

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
CARRERA DE INGENIERÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL LOCAL

EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

**DIAGNÓSTICO AMBIENTAL E INFORME DE ACTIVIDADES DE GESTIÓN
AMBIENTAL DESARROLLADAS EN LA ASOCIACIÓN DE FORESTERÍA
COMUNITARIA DE GUATEMALA UTZ CHE' SEDE ORIENTE, UBICADA EN EL
MUNICIPIO DE CHIQUIMULA, DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA, 2017.**

FLAVIO AROLD MONASTERIO ABZÚN

GUATEMALA, CHIQUIMULA, OCTUBRE DE 2017



INDICE GENERAL

INTRODUCCION	1
2. OBJETIVOS	3
2.1 Objetivo General	3
2.2 Objetivos Específicos	3
3. DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE LA ASOCIACION DE FORESTERIA COMUNITARIA DE GUATEMALA UTZ CHE'	4
3.1 Descripción	4
3.2 Organización y planificación de la Asociación de Foresteria Comunitaria de Guatemala Utz Che'.	5
3.2.2 Planificación de la Asociación de Forestería Comunitaria de Guatemala Utz Che'	7
3.3 Area de influencia	11
3.3.1 Caracterización socio-económica	13
3.3.2 Caracterización biofísica	16
3.4 Analisis de la problemática ambiental relacionada con el plan de servicio	19
3.4.1 Degradación de los suelos	19
3.4.2 Inseguridad alimentaria	19
3.4.3 Sequia Agrícola	20
3.4.4 Pérdida de cobertura forestal	20
3.4.5 Baja disponibilidad de plantas para reforestación	21
4.1 Prácticas de conservación de suelos para aumentar la resiliencia ante las sequias	22
4.1.1 Justificación	22
4.1.2 Objetivo	22
4.1.3 Meta	23

4.1.4 Metodología	23
4.1.5 Recursos	23
4.1.6 Evaluación	24
4.2 Formación para la implementación de lombricomposteras	25
4.2.1 Justificación	25
4.2.2 Objetivo	25
4.2.3 Meta	26
4.2.4 Metodología	26
4.2.5 Recursos	27
4.2.1 Evaluación	27
4.3 Implementación de reservorios de agua de lluvia.	28
4.3.1 Justificación	28
4.3.2 Objetivo	28
4.3.3 Meta	29
4.3.4 Metodología	29
4.3.5 Recursos	30
4.3.6 Evaluación	30
4.4 Ingresar terrenos al Programa de Incentivos Forestales para poseedores de pequeñas extensiones de tierra de vocación forestal o agroforestal -PINPEP-	31
4.4.1 Justificación	31
4.4.2 Objetivo	31
4.4.3 Meta	32
4.4.4 Metodología	32
4.4.5 Recursos	33

4.4.6 Evaluación	33
5. CONCLUSIONES	35
6. RECOMENDACIONES	37
7. BIBLIOGRAFIA	39
8. ANEXO	41
9. APENDICE	57

INDICE DE CUADROS

Cuadro	Contenido	Página
1.	Estimaciones de la población total de los municipios de San Pedro Pínula, San Diego y Chiquimula.	13
2.	Identificación de la población, comunidades, familias, sexo y numero de niños	14
3.	Indice de desarrollo humano por componente de los municipios de influencia del Proyecto: FOCAD 2016 No.PRE-2016 EH/0002 "Resiliencia de familias campesinas vulnerables frente a la sequia del corredor seco de Guatemala"	15
4.	Características de los suelos encontrados sobre la región Montaña El Gigante	17

INTRODUCCION

La Asociación de Forestería Comunitaria de Guatemala Utz Che', es una asociación civil de segundo nivel, integrada por 41 organizaciones comunitarias indígenas, empresas campesinas asociativas y parcialidades. La cobertura de la misma se localiza en 12 departamentos que son Huehuetenango, Quiché, Totonicapán, Escuintla, Santa Rosa, Jalapa, Jutiapa, Alta Verapaz, Baja Verapaz, Chimaltenango, Zacapa y Chiquimula; dichas organizaciones se dedican al manejo sostenible de sus recursos naturales, principalmente bosques, plantaciones forestales y fuentes de agua.

