

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
ÁREA INTEGRADA



TRABAJO DE GRADUACIÓN

PROPUESTA DE UN PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL COMUNITARIO, DE LA ALDEA OAJAQUEÑO, CUILCO, DIAGNOSTICO Y SERVICIOS PRESTADOS A LAS ASOCIACIONES PERTENECIENTES AL PROGRAMA AAA DE NESPRESO EN LA ZONA CAFETALERA DE HUEHUETENANGO, GUATEMALA, C.A..

ISRAEL OBDULIO CHÉN TOT

GUATEMALA, JULIO DE 2018

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
ÁREA INTEGRADA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

**PROPUESTA DE UN PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL COMUNITARIO, DE
LA ALDEA OAJAQUEÑO, CUILCO, HUEHUETENANGO, GUATEMALA, C. A.**

**PRESENTADO A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE
AGRONOMÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

POR

ISRAEL OBDULIO CHÉN TOT

EN EL ACTO DE INVESTIDURA COMO

INGENIERO

EN

ADMINISTRACIÓN DE TIERRAS

**EN EL GRADO ACADÉMICO DE
LICENCIADO**

GUATEMALA, JULIO DE 2018

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMÍA

RECTOR

ING. MURPHY OLYMPO PAIZ RECINOS

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA

DECANO	Ing. Agr. Mario Antonio Godínez López
VOCAL PRIMERO	Dr. Tomás Antonio Padilla Cámara
VOCAL SEGUNDO	Ing. Agr. MA. César Linneo García Contreras
VOCAL TERCERO	Ing. Agr. M.Sc. Eberto Raul Alfaro Ortiz
VOCAL CUARTO	P. Elec. Carlos Waldemar de León Samayoa
VOCAL QUINTO	Perito Cont. Neydi Yasmine Juracán Morales
SECRETARIO	Ing. Agr. Juan Alberto Herrera Ardón

GUATEMALA, JULIO DE 2018

Guatemala, julio de 2018

Honorable Junta Directiva
Honorable Tribunal Examinador
Facultad de Agronomía
Universidad de San Carlos de Guatemala

Honorables miembros:

De conformidad con las normas establecidas por la Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de someterme a vuestra consideración el trabajo de graduación: **PROPUESTA DE UN PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL COMUNITARIO, DE LA ALDEA OAJAQUEÑO, CUILCO, HUEHUETENANGO, GUATEMALA, C. A.**, como requisito previo a optar al título de Ingeniero en Administración de Tierras, en el grado académico de Licenciado

Esperando que llene los requisitos necesarios para su aprobación, me es grato suscribirme,

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAR A TODOS”

Israel Obdulio Chén Tot

ACTO QUE DEDICO

A:

DIOS:

Por haberme dado paciencia, sabiduría y sobre todo fuerzas para poder culminar esta etapa de mi vida, ya que el éxito alcanzado es gracias a su inmenso amor y a sus innumerables bendiciones.

A MI MADRE:

Victoria Esperanza Tot Chen, por ser mi fortaleza, la columna que me sostiene en todo momento. Quien fue, es y seguirá siendo la que me guie en mi andar por la vida, sin ella, este logro no sería posible ni mucho menos alcanzable. Gracias por estar conmigo en los momentos alegres, tristes y por darme siempre lo que necesité. Te amo mamá.

A ENRIQUE CÚ:

Por el apoyo incondicional en todas las etapas de mi formación, para mi es una bendición que pertenezcas a mi familia ya que eres un hombre trabajador y honrado, no seré tu hijo biológico pero para mí eres un excelente padre. Te quiero Quique.

A MIS HERMANOS:

Karina, Franklin, Jessica, Manuela gracias por ser una fuente de inspiración y por brindarme en todo momento su apoyo. Los quiero mucho.

A MIS SOBRINOS:

Alejandro y Valentín, que este éxito sea para ustedes un ejemplo a no desistir de sus sueños y anhelos.

A MIS ABUELITOS:

Benjamín Tot (Q.E.P.D), por demostrarme cariño y amor en todo momento. Lucia Chén y Amalia Bac, por su apoyo moral.

A MIS FAMILIARES: A mis tíos (Meme, Alida, Carlos, Florinda, Efrain, Juanita, Chiqui, Arturo, Aura) y primos (Allan, Yuri, Mirti, Yudi, Braulio, Denis, Oscar), por brindarme su cariño, sus buenos deseos y alentarme siempre a seguir adelante.

A MIS PROFESORES: Oswaldo Cúmes, Edin Gonzales. **Ingenieros:** Silvel Elías, Ligia Monterroso, David Juarez, Carlos López, y a todo el claustro de catedráticos, gracias por el apoyo brindado en mi formación académica.

A MIS COMPAÑEROS: Hector, Brayan, Victor y Jorge, por compartir las aulas, giras y sobre todo la amistad durante todo la etapa de nuestra formación académica.

A MIS AMIGOS: Enrique Orlando, Eli Chen Urizar, Guillermo López, Pavel, Sirin, Alboroto, Bejarano, Francisco Morales, Mauricio, Oscar Armenio, Jorge Mario, Joel Morales, Byron Pop, Conejo, Gerson Alexander Reyes Arrué, Antonio Vasquez, Pedro Cúmes, Gian Carlo Tánchez, Sullivan Ortega.

Por último, agradezco a todas las personas que de alguna u otra manera han formado parte de este largo proceso de mi formación académica.

TRABAJO DE GRADUACIÓN QUE DEDICO.

A:

DIOS TODO PODEROSO

LA TRICENTENARIA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE AGRONOMÍA

LA ESCUELA DE FORMACIÓN AGRÍCOLA

LA ESCUELA OFICIAL RURAL MIXTA No. 2

MIS CATEDRÁTICOS

MI FAMILIA Y AMIGOS EN GENERAL

AGRADECIMIENTOS

A:

Mis asesores:

Dr. Adalberto Rodríguez García, por su apoyo incondicional durante todo el proceso

Dr. Silvel Elías Gramajo, por aportar sus conocimientos al proceso de investigación.

Exportcafé:

Por permitirme realizar mi ejercicio profesional y así contribuir a este triunfo.

Los Ingenieros:

Aldo Lopez y Desiderio Valiente, por apoyarme y brindarme el espacio necesario para llevar acabo mi investigación

Mi Hermano:

Ing. Agr. Franklin Benjamín Chén Tot, por el invaluable esfuerzo de compartir sus conocimientos en todo el proceso y por ser siempre una fuente de inspiración, te admiro y te quiero mucho hermano.

ÍNDICE GENERAL

PÁGINA

CAPÍTULO I. DIAGNÓSTICO DE LA ALDEA OAJAQUEÑO, MUNICIPIO DE CUILCO, HUEHUETENANGO, GUATEMALA, C. A.	1
1.1 Presentación	2
1.2 Marco referencial.....	3
1.2.1 Ubicación y acceso.	3
1.2.2 Extensión y límite territorial.	3
1.2.3 Idioma.....	4
1.2.4 Zonas de vida.	4
1.2.5 Clima.	4
1.2.6 Características del suelo.	4
1.3 Objetivos	5
1.3.1 Objetivo general.....	5
1.3.2 Objetivos específicos	5
1.4 Metodología	6
1.4.1 Recopilación de la información.....	6
1.4.2 Aspecto socioeconómico.....	6
1.4.3 Aspecto Biofísico.	7
1.4.4 Aspecto político-institucional.	8
1.4.5 Delimitación geográfica de la Aldea.....	8
1.5 Resultados y discusión.....	9
1.5.1 Delimitación de la Aldea Oaxaqueño.....	9
1.5.2 Aspectos socioeconómicos.	11
1.5.3 Infraestructura.....	17
1.5.4 Aspectos biofísicos.	18
1.5.5 Aspectos político-institucionales.....	24
1.6 Conclusiones y recomendaciones	27
1.7 Bibliografía	28
CAPÍTULO II. PROPUESTA DE UN ORDENAMIENTO TERRITORIAL COMUNITARIO DE LA ALDEA OAJAQUEÑO, MUNICIPIO DE CUILCO, HUEHUETENANGO, GUATEMALA, C. A.	29

	PÁGINA
2.1	Introducción..... 30
2.2	Marco teórico 32
2.2.1	Marco conceptual..... 32
2.3	Objetivos..... 44
2.3.1	Objetivo general..... 44
2.3.2	Objetivos específicos..... 44
2.4	Metodología..... 45
2.4.1	Preparación y organización del proceso de ordenamiento territorial..... 45
2.4.2	Evaluación del territorio..... 45
2.4.3	Determinación de la capacidad de uso de la tierra..... 45
2.4.4	Elaboración del mapa de conflictividad de uso de la tierra 46
2.4.5	Identificación de amenazas..... 46
2.4.6	Identificación de potencialidades, limitaciones y problemas..... 47
2.4.7	Elaboración de escenarios del territorio..... 47
2.5	Resultados y discusión..... 49
2.5.1	Evaluación del territorio..... 49
2.6	Plan de ordenamiento territorial comunitario..... 60
2.6.1	Escenario factible o ideal 60
2.6.2	Escenario deseable según los comunitarios..... 64
2.7	Prácticas de conservación de suelo recomendadas..... 71
2.7.1	Barreras vivas..... 71
2.7.2	Terrazas 72
2.7.3	Uso de abonos orgánicos..... 74
2.8	Sistema de tratamiento de aguas grises..... 75
2.8.1	Humedal por biofiltración..... 75
2.8.2	Filtros caseros..... 76
2.9	Sistema de tratamiento de aguas mieles..... 77
2.9.1	Acequias de ladera con pozos de absorción..... 77
2.9.2	Humedales artificiales..... 78
2.9.3	Manejo de desechos sólidos..... 78
2.10	Conclusiones..... 79
2.11	Recomendaciones..... 80
2.12	Bibliografía..... 81

CAPÍTULO III. SERVICIOS REALIZADOS EN LA EMPRESA EXPORTCAFÉ, EN EL DEPARTAMENTO DE HUEHUETENANGO, GUATEMALA, C. A.	83
---	----

	PÁGINA
3.1 Presentación	84
3.2 Servicio I. Auditorías internas a asociaciones de productores certificados.	85
3.2.1 Objetivos.....	85
3.2.2 Metodología.....	85
3.2.3 Resultados.....	87
3.2.4 Evaluación	91
3.2.5 Conclusión.....	92
3.2.6 Recomendaciones	92
3.3 Servicio II. Elaboración de mapas de ubicación de pequeños productores.....	93
3.3.1 Objetivos.....	93
3.3.2 Metodología.....	93
3.3.3 Resultados.....	95
3.3.4 Conclusiones	112
3.3.5 Recomendaciones	112
3.3.6 Bibliografía.....	112

ÍNDICE DE CUADROS.

	PÁGINA
Cuadro 1. Estimación poblacional	12
Cuadro 2. Fisiografía de la Aldea Oaxaqueño.....	18
Cuadro 3. Rango de pendientes.....	19
Cuadro 4. Rango de pendientes corroboradas.....	20
Cuadro 5. Uso actual de la tierra, según nomenclatura Land Cover adaptada para Centroamérica	21
Cuadro 6. Centros de interés	26
Cuadro 7. Actividades en función de la superficie.....	46
Cuadro 8. Profundidad efectiva	49
Cuadro 9. Capacidad de uso	51
Cuadro 10. Cuantificación de áreas en conflicto	54
Cuadro 11. Escenario factible o ideal de ordenamiento territorial	62
Cuadro 12. Tabla de separaciones	65
Cuadro 13. Programas y/o proyectos de manejo	67
Cuadro 14. Prácticas de manejo forestal.....	68
Cuadro 15. Programas y proyectos de manejo agroforestales.....	69
Cuadro 16 Medidas de mitigación	70
Cuadro 17. Actividades previas para cada inspección	86
Cuadro 18. Número de miembros de la asociación "Unión de pequeños caficultores"	87
Cuadro 19. Número de miembros de la asociación "Unión de pequeños caficultores"	88
Cuadro 20. Formato de coordenadas.....	93
Cuadro 21. Número de miembros de ADESCH	95
Cuadro 22. Ubicación de productores	97
Cuadro 23. Ubicación de antiguos productores.....	97
Cuadro 24. Ubicación de antiguos productores.....	100
Cuadro 25. Ubicación de productores de ASOCUC	102
Cuadro 26. Ubicación de productores de ASOPERC	103
Cuadro 27. Ubicación de productores de ASDEFLOL	106

ÍNDICE DE FIGURAS

	PÁGINA
Figura 1. Ubicación geográfica de la aldea Oaxaqueño, en el mapa del municipio de Cuilco, Huehuetenango.....	3
Figura 2. Mesa de trabajo No.1.....	9
Figura 3. Mesa de trabajo No.2.....	10
Figura 4. Polígono de la Aldea Oaxaqueño.....	11
Figura 5. Familias por vivienda.....	13
Figura 6. Integrantes por vivienda.....	13
Figura 7. Migración.....	14
Figura 8. País donde han emigrado.....	14
Figura 9. Familiares radicados en el extranjero.....	15
Figura 10. Fuentes de agua.....	17
Figura 11. Unidades fisiográficas.....	19
Figura 12. Mapa de Pendientes.....	21
Figura 13. Uso actual de la tierra.....	23
Figura 14. Mapa del uso actual de la tierra.....	23
Figura 15. Centros de Interés Público.....	26
Figura 16. Mapa de profundidad efectiva.....	50
Figura 17. Mapa de capacidad de uso de la tierra.....	53
Figura 18. Mapa de áreas en conflicto.....	55
Figura 19. Amenazas por deslizamiento.....	56
Figura 20. Amenaza por deslizamiento.....	57
Figura 21. Problemas Identificados.....	59
Figura 22. Plan de ordenamiento territorial.....	61
Figura 23. Plan de ordenamiento territorial comunitario.....	66
Figura 24. Barreras vivas.....	72
Figura 25. Terraza individual.....	73
Figura 26. Terraza continua.....	73
Figura 27. Acequia.....	74
Figura 28. Humedal por biofiltración.....	76

PÁGINA

Figura 29. Material de los filtros.....	77
Figura 30. Sistema de filtros caseros.....	77
Figura 31. Acequias de laderas con pozos de absorción.....	78
Figura 32. Gráfica sobre el sistema de tratamiento de aguas mieles.....	88
Figura 33. Gráfica sobre el tratamiento de aguas grises.....	89
Figura 34. Cuerpos de agua libres de desechos.....	90
Figura 35. Nivel de cumplimiento de los criterios de la TASQ.....	91
Figura 36. Mapa de ubicación de nuevos miembros de ADESCH.....	96
Figura 37. Mapa de ubicación de miembros antiguos de ADESCH_1.....	99
Figura 38. Mapa de ubicación de miembros antiguos de ADESCH_2.....	100
Figura 39. Mapa de ubicación de productores de ASOCUC.....	102
Figura 40. Mapa de ubicación de cafeticultores de ASOPERC.....	105
Figura 41. Mapa de ubicación de productores de ASDEFLOL_1.....	107
Figura 42. Mapa de ubicación de productores de ASDEFLOL_2.....	108
Figura 43. Mapa de ubicación productores nuevos de UPC_1.....	109
Figura 44. Mapa de ubicación de productores nuevos de UPC_2.....	109
Figura 45. Mapa de ubicación de productores antiguos de UPC_1.....	110
Figura 46. Mapa de ubicación de productores de UPC_2.....	111

PROPUESTA DE UN PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL COMUNITARIO, DE LA ALDEA OAJAQUEÑO, CUILCO, HUEHUETENANGO, GUATEMALA, C.A.

RESUMEN

El presente trabajo recopila una serie de actividades que forman parte del Ejercicio Profesional Supervisado –EPS- y para este propósito se contó con el apoyo de la empresa Guatemalteca Exportcafé S. A., dicha empresa se dedica a la compra y exportación de café bajo los sellos AAA Nespresso y Rainforest Alliance, estos sellos promueven el mejoramiento en la calidad del producto como también la conservación de la biodiversidad y el desarrollo humano sostenible.

Inicialmente se realizó un diagnóstico integral territorial, que comprendió aspectos socioeconómicos, biofísicos, político-institucional, estos aspectos permitieron visualizar las características que posee la aldea como también evaluar la realidad de su entorno. Para evaluar el territorio se utilizaron métodos estadísticos, investigación documental, uso de sistemas de información geográfica, también se realizó un estudio de capacidad de uso de la tierra usando como base la metodología propuesta por el Instituto Nacional de Bosques, otra técnica utilizada fue el de mapeo participativo. La evaluación mostró que existe dificultad en el uso correcto de la tierra y que este uso va relacionado con el cultivo del café, el cual provoca la degradación de los recursos naturales y limitando la realización de otras actividades.

A partir de los resultados del diagnóstico se abordó el punto de investigación “Propuesta de un plan de ordenamiento territorial comunitario de la aldea Oajaqueño, Cuilco, Huehuetenango, Guatemala, C.A.”. De manera participativa y basado en el esquema metodológico, la propuesta tuvo como fin orientar las actividades productivas para que fueran compatibles con la capacidad de uso de la tierra, ésta orientación se llevó a cabo por medio de escenarios. Un primer escenario fue el factible o ideal, como resultado en

este análisis se hizo la zonificación donde se establecieron los usos adecuados de la tierra para la aldea, se ubicaron las tierras aptas para bosques, cultivos anuales y permanentes, sistemas agroforestales y el área apta para ser urbanizada junto con áreas para centros comunales. Por último, se elaboró un escenario deseable bajo la visión de los habitantes, de cómo quieren ver en un futuro cercano a la aldea, éste consiste principalmente en la implementación de los requerimientos establecidos en la Norma para Agricultura Sostenible (RAS), ya que la mayoría de los habitantes son productores de café. La norma establece tres zonas de amortiguamiento, estas constituyen separaciones mínimas entre ecosistemas tanto terrestres, acuáticos como áreas de actividad humana, por lo tanto se delimitaron las unidades de tierra, siendo tierras aptas para bosques, sistemas agroforestales, urbanización y área para centros comunales, una de las formas para verificar el progreso de la ejecución del plan de ordenamiento territorial es el establecimiento de los proyectos y planes que contempla la norma RAS: Conservación de ecosistemas; Protección de la vida silvestre; Manejo y conservación del suelo; Manejo integrado de desechos (sólidos y residuales). Para cada unidad de tierra delimitada se formularon políticas de uso, donde el productor o habitante queda sujeto de forma obligatoria a cumplir con los requisitos de mitigación al momento de realizar un cambio en el uso de la tierra.

Los servicios realizados dentro de la empresa Exportcafé, S. A., estuvieron centrados en dos actividades principales: auditoría interna y elaboración de mapas de ubicación para cada asociación de pequeños productores del clúster de Huehuetenango. La auditoría interna se realizó en la asociación “Unión de Pequeños Productores”, con sede en el municipio de la Democracia del departamento de Huehuetenango, con quien se logró cubrir 58 productores, a fin de evaluar el cumplimiento de los criterios de la norma para agricultura sostenible y AAA Nespresso. Los resultados de las inspecciones muestran que aún existe un nivel deficiente pero se debe a socios de recién ingreso. La falta de exigencia de los directivos de la asociación hacia sus asociados es otro factor que pone en riesgo la certificación del café. Ante estos hallazgos se formuló un plan de mejora y quedó registrado tanto en los folders de cada productor como en los archivos de la asociación. Uno de los requerimientos que exigen los sellos de certificación, es la

ubicación geográfica de cada productor miembro del clúster. Por lo que se elaboró un mapa donde muestra la ubicación de los caficultores. Las asociaciones a las que se les realizó el mapa fueron: ADESCH (Asociación de Desarrollo Económico y Social los Chujes), ASDEFLOL (Asociación integral de pequeños caficultores “Flor del café”), ASOCUC (Asociación de Caficultores de Unión Cantinil), ASOPERC (Asociación de Permacultores de Cuilco) y UPC (Unión de Pequeños Caficultores). La captura de datos se hizo por medio de un GPS (Sistema de Posicionamiento Global) de marca Garmin, también se utilizaron aplicaciones a través de teléfonos inteligentes y tabletas electrónicas. Previo a la toma de datos, se configuraron las aplicaciones y el GPS Garmin con el mismo sistema de coordenadas y/o proyección.



CAPÍTULO I

**DIAGNÓSTICO DE LA ALDEA OAJAQUEÑO, MUNICIPIO DE CUILCO,
HUEHUETENANGO, GUATEMALA, C. A.**

1.1 Presentación

El presente capítulo contiene las actividades desarrolladas en la aldea Oajaqueño, que fueron posibles gracias a la participación de la población. Se logró generar información de tipo sociocultural, biofísico y económico. Para conocer la situación o la realidad del territorio y los problemas ambientales, en su relación con la producción intensiva de la caficultura.

La metodología utilizada para la elaboración de este diagnóstico consistió básicamente en la adaptación de manuales de diagnóstico participativo a nivel municipal, por lo tanto, las herramientas utilizadas fueron la observación, entrevistas directas, encuestas, fuentes secundarias, asambleas comunitarias, caminamientos, etc.

Este diagnóstico sirvió de soporte para la elaboración del plan de ordenamiento territorial comunitario de la aldea con el objeto de recomendar los mejores usos para cada unidad territorial

1.2 Marco referencial.

1.2.1 Ubicación y acceso.

La aldea Oaxaqueño se ubica en las coordenadas N 15° 28' 17.5" y W 92°04'41.9", se encuentra a una distancia de 28.5 kilómetros de la cabecera municipal, cuenta con carretera de terracería, es accesible en época de verano e inaccesible en época de lluvia, Ver figura 1.

UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA ALDEA OAXAQUEÑO

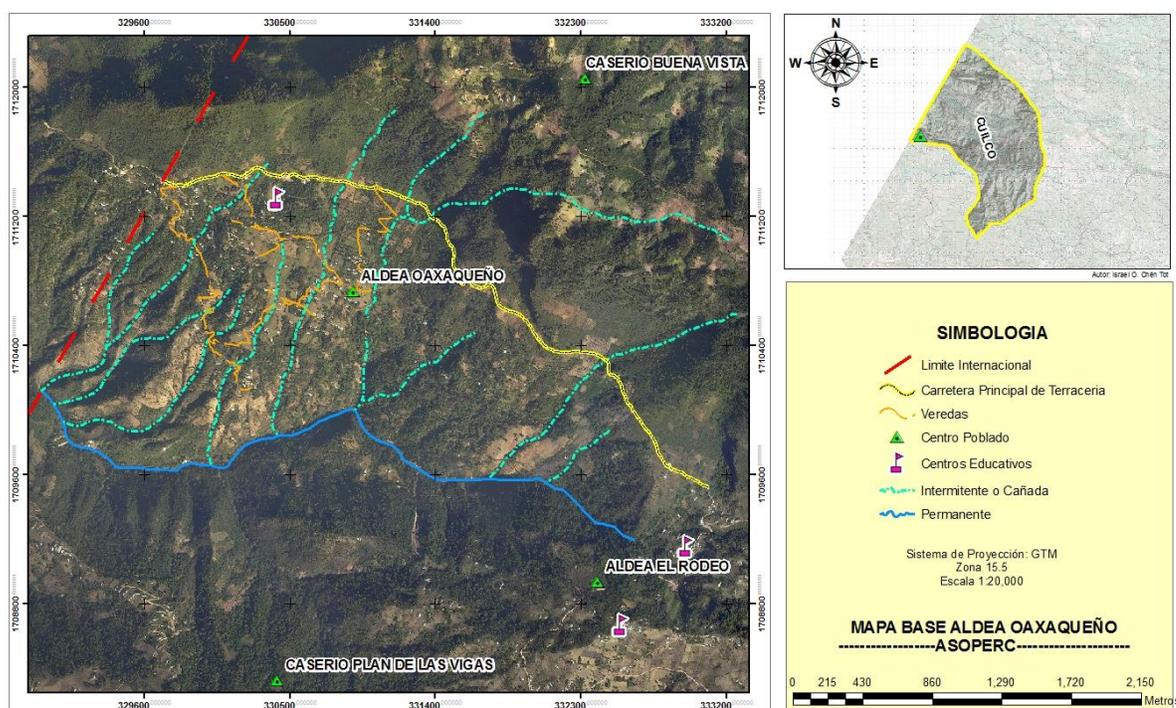


Figura 1. Ubicación geográfica de la aldea Oaxaqueño, en el mapa del municipio de Cuilco, Huehuetenango.

1.2.2 Extensión y límite territorial.

La aldea cuenta con una extensión superficial aproximada de 380.80 Has, se encuentra a una altitud de 1800 msnm, limitada al norte con el caserío Buena Vista; al este, con la

Aldea El Rodeo; al sur, con el caserío Plan de las Vigas y Ampliación Nueva Reforma; y al oeste, con el caserío Monterrico La Frontera¹.

1.2.3 Idioma.

El principal idioma de la aldea es el castellano y una minoría habla el Mam pero también hablan el castellano².

1.2.4 Zonas de vida.

Según De la Cruz, con base en el sistema Holdrige, la aldea se encuentra dentro de la zona de vida: bh-MB, bosque húmedo montano bajo subtropical, la elevación varía entre 1300 y 2500 m.s.n.m.

1.2.5 Clima.

Es predominantemente templado, su temperatura promedio anual oscila entre los 18° a 24° centígrados³.

1.2.6 Características del suelo.

Simmons et al., establece que son suelos poco profundos a altitudes medianas, está comprendido en la serie chixoy, es una región de pendientes inclinadas y colinas escarpadas, está mejor adaptada a árboles, cultivos permanentes y pastos, en general, es demasiado inclinada o pedregosa. El relieve es muy escarpado, de material original caliza y con riesgo de erosión.⁴

¹ Diccionario geográfico y hojas cartográficas. IGN

² Plan técnico MADS. CAIMI, 2011

³ Diagnostico socioeconómico, potencialidades productivas y propuestas de inversión, Facultad de ciencias económicas, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2006

⁴ Clasificación de reconocimiento de los suelos de la República de Guatemala, Charles, S. Simmons et al., y Jose Manuel Tarano T, 1958.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

- Conocer y describir la realidad del territorio, sobre aspectos sociales, culturales, biofísicos y económicos de la aldea Oajaqueño.

1.3.2 Objetivos específicos

- Describir las características de organización comunitaria de la aldea
- Identificar las principales actividades productivas que realizan los pobladores de la aldea.
- Identificar los sitios con amenazas a deslizamientos de tierra
- Conocer la problemática relacionados con los aspectos sociales, culturales y económicos de la aldea.

1.4 Metodología

1.4.1 Recopilación de la información.

Una de las actividades básicas para elaborar el diagnóstico es la recopilación de la información en el que se identifican los sistemas biofísicos, socioeconómicos y político-institucionales. A través de una asamblea se presentó de manera formal las actividades a realizarse y de forma unánime dieron el respaldo a la misma. Por consiguiente, se planificó cada visita con el apoyo de un miembro del consejo comunitario.

1.4.1.1 Recopilación de información primaria.

Las técnicas usadas para la recolección de la información fueron; la entrevista directa, la encuesta y el mapeo participativo, este último se realizó en la delimitación política-administrativa de la aldea, uso actual de la tierra, sitios de interés, recurso hídrico, áreas de amenazas, etc.

1.4.1.2 Investigación bibliográfica

El inicio del diagnóstico consistió en la búsqueda de información (secundaria) en instituciones públicas, estudios socioeconómicos, documentos electrónicos, material cartográfico, entre otros. La información recopilada trata sobre aspectos biofísicos, datos censales, datos catastrales, etc.

1.4.1.3 Caminamientos

Se planificaron varias visitas con el fin de conocer el área de estudio, también identificar instituciones públicas (centros educativos, centros de salud, etc) tanto dentro como fuera del área de la aldea

1.4.2 Aspecto socioeconómico.

En este apartado se consultaron censos poblacionales, el cual se obtuvieron por medio del Instituto Nacional de Estadística y del Centro de Atención Integral Materno Infantil (CAIMI). Otra fuente de información fue la investigación en campo por medio de entrevistas y la

formulación de una encuesta a nivel familiar. Para formular dicha encuesta se tomó el dato demográfico más reciente, en este caso fue el dato proporcionado por CAIMI, el cual data del año 2011. La encuesta recopiló información sobre infraestructura, actividades económicas y/o sociales. La fórmula para determinar la cantidad de encuestas a realizar, se describe a continuación:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Dónde:

N = 205 familias (tamaño de población)

Z_{α} = 1.96 (si la confianza de estimación es del 95%)

p = proporción esperada (en este caso 50% = 0.5)

q = 1 – p (en este caso 1-0.5 = 0.5)

d = 5% precisión (rango de amplitud de la estimación).

n= El tamaño de muestra= 27 familias.

1.4.3 Aspecto Biofísico.

Para realizar el análisis se consultaron bases de datos del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación., como también cartografía básica, tales como: topografía, zonas de vida, cobertura vegetal, recursos hídricos, geomorfología, etc.

1.4.3.1 Uso actual de la tierra.

A. Fase de gabinete

Haciendo uso de la técnica de fotointerpretación de ortofotos del año 2009, se elaboró el mapa preliminar de uso actual el cual se presentó en uno de los talleres para que los participantes identificaran el uso aproximado de la tierra.

B. Fase de campo

Con la información recabada se procedió a realizar recorridos a las áreas identificadas en la fase anterior. El mapa preliminar de uso actual se fue actualizando conforme se iba realizando el recorrido y con la ayuda de un navegador GPS se identificaron las áreas haciendo más eficiente el recorrido.

C. Fase final de gabinete

Con los resultados del mapa preliminar y la verificación en campo, se efectuó la rectificación del mapa, como resultado se obtuvo el mapa final de uso actual de la tierra.

1.4.4 Aspecto político-institucional.

Permitió identificar los principales aspectos relacionados con la estructura institucional y organizativa de la aldea, trata de localizar las instancias administrativas que cumplen funciones de gobierno así como organizaciones de la sociedad local.

1.4.5 Delimitación geográfica de la Aldea.

Se realizó un taller y haciendo uso del mapeo participativo se delimitó el área que comprende la aldea el Oajaqueño, ésta delimitación se hizo a través de fotografías áreas del año 2006 y 2009 conformado por dos grupos de trabajo, el material cartográfico se obtuvo a través de portales web (Google Earth) y del Instituto Geográfico Nacional de Guatemala. Y por último se procedió a realizar la digitalización preliminar del resultado obtenido de cada mesa de trabajo y gracias al consenso se determinó el mapa final.

1.5 Resultados y discusión

1.5.1 Delimitación de la Aldea Oaxaqueño.

En las dos mesas de trabajo hubo diferente resultado ya que la forma del territorio era totalmente opuesta, solo llegaron a coincidir en los recursos con los que cuenta (bosque, agua, cultivos, iglesias, etc.). En las siguientes dos figuras se muestra los mapas delimitados por las dos mesas de trabajo.

