mayor superficie, coberturando 3 080 hectáreas, equivalentes a 8.01 % del área evaluada. Esta distribuida desde los 650 a 2000 msnm, donde el cultivo del cafeto muestra mejor vigorosidad y desarrollo en condiciones óptimas de manejo, con buena productividad de frutos de alta calidad y significativos rendimientos, ubicado en las cuencas media y alta de los ríos Sisa y Alao, principalmente.
- El maíz como cultivo anual y eminentemente de secano, cubre una superficie de 1 994 798 hectáreas, que representa el 5.19 % del territorio evaluado. Es uno de los cultivos tradicionales que se siembran en el distrito de San Martín y ocupan suelos deforestados, con pendientes regulares. Es una de las principales actividades que el poblador de la parte baja y media de las cuencas en mención, realiza y de la cual genera y se sustenta su economía.
- La actividad ganadera en el área evaluada, reporta una superficie de 1 807 hectáreas, equivalentes a 4.70 % del territorio. Básicamente se orienta para la crianza de ganado vacuno, ovino o caprino. Están ubicadas en zonas con pendientes moderados, con algunas excepciones que sobre pasan los límites admisibles. Una considerable cantidad de pasturas, anteriormente fueron plantaciones de café y por efectos de pérdida de fertilidad principalmente, fueron convertidos al patrón de uso actual. El pasto común es la brachiaria y esta cultivado en la mayoría de las zonas, son manejados en forma extensiva, se adapta a las condiciones del lugar por ser rústico
- Otros usos identificados en orden de importancia, son: Bosque primario y suelos desnudo, Uso urbano y Suelo desnudo, ocupando una superficie de 352 hectáreas, equivalentes a 1 0.92 % del territorio evaluado. Básicamente reúne a suelos que han perdido su cobertura boscosa por acción antrópica

principalmente, incluyen los espacios ocupados por las principales localidades comprendidas en el ámbito del proyecto.

- En cuanto a derechos de uso de la tierra y recursos naturales, no existe adjudicado o creado oficialmente, Áreas Naturales Protegidas, Concesiones Forestales, Conservación de Comunidades Nativas, Áreas de Conservación Municipales, Áreas de Conservación Privada y Concesiones Mineras, en el ámbito del proyecto.
- En el presente estudio se ha creado una base de datos con información inédita referente al proceso de deforestación y su evolución (incremento), coberturas vegetales y patrones de uso de la tierra. Dicha información esta representada en mapas e imágenes de satélite, disponibles tanto en formato digital como análogo.

VI. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a los gobiernos locales (provincial y distrital), contemplen dentro de su política de desarrollo, la planificación y ejecución de procesos de ordenamiento territorial con base en la Zonificación Ecológica - Económica y que estos consideren aspectos de capacitación relacionados con el uso adecuado de los recursos naturales y la conservación.
- Desarrollar un programa de monitoreo del proceso de deforestación y del uso de la tierra, con el propósito de definir políticas oportunas para la ocupación ordenada del espacio y prevenir problemas ambientales.

VII. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1. IIAP, *Zonificación Ecológica Económica de la Región San Martín*, **Estudio Temático de suelos**. Diciembre del 2005.
2. IIAP, *Zonificación Ecológica Económica de la Región San Martín*, **Estudio Temático de Uso Actual**. Diciembre del 2005.
3. Reátegui Alex, **Monitoreo de la Deforestación en las Provincias de EL Dorado, Lamas y Huallaga**. Tesis Ing. Ambiental. Moyobamba 2004.
4. IIAP, *Zonificación Ecológica Económica de la Región San Martín*, **Las potencialidades y limitaciones del departamento de San Martín**, Propuesta de Zonificación Ecológica Económica como base para el Ordenamiento Territorial. Tarapoto Diciembre del 2005.
5. Reglamento de Zonificación Ecológica y Económica (ZEE). **Decreto supremo N° 087-2004-PCM**.

ANEXOS