La Sede Oriente está ubicada en el municipio de Chiquimula del departamento de Chiquimula, actualmente trabaja en el Proyecto: FOCAD 2016 No. PRE-2016 EH/0002 "Resiliencia de familias campesinas vulnerables frente a la sequía del corredor seco de Guatemala" enfocados a brindar ayuda y asistencia para contribuir a la resiliencia y productividad agrícola en comunidades rurales altamente vulnerables, ante la prolongada sequía que ha afectado a Guatemala durante los años 2014 al 2016.

El presente documento de Ejercicio Profesional Supervisado realizado en la Asociación de Forestería Comunitaria de Guatemala Utz Che', está conformado por un diagnóstico ambiental que describe la naturaleza de la asociación, su planificación de trabajo, su área de influencia, y la identificación de los principales problemas ambientales que afectan a la región y que fueron abordados a través del plan de servicios.

Las actividades que se desarrollaron durante el periodo del ejercicio profesional supervisado son las siguientes, Prácticas de conservación de suelos para aumentar la resiliencia ante las sequías, Formación para la implementación de lombricomposteras, Implementación de reservorios de agua de lluvia e Ingresar terrenos al programa de incentivos forestales al Programa de Incentivos Forestales para poseedores de pequeñas extensiones de tierra de vocación forestal o agroforestal - PINPEP- ; que se realizaron en el periodo comprendido de los meses de febrero a agosto del año 2017.

Finalmente se elaboró un proyecto ambiental a nivel de pre-factibilidad en el que se abordó una problemática identificada en el área de influencia del Proyecto: FOCAD

2016 No. PRE-2016 EH/0002 “Resiliencia de familias campesinas vulnerables frente a la sequía del corredor seco de Guatemala”, en las comunidades de El Durazno, El Barreal, El Limar, El Anonal y Las Cruces del municipio de Chiquimula, Piedras Negras, La Ceiba-Ceibita y Buena Vista del municipio de San Pedro Pínula, El Chucte y San Antonio Las Lomas del municipio de San Diego, como beneficio a las personas asociadas como no asociadas.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Contribuir con la ejecución del Proyecto: FOCAD 2016 No. PRE-2016 EH/0002 “Resiliencia de familias campesinas vulnerables frente a la sequía del corredor seco de Guatemala”, a través de la planificación y ejecución de actividades de gestión ambiental enfocadas hacia el mejoramiento de los recursos naturales.

2.2 Objetivos Específicos

- Elaborar diagnóstico ambiental que permita conocer la situación actual de la problemática ambiental en la región Montaña El Gigante en los municipios de San Pedro Pínula del departamento de Jalapa, San Diego del departamento de Zacapa y Chiquimula del departamento de Chiquimula.
- Ejecutar el plan de actividades dentro Proyecto: FOCAD 2016 No. PRE-2016 EH/0002 “Resiliencia de familias campesinas vulnerables frente a la sequía del corredor seco de Guatemala”, que contribuyan a solucionar la problemática ambiental.
- Elaborar proyecto ambiental a nivel de pre-factibilidad, que contribuya a la protección y conservación de los recursos naturales, en la región Montaña El Gigante.

3. DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE LA ASOCIACION DE FORESTERIA COMUNITARIA DE GUATEMALA UTZ CHE'

3.1 Descripción

A principios de la década del 2000, varias organizaciones comunitarias que realizaban manejo forestal con fines de protección y plantaciones forestales, en su mayoría siendo usuarias del Programa de Incentivos Forestales (PINFOR), se fueron conociendo y coordinando, a partir de sus actividades forestales, objetivos, oportunidades y problemáticas comunes. Esa coordinación fue tomando fuerza de un movimiento social representativo de las comunidades forestales organizadas. (Asociación de Forestería Comunitaria de Guatemala Utz Che', 2013).

Con el apoyo de iniciativas como el Proyecto de Fortalecimiento Forestal Municipal y Comunal (BOSCOM) del Instituto Nacional de Bosques (INAB), el Programa Forestal Nacional (PFN) y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), se logró mantener un constante dialogo orientado al intercambio de experiencias y al apoyo mutuo para superar las adversidades y afrontar retos comunes, como el desarrollo comunitario, la conservación ambiental, sostenibilidad de los recursos naturales, manejo de bosques naturales y plantaciones forestales, así como aumentar la participación en espacios de incidencia en las políticas públicas en materia forestal y ambiental. De esta manera surgió la Asociación de Forestería Comunitaria de Guatemala Utz Che', constituida legalmente el 16 de junio de 2006 por 16 organizaciones. (Asociación de Forestería Comunitaria de Guatemala Utz Che', 2013).