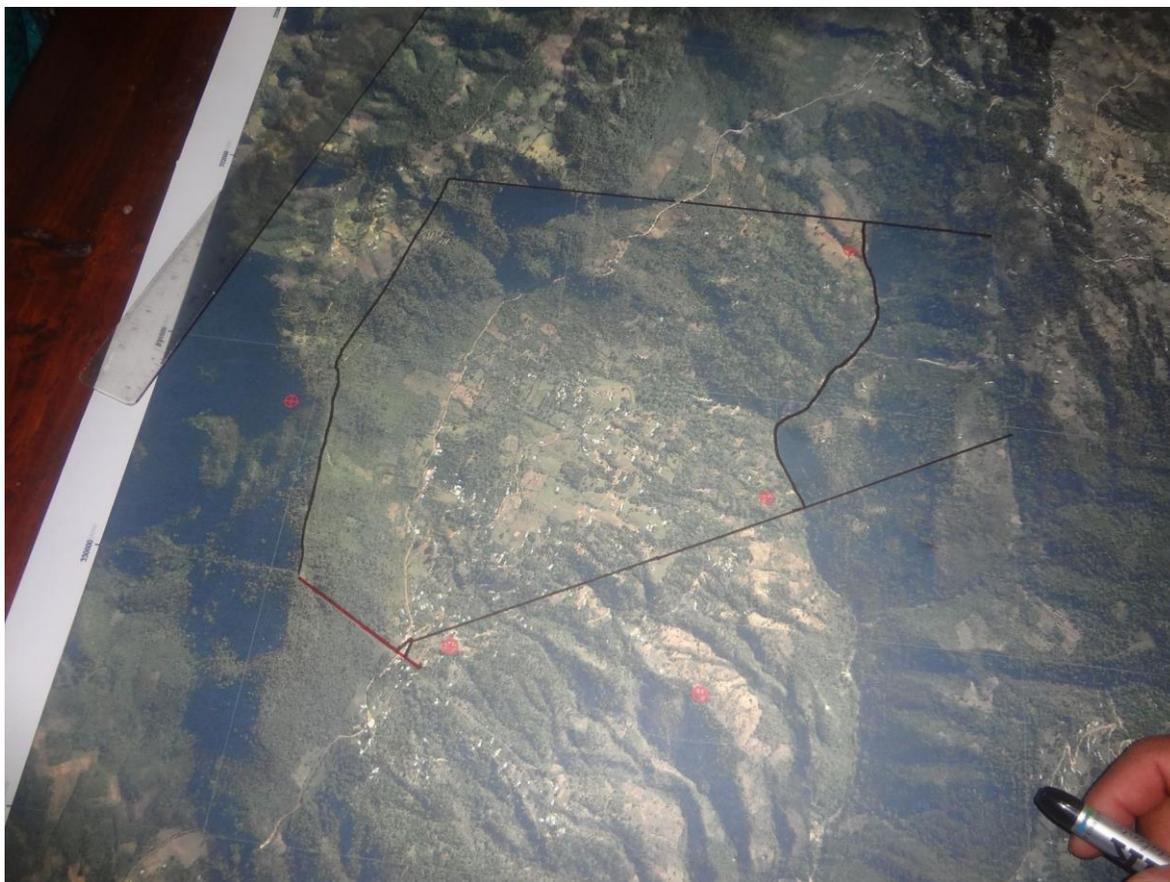


Figura 2. Mesa de trabajo No.1



Figura 3. Mesa de trabajo No.2

Se llegó al acuerdo con los participantes de elegir el mapa que más se ajustara a la realidad del territorio, ya que éste representaría la figura en el cual se basaría todos los análisis, tanto espaciales como estadísticos. La mesa 1 fue la que eligieron para representar el territorio para este estudio, como punto final de esta actividad se procedió a digitalizar el polígono de la aldea.

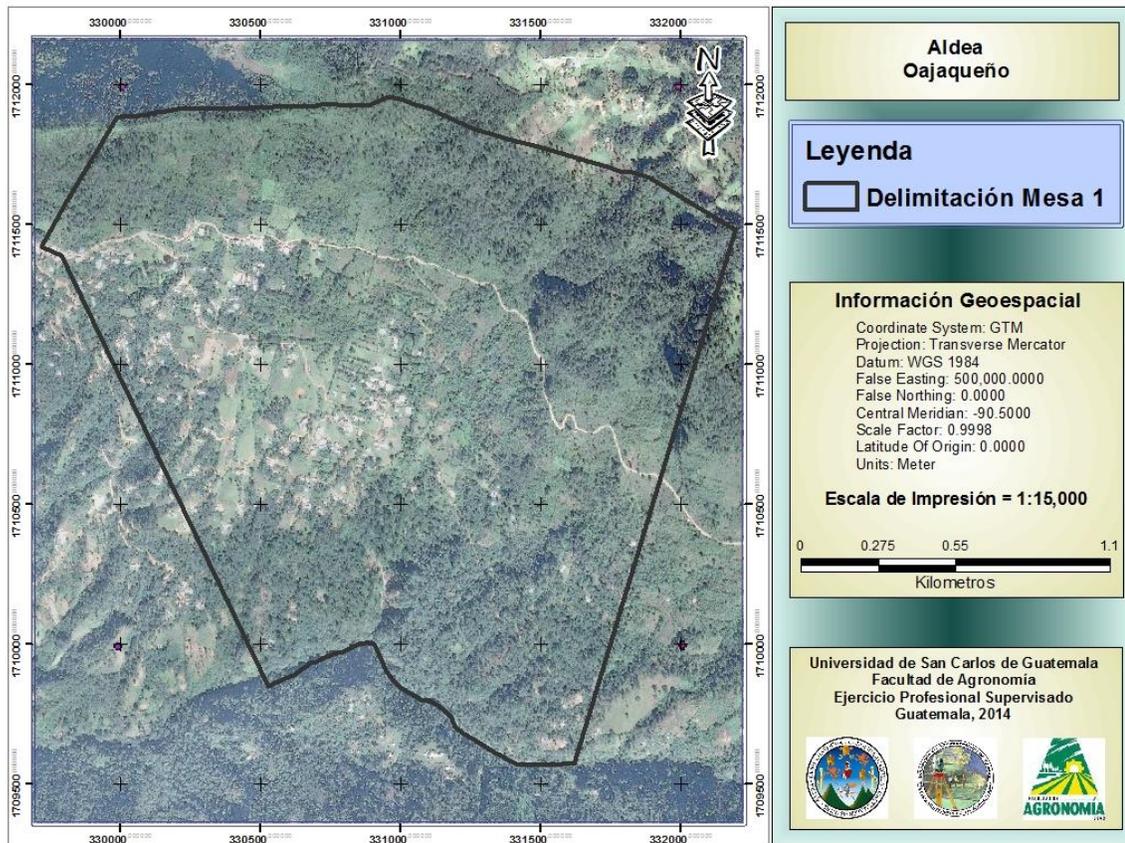


Figura 4. Polígono de la Aldea Oajaqueño

1.5.2 Aspectos socioeconómicos.

1.5.2.1 Demografía.

Según el censo de Instituto Nacional de Estadística del año 2002, la población total era de 758 habitantes, mientras que el censo realizado en el año 2011 por el Centro de Atención Integral Materno Infantil (CAIMI), la Aldea cuenta con 822 habitantes y está conformada por 205 familias.

1.5.2.2 Proyección poblacional.

Según el Instituto Nacional de Estadística, la tasa de crecimiento poblacional del municipio de Cuilco, es de 2.67%. Se estima que la cantidad de habitantes de la aldea Oajaqueño para el año 2020 ascenderá a 1042, ver cuadro 2.

Cuadro 1. Estimación poblacional

Proyección poblacional	
2011	822
2012	844
2013	866
2014	890
2015	913
2016	938
2017	963
2018	989
2019	1015
2020	1042

Fuente: Elaboración propia

1.5.2.3 Vivienda.

Según la encuesta realizada, el 62.96% de las viviendas la habita una familia, mientras que el 33.33% de viviendas cuenta con dos familias (ver figura 5), otro dato obtenido en la encuesta hace referencia al porcentaje de personas que viven bajo un mismo techo, por lo tanto el 25.93% del total de viviendas la habitan alrededor de 4 personas y el 22.22% muestra que en una vivienda se encuentra ocupada por más de ocho personas, (ver figura 6).

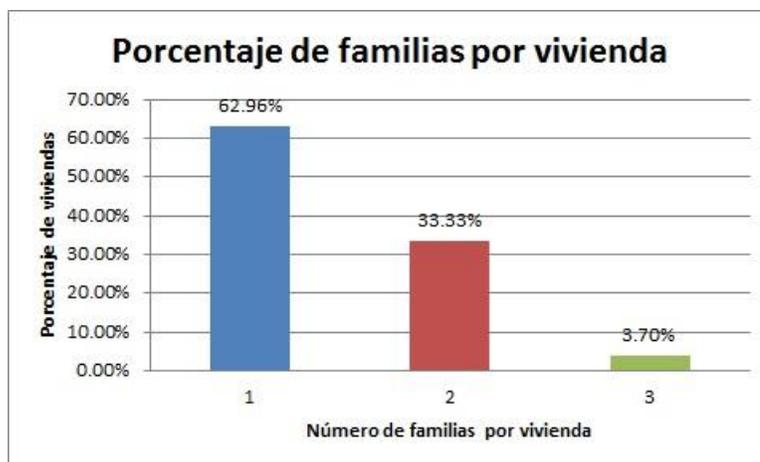


Figura 5. Familias por vivienda

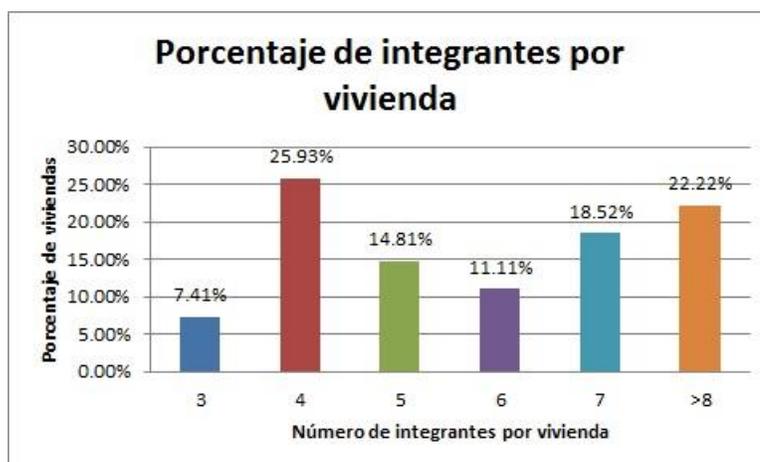


Figura 6. Integrantes por vivienda

Solamente el 7.4% de las viviendas están construidas de madera, el 14.82% están hechas de block y el 77.78% del total de vivienda están hechas de adobe. La vivienda no sirve únicamente para habitarla ya que se le asocia a alguna actividad productiva (por ejemplo siembra de cultivos anuales y/o beneficio de café).

1.5.2.4 Migración.

Según datos de la encuesta, el 48.15% no ha emigrado mientras que el 51.85% de los habitantes lo han hecho más de una ocasión en busca de nuevas oportunidades

económicas, ya sea hacia el país vecino (México cuenta con el 10.61% de migrantes) y/o Estados Unidos de Norte América (éste es el país donde los habitantes han trabajado en alguna ocasión con un 41.24%), las figuras siguientes muestran este fenómeno social.

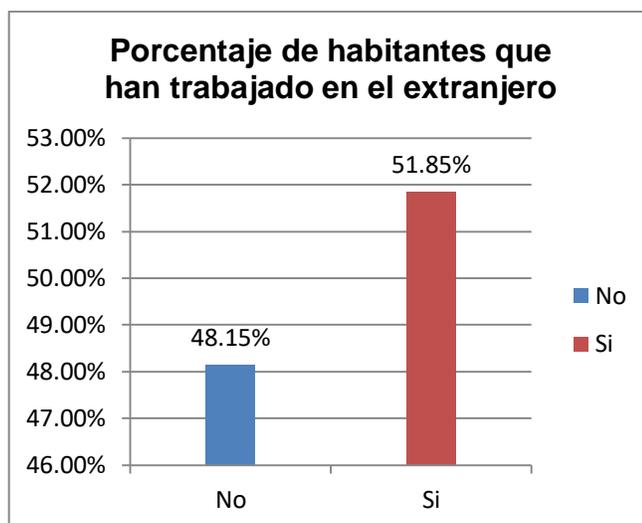


Figura 7. Migración

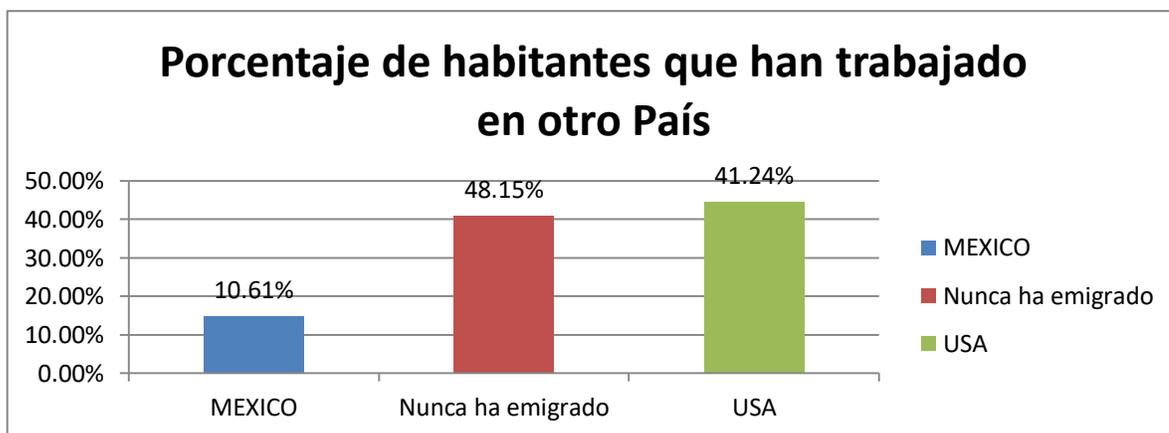


Figura 8. País donde han emigrado

El 62.69% de los encuestados cuentan con algún familiar trabajando en Estados Unidos de Norte América y el resto no lo tiene (37.04%).

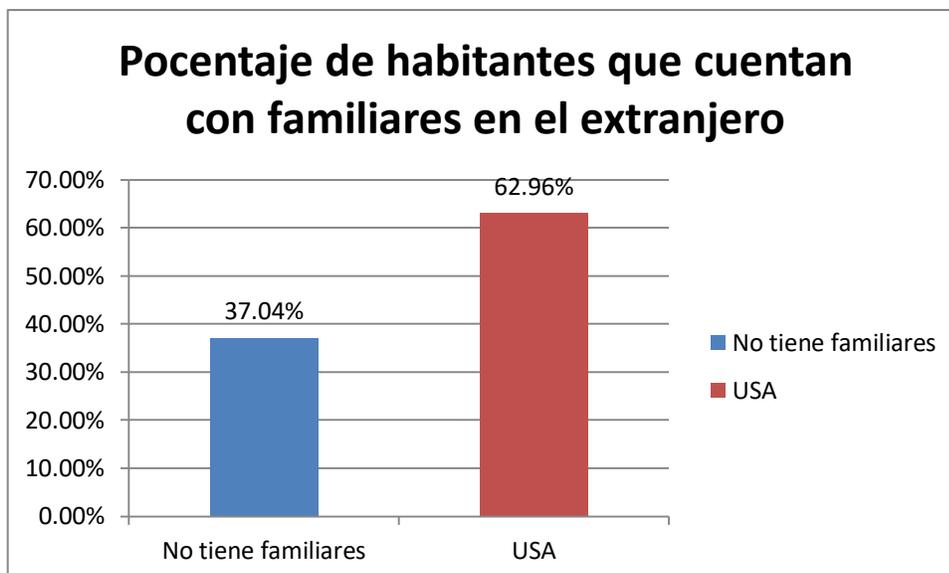


Figura 9. Familiares radicados en el extranjero

1.5.2.5 Educación y salud.

En el área de estudio, se atiende únicamente el nivel primario, el nivel básico se encuentra adscrito en la siguiente aldea (El Rodeo), el cual dista a 3 kilómetros, en esta misma aldea se encuentra el único puesto de salud, el cual cubre a seis comunidades con el propósito de atender aproximadamente a más de 2,400 habitantes.

1.5.2.6 Actividades productivas.

El 97% de los habitantes se dedican a la agricultura (café, maíz, frijol, etc.), el otro 3% se dedica al comercio y al servicio de transporte. La producción agrícola, es la actividad que representa a gran escala el mayor ingreso económico, siendo la caficultura la actividad que reporta una producción de nueve mil a diez mil quintales anuales, por lo tanto, en menor escala se encuentran los cultivos anuales y son destinados para la subsistencia familiar. Cabe mencionar que la caficultura es un sistema de producción bajo sombra, esto hace que utilicen plantas para cumplir con esta función los siguientes:

Especies forestales:

- Guachipilín (*Diphysa* sp.)
- Pino (*Pinus* sp.)
- Chalum (*Inga* sp.)
- Gravilea (*Grevillea robusta*)

Árboles frutales:

- Mango (*Mangifera indica*)
- Aguacate (*Persea americana*)
- Banano (*Musa sapientum*)
- Naranja (*Citrus sinensis*)

A través de entrevistas directas, se obtuvo una lista de las variedades existentes del cultivo de café (*Coffea arabica*), variedades que manejan y que se encuentra dentro de las parcelas de cada productor, la cantidad sembrada de cada variedad fue imposible de calcular, ya que cada agricultor va renovando el cafeto durante cierto periodo de tiempo, las variedades existentes se listan a continuación:

- | | |
|-----------|------------|
| • Bourbon | • Arábigo |
| • Garnica | • Pache |
| • Caturra | • Catimorr |
| • Marago | |

Entre las plagas y enfermedades más comunes están las siguientes:

- | | |
|----------------|--------------------|
| • Roya | • Mancha de hierro |
| • Ojo de gallo | • Broca |

Para el tratamiento de estas plagas y enfermedades, el productor utiliza comúnmente productos químicos que él pueda sufragar, tales como el silvacur, ixcamic, opus, etc., por lo general el rendimientos de este cultivo oscila entre 1 quintal/cuerda a 1.5 quintales/cuerda, cuando llega el tiempo de cosecha, el productor se propone vender su producto ya sea a la asociación que se encuentra ubicada en la aldea o vender el producto a intermediarios nacionales y/o extranjeros (mexicanos).

1.5.3 Infraestructura

1.5.3.1 Energía.

En la aldea existen alrededor de 165 hogares, distribuidos en toda el área de la aldea por lo que la mayoría de hogares cuenta con el servicio de energía eléctrica, cabe destacar que este servicio es adquirido desde México y según los habitantes este servicio es más barato en comparación con el nacional.

1.5.3.2 Drenaje y agua potable.

Los habitantes de la aldea carecen de estos dos servicios, cada vivienda cuenta con fosas sépticas que funciona como sistema de depósito de las aguas negras. En la cuestión del agua, cuentan con 8 nacimientos, tal como lo muestra la figura 10.

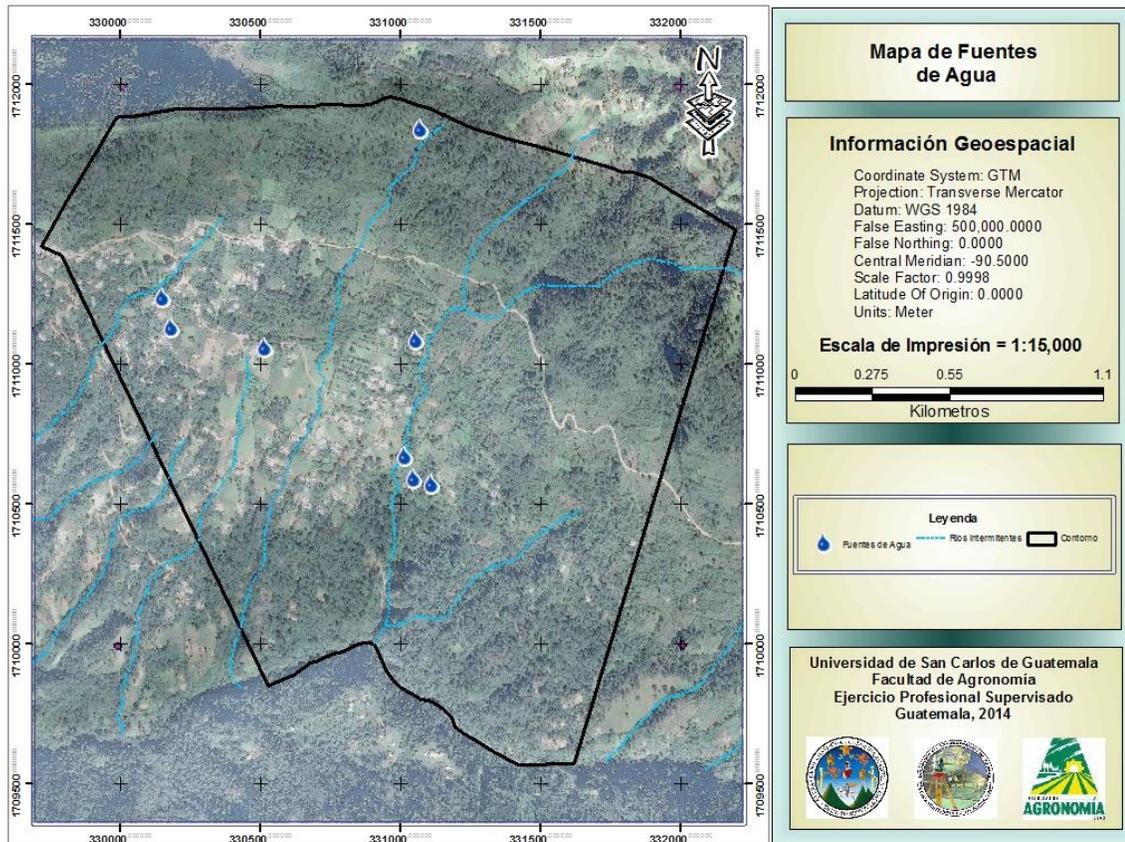


Figura 10. Fuentes de agua

1.5.4 Aspectos biofísicos.

1.5.4.1 Geología.

La aldea se ubica dentro de la región natural denominada Tierras Calizas Altas del Norte, existe una predominancia de material geológico (JKts), formado por rocas sedimentarias en el periodo jurásico-cretácico, se caracteriza por pertenecer a la formación Todos Santos, Jurásico Superior-Neocomiano e incluye formación San Francisco.

1.5.4.2 Fisiografía

Para determinar la fisiografía del área de estudio, se recurrió a la búsqueda de información secundaria en instituciones y en páginas web que manejan este tipo de información, tales como el Instituto Geográfico Nacional de Guatemala, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación de Guatemala, Ministerio de Economía, Comercio e Industria de Japón y de la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio de Estados Unidos. La información adquirida fue:

- Mapa topográfico a escala 1:50,000 en formato físico y digital
- Capa vectorial de curvas de nivel a cada 20m
- Capa vectorial de regiones fisiográficas de la República de Guatemala
- Modelos de elevaciones (DEM)

Tanto las capas vectoriales como los mapas temáticos, fueron procesados por un GIS y como resultado se obtuvo un modelo de elevaciones (relieve) el cual permitió delimitar las formas del territorio, tal como lo describe el siguiente cuadro.

Cuadro 2. Fisiografía de la Aldea Oaxaqueño

Región Natural	Gran Paisaje	Sub Paisaje	Paisaje	Área (Has)
Tierras Calizas Altas del Norte	Montaña de Piedra Blanca	Colinas Fuertes	Colinas	117.27
Tierras Calizas Altas del Norte	Montaña de Piedra Blanca	Montaña	Montaña	128.17
Tierras Calizas Altas del Norte	Montaña de Piedra Blanca	Ladera	Ladera	37.41
Tierras Calizas Altas del Norte	Montaña de Piedra Blanca	Cima Aguda	Cima	5.48
Tierras Calizas Altas del Norte	Montaña de Piedra Blanca	Colinas Suaves	Colinas	96.46

Fuente: Elaboración propia

Total 384.80

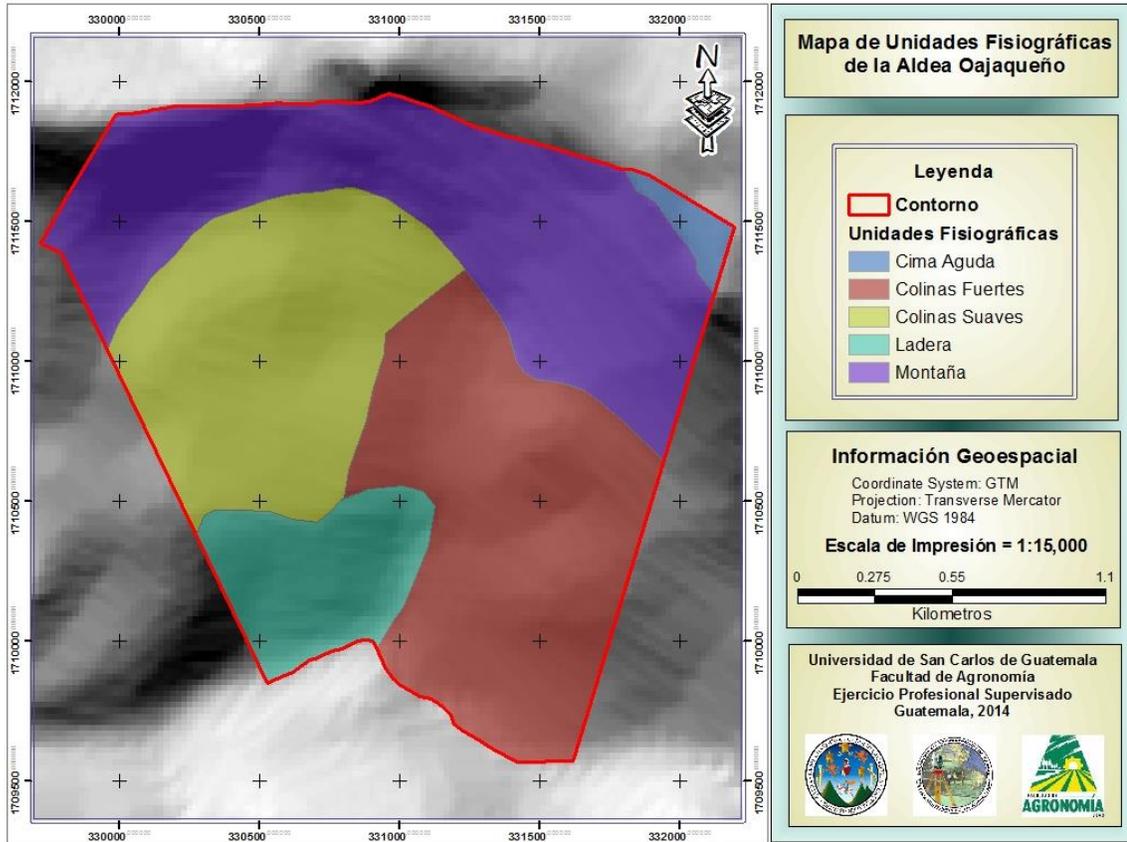


Figura 11. Unidades fisiográficas

1.5.4.3 Topografía.

A. Pendiente

La determinación de las pendientes del área, está basada en la matriz de capacidad de uso para la región “Tierras Calizas Altas del Norte”, el cual consiste en cinco categorías o rangos, siendo estas:

Cuadro 3. Rango de pendientes

< 8%
8 – 16%
16 – 32
32 – 55%

> 55%

Fuente: INAB 2000

Posteriormente se realizó la corroboración en campo, las pendientes se definen en el cuadro siguiente:

Cuadro 4. Rango de pendientes corroboradas

Rango	Área	
	Has	%
16-32%	84.62	22%
32-55%	136.57	35%
>55%	163.61	43%
Total	384.80	100%

Fuente: Elaboración propia

En el cuadro 5 muestra el área ocupada por cada una de los rangos corroborados dentro del territorio. En la figura 12 se puede verificar la distribución de las pendientes, con un 43% del territorio está ocupado por las pendientes mayores a 55%, el 35% de la aldea lo ocupan las pendientes de 32-55% y el 22% restante del territorio, lo ocupan las pendientes de 16-32%.

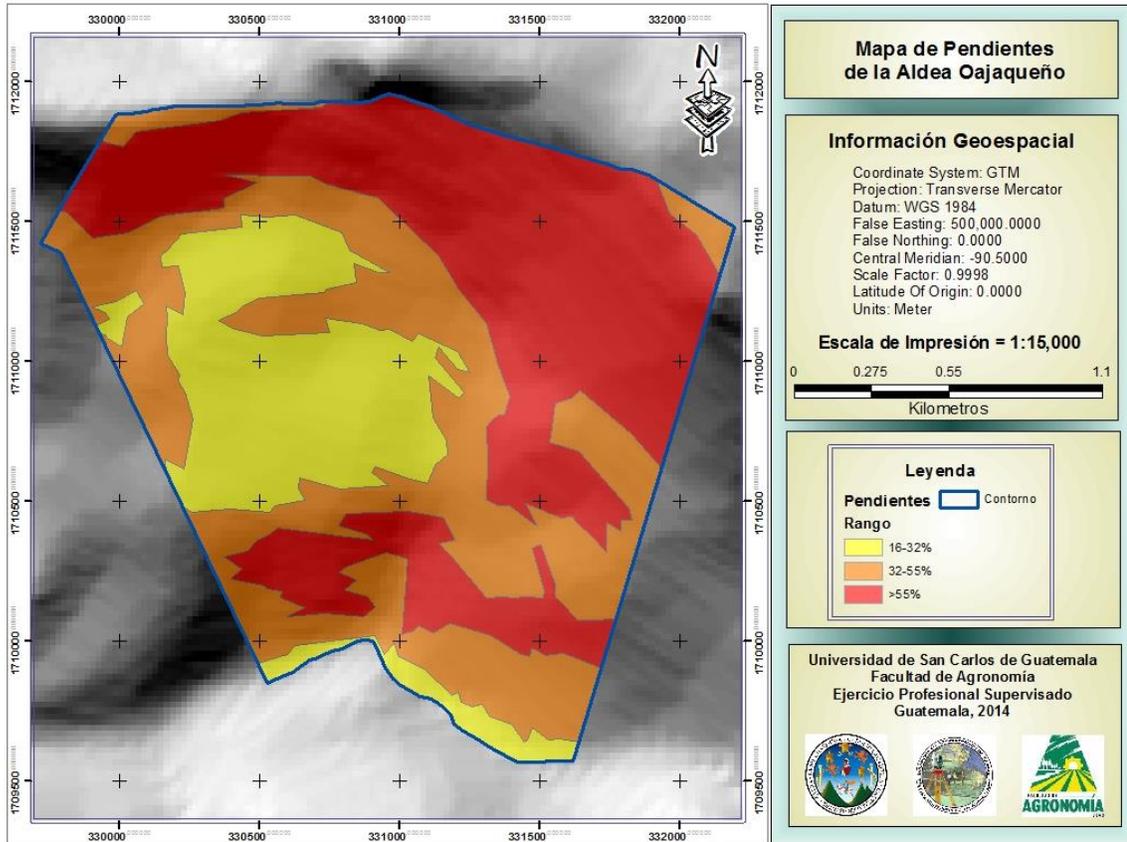


Figura 12. Mapa de Pendientes

1.5.4.4 Ocupación del territorio.

Este proceso se llevó a cabo mediante un mapeo participativo con líderes, autoridad local y actores claves, el resultado de ésta actividad se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro 5. Uso actual de la tierra, según nomenclatura Land Cover adaptada para Centroamérica

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Área	
				Has	%
Bosque y medios seminaturales	Bosques	Bosque de coníferas	Pino	0.34	0.09
		Bosques mixtos	Bosque de galería	12.02	3.12
			Bosque denso	37.21	9.67

			Bosque muy denso	59.82	15.54
Territorios Agrícolas	Cultivos Permanentes	Cultivos permanentes arbustivos	Café-Bosque mixto	161.7	42.02
			Áreas nuevas (Plantilla de café)	5.75	1.49
	Cultivos Anuales	Granos básicos	Maíz	62.51	16.25
			Maíz-Pasto natural	8.96	2.33
	Pastos		Pastos naturales	28.78	7.48
Territorios artificializados	Zonas urbanizadas		Vivienda	7.43	1.93
	Zona de industriales o comerciales y redes de comunicación	Comercios y servicios	Abarroterías y Estación de buses	0.29	0.08

Fuente: Elaboración propia

Las siguientes dos figuras, muestran a la actividad agrícola la que más espacio ocupa con un 62.09%, el área boscosa ocupa el 28.43%, el 7.48% es área dedica a pastos naturales, el 1.93% del área total del territorio lo ocupan viviendas y por último, el área para transporte y actividades comerciales, ocupa 0.08%.

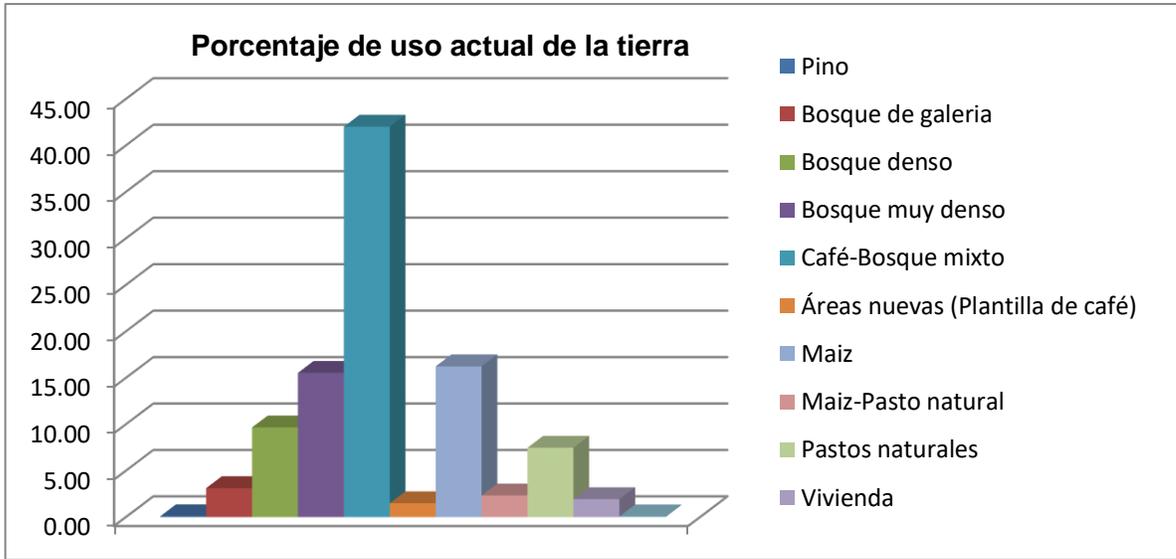


Figura 13. Uso actual de la tierra

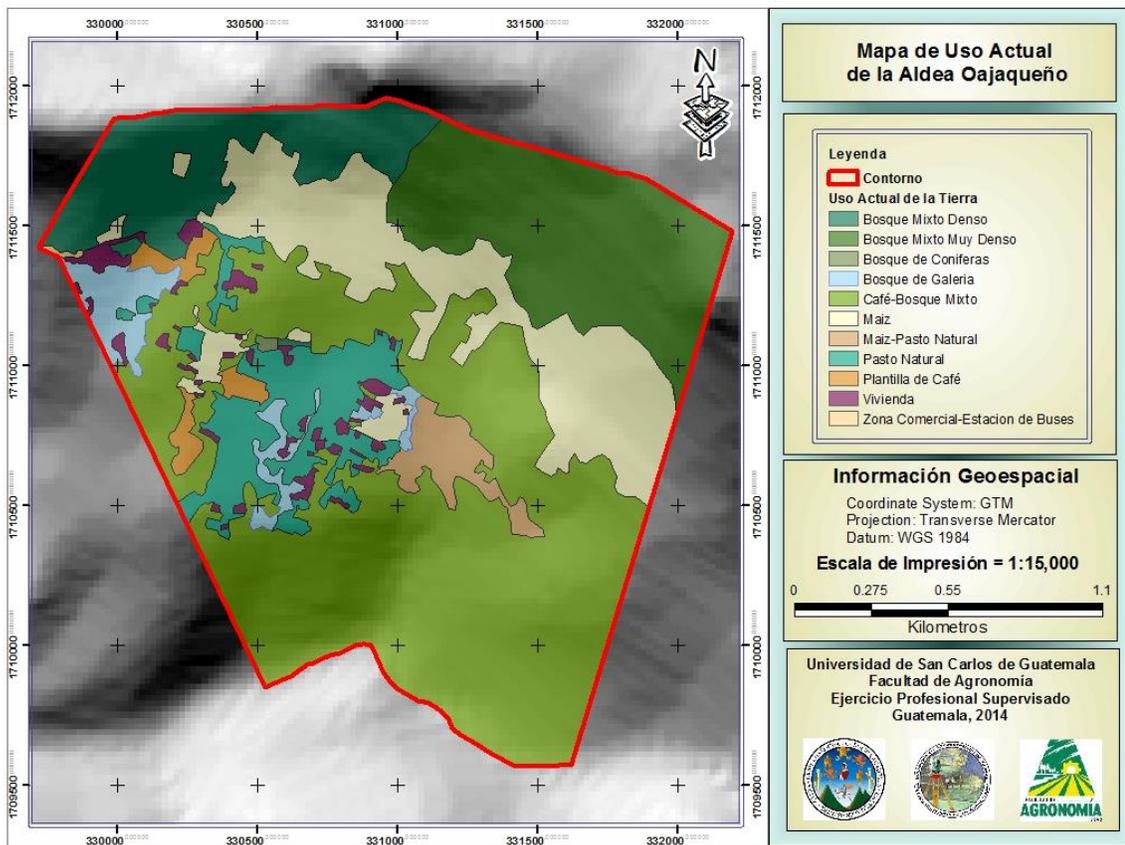


Figura 14. Mapa del uso actual de la tierra

1.5.5 Aspectos político-institucionales.

1.5.5.1 Antecedentes.

Las aldeas denominadas El Rodeo y Oajaqueño, se encontraban registradas bajo un mismo número de finca, folio y libro, el cual consistía en un área aproximada de veintidós caballerías, con quince manzanas y siete mil varas cuadradas, los primeros dueños, según consta en libro cuarenta y dos de Huehuetenango, pertenecía a los hermanos Fernandez. En el año de 1913, los propietarios solicitaron una remeida, el cual mostró un exceso de trece caballerías con cuarenta y seis manzanas y cinco mil ocho cientos noventa varas cuadradas, este exceso fueron adjudicados a los mismo propietarios bajo el acuerdo gubernativo de 26 de mayo de 1913, el acuerdo establece que los terrenos no podrán ser enajenados, permutados, gravados ni embargados en manera alguna, sino después de transcurrido diez años de su adjudicación y en este caso debe estar cultivado la tercera parte del terreno. En 1918 los hermanos Fernandez cancelaron el registro de los terrenos de El Rodeo y Oajaqueño y el registro del exceso hallado, esto con el objetivo de conservar un solo registro para los terrenos, la oficina encargada de realizar la inscripción de fincas tomo la decisión de cancelar ambas inscripciones e inscribir los bienes bajo un mismo número de finca, folio y libro. A partir de 1945, los Fernandez comienzan a otorgar terrenos por donación remuneratoria, en pago por servicios prestados. Esta finca cuenta únicamente con seis inscripciones de dominio, actualmente los posesionarios de la aldea el Oajaqueño cuentan con documento de compra-venta pero carecen de inscripción en el Registro de Propiedad, la última anotación data del año 1925, donde se describe la compra-venta de un bien.

1.5.5.2 Organización Local.

A. Consejo comunitario de desarrollo –COCODE-

Es el medio principal de participación de la población en donde se organiza, coordina y gestionan planes, programas y proyectos de desarrollo que beneficien a la comunidad. Dentro del consejo han establecido comisiones que benefician al desarrollo de la comunidad tales como:

- Comisión de Energía Eléctrica.

- Comisión de Salud.
- Comisión de educación
- Comisión de agua
- Comisión de seguridad

B. Asociación de permacultores de Cuilco –ASOPERC-

Está conformada por pequeños productores, el cual persigue varios fines, como la búsqueda de mercados que ofrezcan buenos precio por el producto, realizar convenios con comercializadoras o empresas para garantizar la venta del producto y producir conservando el ambiente a través de buenas prácticas.

C. Exportcafé, S. A.

Empresa dedicada a la compra de café pergamino, trabaja por medio de asociaciones de pequeños productores y fincas individuales. Cuenta con un área de sostenibilidad, el cual trabaja con sellos de certificación (Nespresso AAA Programa de Calidad y Rainforest Alliance), donde evalúa al productor por medio de la herramienta de evaluación de la calidad sostenible, ésta herramienta permite al productor identificar prácticas deficientes y desarrollar un plan de trabajo para lograr la certificación de su producto bajo los aspectos; social, ambiental y económicamente sostenible. Esta misma empresa asesora a los pequeños productores de café, miembros de la asociación de permacultores (ASOPERC), el mismo se encuentra en el programa de certificación de Rainforest Alliance, como requerimiento para lograr la certificación, la empresa desarrolla un diagnóstico para determinar el cumplimiento de las normas establecidas en la red de agricultura sostenible, se determinó que los asociados tienen deficiencias en la conservación de ecosistemas, incumplimiento con la conservación de los recursos hídricos y la falta de conservación del suelo.

1.5.5.3 Ubicación de centros de interés público.

Cuadro 6. Centros de interés

Nombre	Categoría
Iglesia Evangélica	Centros Religiosos
Iglesia Católica	Centros Religiosos
Escuela Primaria	Centro Educativo
Cementerio	Institución Publica
Abarroterías y transporte	Comercios y servicios
Salón Comunal	Institución Publica
ASOPERC	Asociación

Fuente: Elaboración propia.

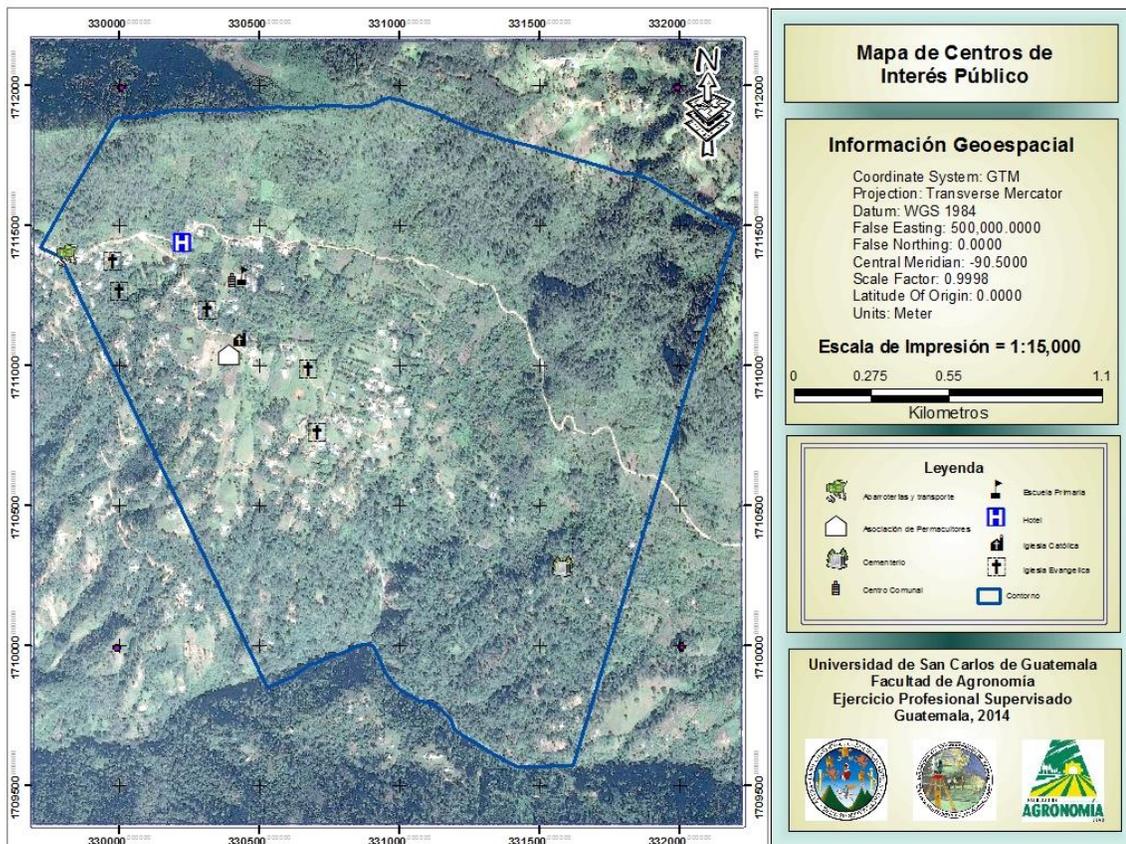


Figura 15. Centros de Interés Público

1.6 Conclusiones y recomendaciones

- 1.6.1 La aldea Oajaqueño, cuenta con 205 familias y que se dedican en su mayoría a la caficultura siendo este el motor económico de la aldea. En el diagnóstico se observó que la población cuenta con espacios donde pueden participar y fomentar el desarrollo de la comunidad, estos espacios son a través de la asociación de permancultores y el consejo comunitario de desarrollo. Este mismo motor económico genera vulnerabilidad en el territorio, como la tala de árboles el cual genera pérdida de la masa boscosa, el cambio de uso del suelo y falta de un manejo integral de los cultivos, hace que esta vulnerabilidad se vea reflejada en épocas de lluvia, donde amenazas como deslizamientos, erosión de los suelos, la contaminación por desechos residuales en cuerpos de agua, sean las principales formas de degradación del ambiente.
- 1.6.2 Existe la necesidad de más involucramiento tanto de instituciones públicas como privadas en el tema de la caficultura ya que los productores presentan deficiencias en la conservación de ecosistemas, de recursos hídricos, de conservación de suelos y el manejo integrado de desechos.
- 1.6.3 La situación del territorio antes descrito hacen ver la necesidad de realizar cambios que estén enfocados en la ordenación de las diferentes actividades socioeconómica. Estas actividades deben ser proyectadas a futuro, que permitan alcanzar objetivos y cumplir metas que sean medibles en tiempo, espacios y recursos.

1.7 Bibliografía

1. Ferreira, J. 2011. Manual de diagnóstico territorial, iniciativa de desarrollo territorial basado en derecho. Guatemala, ActionAid / Serviprensa. 47 p.
2. IGN (Instituto Geográfico Nacional, GT). 1974. Modelo de elevaciones de Guatemala. Esc. 1:10,000
3. MAGA (Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación, GT). 2001. Cartografía básica de la República de Guatemala. Guatemala. 1 CD
4. SEGEPLAN (Secretaria de Planificación y Programación de la Presidencia, GT). 2011a. Guía para la elaboración de un plan de ordenamiento territorial municipal. Guatemala. 120 p.
5. _____. 2011b. Caja de herramientas para la elaboración del plan de ordenamiento territorial. Guatemala. 130 p.





CAPÍTULO II

**PROPUESTA DE UN PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL COMUNITARIO DE
LA ALDEA OAJAQUEÑO, MUNICIPIO DE CUILCO, HUEHUETENANGO,
GUATEMALA, C. A.**

2.1 Introducción.

Según el índice de GINI (84.0) del año 2007 para Guatemala, mostró una desigualdad en la distribución de la tierra, en donde la población ejerce una presión en su aprovechamiento. Esta mala distribución va generando reducción o escasez de espacios para el desarrollo de diferentes actividades. Otra característica de las tierras del país, es que la mayoría es de vocación forestal (67% de potencial forestal nacional). El descontrol desmedido en su uso ha provocado el deterioro de los recursos hídricos, forestales y edáficos (bosque, suelo, etc.). Por lo tanto el territorio es ocupado, usado, configurado y transformado en función de objetivos múltiples y por diversos factores de poder, así como de la apropiación por parte del Estado o de particulares.

Oaxaqueño es una aldea que pertenece al municipio de Cuilco, del departamento de Huehuetenango. Su economía se basa en la agricultura que comprende varios cultivos para consumo familiar (maíz, frijol, hortalizas, etc.). Siendo el cultivo de café (para comercialización) el que más predomina en el área, el mal manejo de los mismos llevan a una degradación de las tierras y por consiguiente existe un desorden respecto al uso de su superficie territorial ya que intentan aprovechar el mayor espacio posible aun cuando el espacio que utilizan no sea la más adecuada para el cultivo. La expansión de la agricultura provoca que el ser humano vaya destruyendo ecosistemas, ya sea por falta de desconocimiento por parte de la población o por la poca visión del Estado a través de sus instituciones de promover la planificación de las diferentes actividades que la población necesita para poder vivir y desarrollarse como persona, a esto le sumamos el crecimiento poblacional el cual ejerce presión sobre los diferentes recursos y servicios para el desarrollo personal y comunitario.

Esta presión sobre los recursos de la aldea, se aprecia con la disminución de áreas de bosque con el fin de reemplazarlos con nuevas áreas de producción de algún cultivo en particular como el café (cultivo agroforestal) que representa una producción anual de 9,000 a 10,000 quintales (pergamino) y cuenta con 150 productores aproximadamente. Esta expansión es la responsable de la degradación de sus recursos tales como la erosión del suelo, contaminación de fuentes de agua por medio de aguas residuales (aguas

negras, grises y mieles), destrucción de hábitats de la vida silvestre, generación de áreas vulnerables a amenazas (derrumbes, hundimientos, etc.), por lo tanto limita el aprovechamiento del territorio.

La aldea en su conjunto no utiliza las pocas herramientas que tiene a disposición para realizar la ordenación del mismo, ya sea por desconocimiento o por la falta de compromiso por parte del Estado. Herramientas como la norma de agricultura sostenible puede representar un inicio en la planificación del territorio ya que este promueve la sostenibilidad bajo tres pilares: equidad social, protección ambiental y viabilidad económica.

La propuesta de ordenamiento territorial comunitario tiene como fin orientar las actividades productivas para que sean compatibles con la capacidad de uso de la tierra, la propuesta se desarrolló a través de varias fases (tomando como base el esquema metodológico de la guía para la elaboración de planes de ordenamiento territorial a nivel municipal). Siendo el primero el diagnóstico, el cual sirvió para generar información acerca de la situación actual del territorio, la información fue recopilada a través de varios métodos (encuesta, revisión de investigaciones, planes, normas de agricultura, mapeos participativos, entrevistas directas, etc.). Y fue orientada en tres aspectos: 1. Aspecto socioeconómico, 2. Aspecto biofísico y 3. Aspecto político-institucional. Los resultados del diagnóstico permitieron evaluar el territorio y definir un primer escenario factible o ideal de ordenamiento territorial. En la fase final se logró el principal objetivo de la investigación, la misma consistía en desarrollar un plan de ordenamiento a partir de la participación de la población y plasmar mediante un escenario la ordenación del territorio desde su propia visión, donde define políticas de uso en los sistemas definidos (Bosque de protección, Sistema agroforestal y Urbanización).

2.2 Marco teórico

2.2.1 Marco conceptual

2.2.1.1 Tierra.

Existen numerosos conceptos que se asignan a los términos tierra, los cuales dependen de la disciplina que los emplee.

La tierra es el sitio donde la vida tiene lugar, en este sentido es un espacio; la tierra forma parte del ambiente natural, en este sentido es naturaleza; la tierra desde un punto de vista económico, es un factor de consumo; la tierra legalmente, es una propiedad; en un sentido más amplio, la tierra se considera como una porción sólida de la superficie terrestre (Barlowe Raleigh, 1958)⁵.

Todos los aspectos del ambiente natural, incluye la geología, la fisiografía, los suelos, el clima, la vegetación (FAO 1976, 1985, 1991)⁶

La tierra es un área que comprende el ambiente incluyendo el clima, relieve, hidrología y vegetación. Entre sus componentes se encuentran las actividades humanas. Es un concepto amplio que incluye al mismo suelo⁷.

2.2.1.2 Suelo.

Buol (1983) citado por Tobías (2006), lo describe como un cuerpo natural formado a partir de materiales minerales y orgánicos que cubren parte de la superficie terrestre, contienen materia viva y pueden soportar vegetación natural y en algunos casos han sido transformados por la actividad humana.

Es un sistema natural desarrollado a partir de una mezcla de minerales y restos orgánicos bajo influencia del clima y del medio, se diferencian en horizontes y suministra, en partes

⁵ Metodología para la clasificación de tierras por capacidad de uso. INAB. 1,997

⁶ Melo W. Folleto de cobertura y uso de la tierra. IGAC. Colombia. 2004

⁷ Tobías V. Guía para descripción de suelos. Guatemala. 2006

los nutrientes y el sostén que necesitan las plantas, al contener cantidades apropiadas de aire y agua⁸.

2.2.1.3 Espacio.

Término con numerosos significados, es una palabra vital en aspectos de la geografía y de las tierras. Desde esta perspectiva, se exponen algunas definiciones y conceptos considerados importantes.

La noción de espacio, en términos genéricos, ha estado siempre presente en el discurso de la geografía. Muchos geógrafos han considerado que el espacio es un sustrato material sobre el que ocurren los hechos naturales y socioeconómicos, en el que es posible describir de manera autónoma un conjunto de hechos y procesos regulados por variables explicativas como la distancia, la geometría y el tiempo. Planteado de esta manera, el espacio sería un objeto más de la realidad material, independientemente de la sociedad, regido por leyes específicas diferentes que permitirían explicar los denominados procesos espaciales. Esta concepción teórica recibió la denominación de “vicio espacialista” y su crítica facilitó comprender la imposibilidad de aislar el espacio como si fuera un objeto más de la realidad material, por cuanto es una cualidad permanente de la misma. Pareciera, entonces, que el espacio en términos genéricos no puede ser considerado como un objeto más de la realidad sino una de sus dimensiones⁹.

Como espacio geográfico, "es la extensión de la superficie terrestre utilizada y equipada por las sociedades para dar respuesta a las necesidades consideradas vitales y al desarrollo de la complejidad de sus interrelaciones. Es por lo tanto a la vez, un sistema de relaciones y un producto social organizado, que incorpora herencias, memorias y actores (individuos, familias, grupos, empresas, colectividades territoriales y Estados). Desde el punto de vista semántico, es un concepto declinable, que se acostumbra acompañar de otros términos para aludir ciertos tipos especiales de espacios: espacio natural, espacio humano, espacio urbano o espacio rural, entre otros. Pero el espacio resulta de la interacción mutua y bidireccional entre el ser humano y su medio natural. En este sentido,

⁸ Metodología para la clasificación de tierras por capacidad de uso. INAB. 1,997

⁹ Méndez V. Geografía actual, espacio geográfico, territorio y campos de acción. 2007

un "espacio geográfico" término que es una adquisición reciente como concepto (finales años 60), hace referencia al espacio integral (Brunet, 1993)¹⁰.

En cada organización social, es un aspecto que encuentra una expresión abierta en palabras y en actos. Cada pueblo tiene un mapa que representa su propio país, y cada pueblo dispone de una serie de conceptos para referirse a las relaciones que sostiene con las cosas (P. Bohannan, 1963). En las sociedades occidentales, el espacio está unificado y al alcance de todos por medio del mapa o carta geográfica. Una vez delimitado, se hace una reducción de la respectiva superficie y de esta manera, la extensión del globo es medida para otorgarle un valor comparativo. Esta concepción geométrica del espacio se involucra dentro de la organización territorial pública, puesto que materializa la soberanía del Estado, en donde la noción de frontera es fundamental. "En las sociedades caracterizadas por el animismo y el sentido comunitario..., la representación del espacio es topocéntrica". En ésta, la relación de los grupos con el espacio está organizada en función de los lugares alrededor de los cuales están centradas sus actividades. Por ejemplo, la tierra para la agricultura, los árboles para cosechar frutos, el agua y la tierra para la cría de ganado y los ríos o lagos para la pesca (Le Roy, 1991)¹¹.

2.2.1.4 Espacio geográfico.

El espacio geográfico puede conceptualizarse como el territorio o lugar en donde tiene presencia e interactúan un conjunto de elementos físico-naturales y una serie de aspectos sociales (Castillo, 2003).

Milton Santos (1996) define al espacio geográfico como una totalidad estructural formada por un conjunto indisociable, solidario y también contradictorio de sistemas de objetos y de acciones, no considerados de manera aislada, y visto a escala del mundo y del lugar.

Montañez, G. (2001), en la línea de pensamiento de Santos, señala que los objetos del espacio geográfico, denominados también objetos artificiales, técnicos o producidos son el resultado de la acción directa o indirecta del trabajo humano; pueden ser simples o complejos y su concepción, formación o construcción están condicionados por diversos

¹⁰ Tesauro plurilingüe de tierras. FAO. 2003

¹¹ Tesauro plurilingüe de tierras. FAO. 2003

factores, entre otros por la intencionalidad social, la significación cultural, la importancia económica, la evolución técnica y la concepción estética. Ejemplos de objetos del espacio geográfico son entre otros: una ciudad, la red de centros urbanos y las áreas metropolitanas; los asentamientos rurales; los sistemas de asentamientos; las vías de comunicación, los ejes de transporte y circulación; las infraestructuras de equipamiento; los complejos industriales y otras actividades productivas; los sistemas de producción y las cadenas de producción; los usos de la tierra y la estructura y dinámica de la población.

El espacio geográfico es, entonces, parte inherente a toda sociedad, a la base físico-natural de soporte y a los procesos espaciales de orden socioeconómico y político-institucional. En consecuencia, es soporte de un conjunto de elementos físico-naturales que conforman bases de sustentación de hechos y condicionantes de procesos geográficos; es aporte de múltiples elementos y procesos de orden social y económico que se interrelacionan, organizan y transforman para formar diversos patrones de organización y configuración en una unidad territorial concreta; y es causa y efecto de acciones de apropiación, control y direccionalidad por parte del Estado. Viene a constituir la expresión síntesis de la relación sociedad-naturaleza, que encuentra en el medio físico-natural su condición de soporte, fuente de recursos y condicionante de hechos geográficos, procesos y acciones que derivan de la sociedad y de la acción del Estado¹².

2.2.1.5 Territorio.

Es el término que se encuentra subyacente la noción de ordenamiento del territorio. Sin embargo, el término de territorio encierra una fuerte connotación social, junto con las dimensiones de pertenencia y de apropiación (Brunet, 1993).

En este sentido, la construcción social de territorio es finalmente un producto de las relaciones sociales de poder que expresa la lucha que a diferentes escalas establecen los actores sociales para ejercer el control político y económico del espacio. Toda sociedad tiene y produce un territorio (o varios territorios), en donde vive, trabaja, se recrea y sueña, los territorios son espacios vividos, a los cuales se pertenece, y en ese sentido se reivindicán, se delimitan, se reconocen y se defienden. El territorio es un espacio de

¹² Méndez V. Geografía actual, espacio geográfico, territorio y campos de acción. 2007

acuerdos colectivos, contienen una serie de normas que regulan las relaciones entre actores sociales y los de estos con el espacio. De esa manera la definición del territorio no se basa solamente en aspectos físicos, sino en la manera en que las interacciones sociales adquieren una dimensión espacial en donde puede identificarse los distintos actores y su escala de intervención, así como los arreglos y las escalas institucionales que regulan los procesos de apropiación de espacio y los recursos¹³.

Según Tuy (2012)¹⁴, el territorio es un conjunto de relaciones dinámicas entre personas, entre éstas y la naturaleza, en un espacio geográfico y un tiempo determinado. Dichas relaciones están definidas por los procesos históricos y las características políticas, socioeconómicas, culturales y biofísicas existentes. En tal sentido, el territorio es un espacio geográfico al cual se le añade una dimensión política, jurisdiccional y cultural. El territorio es considerado entonces, como un producto social e histórico, dotado de una determinada base de recursos naturales, de ciertas formas de producción, consumo e intercambio, y de una red de instituciones y formas de organización quedan cohesión al resto de elementos. Generalmente está vinculado a tres factores decisivos: el soporte material, sus habitantes y la relación que los une y los legitima en ese lugar preciso de la superficie terrestre.

Para Hernández (2007)¹⁵, el territorio es más visto como una estructura activa y no más como un simple espacio que utilizamos para alojar inversiones eventuales o para construir una infraestructura. En esta perspectiva el territorio es considerado como una estructura viva (de desarrollo, de estancamiento o de regresión) y no solamente como un perímetro–receptáculo de las actividades productivas. Los territorios no son campos de maniobras, sino actores. Se diría entes dinámicos y vivos, en un enfoque sistémico.

2.2.1.6 Cobertura de la tierra.

El término cobertura comprende los atributos de la tierra, los cuales por estar localizado sobre ésta ocupan una porción de su superficie. La cobertura, puede originarse de

¹³ Elías S. Geopolítica de los territorios indígenas en Guatemala. 2009

¹⁴ IARNA-URL. Perfil ambiental de Guatemala 2010-2012. 2012. Pág. 95.

¹⁵ Hernández T. Territorial ordering plan for the Ucayali Region, in Peru. AIU. Spring. 2007

ambiente naturales productos de la evolución ecológica (bosques, sabanas, lagunas, etc.) o a partir de ambientes artificiales creados y mantenidos por el hombre (cultivos, represas, ciudades, etc.)¹⁶

2.2.1.7 Uso de la tierra.

Descripción de las formas de uso de la tierra. Puede ser expresado a un nivel general en términos de cobertura vegetal. A un nivel más específico se habla de tipo de uso de la tierra, el cual consiste en una serie de especificaciones técnicas dentro de un contexto físico, económico y social (FAO 1985, 1991)¹⁷.