Utz Che' (buen árbol en idioma maya K'iche') es una asociación civil de segundo nivel formada por organizaciones comunitarias dedicadas al manejo sostenible de sus recursos naturales, principalmente bosques, plantaciones forestales y fuentes de agua. (Asociación de Forestería Comunitaria de Guatemala Utz Che', 2013).

La Asociación Utz Che' fue formada con el principal objetivo de representar legítimamente las demandas e interés de sus organizaciones de base, en los diferentes espacios sectoriales, gremiales y de toma de decisiones en las políticas públicas relacionadas con el manejo de bosques, la gestión ambiental y el desarrollo rural en general. También ayudan al fortalecimiento de las capacidades propias de sus

organizaciones afiliadas, para el logro de la conservación y el uso productivo sostenible de sus recursos naturales. Promueve las buenas prácticas forestales y agroforestales, el acceso a mercados justos, la formación y capacitación con énfasis en la juventud, la empresarialidad rural con responsabilidad social y ambiental, la equidad de género y el liderazgo comunitario legítimo. (Asociación de Forestería Comunitaria de Guatemala Utz Che', 2013).

3.2 Organización y planificación de la Asociación de Forestería de Guatemala Utz Che'.

3.2.1 Estructura Administrativa

La Asamblea general está formada por 41 organizaciones comunitarias bajo diversas formas jurídicas, principalmente comunidades indígenas, parcialidades, cooperativas, empresas campesinas asociativas (ECA's), asociaciones civiles y comunidades agrícolas, en el cual bajo el mismo orden existe una comisión fiscalizadora.

Debajo de la asamblea general, está la junta directiva en el cual bajo el mismo orden hay un consejo de juventud, un consejo de mujeres y una comisión de incidencia política. Debajo de la junta directiva se encuentra el director ejecutivo apoyado por un auditor interno y un especialista, abajo del director ejecutivo existe un coordinador de comunicación, coordinador jurídico y de incidencia política, un director administrativo financiero y un coordinador técnico general.

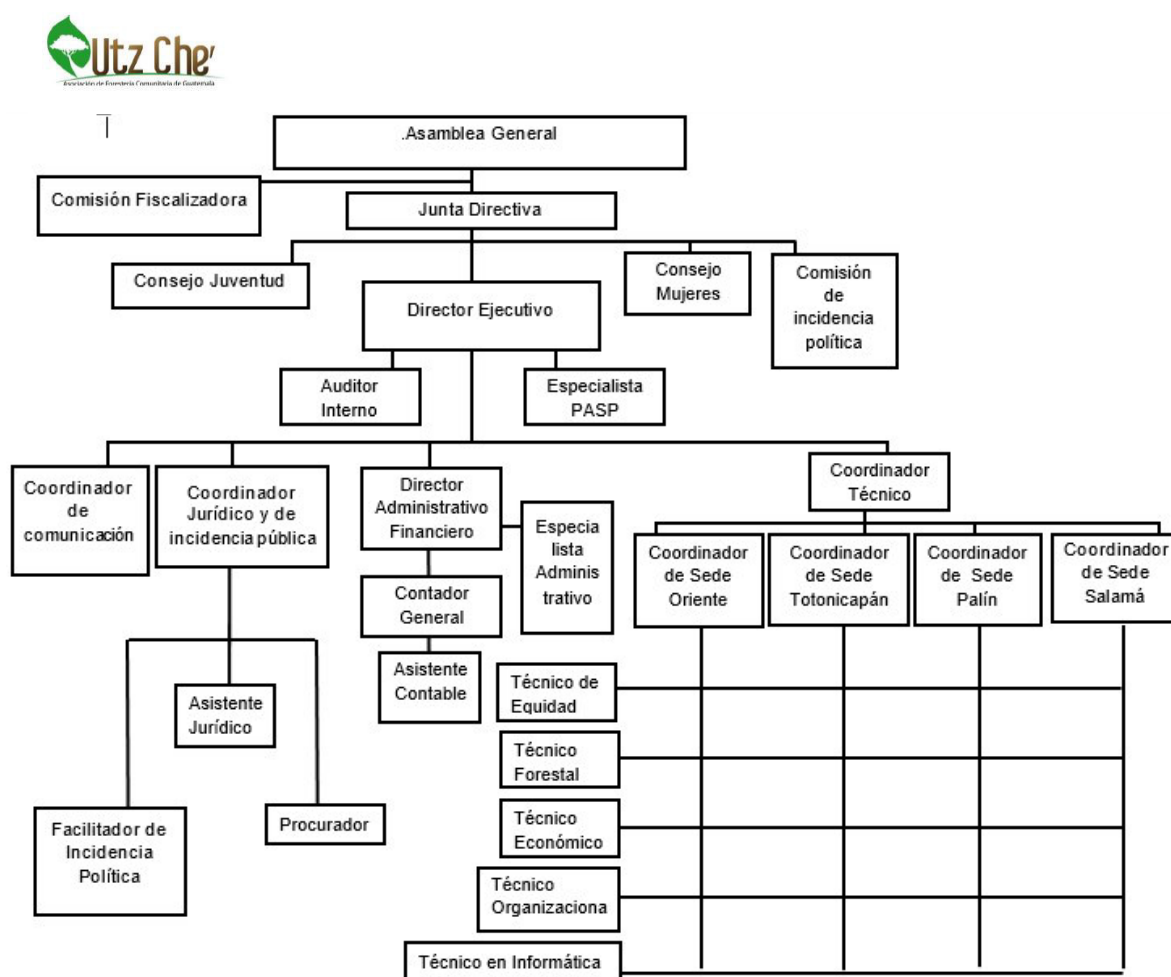
El departamento de coordinación jurídica y de incidencia política está conformado por un asistente jurídico, un(a) facilitador(a) de incidencia política y un(a) procurador(a). La dirección administrativa financiera está formada por un especialista administrativo, un contador general y un asistente contable.