El término uso se aplica al empleo o aprovechamiento, cíclico o permanente, que el hombre da a los diferentes tipo de cobertura para satisfacer sus necesidades materiales o espirituales. Son el resultado de la interrelación entre los factores físicos o naturales y factores culturales o humanos. De tal manera que el uso, es la respuesta de la acción del hombre sobre la tierra para satisfacer sus necesidades con base en lo que ésta le proporciona¹⁸.

2.2.1.8 Capacidad de uso de la tierra.

Capacidad potencial natural de una determinada clase de tierra para prestar sosteniblemente a largo plazo determinados bienes y servicios, incluyendo los de protección y ecológicos.

Determinación en términos físicos, del soporte que tiene una unidad de tierra de ser utilizada para determinados usos o coberturas y/o tratamientos. Generalmente se basa en el principio de la máxima intensidad de uso soportable sin causar deterioro físico del suelo.

¹⁶ Melo W. Folleto cobertura y uso de la tierra. IGAC. Colombia. 2004

¹⁷ Metodología para la clasificación de tierras por capacidad de uso. INAB. 1,997

¹⁸ Melo W. Folleto cobertura y uso de la tierra. IGAC. Colombia. 2004

2.2.1.9 Actores.

Son aquellos representantes de organizaciones o instituciones de carácter público, privado o comunitario que tienen la capacidad de tomar decisiones que incidan significativamente en el territorio¹⁹.

SEGEPLAN (2011)²⁰ define a los actores como grupos, representantes de organizaciones o instituciones de carácter público, privado o comunitario que desarrollan actividades dentro de un territorio, que tienen influencias o interés en el territorio, por lo que inciden o moldean el territorio.

En síntesis, los actores son agentes claves que tienen capacidades, son influyentes, tienen interés, por lo tanto, toman decisiones que inciden en la configuración de un territorio.

2.2.1.10 Ordenamiento territorial.

Es un proceso que contribuye a mejorar la calidad de vida de los pobladores de un territorio a través de la aplicación de un conjunto de instrumentos que identifican de manera estratégica, donde, cómo, y con qué temporalidad, se necesita desarrollar acciones, intervenciones e inversiones públicas y privadas para llevar el nivel de desarrollo de una determinada localidad hacia uno mejor. El ordenamiento territorial debe ser considerado como un proceso que se construye de manera participativa para promover el bienestar de todas las personas que viven en un determinado territorio. Tiene como objetivo superar desequilibrios económicos, ambientales y socio-culturales existentes y sentar las bases para un desarrollo equilibrado y sostenible a futuro, aprovechando las potencialidades y respetando las limitaciones de un espacio determinado. (SEGEPLAN, 2011).

¹⁹ Guía metodológica para el ordenamiento territorial y la gestión de riesgos. Provincia de Chincha. Perú. 2008

²⁰ Guía metodológica para la elaboración del plan de ordenamiento territorial municipal. SEGEPLAN. Guatemala. 2011

Massiris (2005)²¹, afirma que el objeto del ordenamiento territorial lleva explícita o implícitamente la idea de regular u organizar el uso, ocupación y transformación del territorio en pro de su aprovechamiento óptimo. Este aprovechamiento se asocia generalmente con el uso racional o sustentable de los recursos naturales (planificación física-ambiental), en estrecha correspondencia con patrones adecuados de distribución de asentamientos y de actividades económicas. Es al mismo tiempo un orden territorial resultante de acciones económicas, tanto públicas como privadas, y de políticas públicas sectoriales, como una política pública para inducir cambios en dicho orden. En este último caso, se trata de un proceso de carácter técnico-político-administrativo, con el que se pretende configurar, en el largo plazo, una organización del uso y ocupación del territorio, acorde con las potencialidades y limitaciones de este, con las expectativas y las aspiraciones de la población y con los objetivos de desarrollo.

2.2.1.11 Beneficios del ordenamiento territorial.

Los beneficios del ordenamiento territorial son múltiples, entre los cuales se puede mencionar (SEGEPLAN, 2011):

- Contribuye a mejorar las condiciones de vida de la población al realizar una planificación integral del desarrollo, protegiendo, conservando y aprovechando de manera sostenible los recursos naturales y el ambiente.
- Ayuda a mejorar la distribución y ubicación propicia de las inversiones (públicas y privadas).
- Provee un análisis fundamentado sobre la ubicación de la población o actividades económicas tomando en cuenta factores de riesgo en el uso del suelo y del espacio.
- Identifica las necesidades de la población a través de un análisis prospectivo y en esa medida orienta el aprovechamiento sostenible del territorio y sus recursos.

²¹ Massiris A. Fundamentos conceptuales y metodológicos del ordenamiento territorial. Colombia. 2005.

- Desarrolla reglas claras para la gestión territorial: todos saben lo que se puede hacer, dónde, cómo, qué beneficios se pueden obtener y qué limitantes existen.
- Mejora la capacidad de la municipalidad para que pueda atender a toda la población con equidad y a través de la provisión de servicios que atienden las necesidades del territorio.
- Identifica las potencialidades económicas y productivas en el territorio evaluando la vocación económica, los potenciales usos de los suelos, la disponibilidad de recursos naturales y culturales, la ubicación geográfica, la identidad y los talentos de la población.
- Determina las condiciones territoriales que requieren los agentes productivos y económicos para conectarse de manera ágil y oportuna con sus proveedores, mercados y servicios de apoyo.

2.2.1.12 La prospectiva y el ordenamiento territorial²².

Etimológicamente prospectiva viene de la palabra *prospectus*, que significa “*mirar hacia adelante*”. La prospectiva como disciplina intelectual surge en Francia, por iniciativa de uno de sus creadores, Gastón BERGER, en 1957. Esencialmente nos permite visualizar el futuro y actuar en el presente. La prospectiva no pretende adivinar la ocurrencia de un hecho (óptimo o pésimo) sino que busca reducir notablemente la incertidumbre en torno a su ocurrencia, con sus potentes “faros anticipatorios” iluminado con ello las acciones que se deben tomar en el presente. La prospectiva, por lo tanto, no sólo pretende conocer el futuro de manera anticipada sino, fundamentalmente, diseñarlo y construirlo colectivamente en forma participativa.

La Prospectiva Territorial es una técnica que facilita las decisiones políticas y puede comprender también áreas específicas como la agricultura, los desplazamientos urbanos, etc. La Prospectiva Territorial permite: a) Crear imágenes a futuro e identificar estrategias para llegar a él, b) Seleccionar los escenarios posibles y deseables a futuro, c) Adelantar

²² Hernández T. Territorial ordering plan for the Ucayali Region, in Peru. AIU. Spring. 2007

para prever (“*si es urgente, ya es tarde*”, “*se es estratega, no bombero*”), d) Potencia la creatividad y mejora el éxito de la administración del territorio. En el enfoque de la prospectiva territorial existen dos niveles: el técnico y el colectivo (participativo). Se alimentan uno al otro:

- **Nivel de participación técnica o de expertos:** la prospectiva se inicia sobre la base de un pre-diagnóstico que facilita el primer acercamiento al conocimiento del territorio y sus dinámicas (demografía, urbanismo, comunicaciones, etc.). También se elaboran estimaciones económicas, demográficas, ambientales, a través de las técnicas de *proyecciones* (proyección de población), *modelos*, *previsiones tendenciales* (lo que puede ocurrir aguas abajo), identificación y localización de las *tendencias negativas* y los *fenómenos* emergentes.
- **Nivel de participación colectiva:** Se estructura en tres (3) niveles: 1. Consulta: se quiere conocer la opinión de la población. Este nivel se ejecuta cuando la prospectiva está elaborada. Puede ser consulta pública o encuestas, 2. Construcción: identifica y releva los intereses de los principales actores. Previo a la elaboración de la prospectiva, 3. Participación: asume dos niveles, la superconstrucción (construcción extendida a una gran parte de la población o a la totalidad, y la participación a través de las estructuras participativas existentes).

2.2.1.13 Enfoques del ordenamiento territorial²³.

A. Enfoque economista.

No se interesa en los impactos sociales o al ambiente, y su objetivo consiste en aumentar la productividad y competitividad de las actividades económicas del territorio, subvaloran aquellos elementos y procesos no sometidos a las reglas del mercado, tales como el valor ecológico de los recursos naturales²⁴.

²³ Hernández T. Territorial ordering plan for the Ucayali Region, in Peru. AIU. Spring. 2007

²⁴ Massiris A. Fundamentos conceptuales y metodológicos del ordenamiento territorial. Colombia. 2005.

B. Enfoque ecológico.

Considera al ordenamiento territorial como un instrumento para lograr el desarrollo sostenible a partir de la conservación, protección y recuperación tanto de los recursos naturales como del patrimonio histórico-cultural. También se le denomina Ambientalista o Conservacionista.

C. Enfoque social.

Es también conocido como Humanista; y pretende mejorar las condiciones de vida de la población a través del ordenamiento territorial. En el entendido de que las condiciones de manejo, uso y conservación del ambiente repercuten en las buenas condiciones de bienestar de la gente, se deduce que es compatible con el enfoque ecológico o ambientalista.

D. Enfoque integral.

En términos de beneficios, éste representa al ideal porque busca en el ordenamiento territorial una estrategia de desarrollo integrado del territorio en el que se compatibilizan los objetivos económicos, ambientales y sociales, pretendiendo un desarrollo económicamente competitivo, que sea social y culturalmente justo, ecológicamente sustentable y regionalmente armónico y equilibrado. Para Gómez O. (2002)²⁵ integra en un conjunto los aspectos económicos, sociales, culturales, estéticos y físico-naturales, reconoce que este enfoque es más difícil de concebir y de gestionar, pero resulta más racional y ajustado a la realidad que los enfoques sectoriales.

2.2.1.14 División del ordenamiento territorial.

De acuerdo a las estrategias utilizadas, el ordenamiento territorial puede ser orientado: 1) Hacia el desarrollo territorial que denominaremos ordenamiento activo y; 2) La planificación física-espacial, que denominaremos ordenamiento pasivo. Los tipos de ordenamiento activo y pasivo no son excluyentes. En un plan de ordenamiento territorial

²⁵ Massiris A. Fundamentos conceptuales y metodológicos del ordenamiento territorial. Colombia. 2005.

se pueden combinar instrumentos de ambos tipos en pro de la construcción de los escenarios que se deseen.

A. Ordenamiento activo.

Normalmente se asocia con objetivos de desarrollo territorial a escalas nacional, regional y subregional que buscan modificar los desequilibrios del desarrollo regional que caracterizan un orden territorial determinado. Su carácter activo deriva de la intervención voluntaria y dinámica del Estado sobre el territorio, a partir de grandes obras de infraestructura y costosos proyectos de inversión, acompañados de incentivos fiscales y económicos, para inducir transformaciones espaciales en el orden territorial existente. Las estrategias más utilizadas por los estados son las siguientes.

- Proyectos de colonización y explotación de nuevas áreas: Dirigidos a controlar el crecimiento acelerado de las ciudades, los problemas de paro campesino por concentración de la propiedad sobre la tierra, el poblamiento de áreas desocupadas, etc.
- Políticas de reforma agraria: Orientadas a reordenar las estructuras agrarias desequilibradas, caracterizadas por una alta concentración de la propiedad de la tierra en unos pocos y la existencia de grandes grupos sociales sin acceso a este recurso.

B. Ordenamiento pasivo.

Se asocia con políticas de uso y ocupación del territorio, predominantes a escalas subregional y local. Su carácter pasivo se relaciona con el uso de zonificaciones o regionalizaciones como estrategia para inducir nuevos escenarios de uso del territorio. El ordenamiento pasivo basa su actuación en estrategias o instrumentos tales como: la zonificación y regulación de áreas protegidas o de manejo especial, la regulación de la localización de actividades productivas, la regulación de la localización de viviendas e infraestructuras, la zonificación de áreas de riesgo por amenazas de origen natural, social, económico y tecnológico y regulación de su uso y ocupación de las áreas suburbanas y rurales.

2.3 Objetivos.

2.3.1 Objetivo general.

Desarrollar un plan de ordenamiento territorial comunitario de la aldea Oaxaqueño, para orientar sus actividades socioeconómicas y que estas sean compatibles con la capacidad de uso de la tierra sin causar un deterioro permanente y que la misma acción del hombre promueva la ordenación de su territorio a través de la participación.

2.3.2 Objetivos específicos.

- Determinar la capacidad de uso para cada unidad de tierra del área de estudio.
- Identificar las áreas en conflicto sobre el uso de la tierra.
- Desarrollar escenarios que permitan visualizar el futuro y actuar en el presente en forma participativa, con el fin de poder reubicar la ocupación y uso de la tierra.

2.4 Metodología.

2.4.1 Preparación y organización del proceso de ordenamiento territorial.

2.4.1.1 Sociabilización del proceso.

Comprendió la realización de actividades de carácter informativo sobre el significado e importancia, beneficios y alcances del ordenamiento territorial a través de reuniones con líderes, organizaciones, gobierno local y con la participación de actores que influyen dentro del territorio.

2.4.1.2 Concertación del proceso.

Realización de un taller con la participación de autoridades locales, comités, así como el consejo de desarrollo local con el fin de informar sobre la propuesta y procedimientos para elaborar el plan de ordenamiento. En esta reunión se llegó al consenso para implementar el proceso y de todas las actividades que esto conlleva.

2.4.2 Evaluación del territorio.

En esta etapa se analizaron los resultados obtenidos de la capacidad y el uso actual de la tierra, de la misma forma se identificó las áreas de riesgo y vulnerabilidad presentes en el territorio. Así mismo se determinaron las potencialidades, limitaciones y problemas.

2.4.3 Determinación de la capacidad de uso de la tierra.

Se determinó con base a la metodología del Instituto Nacional de Bosques, el cual se elaboraron varios productos cartográficos o mapas temáticos, tales como; mapa de unidades fisiográficas, mapa de pendientes y uso de la tierra. Según la metodología, las actividades (técnicas) de recolección de información para los estudios de capacidad de uso está en función de la superficie de estudio, por lo tanto se usó el siguiente esquema para determinar la capacidad de uso de la tierra de la aldea.

Cuadro 7. Actividades en función de la superficie.

Área (has)	Etapas	Actividades
>90	Gabinete	Recopilar información del área
		Separar unidades auxiliado por técnicas cartográficas y mapeo por fisiografía
		Elaborar mapa de pendientes
		Elaborar mapa de uso de la tierra
	Campo	Chequear unidades en el campo
		chequear pendientes
		Tomar datos de profundidad, pedregosidad y drenaje por cada unidad
	Segunda fase de gabinete	Elaborar mapa de pendientes y profundidades
		Aplicar tabla de factores modificadores
		Elaborar mapa de capacidad de uso

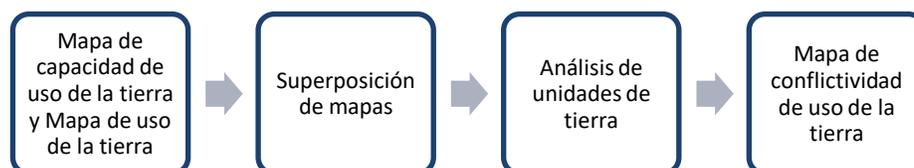
Fuente: INAB, 2000

2.4.4 Elaboración del mapa de conflictividad de uso de la tierra

A partir de los resultados del estudio de capacidad y uso actual de la tierra, permitieron la identificación de áreas con problemas de uso, siendo estas diferenciadas por; uso adecuado, sub-uso o sobreuso. Por medio de software GIS, se realizó la sobre posición de mapas (uso actual y capacidad de uso) para tener como producto final el mapa de conflictividad de uso. Este proceso es de mucha importancia para la planificación del territorio, es una herramienta que permitió analizar y proponer cambios deseados, potenciales y/o necesarios en el territorio, como también muestra el manejo que cada habitante hace dentro su propio espacio.

2.4.5 Identificación de amenazas.

Se identificó las áreas que representan alguna amenaza y mediante una escala se estableció la magnitud de la amenaza.



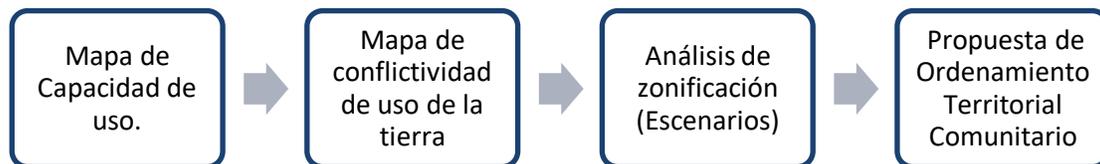
2.4.6 Identificación de potencialidades, limitaciones y problemas.

A partir de la información recabada en el diagnóstico se identificó las potencialidades, limitaciones y problemas de la aldea, los resultados de este análisis es de gran utilidad en la formulación del plan de ordenamiento.

2.4.7 Elaboración de escenarios del territorio

2.4.7.1 Escenario Factible o ideal.

En esta etapa se realizó un análisis en donde muestra que es lo que se tiene y como está, donde y en que se puede ocupar, al final de la zonificación tendremos como producto final un mapa. El cual asigna para cada unidad de tierra usos recomendados, incorporando un conjunto de categorías y subcategorías de manejo, por lo tanto orienta la localización de áreas destinadas a las principales actividades económicas y optimizar el espacio para asentamientos humanos.



2.4.7.2 Escenario deseable.

A través de la presentación de los resultados del diagnóstico y de la propuesta del escenario ideal para el territorio, los comunitarios tomaron consideraciones acerca de los problemas identificados y de las posibles soluciones que pueden impulsar desde los espacios donde se toman decisiones. Este escenario visualiza un territorio donde la solución a la problemática está en la implementación de las normas de la red de agricultura sostenible, el cual promueve la conservación de la biodiversidad y el desarrollo humano sostenible mediante la creación de normas sociales y ambientales. Estas prácticas a implementar están divididas en los siguientes principios:

- Sistemas de gestión social y ambiental
- Conservación de ecosistemas

- Protección de la vida silvestre
- Manejo integrado del cultivo
- Manejo y conservación del suelo
- Manejo integrado de desechos

2.5 Resultados y discusión

2.5.1 Evaluación del territorio.

2.5.1.1 Profundidad efectiva del suelo.

Para determinar la profundidad efectiva de cada unidad se utilizó el mapa de unidades fisiográficas, el cual se delimitado en gabinete y verificada en campo, la profundidad fue medida por perfiles representativos a través de calicatas, las anotaciones se realizaron en boletas de campo, como lo muestra el siguiente cuadro:

Cuadro 8. Profundidad efectiva

Profundidad efectiva	Área	
	Has	%
>90cm	28.83	7%
50-90cm	146.07	38%
20-50cm	209.89	55%
	384.80	100%

Fuente: Elaboración propia

La aldea tiene suelos pocos profundos, estos suelos van desde 20cm á 50cm y representa el 55% del territorio, mientras el 38% son suelos profundos y ocupan una superficie aproximada de 146 hectáreas y 28.83 hectáreas son suelo muy profundos equivalentes al 7% del área total de la Aldea, la figura 13 muestra esta distribución de la profundidad de los suelos.

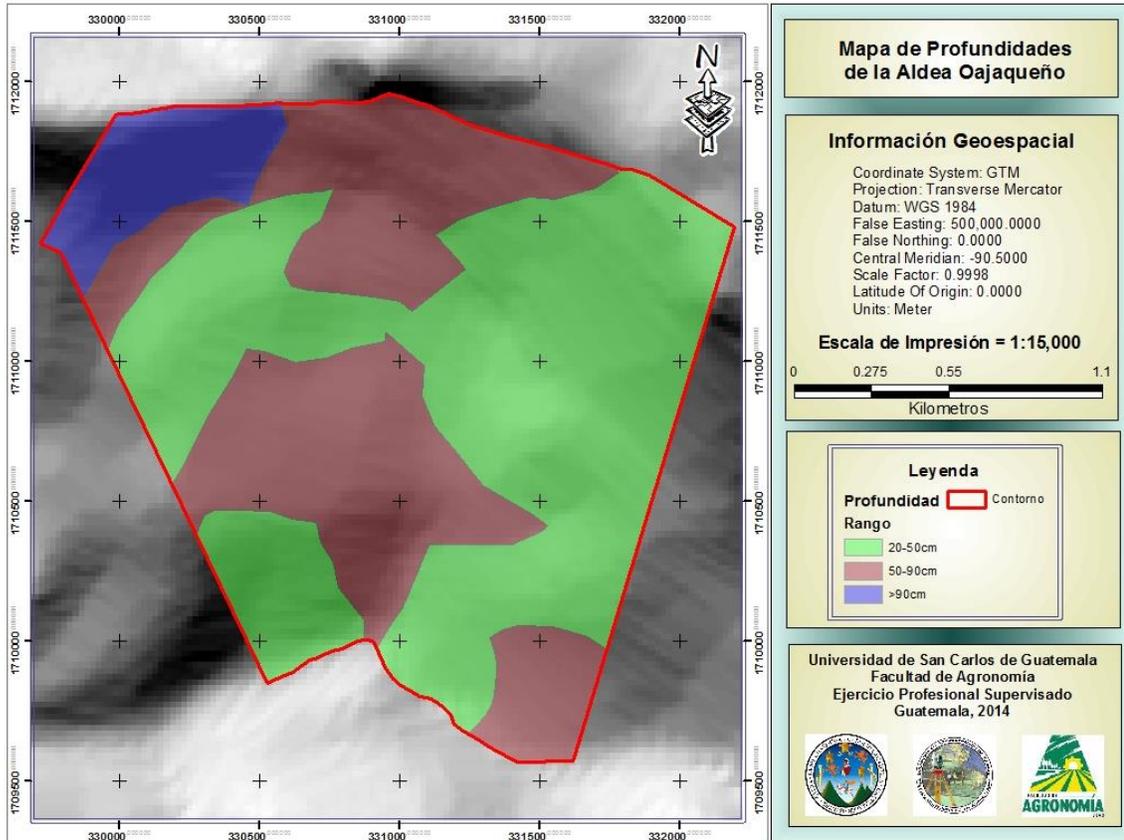


Figura 16. Mapa de profundidad efectiva

2.5.1.2 Capacidad de uso.

La capacidad de uso se definió aplicando las variables y criterios considerados en la metodología del Instituto Nacional de Bosques de Guatemala (INAB, 2000), el cual consiste, ayudado por los GIS, en interpolar o traslapar las capas vectoriales de profundidad efectiva y pendientes, el resultado de esta superposición delimita cada unidad de tierra, asignándole una categoría de capacidad de uso. Posteriormente se analizó los factores modificadores (pedregosidad y drenaje) a efecto de determinar la categoría de capacidad de uso definitiva. En el cuadro 9 se presentan las categorías de capacidad de uso para cada unidad de tierra y la figura 17 muestra la distribución y ubicación geográfica de cada unidad de tierra.

Cuadro 9. Capacidad de uso

Símbolo	Capacidad de Uso de la Tierra	Área	
		Has	%
Am	Agricultura con Mejoras	46.41	12.06
Aa	Agroforestería con Cultivos Anuales	4.63	1.20
Ap	Agroforestería con Cultivos Permanentes	9.38	2.44
Ss	Sistemas Silvopastoriles	27.03	7.03
Fp	Tierras Forestales de Protección	224.04	58.22
F	Tierras Forestales para Producción	73.31	19.05
Total		384.80	100

Fuente: Elaboración propia

Las características de cada una de las categorías de esa clasificación se describen a continuación.

A. Agricultura con mejoras.

En esta unidad de tierra pueden establecerse cultivos que conlleven prácticas de manejo y/o conservación de suelos, la superficie que ocupa esta unidad es de 46.41 hectáreas, equivalente al 12.06% del área total de la aldea.

B. Agroforestería con cultivos anuales.

Está conformado por 4.63 hectáreas (1.20%), son áreas con limitación de pendiente y/o profundidad, en esta unidad se puede sembrar cultivos agrícolas asociados con árboles y/o con obras de conservación de suelos.

C. Agroforestería con cultivos permanentes.

Las tierras correspondientes a esta clase de capacidad, ocupa el 2.44% del territorio, son áreas que permiten el desarrollo de pastos naturales o cultivados, asociados con especies arbóreas, son suelos profundos y se encuentra en la parte sur y norte-oeste de la aldea.

D. Sistemas silvopastoriles.

Ocupa el 7.03% del área, el cual tiene limitaciones de profundidad y drenaje, estas áreas permiten el desarrollo de pastos naturales o cultivados y/o asociados con especies arbóreas.

E. Tierras forestales de protección.

Apropiadas para actividades forestales de protección o conservación, es la unidad de tierras con más extensión superficial (58.22%), siendo esta de 224.04 hectáreas. Estas áreas presentan pendientes fuertes (>55%), tiene limitaciones de pedregosidad y son suelos pocos profundos, según la metodología, pueden ser utilizadas como centros de investigación científica y zonas ecoturísticas que llenen los requisitos para ello.

F. Tierras forestales de producción.

Ocupa el 19% del área total del territorio, la profundidad efectiva de estos suelos están comprendidos en un rango de 20 a 50 centímetros con pendientes fuertes (32-55%), en esta categoría de capacidad de uso de la tierra, permite realizar tanto un manejo sostenible de especies forestales como de plantaciones de aprovechamiento.

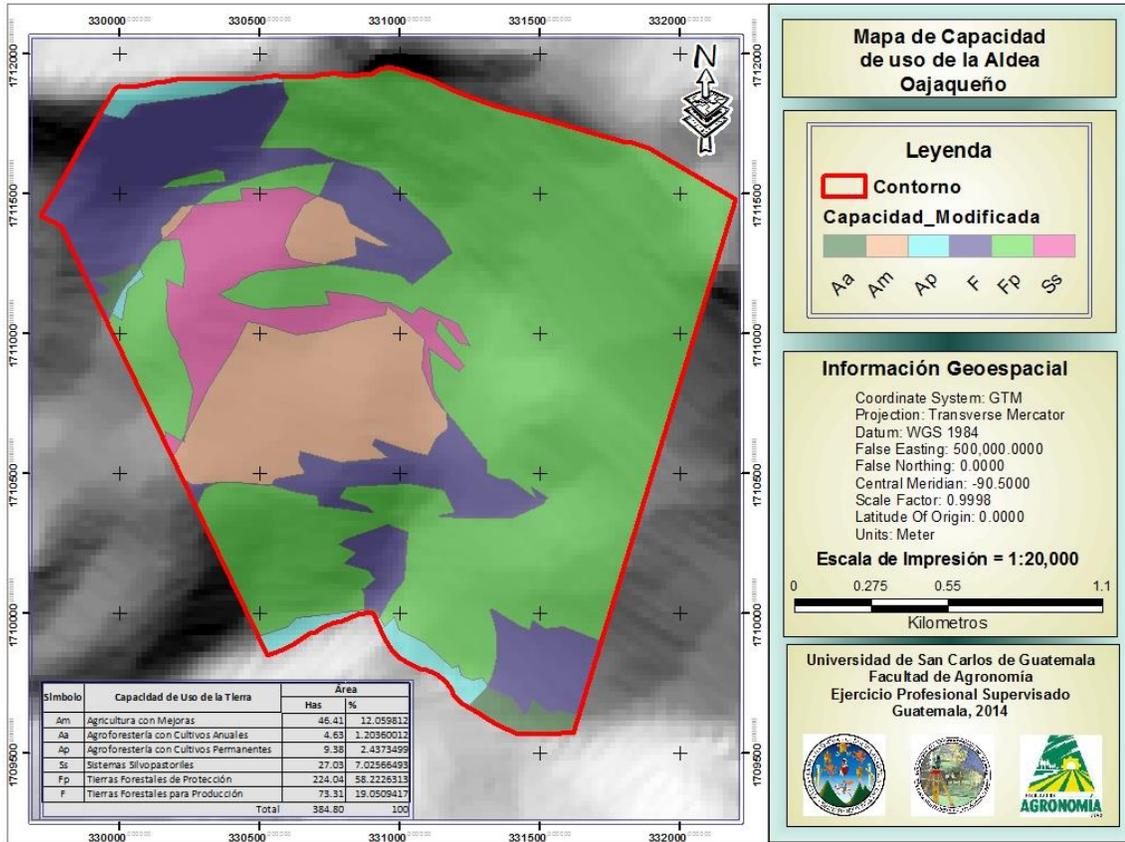


Figura 17. Mapa de capacidad de uso de la tierra

2.5.1.3 Conflictividad de uso de la tierra

Para determinar las áreas en conflicto, se realizó el traslape de las capas vectoriales del uso actual y de la capacidad de uso de la tierra, para delimitar las áreas se definieron tres categorías, relacionando las variables. En el cuadro 10 se puede observar la cuantificación de áreas en hectáreas para cada una de las categorías obtenidas.

Cuadro 10. Cuantificación de áreas en conflicto

Conflicto de Uso	Área	
	Has	%
Sobre Uso	219.80	57.12
Sub-Uso	50.80	13.20
Uso Adecuado	114.20	29.68
Total	384.80	100.00

Fuente: Elaboración propia

La figura 18 muestra las unidades de tierra que se encuentra en conflicto, se aprecia las áreas que están en sobre uso y que se ubican principalmente en tierras ocupadas por el sistema agroforestal (café-bosque mixto), áreas nuevas de café y cultivos anuales, este sobre uso representa el 57% del área total de la aldea, solo 5.25 hectáreas (4.60%) es apta para el cultivo de café y el 25.08% restantes de áreas aptas, corresponde a la recuperación de los bosque de galería y de la disminución de áreas de los cultivos anuales, las tierras sub utilizadas son aquellas donde el uso es para sistemas silvopastoriles y en cambio se encuentra ocupada por bosques.