El departamento de coordinación técnica general dirige a los coordinadores de las diferentes Sedes; la cual está formada por un coordinador de la Sede Oriente (Chiquimula), un coordinador de la Sede Occidente (Totonicapán), un coordinador de la Sede Sur (Palín) y un coordinador de la Sede Norte (Salamá), quienes son apoyados

por un grupo de técnicos multidisciplinarios que son, un técnico en equidad social, un técnico forestal, un técnico en economía comunitaria, un técnico en fortalecimiento organizacional, y técnico en informática, mapeo y aplicaciones.

El Ejercicio Profesional Supervisado de Gestión Ambiental Local, se realizará en la Sede Oriente, específicamente en el área técnica, cooperando en distintos servicios y actividades que brinda Utz Che'.

FIGURA 1. Organigrama de la Asociación de Forestería Comunitaria de Guatemala.



Fuente: Asociación de Forestería Comunitaria de Guatemala Utz Che', 2013.

3.2.2 Planificación de la Asociación de Forestería Comunitaria de Guatemala Utz Che'

a. Visión

Utz Che' es una Asociación nacional que representa de forma legítima a comunidades organizadas, reconocidas por la sociedad y el Estado Guatemalteco por su importante contribución al desarrollo, mediante el manejo sostenible de los bosques, conservación de la biodiversidad y demás recursos naturales. (Asociación de Forestería Comunitaria de Guatemala Utz Che', 2013).

b. Misión

Fortalecer el manejo sostenible de los bosques, conservación de la biodiversidad y de los recursos naturales, renovables y no renovables en Guatemala, mediante la formación de capacidades de autogestión comunitaria, democracia, equidad y participación en espacios gremiales, sectoriales e incidencia en las políticas locales, nacionales y globales de ambiente y desarrollo. (Asociación de Forestería Comunitaria de Guatemala Utz Che', 2013).

c. Objetivos

Objetivo General

Mejorar la calidad de vida de los miembros de las organizaciones que integran la Asociación, mediante la promoción del aumento de la productividad de buenas prácticas de manejo de recursos naturales y acceso al mercado en condiciones justas, basados en la transparencia, apoyo mutuo y solidario. (Asociación de Forestería Comunitaria de Guatemala Utz Che', 2013).

Objetivos específicos

1. Fortalecer la gestión y/o administración de los recursos naturales, que realizan las organizaciones que integran la asociación.
2. Fortalecer la capacidad institucional de las organizaciones que integran la asociación.
3. Articular e incidir en políticas enfocadas en desarrollo rural y gestión de recursos naturales para su manejo sostenible.