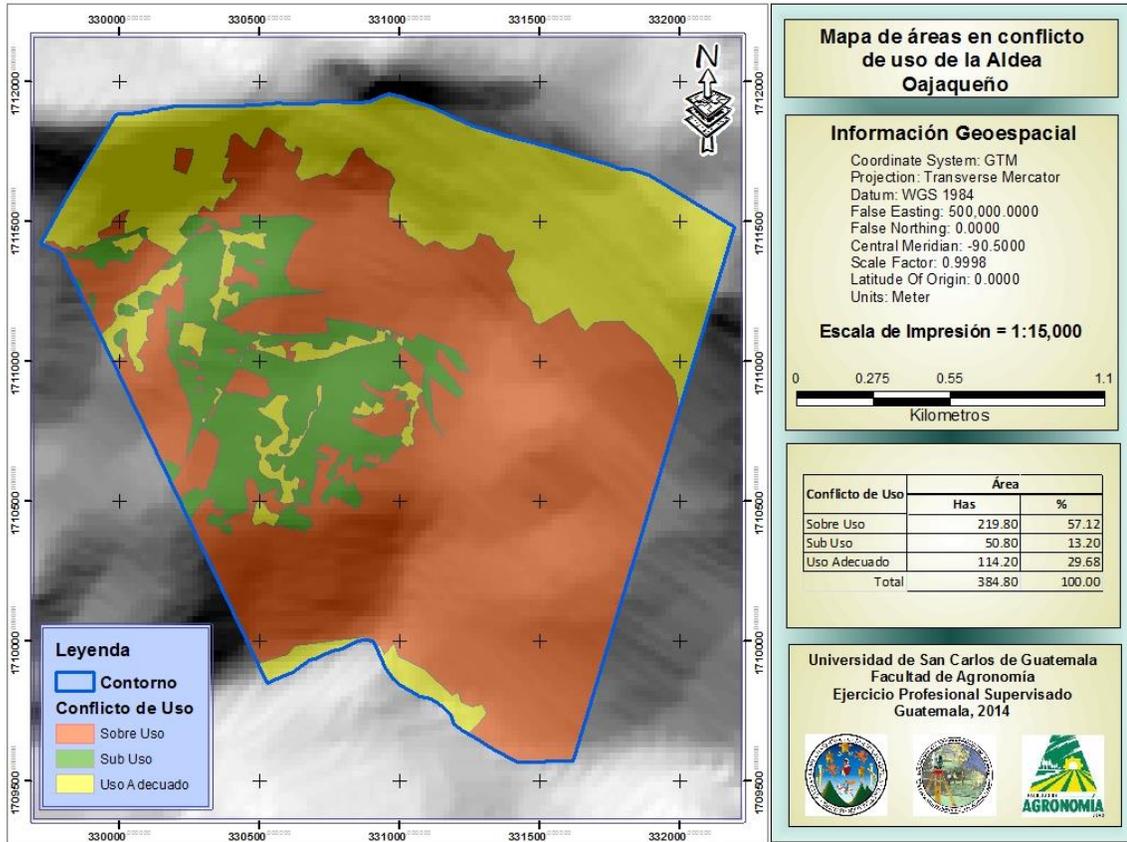


Figura 18. Mapa de áreas en conflicto

2.5.1.4 Áreas de amenazas por deslizamiento.

En la siguiente figura, muestra el grado de amenaza por deslizamiento en áreas donde se manifiesta con una intensidad, magnitud y duración determinada. Esta amenaza viene dada o es provocada por el ser humano (como los incendios forestales ocasionados por prácticas como la rosa y la tala del bosque para cultivos anuales) y a esto se le suma el de origen natural (por ejemplo climáticas: lluvia, viento, etc.).

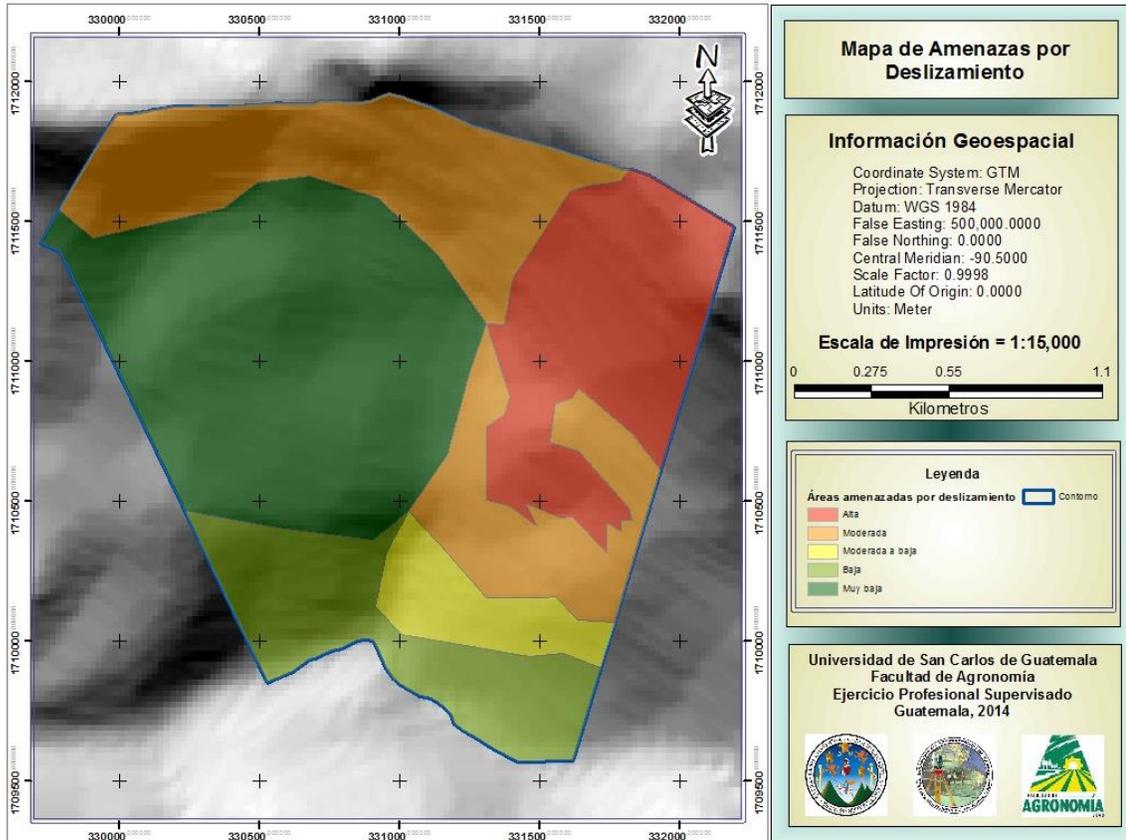


Figura 19. Amenazas por deslizamiento

2.5.1.5 Problemas identificados en el territorio.

A. Ausencia de prácticas de conservación de suelo.

Las variaciones climáticas, la topografía accidentada y el mal manejo del suelo, son factores que incrementan áreas erosionadas de tipo hídrica, en ésta área se observó el impacto de la gota de lluvia, el cual produce el desprendimiento del suelo dejando las partículas sueltas y estas son arrastradas hacia otros lugares. La pérdida del suelo limita la producción agrícola y la posibilidad de aprovechamiento de la tierra, en términos de ingresos económicos, la rentabilidad no consiste solamente en la utilización de variedades mejoradas y prácticas agronómicas adecuadas, sino que se debe incluir la conservación del el suelo, ya que en ella se encuentran los nutrientes necesarios para su fertilidad.

B. Falta de conservación y protección del bosque.

El área boscosa ha ido disminuyendo por la expansión de la agricultura, en concreto para cultivos anuales, las prácticas agrícolas inadecuadas y la falta de conservación del suelo hace que exista una fuerte presión sobre el recurso natural, esta presión se puede observar en la figura 20, donde muestra el grado de amenaza o riesgo que representa para la población.



Tomado de: www.conred.gob.gt

Figura 20. Amenaza por deslizamiento

C. Contaminación por desechos sólidos y aguas residuales.

➤ Desechos sólidos.

La aldea carece de un espacio para el tratamiento de la basura, el cual genera basureros clandestinos, la mayoría de los habitantes como último recurso para disminuir estos desechos recurren a la quema del mismo.

➤ Contaminación por desechos del beneficiado húmedo del café.

Los desechos del beneficiado húmedo del café es agente contaminante para el suelo, ya que las áreas designadas para su depósito provocan acidez y alteración en la concentración de nutrientes, otro efecto es la presencia de malos olores, proliferación de insectos y la de contraer enfermedades.

➤ Contaminación por aguas mieles

El agua es el insumo principal para la mayor parte del proceso de beneficiado húmedo del café (despulpado, transporte, fermentación, lavado y transporte del grano), como resultado de este proceso del agua, se le denomina “aguas mieles”. La liberación o descargas de estas aguas mieles hacia fuentes receptoras (suelos, fuentes de agua natural o el manto freático), provoca su contaminación debido a la alta concentración de material orgánico, pH ácido, sólidos disueltos, entre otros²⁶.

➤ Contaminación por aguas grises.

A diferencia de las aguas mieles y aguas negras, las aguas grises provienen del uso doméstico y contienen cantidades significativas de nutrientes, materia orgánica y bacterias. Por lo tanto, sino recibe el tratamiento adecuado previo a su descarga, produce un impacto negativo al ambiente, produciendo malos olores, riesgos a la salud o contaminación de cuerpos de agua (causa desequilibrios de pH, demanda aumentada de oxígeno e incremento en turbidez).

D. Asentamientos ubicados en áreas vulnerables.

El desorden de los asentamientos se debe a la falta de una planificación por parte del gobierno municipal, departamental o nacional, el cual lleva a los habitantes a establecerse en zonas no aptas para urbanizar o zonas que están bajo un riesgo o amenaza (natural o provocada por el hombre), estos asentamientos carecen de normas, de infraestructura y/o servicios básicos (agua, drenaje, etc.). Este proceso de ocupación desordenada, produce cambios importantes en la hidrología, como la eliminación de áreas cubiertas por bosque o vegetación, para reemplazarlos por áreas duras y edificaciones.

E. Expansión de la caficultura.

La caficultura es el motor económico de la aldea Oajaqueño, sin embargo representa un problema para el territorio, ya que el área donde se va estableciendo no cumple con el

²⁶ Morales, F. Análisis del impacto ambiental provocado por las actividades del beneficiado del café, sobre el suelo y agua, en la aldea Oajaqueño, Cuilco, Huehuetenango, Guatemala, C.A. 2013

potencial del suelo, cuentan con prácticas agrícolas inadecuadas y existe mayor exposición del suelo a la erosión.

F. Falta de certeza jurídica.

Según el Segundo Registro General de la Propiedad, ubicada en el departamento de Quetzaltenango, los actuales propietarios carecen de registro, ya que estos dejaron de realizar los trámites correspondientes de la tierra adquirida, los registros muestran la última fecha (1925) en que se realizó la compra-venta y la correspondiente desmembración de un bien inmueble, por lo tanto el territorio esta propenso a sufrir algún conflicto sobre los derechos de la tierra.

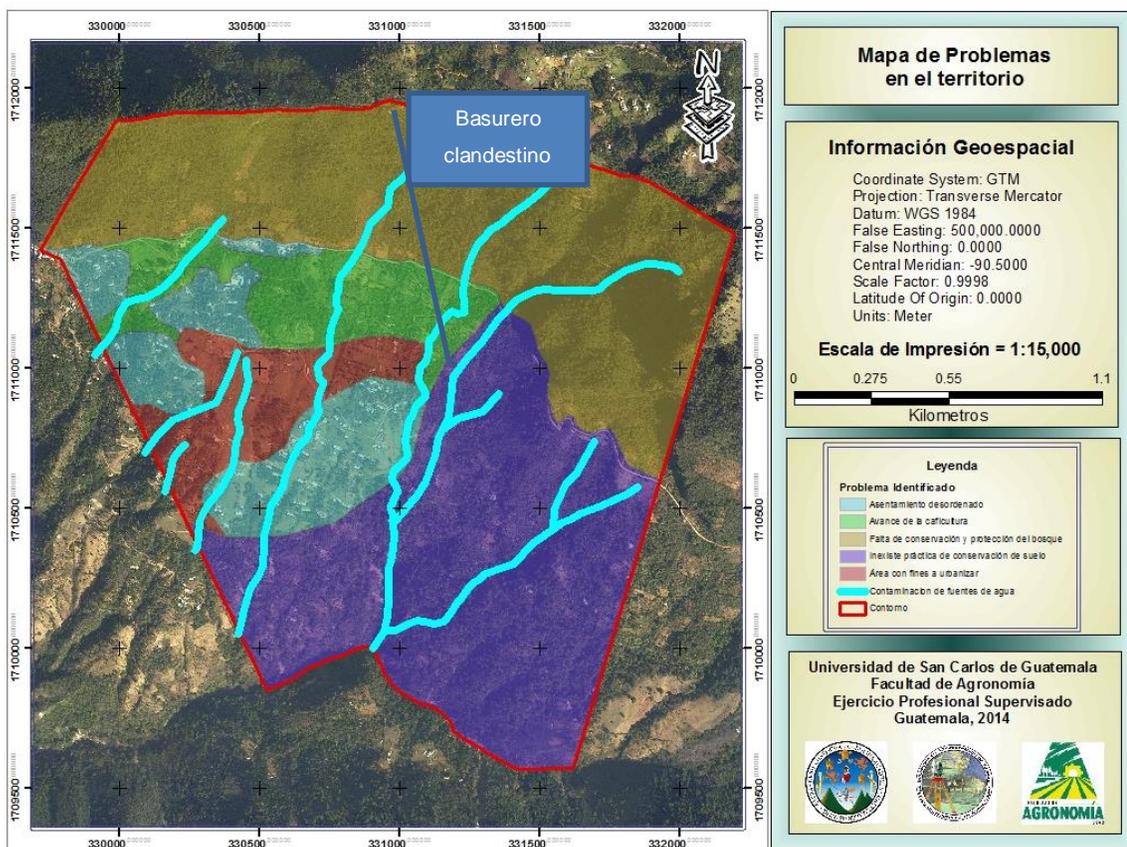


Figura 21. Problemas Identificados

2.6 Plan de ordenamiento territorial comunitario.

2.6.1 Escenario factible o ideal

Con el fin de inducir mejoras en el aprovechamiento del territorio se establecieron los usos adecuados para la aldea, el cual fueron determinadas a partir de la evaluación del territorio, se ubicaron las tierras aptas para bosques, cultivos (anuales y permanentes), sistemas agroforestales (bosque-café) y el área apta para ser urbanizada junto con áreas para centros comunales. La figura 22, muestra la distribución espacial de los usos que se debe establecer dentro de la aldea.

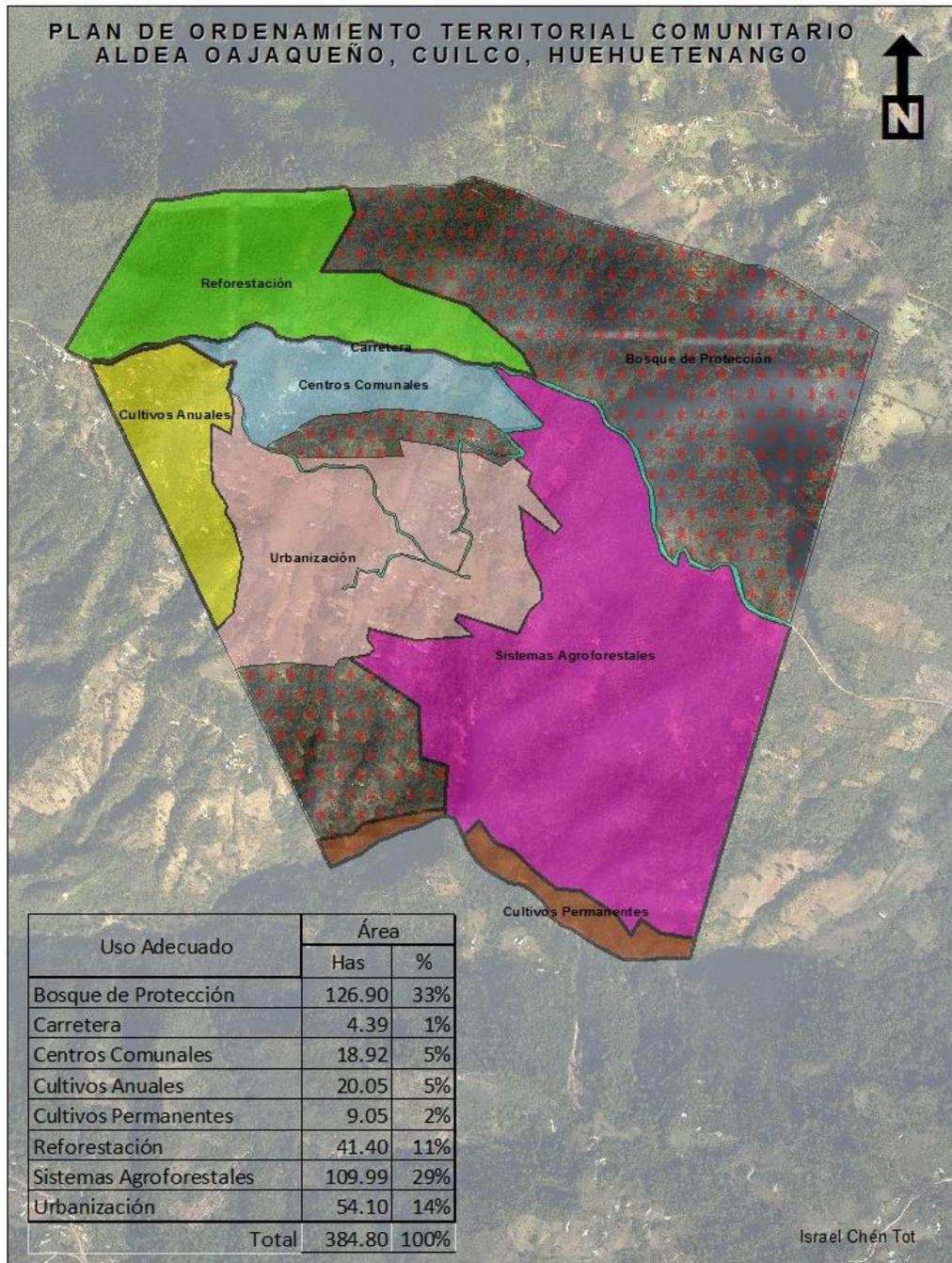


Figura 22. Plan de ordenamiento territorial

Cuadro 11. Escenario factible o ideal de ordenamiento territorial

Uso Adecuado	Área	
	Has	%
Bosque de Protección	126.90	33%
Carretera	4.39	1%
Centros Comunales	18.92	5%
Cultivos Anuales	20.05	5%
Cultivos Permanentes	9.05	2%
Reforestación	41.40	11%
Sistemas Agroforestales	109.99	29%
Urbanización	54.10	14%
Total	<u>384.80</u>	<u>100%</u>

Fuente: Elaboración propia

2.6.1.1 Bosque de protección.

Esta unidad ocupa el 33% (126.90 hectáreas) de extensión territorial y corresponde a la superficie de mayor inclinación, generalmente >55% de pendiente, en esta unidad se debe de reforestar las áreas desprovistas y conservar el bosque existente, para ello se deberá contar con un plan de manejo para la recuperación y conservación del mismo ya que el cambio de uso en esta área pone en peligro la estabilidad del recurso suelo y al desprendimiento de rocas hacia las partes bajas del territorio.

2.6.1.2 Reforestación.

La definición de esta unidad está basada en la recuperación de áreas que actualmente están siendo o fueron utilizadas para cultivos anuales, la extensión a reforestar es de 41.40 hectáreas, equivalente al 11% del área total del territorio y que presentan aptitud forestal tanto de producción como de protección, con la reforestación aumenta y se aseguran los bienes y servicios provenientes del bosque. Es de suma importancia promover políticas que establezcan incentivos económicos a los productores y así lograr la recuperación de bosques que han sido degradados, por lo tanto promover la certificación forestal, se garantiza el uso sostenible de los bosques.

2.6.1.3 Sistemas agroforestales.

Cuenta con 109.99 hectáreas, en su mayoría son terrenos escarpados, con pendientes de 32 a 55%, representa una categoría especial, debido a que en el análisis realizado sobre la capacidad de uso de la tierra, lo identifica como tierras forestales de protección y/o producción, sin embargo la aldea cuenta con un sistema agroforestal (café bajo sombra) los árboles a parte servir como sombra tienen diferentes usos, como postes de cercas, leña, cercas vivas, producción de madera. Esta unidad de tierra debe ser intervenida de forma paulatina para mejorar el sistema agroforestal y hacerlo sustentable, esto se logra a través de la implementación de prácticas agroecológicas, estas prácticas ayudan a conservar servicios ambientales, conserva la biodiversidad y permite que siga ayudando a la producción.

2.6.1.4 Urbanización.

Esta unidad de tierra se definió a partir de su característica topográfica y de su posición geográfica dentro de la comunidad, ya que cuenta con los servicios básicos (agua, electricidad, vías de acceso) y fundamentales para cada habitante. Actualmente lo habitantes se ha ido asentando de forma desordenada, estos están ubicados en lugares donde puedan presentar algún tipo de peligro, ya que las obras en el terreno representa en la tala de bosques para establecer viviendas, infraestructura (beneficio de café),. Con esta área definida como la más apta para este tipo de uso se logra reducir impactos negativos, como el ambiental, porque son espacios controlados, donde la ubicación de los sistemas está bien definida en función de uso óptimo.

2.6.1.5 Centros comunales

Este espacio va enfocado a establecer centros de atención (centros de salud), de educación (primaria, básica y/o diversificado), de comercialización de productos básicos, con el propósito que todo quede accesible al área de urbanización.

2.6.1.6 Cultivos permanentes.

Esta unidad representa el 2% del área y están ubicados en la parte sur, el cual es la parte más baja de la aldea, la profundidad efectiva oscila entre 20 y 50 centímetros, con limitaciones de pendiente, en esta área se podrá establecer plantaciones de cítricos o café, según sea el cultivo, se deberá realizar prácticas de conservación de suelos.

2.6.1.7 Cultivos anuales

Los terrenos con esta categoría ocupan una pequeña extensión, equivalente a 20.05 hectáreas (5% del área), están ubicados básicamente en los suelos profundos (50-90cm) en los cuales no existen mayores limitaciones en cuanto a pedregosidad y drenaje.

2.6.2 Escenario deseable según los comunitarios.

Esta propuesta fue formulada a partir de los requerimientos de la Norma para Agricultura Sostenible (RAS), el cual consiste en la conservación de la biodiversidad y el desarrollo humano sostenible, el cual delimita las actividades que realizan los habitantes de la aldea. Esta delimitación permitió definir los usos de la tierra como también los programas y/o proyectos que se realizarán para encaminar el plan de ordenamiento. Como una de las primeras etapas para iniciar el POTC, fue la identificación de las zonas de amortiguamiento, para esto se requirió revisar las separaciones mínimas que establecen tanto la norma como el instituto nacional de bosque en su manual de manejo forestal. La norma de agricultura sostenible establece tres zonas: 1. Ecosistemas terrestres, 2. Ecosistemas acuáticos y 3. Áreas de actividad humana; mientras que el INAB considera dos zonas de protección: 1. Zona de protección forestal alrededor de cuerpos de agua y 2. Zona de protección forestal fuera de cuerpos de agua.

Cuadro 12. Tabla de separaciones

		Tipo de manejo del cultivo					
		Alto uso de insumos		Bajo uso de insumos		Orgánico	
Pendiente:		≤ 8% ¹	> 8% ²	≤ 8%	> 8%	≤ 8%	> 8%
1. Ecosistemas terrestres (metros)							
a. Crecimiento secundario (sin perturbación humana significativa por mínimo 10 años)		10	20	5	10	3	5
b. Bosques primarios y secundarios, sabanas, matorrales y páramos	Cultivos con Fumigación Aérea / con Sprayboom	10	30	10	20	5	10
	Cultivos sin Fumigación Aérea / sin Sprayboom o Cultivos Agroforestales		20		10		
2. Ecosistemas acuáticos (metros)							
a. Quebradas y arroyos (ancho igual o menor de tres metros) permanentes y temporales		10	20	5	10	3	5
b. Ríos (ancho mayor de tres metros), lagunas, lagos, pantanos, estuarios y turbas	Cultivos con Fumigación Aérea / con Sprayboom	10	30	10	20	5	10
	Cultivos sin Fumigación Aérea / sin Sprayboom o Cultivos Agroforestales		20		10		
c. Manantiales	Cultivos con Fumigación Aérea / con Sprayboom	20	50	10	20	10	10
	Cultivos sin Fumigación Aérea / sin Sprayboom o Cultivos Agroforestales	15	30				
3. Areas de actividad humana (metros)							
a. Caminos públicos		10		5		5	
b. Edificaciones: Viviendas o uso similar	Cultivos con Fumigación Aérea / con Sprayboom	30		30		10	
	Cultivos sin Fumigación Aérea / sin Sprayboom	20		10		5	
	Cultivos Agroforestales	10					
c. Edificaciones: Uso permanente	Cultivos con Fumigación Aérea / con Sprayboom	30		10		5	
	Cultivos sin Fumigación Aérea / sin Sprayboom	20					
	Cultivos Agroforestales	10					
d. Edificaciones: Uso poco frecuente	Cultivos con Fumigación Aérea / con Sprayboom	10		5		0	
	Cultivos sin Fumigación Aérea / sin Sprayboom	5		2			

Fuente: RAS 2010

Respetando la norma se establecieron tierras aptas para bosques, sistemas agroforestales, urbanización y el área para centros comunales, como también planes y proyectos que sirven como indicador del progreso de la ejecución del POTC. La siguiente figura muestra la distribución espacial de los usos definidos por los comunitarios.

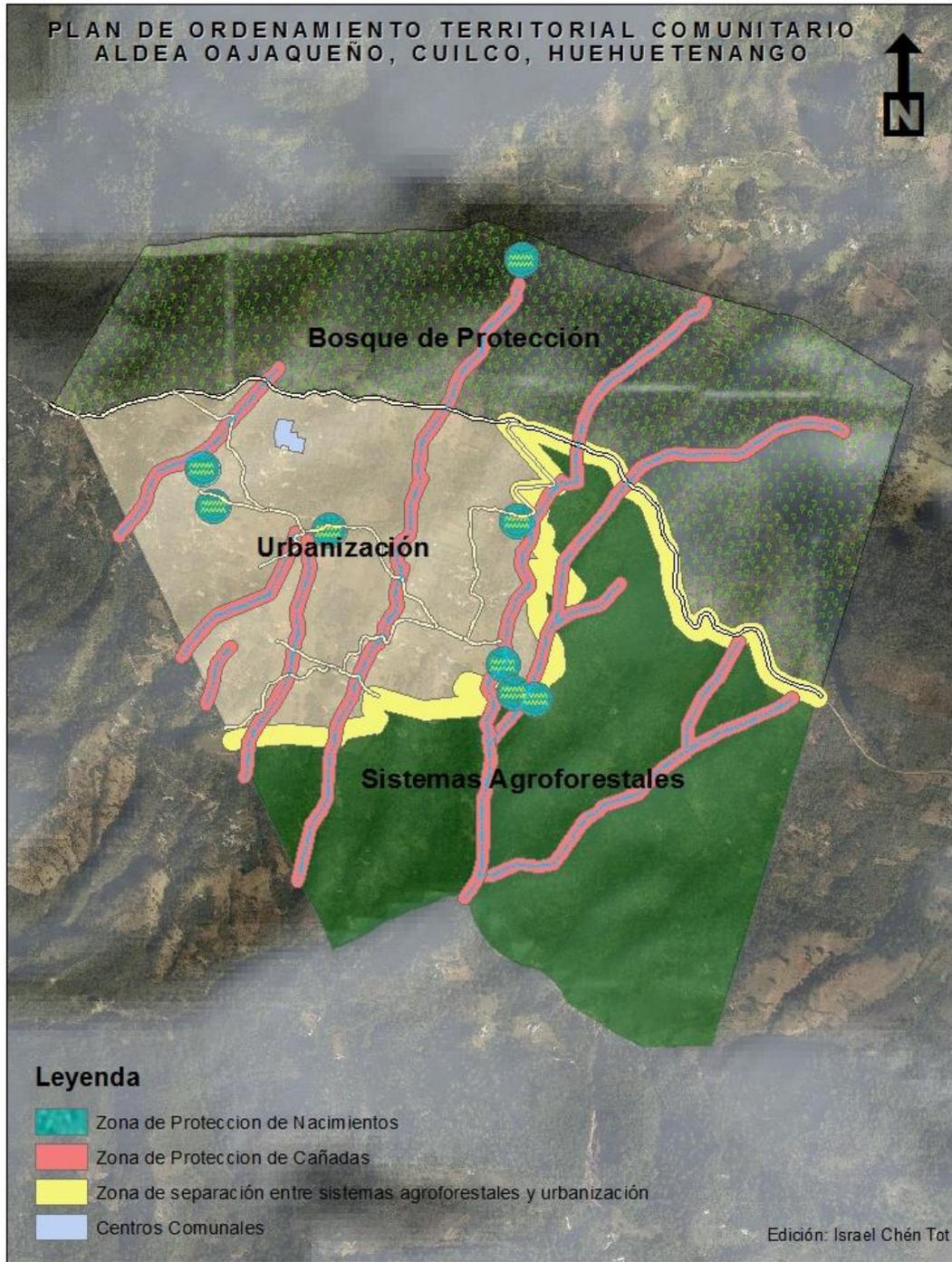


Figura 23. Plan de ordenamiento territorial comunitario

La propuesta va enfocada en la producción sostenible como también la protección y aprovechamiento de los recursos naturales.

2.6.2.1 Bosque de protección

Para ésta unidad, los proyectos o programas a implementar tienen como fin el recupera, proteger y ampliar la masa boscosa en un corto plazo, esto a su vez busca promover el manejo sostenible del bosque. La norma por su parte establece que las áreas productivas no deben de ubicarse en lugares donde puedan provocar efectos negativos, enfatiza la recuperación de ecosistemas naturales en áreas no aptas para la agricultura así como el restablecimiento de los bosques.

Cuadro 13. Programas y/o proyectos de manejo

Uso Ideal	Programas y/o Proyectos de manejo	Actividades	Responsable
Bosque de Protección	Plan de manejo forestal	Implementar prácticas de manejo forestal	Propietarios e INAB
	Reforestación y conservación de ecosistemas	Selección de áreas desprovistas y selección de especies y este debe realizarse antes de iniciar la próxima época lluviosa	Propietarios, COCODE y Municipalidad
	Incentivos forestales	Cumplir con todos los requisitos del programa	Propietarios e INAB

a. Política de uso.

Esta unidad es declarada como bosque de protección, si un productor o propietario decide realizar un cambio de uso este deberá implementar medidas de mitigación como zonas de amortiguamiento y prácticas de conservación del suelo.

b. Prácticas de manejo forestal

La implementación de estas prácticas toma en consideración la pendiente, la cobertura forestal y el área susceptible para ser aprovechada, según el INAB, las prácticas más recomendables por sus buenos resultado y bajo costo de implementación son barreras muertas, barreras vivas, terrazas individuales y canales de desviación e infiltración.