4. Promover la agricultura, la agro-Forestería y los servicios ambientales desarrollados por las organizaciones que integran la Asociación, con énfasis en buenas prácticas agrícolas, reducción del uso de plaguicidas y buen acceso a mercados.
5. Fortalecer las capacidades de los miembros de la Asociación, con énfasis en la juventud para la promoción de líderes con equidad de género.
6. Contribuir a fortalecer las expresiones culturales de conservación de los recursos naturales propios de los pueblos maya, garífuna, Xinca y ladino. (Asociación de Forestería Comunitaria de Guatemala Utz Che', 2013).

d. Áreas de acción

1. Fortalecimiento a la red Utz Che' y a la organización comunitaria

Mejorar el trabajo administrativo y de contabilidad de las comunidades, haciendo una mejor rendición de cuentas de las Juntas Directivas, respetando las propias formas de hacer el trabajo administrativo. Más participación de mujeres y de juventud dentro de las comunidades y la red, luchando por sus derechos específicos. Fortalecer las comunidades, haciéndoles promoción de sus acciones, acompañándolas en la formación y cambios de líderes, apoyando en la incidencia política local, que vaya dirigido a la defensa de sus propias formas de hacer gobierno en sus territorios. (Asociación de Forestería Comunitaria de Guatemala Utz Che', 2013).

2. Derechos e incidencia política

Facilitar diálogos, debates y consensos, sobre el tema de los derechos y posiciones políticas de las comunidades, que estén relacionadas con el tema del medio ambiente, el territorio, las costumbres ancestrales y el desarrollo comunitario.

Buscar el diálogo con instituciones del gobierno en temas relacionados al cumplimiento, reconocimiento y respeto de los derechos.

Promover alianzas con otras organizaciones para la incidencia a nivel local, nacional e internacional, para la defensa del territorio y los derechos.

Acompañar procesos legales relacionados a la tierra y la defensa de los derechos específicos.

Elaborar y desarrollar una política de comunicación para la divulgación de los derechos y de las actividades que realizan las comunidades.

3. Recursos naturales

Apoyar el trabajo colectivo que realizan las comunidades en sus territorios, en sus bosques, en sus fuentes de agua, usando sus propias formas ancestrales y comunitarias.

Realizar diálogos y debates para proponer acuerdos de las comunidades sobre los beneficios y los valores que tiene el bosque, el agua y la tierra y que están tomadas en cuenta en leyes, políticas o programas del Estado; con el fin de generar propuestas.

Incidir en el gobierno para que reconozcan y respeten las diferentes formas de usar y manejar el territorio y otros recursos naturales.

4. Economía comunitaria

Hacer intercambios de experiencias y conocimientos sobre la biodiversidad del territorio, incluyendo la agricultura, el manejo de bosques y la producción para el consumo familiar y la auto-sostenibilidad.

Impulsar una alimentación más saludable y responsable en las comunidades, equipo de trabajo y organizaciones aliadas.

Rescatar los conocimientos, costumbres y prácticas de producir, de alimentarse y de crear técnicas propias de nuestras comunidades.

Apoyar las empresas comunitarias de producción, consumo y comercialización, promoviendo la economía comunitaria. (Asociación de Forestería Comunitaria de Guatemala Utz Che', 2013).

e. Valores de la Asociación de Forestería Comunitaria de Guatemala Utz Che'

1. Responsabilidad

Reconocer y cumplir efectivamente los compromisos asumidos con los socios, clientes, proveedores y colaboradores a tiempo, sin dañar sus recursos económicos, sociales, naturales y culturales.

2. Respeto

Establecer relaciones amigables a la sociedad y al ambiente en los diferentes ámbitos del desarrollo rural, partiendo del cumplimiento del régimen legal, apreciando, valorando y respetando las diferentes opiniones, conceptos y normas.

3. Honestidad

Trabajamos con honestidad, generando confianza con nuestros socios para una relación efectiva de nuestros servicios.

4. Integridad

Actuamos según los valores éticos de respeto, responsabilidad y justicia de forma coherente a nuestra realidad.