Cuadro 14. Prácticas de manejo forestal

Área de bosque	Pendiente promedio de rodal, estrato o unidad de manejo (%)	Prácticas de manejo forestal	Prácticas de conservación de suelo y agua
Mayor de 5 ha	<32	Sin limitaciones, en al menos dos turnos, de acuerdo a la carga maderable del sitio Sobre la base de árboles sobremaduros: cortas selectivas	Barreras muertas, redistribuir desperdicios del aprovechamiento, u otras en curvas a nivel cada 15 metros.
			Ninguna practica de conservación de suelos. Cuando corresponda redistribución de residuos de aprovechamiento.
	32-60	Cortas sucesivas	Ninguna práctica de conservación de suelos. Cuando corresponda redistribución de residuos de aprovechamiento.
	>60	Extraer hasta 35% de Area Basal Original ² (incluyendo AB de árboles dañados), a través de una corta dirigida.	<ul style="list-style-type: none"> • No se permite arrastre • Manejo de residuos perpendicular a la pendiente

Fuente: INAB 2003

2.6.2.2 Sistemas agroforestales

Los proyectos para esta unidad, está enfocada en la producción sostenible, el cual fomenta la conservación y protección de los recursos naturales, la implementación de buenas prácticas agrícolas contribuyen al aseguramiento de la calidad del café, existen muchas iniciativas que promueven las BPA y una de ellas es el programa de certificación para agricultura sostenible de Rainforest Alliance, el cual fue determinante en la elaboración del POTC. La red de agricultura sostenible está estructurada en diez principios los cuales están orientados al fomento de la conservación de los recursos naturales, el bienestar social, el manejo integrado de la finca y la gestión socio ambiental.

Cuadro 15. Programas y proyectos de manejo agroforestales

Uso Ideal	Programas y/o Proyectos de manejo	Actividades	Responsable
Sistemas Agroforestales	Capacitaciones	Calendarizar capacitaciones sobre Buenas prácticas agrícolas (BPA)	Municipalidad, Exportcafé, ANACAFÉ, ASOPERC y COCODE
	Manejo y conservación de suelos	Implementar buenas prácticas agrícolas	Productores de café, ANACAFÉ y/o Exportcafé
	Zonas de amortiguamiento	Delimitar y separar las actividades agroforestales con los ecosistemas acuáticos y áreas de actividad humana	Productores de café

Fuente: Elaboración propia

Las zonas de amortiguamiento que establece la norma de Rainforest Alliance, es el área mínima que debe de existir entre las áreas de producción y los ecosistemas naturales, estas zonas de protección se debe de establecer con vegetación mediante la siembra o la regeneración natural, en esta unidad se busca proteger los ecosistemas acuáticos de la erosión y el escurrimiento de agroquímicos.

Las prácticas de conservación del suelo suelen ser la incorporación de desechos orgánicos, en este caso, la pulpa de café es un insumo muy importante para este propósito, otras prácticas de conservación de suelo son aquellas que cumplen con la función de evitar la erosión de los suelo como las curvas a nivel, barreras vivas o muertas, terrazas, acequias, etc.

a. Política de uso.

Área definida como apta la el cultivo de café bajo sombra, cada productor debe de implementar prácticas de conservación de suelo, proteger los ecosistemas, ya sea este terrestre, acuático o área de actividad humana.

2.6.2.3 Urbanización.

La aldea por ser eminentemente rural, el área que se destina para habitar se le asocia a alguna actividad productiva, siendo las principales el establecimiento de cultivos anuales y permanentes, también sirve o funciona como un beneficio de café por lo tanto la norma establece medidas de mitigación de los efectos negativos que estas actividades puedan causar, tanto al ser humano como al ambiente.

Cuadro 16 Medidas de mitigación

Uso Adecuado	Programa y/o Proyecto	Actividades	Responsable
Urbanización	Zonas de amortiguamiento	Conservación de recursos hídricos	Propietarios y/o Productores
		Implementar la separación entre áreas de producción y áreas de actividad humana	
	Manejo y Conservación de Suelos	Implementar prácticas de conservación de suelo	
	Manejo Integrado de desechos	Reducción de productos que tengan impactos negativos	COCODE, Propietarios y/o Productores

		Reducir y reciclar los desechos	
		Definir el área para el depósito final o semi-permanente de los desechos.	
	Sistemas de tratamiento de aguas residuales	Manejo de residuos Implementación de sistemas de tratamiento de aguas grises y mieles	ASOPERC, Productores, Municipalidad y COCODE

Fuente: Elaboración propia

a. Política de uso.

Toda vivienda que se le asocie una actividad productiva, deberá implementar zonas de protección (separación del área de producción con la vivienda), como también poseer un sistema de tratamiento de aguas grises, si el productor o propietario cuenta con un beneficio de café, este deberá de poseer un sistema de tratamiento de aguas mieles.

b. Observaciones finales.

Si el productor o vivienda ya cuenta con un sistema de tratamiento de aguas residuales, este deberá de evaluar el sistema para que sea funcional.

2.6.2.4 Centros comunales.

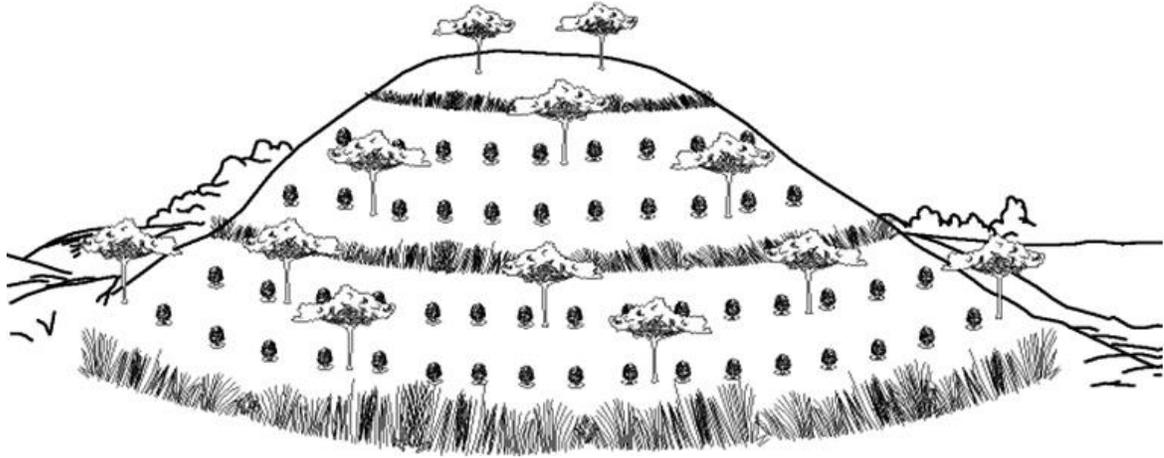
Espacio de uso comunal donde se puede establecer centros ya sea este para salud, educación, convergencia, etc.

2.7 Prácticas de conservación de suelo recomendadas.

2.7.1 Barreras vivas.

Esta práctica consiste en sembrar, sobre una curva a nivel, plantas perennes, de crecimiento rápido, denso, buen macollamiento, que no compitan con el cultivo, por ejemplo: palo de agua, gandul o izote. El propósito de esta práctica es controlar la erosión, haciendo que el agua de lluvia vaya disminuyendo la velocidad impidiendo el

arrastre del suelo, evitando que sean transportados nutrientes, contaminantes o sedimentos hacia cuerpos de agua. La distancia entre barreras dependerá de la pendiente (20% de pendiente a cada 15m y mayor de 50% a cada 8m)²⁷.



Tomado de: www.fhia.org.hn

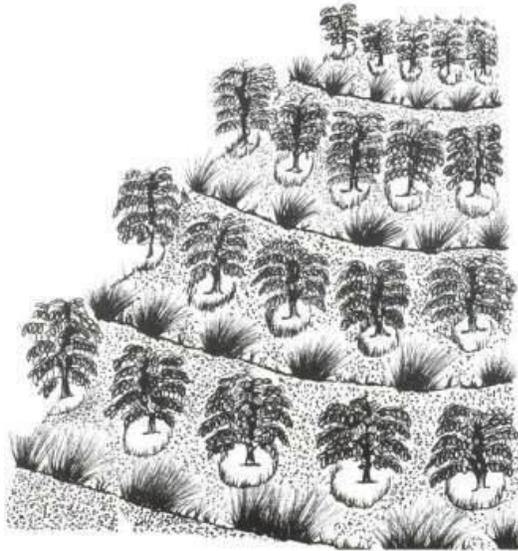
Figura 24. Barreras vivas

2.7.2 Terrazas

Corta la pendiente reduciendo el poder erosivo del agua, es el sistema más efectivo para controlar la erosión, captan el agua de escorrentía y modifica el grado de pendiente del terreno. Se podrá establecer el tipo de terraza según las condiciones del terreno, por ejemplo:

- I. Terraza individual: Se recomienda para terrenos con una pendiente fuerte (de 12% a 60%), además de reducir la erosión, permite captar y conservar más agua y aprovechar mejor el abono.

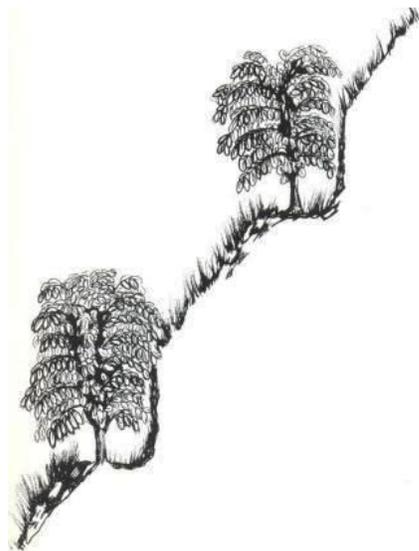
²⁷ ANACAFÉ. Revista el cafetal. Edición No. 36. Colección 2013



Tomado de: www.anacafe.org

Figura 25. Terraza individual

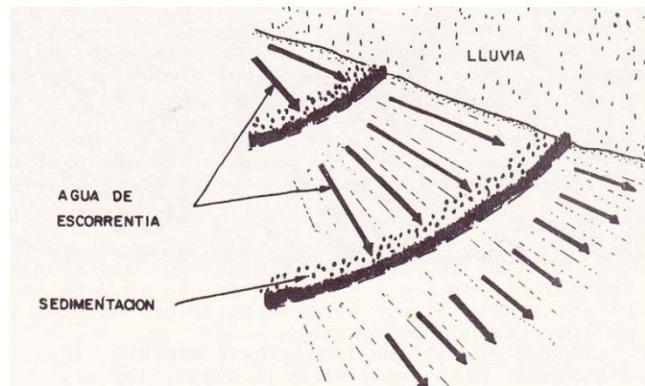
- II. Terraza continua: Se sugiere para terrenos con más de 20% de pendiente, son terraplenes formados sobre líneas a nivel y contruidos en sentido transversal a la pendiente del terreno.



Tomado de: www.anacafe.org

Figura 26. Terraza continua

- III. Acequia: Es una de las prácticas más usadas para conservar los suelos y la humedad. Son zanjas construidas en dirección transversal a la pendiente, tienen la finalidad de acortar el largo del terreno con la pendiente que provoca la erosión y disponer del agua de la escorrentía, se recomienda combinarla con barreras vivas en terrenos con pendientes mayores a 5%.



Tomado de: www.fundesyram.info

Figura 27. Acequia

2.7.3 Uso de abonos orgánicos.

Al realizar prácticas de conservación es con la finalidad de cuidar la fertilidad de los suelos, por eso es necesario complementar dicha fertilidad incorporando abonos. Los desechos sólidos que se obtiene del beneficio húmedo del café (pulpa), pueden ser aprovechados como abono orgánico, el proceso de producción utilizando la pulpa del café se puede realizar de las siguientes formas:

- **Compostaje:** Su función es transformar la pulpa en abono orgánico, el cual pasa por un proceso de descomposición biológico y produce efectos beneficiosos como el aumento de la permeabilidad del suelo, incrementa el número de macro y micro nutrientes e intensifica la actividad biológica del suelo y la absorción de los nutrientes. La compostera deberá estar localizado cerca de la materia prima, el lugar debe estar bajo la sombra, es recomendable producir compost en época de

lluvia, la mezcla debe de consistir aproximadamente de pulpa, 3% de cal, 5% de ceniza, 20% de estiércol.

- **Lombricompost:** Los desechos vegetales son transformados en excremento de lombriz, los excrementos poseen un alto contenido de nutrientes, buena retención de agua y promueve el crecimiento de las plantas. La pulpa representa el 40% del peso del fruto y tiene cantidades variables de nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio, azufre, hierro, manganeso y boro²⁸. Este subproducto puede transformarse eficientemente en humus de lombriz, el cual es un excelente material que restablece la fertilidad física, biológica y química del suelo.

2.8 Sistema de tratamiento de aguas grises.

Un sistema de tratamiento consiste en eliminar las impurezas al agua para reducir la magnitud del impacto negativo que estas aguas hacen al ambiente, hoy en día existen muchos sistemas de tratamiento de aguas grises, la implementación va a estar en función del terreno y de los costos de materiales para su construcción.

2.8.1 Humedal por biofiltración.

El sistema puede ser construido para una sola vivienda o un grupo de viviendas, el sistema elimina una cantidad significativa de contaminantes antes que desemboque al agua subterránea, al río o humedal natural. La siguiente figura, muestra el funcionamiento del sistema, el cual consiste en una capa delgada de (5cm) de arena cubierta por una capa gruesa (4-75 cm) de grava y con una capa delgada (5cm) de tierra. Las plantas que frecuentemente se encuentran en la mayoría de humedales para aguas residuales incluye junco de laguna, hierba de maná, carrizo, lirio amarillo, juncos y espadaña, estas son plantadas en la capa superficial del suelo y las raíces crecen en el sustrato de grava.

²⁸ Morales, F. Análisis del impacto ambiental provocado por las actividades del beneficiado del café, sobre el suelo y agua, en la aldea Oajaqueño, Cuilco, Huehuetenango, Guatemala, C.A. 2013

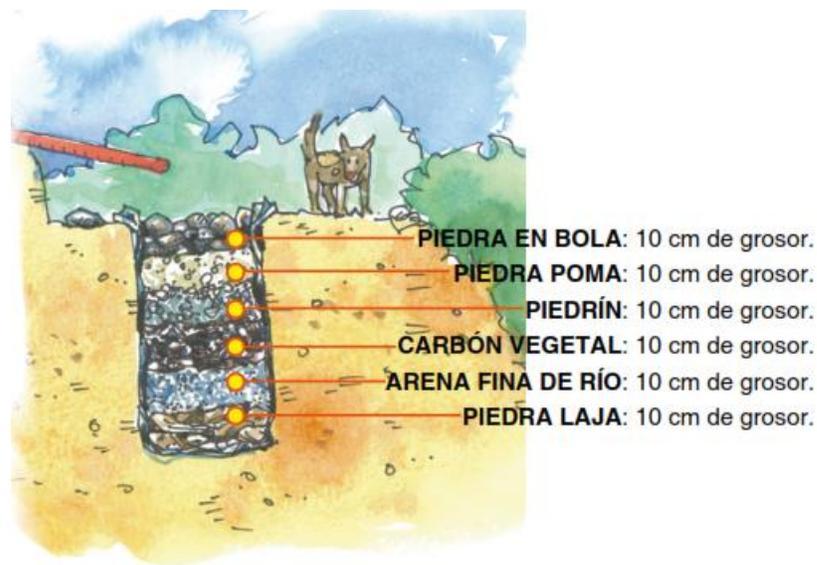


Tomado de: www.aloedesorbas.wordpress.com

Figura 28. Humedal por biofiltración

2.8.2 Filtros caseros.

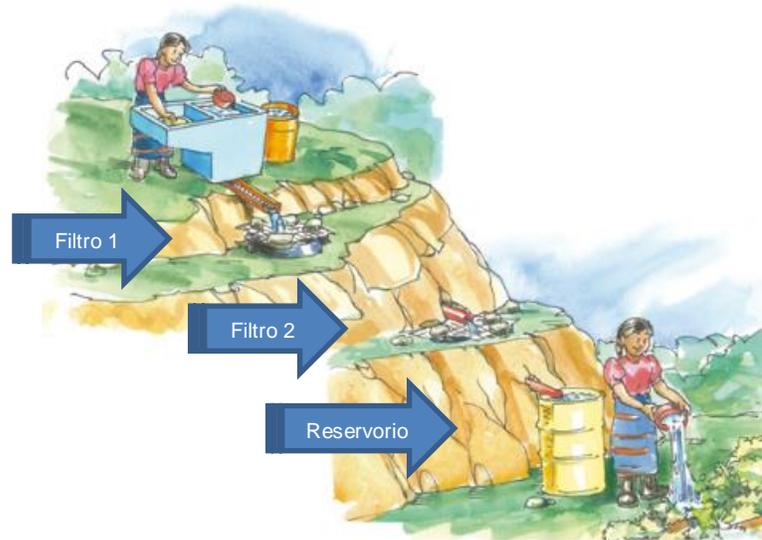
Esta práctica permite reutilizar el agua de la vivienda para el riego de hortalizas, plantas frutales y ornamentales, se aprovecha el agua en épocas secas, por lo tanto el filtro evita la contaminación del suelo con productos químicos de los detergentes y jabones. El sistema consiste en abrir dos agujeros, el cual sirven para reducir o eliminar contaminantes, estos están conectados por medio de tubos PVC, cada agujero está cubierto por un cedazo, el cual sirve para filtrar los residuos de alimento y/o basura, dentro de los agujeros va relleno con material tal como lo muestra la siguiente figura.



Tomado de: Buenas Prácticas, FAO, 2011

Figura 29. Material de los filtros

Se construye un tercer agujero, este cumple con la función de captar el agua (reservorio) tratada por los filtros y poder utilizarla en el riego de los cultivos.



Tomado de: Buenas Prácticas, FAO, 2011

Figura 30. Sistema de filtros caseros

2.9 Sistema de tratamiento de aguas mieles.

Como medida de mitigación de las aguas mieles hacia cuerpos de agua, es necesario implementar o rediseñar el sistema de los productores que presentan deficiencias en el tratamiento de las aguas mieles. Tomando en cuenta el nivel de producción y el espacio para implementar un sistema semi-tecnificado de tratamiento de aguas mieles no sea económicamente factible. Ante esta circunstancia se puede implementar los siguientes sistemas de tratamiento que son de bajo o nulo costo.

2.9.1 Acequias de ladera con pozos de absorción.

Es un canal con taludes, relación 1:1, con ancho variable según la topografía del terreno y el caudal del afluente; en este caso el agua miel decantada está asociada con los sólidos suspendidos. Luego se construyen los pozos de absorción, a lo largo de la acequia, a

cada 10 metros con capacidad de 1 a 1.5 m³ por pozo. La cantidad de pozos depende de la textura del suelo. Para textura arcillosa es necesario construir mayor cantidad de pozos²⁹.



Tomado de: www.anacafe.org

Figura 31. Acequias de laderas con pozos de absorción

2.9.2 Humedales artificiales.

Tienen un gran potencial de auto depuración gracias a la vegetación, el suelo y la flora bacteriana que vive ahí. Estos humedales cuentan con las tres funciones básicas que los hacen tener un atractivo potencial para el tratamiento de aguas residuales.

2.9.3 Manejo de desechos sólidos.

La basura que se genera en cada vivienda, se puede reducir con cambios en su manejo, tales como:

- La clasificación de los desechos (orgánicos e inorgánicos).
- El reciclaje y la comercialización de los desechos inorgánicos (ejemplo: plástico, vidrio, latas).
- Incorporación de los desechos orgánicos (cascaras, frutas, restos de café, pastos, semillas, etc) al compostaje.

Con este manejo de los desechos se logra reducir el impacto negativo en el ambiente.

²⁹ Morales, F. Análisis del impacto ambiental provocado por las actividades del beneficiado del café, sobre el suelo y agua, en la aldea Oajaqueño, Cuilco, Huehuetenango, Guatemala, C.A. 2013

2.10 Conclusiones.

2.10.1 La evaluación del territorio identifico problemas, de los cuales podemos mencionar:

1) Falta de conservación y protección de bosques, 2) Inexistente de prácticas de conservación de suelo, 3) Contaminación por desechos sólidos y aguas residuales, 4) Asentamientos ubicado en áreas vulnerables y 5) Falta de certeza jurídica. En la evaluación se puede observar el conflicto que presenta el uso de la tierra respecto a la capacidad de soporte del suelo, donde el 57.12% del área total se encuentra sobre utilizada, el 13.20% se encuentra sub utilizada y el resto (29.68%) tiene un uso adecuado o correcto.

2.10.2 La propuesta de ordenamiento territorial tiene como fin ser una guía en donde se puedan establecer reglas para su aprovechamiento y donde la participación de los actores sean el eje para impulsar las mejoras definidas en el plan. Para llevar a cabo esta participación es importante utilizar los espacios que se tienen en el COCODE que a su vez debe de ser fortalecido para su empoderamiento en los temas de administración de tierras. Otro espacio de participación es a través de la asociación de caficultores (ASOPERC), donde pueden obtener apoyo por parte del sector privado con programas de capacitación sobre el manejo integral del cultivo, manejo y conservación del suelo, manejo integral de los desechos.

2.11 Recomendaciones.

- 2.11.1 Promover de forma conjunta (Asoperc-Exportcafé-Anacafé) la implementación de buenas prácticas para la producción de café sustentable. Las buenas prácticas ayudan a prevenir efectos adversos al ambiente, a la salud humana, a conservar servicios ambientales (captación de agua, captura de carbono y control de la erosión), a conservar la biodiversidad y permite elevar la productividad. Un café sustentable puede comercializarse en mercados alternativos donde el consumidor está dispuesto a pagar un precio que apoya la producción del mismo.
- 2.11.2 Desarrollar un plan de manejo integral de los desechos sólidos que permita reducir impactos negativos en el ambiente como también obtener beneficios económicos ya sea a nivel comunitario o de forma individual.
- 2.11.3 Realizar un inventario forestal ya que constituye la parte fundamental de la ordenación forestal con fines de aprovechamiento y manejo sostenible el cual permite determinar de manera cualitativa y cuantitativa el potencial del recurso forestal. Para maximizar la producción forestal se recomienda ingresar al programa de incentivos forestales donde el área definida para reforestación cuenta con una extensión de 41.40 hectáreas y para protección (126.90 Has).
- 2.11.4 Tomar como base la presente propuesta por parte del gobierno municipal para la administración del territorio de forma sostenible y que satisfagan las necesidades básicas como también tener una mejor calidad de vida.

2.12 Bibliografía.

1. Albizures, P. 2011. Propuesta de ordenamiento territorial, finca Los Lotes, Taxisco, Santa Rosa. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC, FAUSAC. 162 p.
2. ANACAFE (Asociación Nacional del Café, GT). 2013. Conservación del suelo como estrategia de producción. Revista el Cafetal no. 36:14-15.
3. Elías, S. 2009. Geopolítica de los territorios indígenas en Guatemala. Guatemala, IDEI. 6 p.
4. FAO, IT. 2013. Tesoro plurilingüe de tierras (en línea). Roma, Italia. Consultado 20 feb 2013. Disponible em www.fao.org/agrovoc.html
5. Ferreira, J. 2011. Manual de diagnóstico territorial, iniciativa de desarrollo territorial basado en derecho. Guatemala, ActionAid / Serviprensa. 47 p.
6. Girón, J. 2011. Trabajo de graduación realizado en el municipio de San Antonio Senahú, departamento de Alta Verapaz, Guatemala, con énfasis en un diagnóstico y plan de ordenamiento territorial de la micro cuenca del río Senahú. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC, FAUSAC. 82 p.
7. Hernández, T. 2007. Case: territorial ordering plan for the Ucayali region. Thesis PhD. Project Management. Peru, AIU. 230 p.
8. IARNA (URL, Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente, GT). 2012. Perfil ambiental de Guatemala. Guatemala. 438 p.
9. Ibáñez, E. 2013. Trabajo de graduación realizado en las asociaciones de pequeños caficultores en los programas de certificación Rainforest Alliance y AAA Nespresso; proveedores de Exportcafé, S.A. en el departamento de Huehuetenango. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC, FAUSAC. 105 p.
10. INAB (Instituto Nacional de Bosques, GT). 2000. Manual para la clasificación de tierras por capacidad de uso. Guatemala. 96 p.
11. Massiris, A. 1997. Ordenamiento territorial y procesos de construcción regional. Colombia, Revista Perspectiva Geográfica no. 1:7-87.
12. Melo, W; Camacho, Ch. 2005. Interpretación visual de imágenes de sensores remotos y su aplicación en levantamientos de cobertura y uso de la tierra. Colombia, CIAF. 156 p.
13. Méndez, E. 2007. Geografía actual, espacio geográfico, territorios y campos de acción. Venezuela, Universidad de los Andes, IGCRN (Instituto de Geografía y Conservación de Recursos Naturales). 256 p.

14. MINUGUA. 2000. "Situación de los compromisos relativos al desarrollo rural y recursos naturales". Guatemala. 32 p.
15. Morales, F. 2013. Análisis del impacto ambiental provocado por las actividades del beneficiado húmedo del café, sobre el suelo y agua, en la aldea Oajaqueño, Cuilco, Huehuetenango. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC, FAUSAC. 129 p.
16. Panjoj, O. 2011. Propuesta de un plan de ordenamiento territorial de la aldea Pacomal, San Mateo Ixtatán, Huehuetenango y servicios prestados a la mancomunidad de municipios de la frontera norte de Guatemala. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC, FAUSAC. 234 p.
17. Portillo, M. 2011. Propuesta de ordenamiento territorial para el municipio de Ixcán, Quiché. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC, FAUSAC. 112 p.
18. RAS (Red de Agricultura Sostenible, CR). 2010a. Guía de implementación norma de agricultura sostenible. San José, Costa Rica. 147 p.
19. _____. 2010b. Norma para agricultura sostenible. San José, Costa Rica. 53 p.
20. SEGEPLAN (Secretaria de Planificación y Programación de la Presidencia, GT). 2011a. Guía para la elaboración de un plan de ordenamiento territorial municipal. Guatemala. 120 p.
21. _____. 2011b. Caja de herramientas para la elaboración de del plan de ordenamiento territorial. Guatemala. 130 p.
22. _____. 2011c. Plan de desarrollo municipal, Cuilco, Huehuetenango. Guatemala. 106 p.
23. Tobias, V. 2006. Guía para descripción de suelos. 2 ed. Guatemala, USAC, FAUSAC. 77 p.
24. Valiente, C. 2012. Evaluación de plantas de tratamiento de aguas residuales del beneficio húmedo del café en el departamento de Huehuetenango y servicios realizados en el proyecto Nespresso de la Empresa Exportadora de Café-Exportcafé, S. A. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC, FAUSAC. 120 p.
25. Zucchetti, A; Ramos, V; Alegre, M; Aguilar, Z; Arroyo, R; Tribut, E. 2008. Guía metodológica para el ordenamiento territorial y la gestión de riesgos: para municipios y regiones. Lima, Perú, Grupo GEA. 78 p.





CAPÍTULO III

SERVICIOS REALIZADOS EN LA EMPRESA EXPORTCAFÉ, S. A., EN EL DEPARTAMENTO DE HUEHUETENANGO, GUATEMALA, C. A.

3.1 Presentación

En el Ejercicio Profesional Supervisado realizado en la empresa Exportcafé, S. A., el cual se encuentra ubicado en el departamento de Huehuetenango, se llevaron a cabo en el Departamento de Sostenibilidad donde manejan programas de certificación tales como AAA de Nespresso y Rainforest Alliance. Los servicios realizados se describen a continuación:

Auditorías internas de asociaciones de pequeños caficultores certificados para los sellos AAA de Nespresso y Rainforest Alliance

La empresa realiza auditorías internas como parte del programa de certificación, éstas se desarrollan anualmente en las diferentes asociaciones de pequeños caficultores con el fin de observar el progreso que han alcanzado los que ya se encuentran certificados y de los que aún no lo están. La asociación asignada para hacer la auditoria, fue a los miembros de la asociación “Unión de pequeños caficultores” (UPC), ubicada en la aldea Camojaito, La Democracia, Huehuetenango.

El resultado de la auditoria muestra un avance en las mejoras identificadas en visitas anteriores.

Elaboración de mapas de ubicación de caficultores de asociaciones en proceso de certificación

Como requerimiento para la certificación de grupos de pequeños caficultores, fue necesario elaborar mapas de ubicación de productores de cada asociación, ya que éstas se encontraban en proceso de certificación, las asociaciones fueron las siguientes: ASOPERC, ubicada en la aldea Oajaqueño, del municipio de Cuilco, ADESC, ubicada en la aldea Vista Hermosa, Unión Cantinil y la asociación ASCAFCA, ubicada en la aldea La Esperanza, Unión Cantinil.

3.2 Servicio I. Auditorías internas a asociaciones de productores certificados.

3.2.1 Objetivos

3.2.1.1 Objetivo general

Realizar inspecciones de parcelas y beneficiado húmedo de cada caficultor de la asociación Unión de Pequeños Caficultores (UPC) sobre el cumplimiento de la norma para agricultura sostenible.

3.2.1.2 Objetivos específicos

- Evaluar el desempeño de las mejoras o prácticas implementadas para el cumplimiento de la norma del programa de Rainforest Alliance.
- Formular un plan de acción que contribuya al mejoramiento de las prácticas y cumplir con la norma RAS (Red de Agricultura Sostenible).

3.2.2 Metodología

Para el cumplimiento de los objetivos se realizaron las siguientes actividades:

- Recopilación de información contenida en folders de cada productor en sede de la asociación UPC.
- Preparación de e impresión de documentos que debe tener cada productor, estos son: plan de mejoras, carta de convenio, solicitud de ingreso, manual sobre desastres naturales, formato de quejas, etc.
- Presentación ante junta directiva de la asociación sobre las actividades a emprender por parte la empresa Exportcafé.
- Creación de un cronograma de inspecciones divididos por lugar poblado para lograr cubrir el 100% de los productores.
- En cada inspección se realizan actividades previas y que son repetitivas, las cuales se llevan a cabo con el propósito de realizar las inspecciones de forma sistematizada y eficiente para evitar duplicidad de esfuerzo y optimizar el tiempo para lograr cubrir el 100% en un corto tiempo, el siguiente cuadro muestra estas actividades generales:

Cuadro 17. Actividades previas para cada inspección

Actividades Generales.	Lugar de desarrollo	Responsable
Preparación e impresión de documentos (plan de mejoras, carta de convenio y solicitud de ingreso, desastres naturales, formato de quejas, etc.) que debe tener cada productor	Huehuetenango	Depto. de sostenibilidad
Presentación y explicación de las actividades a desarrollar ante la junta directiva de UPC	Sede UPC, Km 321.8 La Democracia, Huehuetenango	Israel Chén Tot
Coordinación y planificación de visitas a parcelas con cada productor de UPC		
Inspección Interna, Actualización de convenio y solicitud y Toma de fotografía a mejoras o deficiencias de los diferentes procesos o practicas	Parcelas, beneficio y/o vivienda	Israel Chén Tot
Elaboración de planes de mejoras continuas para cada miembro de UPC con el objetivo de cumplir con la norma de Rainforest Alliance		
Georreferenciación de parcelas para cada miembro de UPC		

La evaluación de las prácticas de cada caficultor, ya sean prácticas deficientes o con mejoras, fueron interpretadas desde la herramienta TASQ™ de 52 criterios, la cual es la guía que se utiliza para realizar la auditoria bajo los diez principios que

maneja la norma para agricultura sostenible de la Red de Agricultura Sostenible (RAS), estos principios son los siguientes:

- Sistema de gestión social y ambiental
- Conservación de ecosistemas
- Protección de la vida silvestre
- Conservación de recursos hídricos
- Trota justo y buenas condiciones para los trabajadores
- Salud y seguridad ocupacional
- Relaciones con la comunidad
- Manejo integrado del cultivo
- Manejo y conservación del suelo
- Manejo integrado de desechos

Para obtener y mantener la certificación, las parcelas o fincas deben cumplir como mínimo con el 50% de los criterios aplicables de cada principio y como mínimo con el 80% del total de los criterios aplicables de la norma para agricultura sostenible.

3.2.3 Resultados

La asociación “Unión de Pequeños Caficultores” se encuentra integrada por 58 socios, los cuales se ubican en diferentes aldeas colindantes al municipio de la Democracia, siendo las siguientes:

- La Libertada, Huehuetenango
- San Pedro Necta, Huehuetenango
- La Democracia, Huehuetenango

Cuadro 18. Número de miembros de la asociación "Unión de pequeños caficultores"

Asociación	Productores auditados	
	Hombres	Mujeres
UPC	37	11
Total	48	

Fuente: Exportcafé, 2012

Cuadro 19. Número de miembros de la asociación "Unión de pequeños caficultores"

Asociación	Productores auditados	
	Hombres	Mujeres
UPC	43	15
Total	58	

Fuente: UPC y Propia, 2013

Se logró inspeccionar al 100% de los productores, dentro de las principales prácticas deficientes encontradas en el área se puede mencionar:

- Descargas de aguas residuales (Mieles y Grises) en cuerpos de aguas
- Carencia de sistemas de tratamiento de aguas residuales
- No cuentan con sistema de tratamiento de desechos sólidos
- El sistema de tratamiento de aguas residuales es deficiente

3.2.3.1 Sistema de tratamiento de aguas mieles

Las siguientes gráficas muestran estos hallazgos de forma más clara:

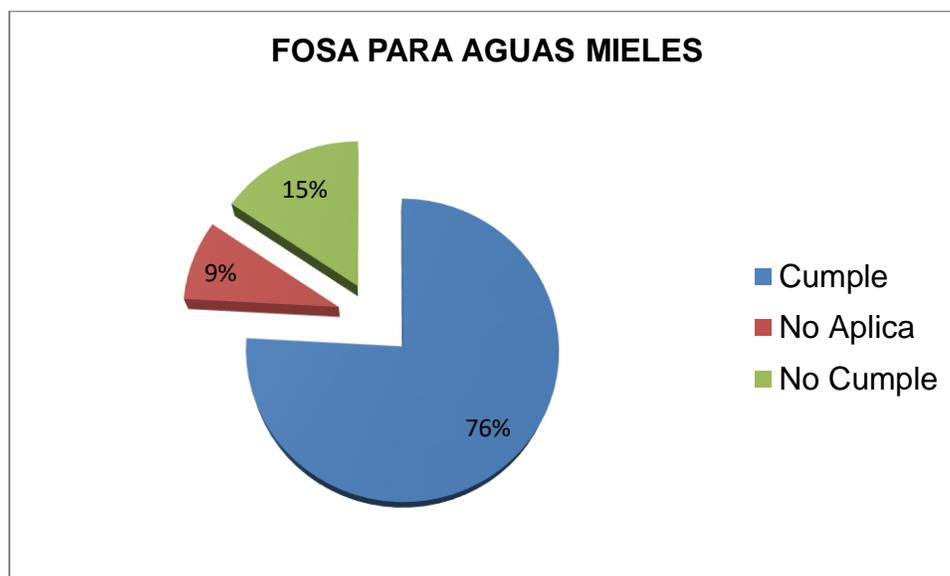


Figura 32. Gráfica sobre el sistema de tratamiento de aguas mieles

Se observa que el 76% de los productores (socios) de UPC, cuenta con un sistema de tratamiento de las aguas mieles, el 9% no aplica a este requerimiento

ya que los mismos prestan o alquilan el servicio de beneficio, mientras tanto el 15% no cumple con este requerimiento y pone en riesgo la certificación del grupo.

3.2.3.2 Sistema de tratamiento de aguas grises

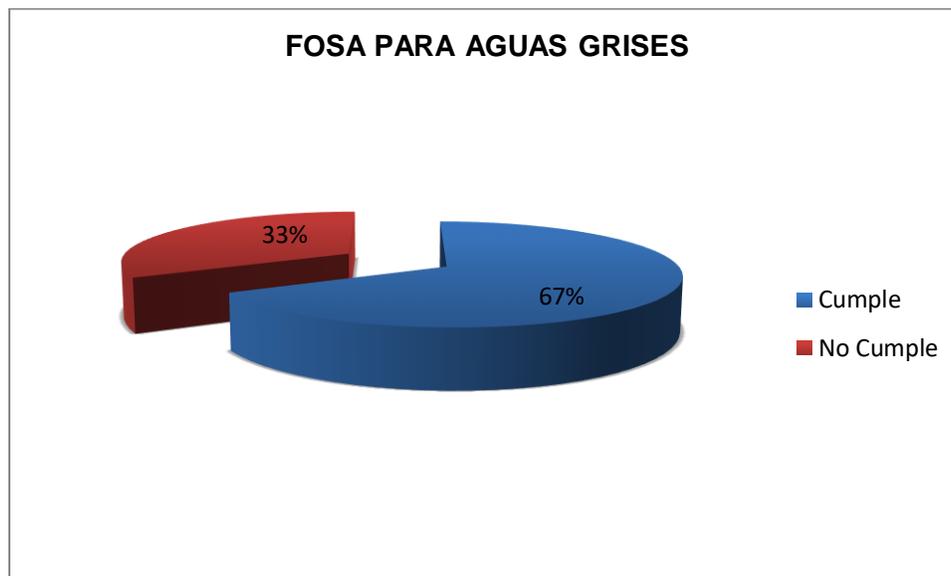


Figura 33. Gráfica sobre el tratamiento de aguas grises

De los 58 productores que se encuentran sujetos a la norma RAS, el 67% ha implementado un sistema de tratamiento de las aguas grises y el 33% no cuenta con éste sistema.

3.2.3.3 Cuerpos de agua libre de desechos



Figura 34. Cuerpos de agua libres de desechos

Los productores que no cumplen con este requisito de la norma, se caracterizan por carecer de algún sistema de tratamiento o porque no son funcionales (rebasan el límite de su capacidad) y que se encuentran a una distancia mínima de un cuerpo de agua.

Y por último, en la gráfica existe un 10% de productores a los que no es aplicable este criterio, ya que se caracterizan por no contar con beneficio propio (sistemas de tratamiento aguas mieles) y/o se encuentran en el área urbana (recolección de basura inorgánica y drenaje).

3.2.3.4 Cumplimiento de la TASQ de 52 criterios



Figura 35. Nivel de cumplimiento de los criterios de la TASQ

La figura anterior muestra de forma clara, que de los 58 asociados solo el 29% (17 productores) han implementado todas las prácticas para cada actividad que fueron establecidos en el plan de mejoras en visitas anteriores. En un nivel básico se encuentran 12 socios, éstos cuentan con avances significativos ya que cumplen con la mayoría de los criterios, y por último, en un nivel deficiente se encuentra el 50% del grupo, cabe resaltar que en esta valoración existen nuevos asociados y que prácticamente están iniciando a implementar los requerimientos de la norma.

3.2.4 Evaluación

En el año 2012, la asociación contaba con 48 miembros, los cuales se encontraban en un nivel de cumplimiento de la norma entre deficiente y básico. Para el año 2013, la cantidad de miembros aumentó de 48 a 58 socios, en la auditoria interna o inspecciones como se le conoce localmente, se pudo constatar de avances significativos que reflejan el nivel de cumplimiento por parte del productor, a nivel de grupo se logra apreciar que estos pasaron de estar en un nivel deficiente-básico a estar en un nivel básico-avanzado.

3.2.5 Conclusión

- Se realizó la auditoria interna al 100% de los miembros de la asociación de Unión de Pequeños Caficultores, los socios se encuentran ubicados en diferentes municipios, siendo las principales: La Libertad, La Democracia y San Pedro Necta, todos del departamento de Huehuetenango.
- Los resultados de la inspección, muestra que aún existe un nivel deficiente pero que está relacionado con el ingreso de nuevos miembros a la asociación por lo tanto la implementación de las mejoras están siendo realizadas a paso lento.
- Se pudo verificar in situ la falta de voluntad del productor por querer implementar mejoras en las actividades de la caficultura y de la falta de exigencia de los directivos de la asociación, esto hace que los mismos no salgan del nivel deficiente en que se encuentran.
- Por cada hallazgo se formuló un plan de mejora y este quedó registrado en los folders de cada productor con una copia tanto en la sede de la asociación como en la empresa Exportcafé.

3.2.6 Recomendaciones

- Elaborar un plan de acción en base al plan de mejoras establecidas para cada productor y que éste sea realizada según las posibilidades del socio
- La junta directiva debe de dar el acompañamiento necesario para que el productor esté implementando cada acción del plan elaborado para cumplir con la norma de Rainforest Alliance y poder salir del nivel deficiente en el que se encuentran todavía algunos productores

3.3 Servicio II. Elaboración de mapas de ubicación de pequeños productores

3.3.1 Objetivos

- Mostrar en un mapa la ubicación de miembros de cada asociación y así poder cumplir con el requerimiento de certificación del grupo
- Tabulación de datos crudos y georreferenciación de las coordenadas de cada productor

3.3.2 Metodología

Como resultado de las inspecciones realizadas, se tomaron datos de coordenadas de cada socio de cada asociación y que estas se encontraban en proceso de certificación o renovación del mismo..

3.3.2.1 Primera fase de gabinete

Se creó un formato para poder obtener las coordenadas, el cual buscó sistematizar toda la información bajo un mismo datum, con esto se logró agilizar el proceso de tabulación y georreferenciación

Cuadro 20. Formato de coordenadas

Id	Productor	Coordenadas geográficas WGS 1984	
		Latitud (N)	Longitud (W)

Fuente: Elaboración propia

3.3.2.2 Fase de campo

En esta fase, el área de sostenibilidad fue la encargada de distribuir a los estudiantes de EPS en las distintas asociaciones, el cual tuvo como meta, el

realizar las auditorías internas y como requerimiento no menos importante para lograr la certificación de las asociaciones fue la de tomar coordenadas para ubicar a cada productor y en base a esto elaborar el mapa correspondiente para cada una de las asociaciones auditadas.

Las asociaciones a las que se les elaboró el mapa de ubicación fueron las siguientes:

- ADESC
- ASDEFLOL
- ASOCUC
- ASOPERC
- UPC

Se utilizó varios métodos o herramientas para la captura de coordenadas de cada productor, siendo el principal el GPS Navegador de marca Garmin, otro método fue el uso del celular, ya que estos en la actualidad cuentan con GPS integrado y a través de aplicaciones o softwares se realiza la toma de datos.

3.3.2.3 Fase final de gabinete

Cada estudiante hizo entrega de los datos geográficos de los productores de cada asociación, se tabularon en hojas Excel y se realizó la conversión de las coordenadas geográficas, y se mudó a coordenadas cartesianas (GTM 15.5), cabe resaltar que ambos sistemas de coordenadas están bajo el mismo elipsoide (WGS 1984).

El último paso fue, la elaboración de mapas de ubicación para cada asociación, se utilizó el programa Gvsig con licencia libre para generar dichos mapas, cada mapa contiene información sobre el productor (id-socio, nombre y coordenadas). También fue necesario utilizar ortofotos y capas vectoriales para tener una mejor idea de la ubicación de los productores.

3.3.3 Resultados

3.3.3.1 Asociación de Desarrollo Económico y Social los Chujes (ADESCH)

La asociación cuenta con 69 miembros, la mayoría de los productores se ubican en el municipio de San Pedro Nécta y una minoría se encuentra en el municipio de San Antonio Huista. El siguiente cuadro muestra la distribución por sexo de los socios.

Cuadro 21. Número de miembros de ADESCH

Asociación	Productores auditados	
	Hombres	Mujeres
ASDESCH	58	11
Total	69	

Fuente: Exportcafé, 2013

En las siguientes figuras, los socios se encuentran divididos en 3 mapas, por cuestiones de visualización se clasifico de este modo, donde están ubicados los nuevos miembros de la asociación y en otros 2 mapas los antiguos socios.

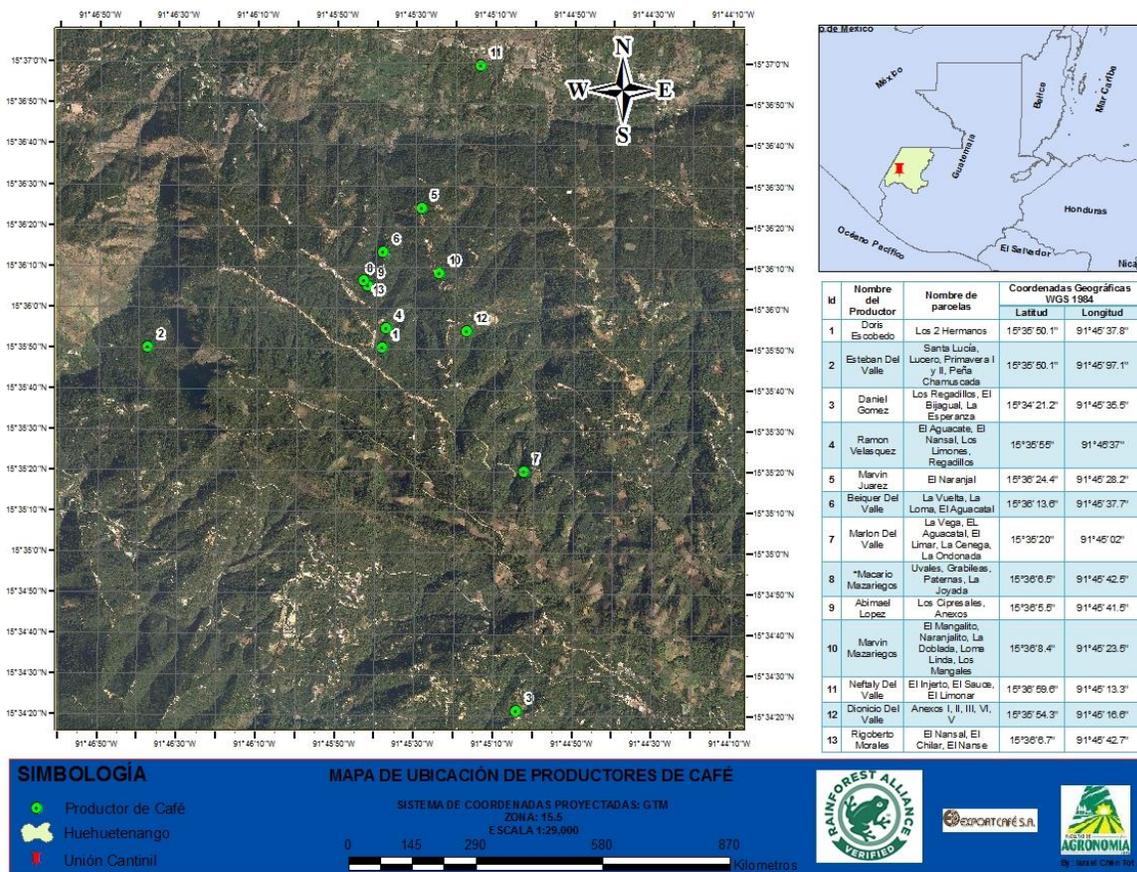


Figura 36. Mapa de ubicación de nuevos miembros de ADESCH

En la figura anterior muestra únicamente a los nuevos miembros de la asociación, los productores-socios son los siguientes:

Cuadro 22. Ubicación de productores

Id	Nombre del Productor	Datum: WGS 1984	
		Latitud	Longitud
1	Doris Escobedo	15°35'50.1"	91°45'37.8"
2	Esteban Del Valle	15°35'50.1"	91°45'97.1"
3	Daniel Gomez	15°34'21.2"	91°45'35.5"
4	Ramon Velasquez	15°35'55"	91°45'37"
5	Marvin Juarez	15°36'24.4"	91°45'28.2"
6	Beiquer Del Valle	15°36'13.6"	91°45'37.7"
7	Marlon Del Valle	15°35'20"	91°45'02"
8	*Macario Mazariegos	15°36'6.5"	91°45'42.5"
9	Abimael Lopez	15°36'5.5"	91°45'41.5"
10	Marvin Mazariegos	15°36'8.4"	91°45'23.5"
11	Neftaly Del Valle	15°36'59.6"	91°45'13.3"
12	Dionicio Del Valle	15°35'54.3"	91°45'16.6"
13	Rigoberto Morales	15°36'6.7"	91°45'42.7"

Fuente: Exportcafé, 2013

El siguiente cuadro muestra a los socios:

Cuadro 23. Ubicación de antiguos productores

Id	Productor	Latitud	Longitud
1	Asisclo Herrera Alcázar	15.5961	-91.7564
2	Froilán P. Del Valle	15.5974	-91.7626
3	Bartolo Del Valle Saucedo	15.5965	-91.7618
4	Alberta Mazariegos López	15.6004	-91.7617
5	Griselda Rosalía Mazariegos	15.5974	-91.7614
6	Félix Herrera López	15.5964	-91.7556
7	Rodrigo del Valle Carrillo	15.5912	-91.7583
8	Viviana Figueroa	15.5958	-91.7607
9	Victoriano Mazariegos	15.6027	-91.7719

10	Delfina Mazariegos Solís	15.5948	-91.7551
11	Ignacio del Valle Carrillo	15.5992	-91.7606
12	Leticia Monzón Gómez	15.5964	-91.7556
13	Dionicio Del Valle López	15.5997	-91.7534
14	Federico del Valle Carrillo	15.6036	-91.7602
15	Nicolasa Díaz López	15.5961	-91.7566
16	Andres Alva Mérida	15.5937	-91.7575
17	Escolástico Juárez López	15.6087	-91.7577
18	David Gómez Carrillo	15.6063	-91.7644
19	Erico Herrera Del Valle	15.5965	-91.7565
20	Verónico López Herrera	15.5946	-91.7559
21	Cristino Granados	15.5976	-91.761
22	Rudy del Valle López	15.6068	-91.7618
23	Abraham Mazariegos	15.599	-91.7617
24	Amilcar Granados Villatoro	15.5973	-91.7612
25	Servando Del Valle López	15.5981	-91.7642
26	Encarnación del Valle	15.594	-91.7576
27	Byron Armelio del Valle	15.597	-91.762
28	Walfre Del Valle	15.5953	-91.7602

Fuente: Exportcafé, 2013

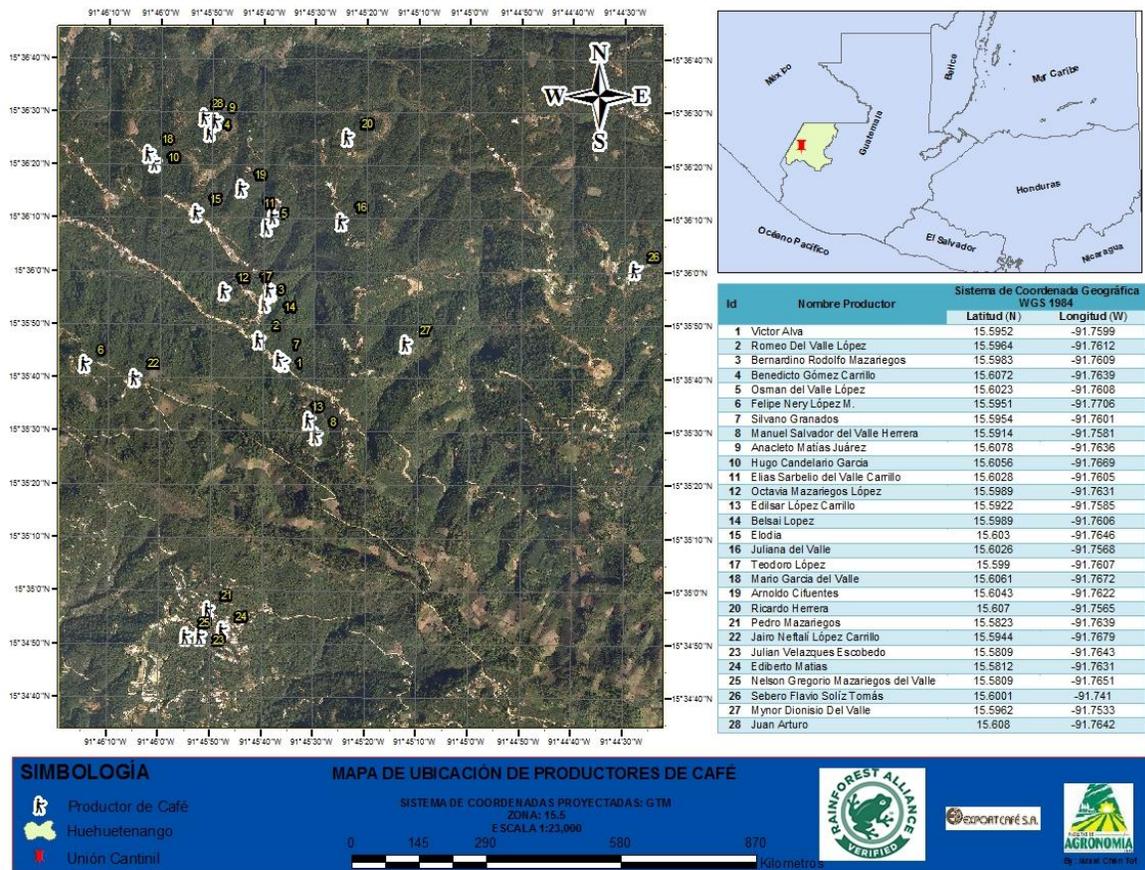


Figura 37. Mapa de ubicación de miembros antiguos de ADESCH_1

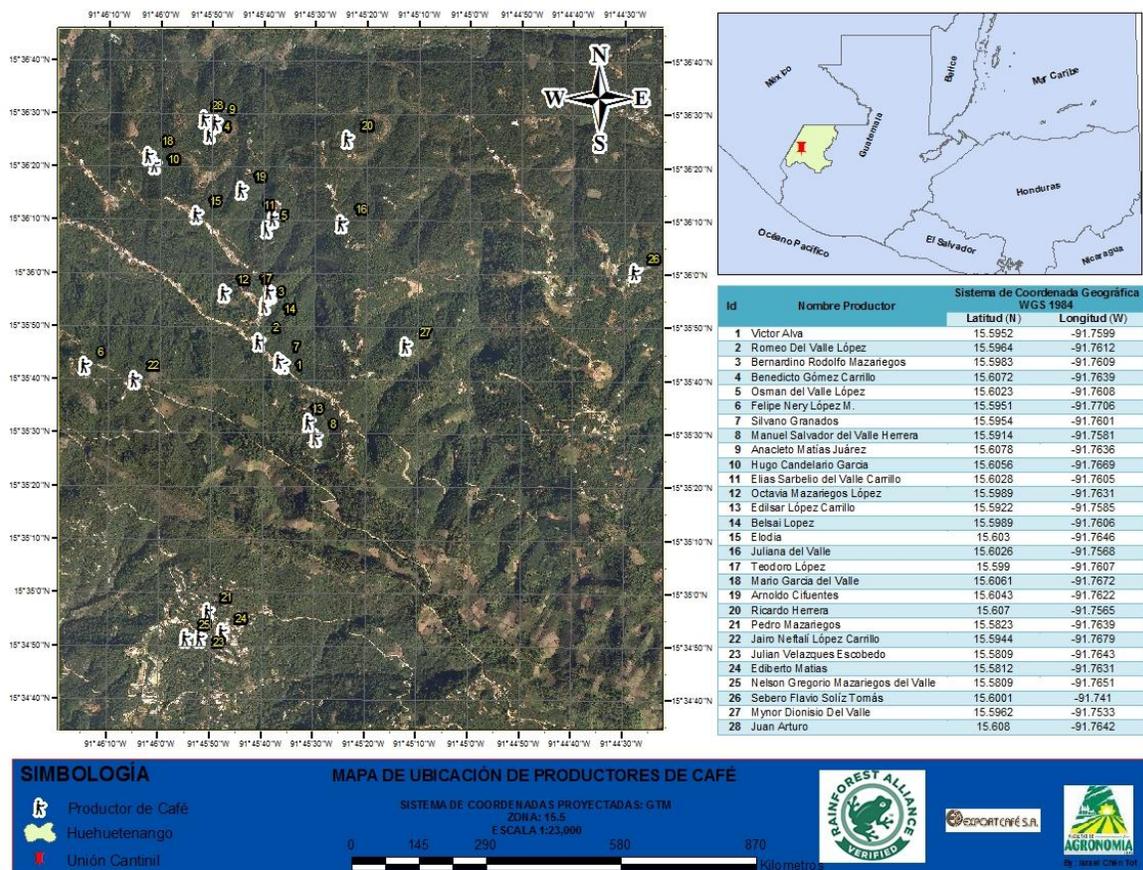


Figura 38. Mapa de ubicación de miembros antiguos de ADESCH_2

La figura anterior contiene el resto de socios de la asociación “ADESCH” donde figuran los siguientes:

Cuadro 24. Ubicación de antiguos productores

Id	Nombre Productor	Latitud N	Longitud W
1	Victor Alva	15.5952	-91.7599
2	Romeo Del Valle López	15.5964	-91.7612
3	Bernardino Rodolfo Mazariegos	15.5983	-91.7609
4	Benedicto Gómez Carrillo	15.6072	-91.7639
5	Osman del Valle López	15.6023	-91.7608
6	Felipe Nery López M.	15.5951	-91.7706

7	Silvano Granados	15.5954	-91.7601
8	Manuel Salvador del Valle Herrera	15.5914	-91.7581
9	Anacleto Matías Juárez	15.6078	-91.7636
10	Hugo Candelario Garcia	15.6056	-91.7669
11	Elias Sarbelio del Valle Carrillo	15.6028	-91.7605
12	Octavia Mazariegos López	15.5989	-91.7631
13	Edilsar López Carrillo	15.5922	-91.7585
14	Belsai Lopez	15.5989	-91.7606
15	Elodia Funes	15.603	-91.7646
16	Juliana del Valle	15.6026	-91.7568
17	Teodoro López	15.599	-91.7607
18	Mario Garcia del Valle	15.6061	-91.7672
19	Arnoldo Cifuentes	15.6043	-91.7622
20	Ricardo Herrera	15.607	-91.7565
21	Pedro Mazariegos	15.5823	-91.7639
22	Jairo Neftalí López Carrillo (reina c)	15.5944	-91.7679
23	Julian Velazques Escobedo	15.5809	-91.7643
24	Ediberto Matias	15.5812	-91.7631
25	Nelson Gregorio Mazariegos del Valle	15.5809	-91.7651
26	Sebero Flavio Solíz Tomás	15.6001	-91.741
27	Mynor Dionisio Del Valle	15.5962	-91.7533
28	Juan Arturo	15.608	-91.7642

Fuente: Exportcafé, 2013

3.3.3.2 Asociación de Caficultores de Unión Cantinil (ASOCUC)

Los productores que forman parte de esta asociación se describen a continuación:

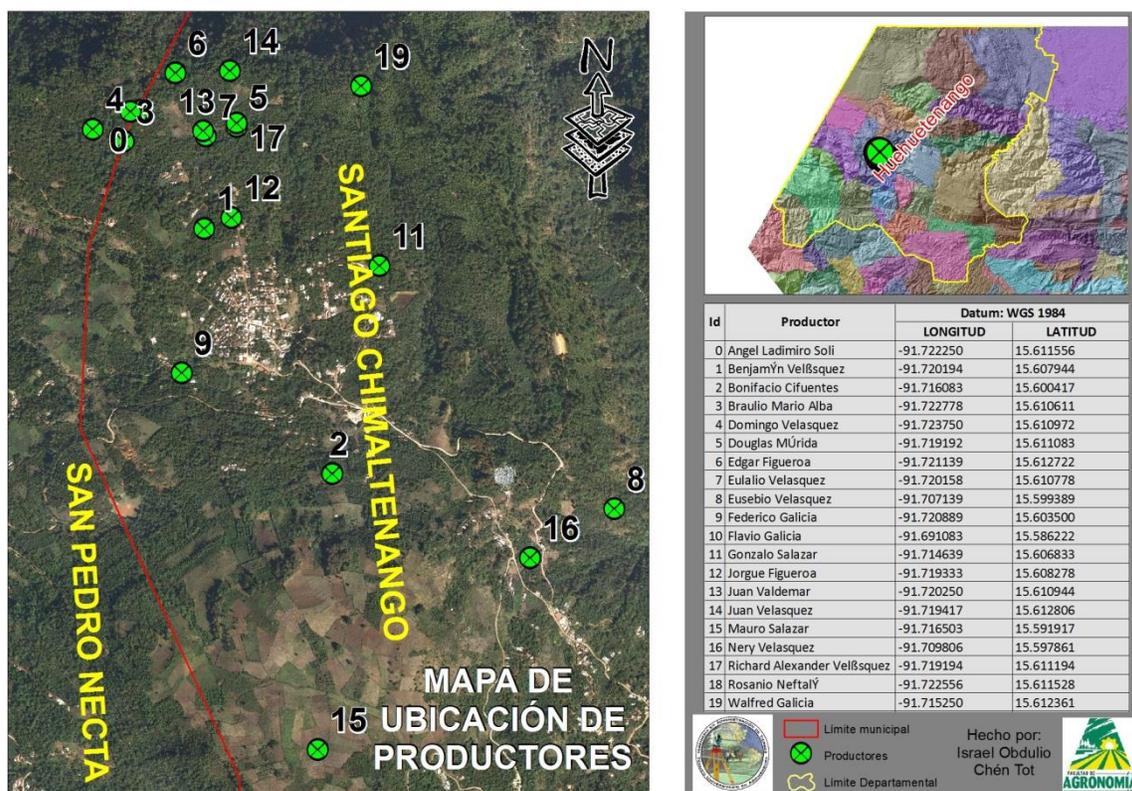


Figura 39. Mapa de ubicación de productores de ASOCUC

Cuadro 25. Ubicación de productores de ASOCUC

Id	Productor	Datum: WGS 1984	
		Longitud	Latitud
0	Angel Ladimiro Soli	-91.72225	15.61156
1	Benjamin Velasquez	-91.72019	15.60794
2	Bonifacio Cifuentes	-91.71608	15.60042
3	Braulio Mario Alba	-91.72278	15.61061
4	Domingo Velasquez	-91.72375	15.61097
5	Douglas MÚrida	-91.71919	15.61108
6	Edgar Figueroa	-91.72114	15.61272
7	Eulalio Velasquez	-91.72016	15.61078