5. Orientación comunitaria

Nuestra razón de ser son los comunitarios que habita cada región, por lo tanto es nuestra prioridad. (Asociación de Forestería Comunitaria de Guatemala Utz Che', 2013).

f. El Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) dentro de la planificación de las actividades de la Asociación de Forestería Comunitaria de Guatemala Utz Che'

El ejercicio profesional supervisado en la Asociación de Forestería Comunitaria de Guatemala Utz Che', se enfocó en la ejecución del **Proyecto: FOCAD 2016 No. PRE-2016 EH/0002 “Resiliencia de familias campesinas vulnerables frente a la sequía del corredor seco de Guatemala”** el cual tiene su apoyo a familias campesinas de comunidades rurales altamente vulnerables ante la prolongada sequía que ha afectado a Guatemala durante los años 2014 y 2015.

g. Proyecto: FOCAD 2016 No. PRE-2016 EH/0002 “Resiliencia de familias campesinas vulnerables frente a la sequía del corredor seco de Guatemala”

Objetivo general

Reducir la vulnerabilidad de las poblaciones campesinas e indígenas del Corredor Seco de Guatemala ante la sequía, desastres naturales y efectos del cambio climático.

Objetivo específico

Superar la crisis alimentaria de familias campesinas indígenas del corredor seco de Guatemala tras las sequías de 2015 y 2016, reduciendo la vulnerabilidad de sus sistemas productivos agrícolas.

Líneas transversales del proyecto

Fortalecimiento de las capacidades locales y reducción de la vulnerabilidad con criterio de conectividad.

Participación de la población y adecuación a la realidad socio-cultural.

Protección, testimonio y construcción de paz/enfoque de derechos.

Equidad de género.

Sostenibilidad ecológica.

3.3 Área de influencia

a. Ubicación geográfica

La ubicación de la Asociación de Forestería Comunitaria de Guatemala Utz Che' Sede Oriente, se encuentra ubicado en la 6ta. Avenida, 3ra. Calle, 3-00 zona 1 Chiquimula. Interior de Municipalidad de Chiquimula. En las coordenadas geográficas: longitud -89° -32' -48'', Latitud 14° 47' 58''. (Anexo 1. Mapa de ubicación de la Asociación de Forestería comunitaria de Guatemala Utz Che', Sede Oriente).

b. Área de influencia

Área de influencia de la Asociación de Forestaría Comunitaria de Guatemala Utz Che'

La cobertura de la red Utz Che' se encuentra en 12 departamentos que son Huehuetenango, Quiché, Totonicapán, Escuintla, Santa Rosa, Jalapa, Jutiapa, Alta Verapaz, Baja Verapaz, Chimaltenango, Zacapa y Chiquimula.

Área de influencia del Proyecto: FOCAD 2016 No. PRE-2016 EH/0002 “Resiliencia de familias campesinas vulnerables frente a la sequía del corredor seco de Guatemala”

El proyecto tiene influencia en 10 comunidades rurales de localización remota en las partes altas de la región Montaña El Gigante, en el Corredor Seco de Guatemala, en la confluencia de tres municipios: Chiquimula, del departamento Chiquimula; San Diego, del departamento Zacapa; y San Pedro Pínula, del departamento Jalapa. Las comunidades participantes en el proyecto son: Municipio de San Pedro Pínula: Piedras Negras, La Ceiba-Ceibita y Buena Vista. Municipio de San Diego: El Chucte y San Antonio Las Lomas. Municipio de Chiquimula: El Durazno, El Barreal, El Limar, El Anonal y Las Cruces. (Anexo 2. Mapa de comunidades del área de influencia del Proyecto: FOCAD 2016 No. PRE-2016 EH/0002 “Resiliencia de familias campesinas vulnerables frente a la sequía del corredor seco de Guatemala”).

c. Áreas intervenidas en las actividades del Ejercicio Profesional Supervisado.

Las áreas intervenidas durante el Ejercicio Profesional Supervisado (EPS), es el área de influencia del Proyecto: FOCAD 2016 No. PRE-2016 EH/0002 “Resiliencia de familias campesinas vulnerables frente a la sequía del corredor seco de Guatemala”, que se desarrolla en la región Montaña El Gigante específicamente en tres municipios: Chiquimula, San Diego y San Pedro Pínula, en el que las comunidades que se intervino en el proyecto son: Municipio de San Pedro Pínula: Piedras Negras, La Ceiba-Ceibita y Buena Vista. Municipio de San Diego: El Chucte y San Antonio Las Lomas. Municipio de Chiquimula: El Durazno, El Barreal, El Limar, El Anonal y Las Cruces.