8	Eusebio Velasquez	-91.70714	15.59939
9	Federico Galicia	-91.72089	15.6035
10	Flavio Galicia	-91.69108	15.58622
11	Gonzalo Salazar	-91.71464	15.60683
12	Jorgue Figueroa	-91.71933	15.60828
13	Juan Valdemar	-91.72025	15.61094
14	Juan Velasquez	-91.71942	15.61281
15	Mauro Salazar	-91.7165	15.59192
16	Nery Velasquez	-91.70981	15.59786
17	Richard Alexander Velasquez	-91.71919	15.61119
18	Rosanio Neftalí	-91.72256	15.61153
19	Walfred Galicia	-91.71525	15.61236

Fuente: Exportcafé, 2013

3.3.3.3 Asociación de permacultores de cuilco (ASOPERC)

La sede de la asociación se encuentra ubicada en la aldea Oajaqueño, del municipio de Cuilco, cuenta con 36 productores distribuidos en aldeas colindantes, siendo las siguientes:

- Oajaqueño
- El Rodeo
- La Laguna
- Buenos Aires

Cuadro 26. Ubicación de productores de ASOPERC

Código	Nombre del Productor	Sistema de Coordenadas: Geográfica WGS 1984	
		Longitud (Oeste)	Latitud (Norte)
1	Carmela Gonzales de Pérez	92°5'12.36"	15°28'3.598"
2	Aidolina Gonzales	92°5'13"	15°28'6.5"

3	Ángel Vasquez	92°4'31.4"	15°27'27.7"
4	Audeli Martines	92°4'51.9"	15°27'55"
5	Cupertino Morales	92°4'21.9"	15°27'35.1"
6	Catalino Perez	92°4'35"	15°27'27.4"
7	David Vasquez Gonzales	92°4'22.3"	15°27'32.7"
8	Domingo Soto	92°4'19.6"	15°27'36.9"
9	Eduardo Mejia	92°4'53.6"	15°27'59.6"
10	Efrain Gonzales	92°4'54"	15°27'35.1"
11	Efrain Nolasco	92°4'58.6"	15°28'5.8"
12	Erasmo Perez	92°4'36.1"	15°27'24.1"
13	Evaristo Perez	92°4'31.8"	15°27'24.1"
14	Felipe Moralez	92°4'47.7"	15°27'43.7"
16	Fidencio Morales	92°4'44.6"	15°27'50.6"
17	Gabina Morarles Velasquez	92°4'54.8"	15°27'50.4"
18	Hermenegildo Soto	92°4'30.5"	15°28'5.6"
20	Humberto Soto	92°4'18.6"	15°27'39.2"
21	Jesús Bravo	92°4'20.8"	15°27'47.1"
22	Juan Vasquez	92°4'21.8"	15°27'34.9"
23	Juventino Perez	92°4'58.2"	15°27'50"
24	Lazaro Soto	92°4'6.84"	15°27'34.45"
25	Lucas Soto	92°4'41.44"	15°27'49.9"
26	Majin Bravo	92°4'29.5"	15°27'58.7"
27	Mario Pérez	92°5'10.81"	15°28'2.057"
28	Napoleo Roblero	92°4'42"	15°27'47.1"
29	Santos Mejía López	92°4'50.3"	15°27'3.49"
30	Santos Lucio Morales	92°4'19.4"	15°27'34.9"
31	Santos Pérez	92°5'11.16"	15°28'4.256"
32	Sebastian Vasques	92°4'33.2"	15°27'29.9"
33	Wilder Vasquez	92°5'15.69"	15°28'3.93"
34	Fermin Aguilar	92°3'49.5"	15°27'17.7"

36	Eleuterio Soto	92°4'7.51"	15°27'37.46"
----	----------------	------------	--------------

Fuente: Exportcafé, 2013

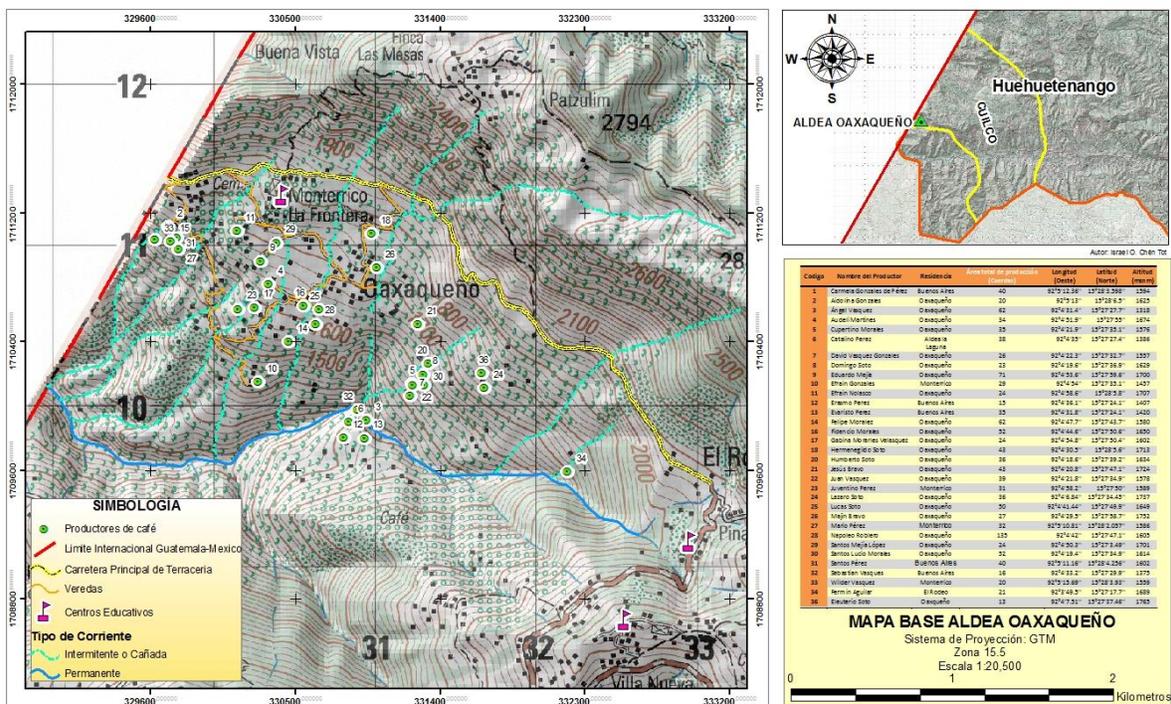


Figura 40. Mapa de ubicación de cafeticultores de ASOPERC

3.3.3.4 Asociación integral de pequeños caficultores “flor del café” (ASDEFLOOR)

La sede de la asociación se ubica en el caserío Chanjón, del municipio de Todos Santos Cuchumatán, del departamento de Huehuetenango. La asociación cuenta con 24 miembros, a continuación se muestra el listado de los productores auditados:

Cuadro 27. Ubicación de productores de ASDEFLOOR

Id	Productor	Datum: WGS 1984	
		Latitud	Longitud
1	Lucio Mendoza	15°34'51.24"	91°41'18.24"
2	Cruz Perez Pablo	15°34'43.28"	91°41'13.00"
3	Santos Perez	15°34'49.44"	91°41'23.64"
4	Benito Perez Pablo	15°34'49.33"	91°41'7.3"
5	Vicente Pérez	15°34'45.12"	91°41'14.64"
6	Marcelo Pérez Pablo	15°34'41.7"	91°41'00.1"
7	Nicolas Pérez	15°34'47.64"	91°41'16.44"
8	Manuel Pablo	15°34'45.84"	91°41'12.12"
9	Paulino Pérez Pablo	15°34'48.36"	91°41'18.6"
10	Francisco Pérez	15°34'47.28"	91°41'12.84"
11	Alberto Pérez	15°34'45.84"	91°41'14.28"
12	Filoméno Gerónimo	15°34'43.32"	91°41'13.2"
13	Tranquilino Gerónimo	15°34'32.52"	91°40'33.24"
14	Evaristo Gerónimo	15°34'31.8"	91°40'32.16"
15	Otilio Gerónimo	15°34'26.04"	91°40'35.76"
16	Josefa Gerónimo	15°34'32.52"	91°40'31.8"
17	Isabel Ordoñez	15°34'37.56"	91°41'22.92"
18	Carmelina Matíaz	15°34'42.5"	91°41'01.2"
19	Agustín Gomez	15°34'22.8"	91°41'35.52"
20	Adrián Gomez Martín	15°34'25.32"	91°41'33"
21	Virgilia Ordoñez	15°34'36.12"	91°41'13.92"
22	Anita García	15°34'31.44"	91°41'14.28"
23	Bictoriano López	15°34'49.44"	91°41'7.8"
24	Juliana Mendoza	15°34'44.4"	91°40'54.48"

Fuente: Exportcafé, 2013

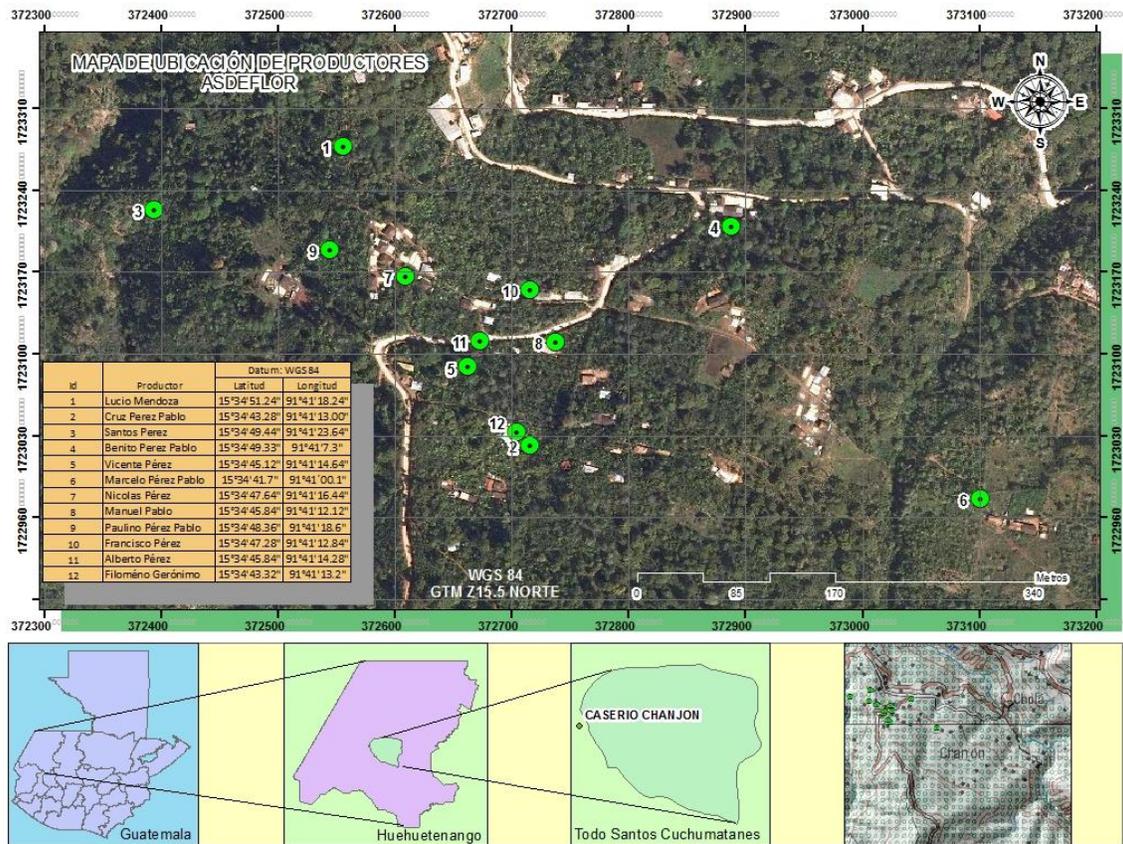


Figura 41. Mapa de ubicación de productores de ASDEFLORES_1

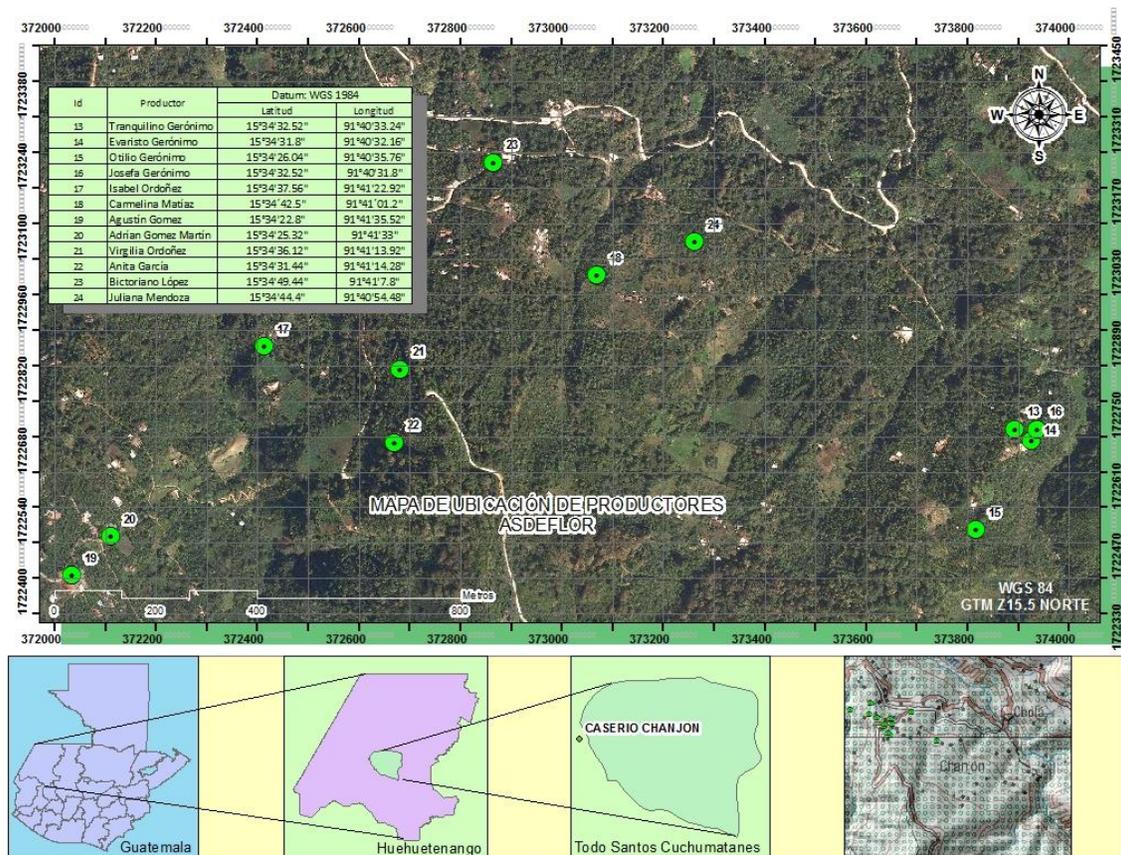


Figura 42. Mapa de ubicación de productores de ASDEFLOL_2

3.3.3.5 Unión de Pequeños Caficultores (UPC)

La ubicación de la oficina de la asociación se encuentra en el municipio de La Democracia, del departamento de Huehuetenango y cuenta con 58 socios activos, la mayoría la componen hombres (43 socios) y 15 son del sexo femenino. Los productores están clasificados en los mapas en miembros nuevos y antiguos, en total se elaboraron 4 mapas para lograr ubicarlos.

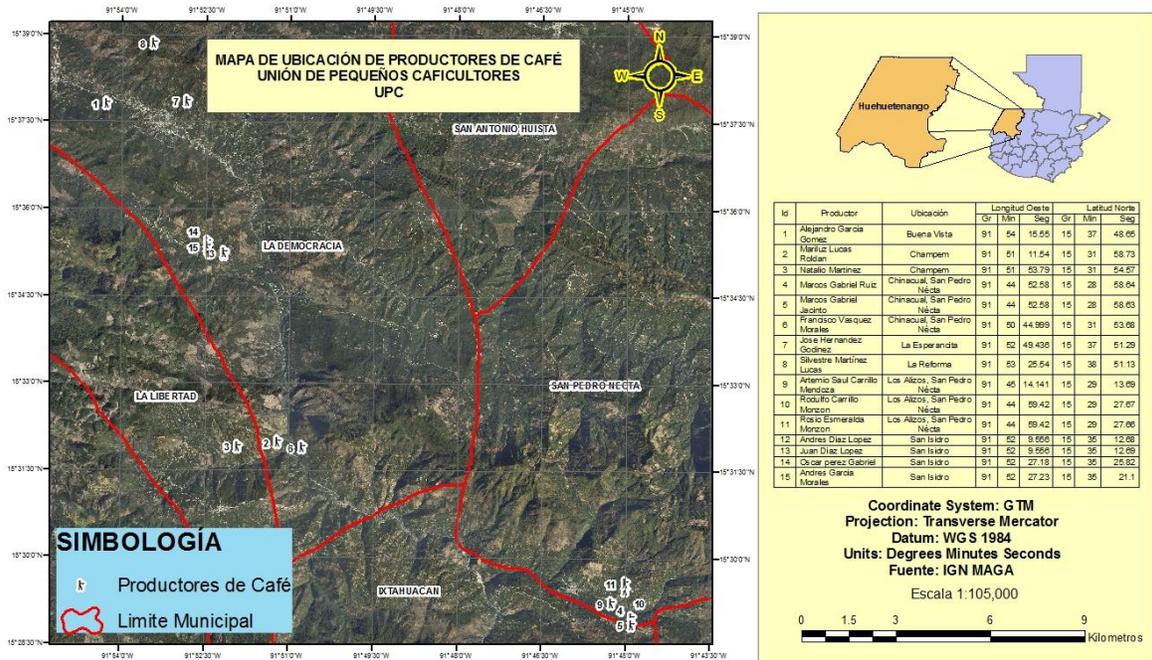


Figura 43. Mapa de ubicación productores nuevos de UPC_1

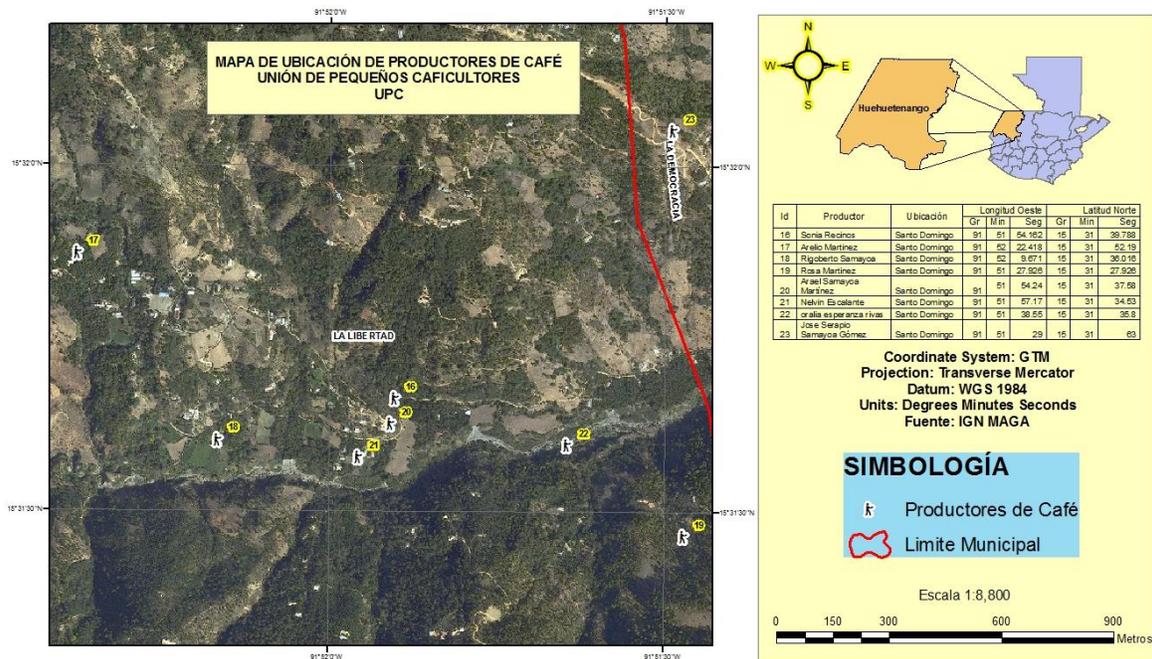
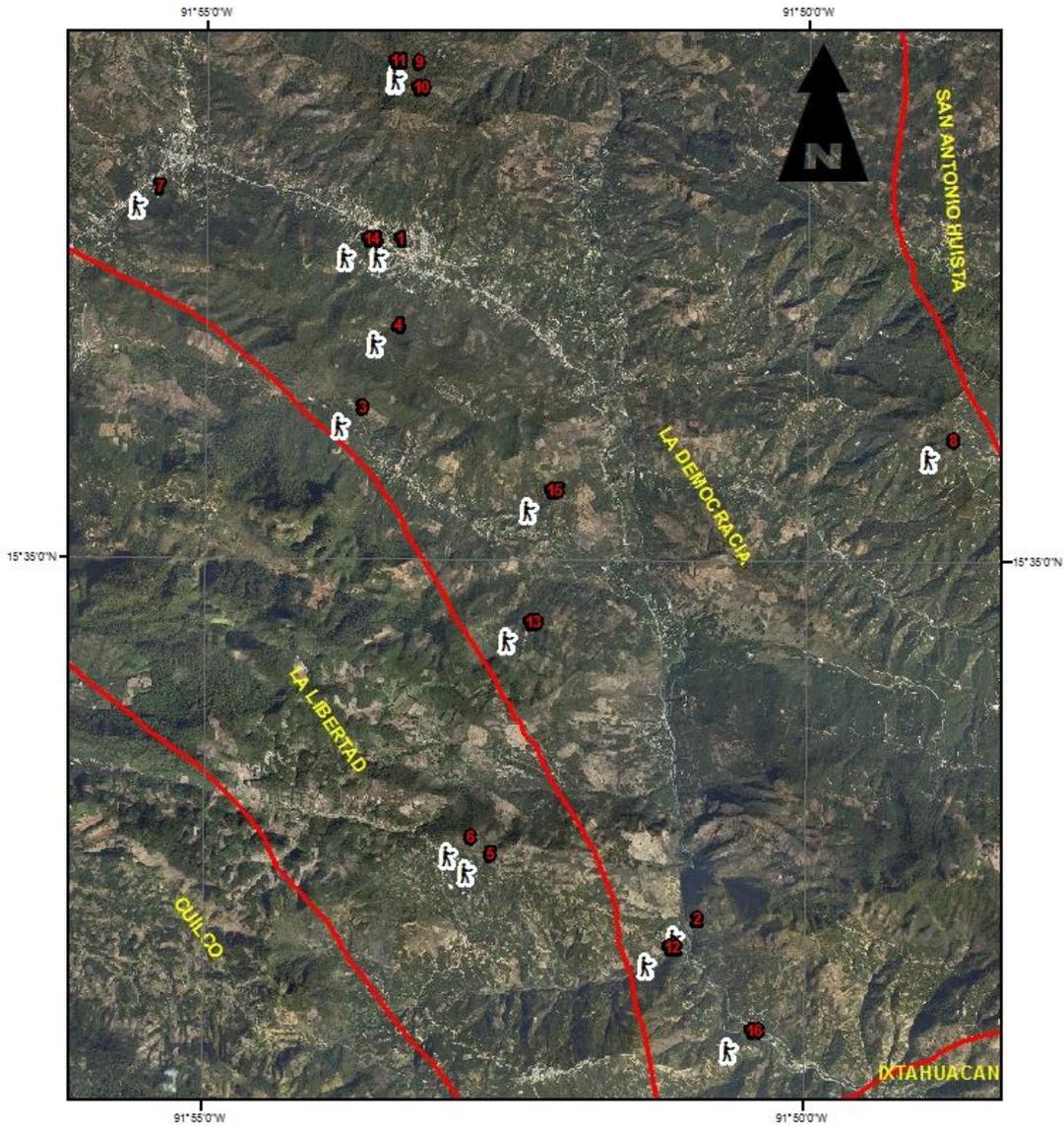


Figura 44. Mapa de ubicación de productores nuevos de UPC_2



SIMBOLOGÍA		ID	Nombre Productor	Ubicación	Latitud	Longitud	Coordinate System: GTM Projection: Transverse Mercator Datum: WGS 1984 Zona: 15.5 Units: Degrees Minutes Seconds Fuente: IGN MAGA Elaborado por: Israel Tot
	Productores de Café	1	Sirón Vasquez Sánchez	Buena Vista	15° 37' 25.36" N	91° 53' 30.59" O	
	Límite Municipal	2	Aquino Pérez Gómez	Champen	15° 51' 56.41" N	91° 51' 33.77" O	
		3	Fernando Lopez Orozco	El Lute	15° 58' 23.73" N	91° 53' 52.32" O	
		4	José Ramiro Hernández	El Hualcane	15° 36' 43.44" N	91° 53' 34.32" O	
		5	Pedro Martínez López	Huila	15° 32' 27.64" N	91° 52' 47.49" O	
		6	Vicente Rendo Pérez	Huila	15° 32' 33.96" N	91° 52' 57.02" O	
		7	Miguel Gertrudis Domingo	Jacón	15° 37' 50.21" N	91° 53' 34.47" O	
		8	Arturo Domingo Gómez	Jova Grande	15° 51' 18.69" N	91° 52' 42.52" O	
		9	Fernando Gómez Velásquez	La Reforma	15° 51' 50.30" N	91° 52' 45.79" O	
		10	José Martínez Lucas	La Reforma	15° 40' 17.20" N	91° 54' 11.70" O	
		11	Saul Martínez	La Reforma	15° 40' 17.20" N	91° 54' 11.70" O	
		12	Buño Gómez Velásquez	Mezquite	15° 24' 19.69" N	91° 52' 21.05" O	
		13	Juan Gómez Velásquez	Mezquite	15° 24' 19.95" N	91° 52' 29.47" O	
		14	Miguel Hernández López	Palma Vieja	15° 37' 25.78" N	91° 53' 50.14" O	
		15	Domingo Perot Pérez	San Isidro	15° 35' 23.76" N	91° 52' 17.72" O	
		16	José Margarito Herrera Pérez	Tajuchilco	15° 51' 4.16" N	91° 50' 36.76" O	

ESCALA 1:79,000
0 0.5 1 2 Kilometros

Figura 45. Mapa de ubicación de productores antiguos de UPC_1

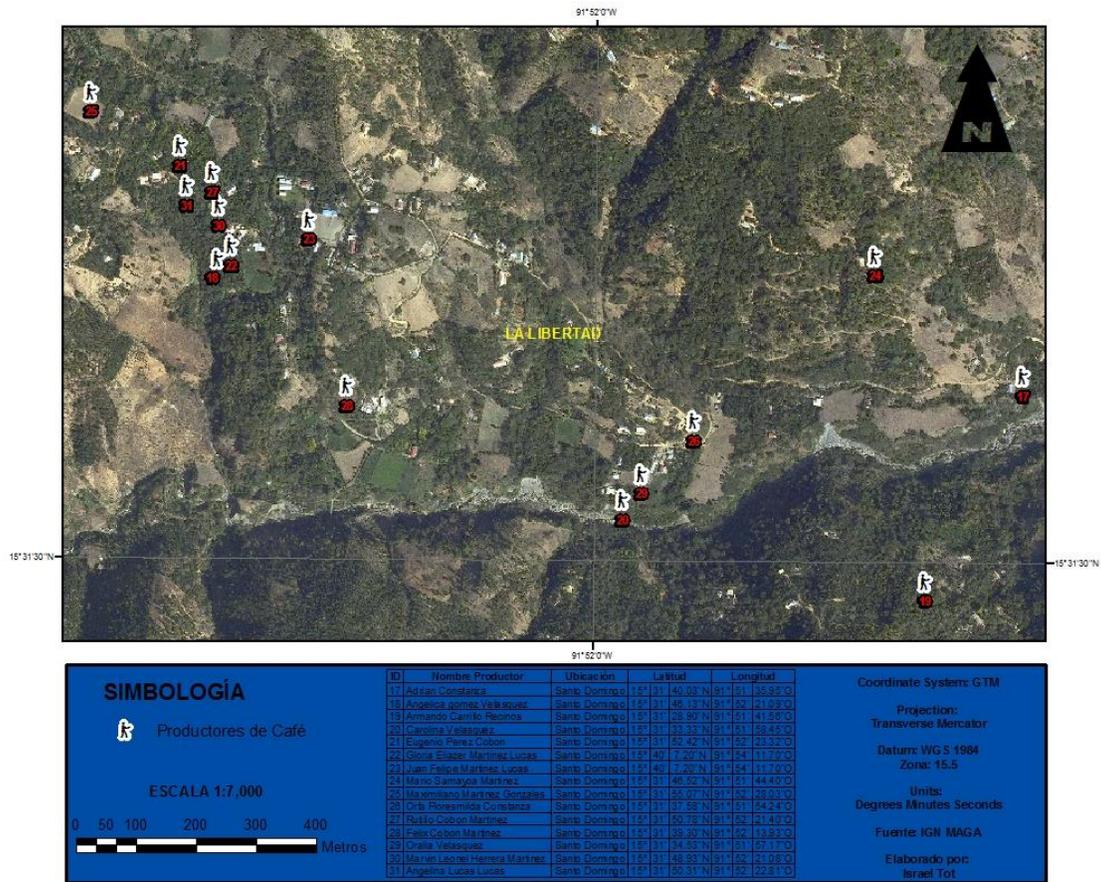


Figura 46. Mapa de ubicación de productores de UPC_2

3.3.4 Conclusiones

- Se logró georreferenciar las coordenadas geográficas de 206 productores que forman parte de cinco asociaciones, los cuales se encontraban en proceso de certificación o renovación del mismo
- Con la elaboración de mapas de ubicación, se cumplió uno de los requerimientos que necesita tener cada asociación con el fin de contar con todos los documentos que se requiere para lograr la certificación del grupo

3.3.5 Recomendaciones

- El departamento de sostenibilidad de la empresa Exportcafé, debe de implementar un sistema de información geográfica y trasladar al mismo la información de todos los productores que componen el clúster de Huehuetenango.
- El área de sostenibilidad debe de contar con equipo de impresión, ya que es de suma importancia poseer mapas del área asignada para realizar las auditorías internas, ya que agiliza el proceso de planificación de visitas de cada productor.

3.3.6 Bibliografía

1. IGN (Instituto Geográfico Nacional, GT). 1974. Modelo de elevaciones de Guatemala. Esc. 1:10,000
2. MAGA (Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación, GT). 2001. Cartografía básica de la República de Guatemala. Guatemala. 1 CD
3. RAS (Red de Agricultura Sostenible, CR). 2010a. Guía de implementación norma de agricultura sostenible. San José, Costa Rica. 147 p.
4. _____. 2010b. Norma para agricultura sostenible. San José, Costa Rica. 53 p.