3.3.1 Caracterización socio-económica

a. Población general y beneficiaria

De acuerdo a proyecciones del Instituto Nacional y Estadística (INE), la población general de los municipios de San Pedro Pínula, San Diego y Chiquimula. Siendo esta el área de influencia del Proyecto “Resiliencia de familias campesinas vulnerables frente a la sequía del corredor seco de Guatemala”. La densidad poblacional es de 108 habitantes/km², con una alta ruralidad, de 71%.

Cuadro 1. Estimaciones de la población total de los municipios de San Pedro Pínula, San Diego y Chiquimula

POBLACIÓN				
Municipio/año	2017	2018	2019	2020
San Pedro Pínula	69,925	72,040	74,195	76,378
San Diego	6,183	6,238	6,292	6,342
Chiquimula	102,620	104,525	106,450	110,284
Total	178,728	182,803	186,937	193,004

Fuente: Instituto Nacional de Estadística, 2014.

Población beneficiaria

Los criterios que se utilizaron para la identificación de las comunidades y familias que se eligieron dentro del proyecto fueron: ser comunidades con alto grado de vulnerabilidad a la sequía y a la inseguridad alimentaria, ubicarse en el Corredor Seco de Guatemala, encontrarse en las cabeceras de cuenca y por lo tanto estar relacionadas directamente con la captación y regulación hidrológica de cuencas sensibles para el abastecimiento de agua a la población de la región y estar fuera de los municipios altamente priorizados por las entidades de gobierno y los organismos de cooperación. Donde se seleccionaron 345 familias según su vulnerabilidad a enfrentar la sequía, distinguiéndose por las características e indicadores siguientes: familias donde vivan madres viudas, familias donde vivan niños de 0-5 años, familias numerosas, familias con índices elevados de pobreza y desnutrición.

Cuadro 2 Identificación de la población, comunidades, familias, sexo y número de niños.

Departamento	Municipio	Comunidad	Familias participantes	Población participante			
				H	M	Niños 0-5	Personas
Jalapa	San Pedro P.	Piedras Negras	34	2	32	33	67
Jalapa	San Pedro P.	La Ceiba	47	12	35	38	85
Jalapa	San Pedro P.	Buena Vista	33	5	28	30	63
Zacapa	San Diego	El Chucte	29	4	25	18	47
Zacapa	San Diego	San Antonio	34	4	30	27	61
Chiquimula	Chiquimula	El Durazno	30	17	13	29	59
Chiquimula	Chiquimula	El Barreal	45	13	32	34	79
Chiquimula	Chiquimula	El Limar	33	15	18	45	78
Chiquimula	Chiquimula	El Anonal	22	0	22	27	49
Chiquimula	Chiquimula	Las Cruces	38	1	37	43	81
Total			345	73	272	334	669

Fuente: Formulario de proyecto Mundu Bakean, 2016.

b. Índice de Desarrollo Humano

El Índice de Desarrollo Humano (IDH) es un indicador sintético que expresa tres dimensiones básicas del desarrollo humano: salud, educación y nivel de vida. El valor del índice del desarrollo humano puede oscilar entre 0 y 1, donde 0 indica el más bajo nivel de desarrollo humano, y 1 indica un desarrollo humano alto. (PNUD, Guatemala IDH).

En Guatemala el Índice de Desarrollo Humano se estima únicamente a nivel departamental y municipal, por lo cual no se tienen datos específicos de las comunidades asentadas sobre la región Montaña El Gigante. En lo social, los índices de analfabetismo y mortalidad infantil reflejan valores muy altos.

Cuadro 3 Índice de Desarrollo Humano por componente de los municipios de influencia del Proyecto: FOCAD 2016 No. PRE-2016 EH/0002 “Resiliencia de familias campesinas vulnerables frente a la sequía del corredor seco de Guatemala”

Municipio	IDH	Salud	Educación	Ingresos
San Pedro Pínula	0.442	0.463	0.364	0.499
San Diego	0.62	0.636	0.637	0.588
Chiquimula	0.622	0.628	0.619	0.62

Fuente: PNUD, Guatemala IDH.

De los municipios presentados en el cuadro anterior, San Diego y Chiquimula, se catalogan según su IDH, como municipios de nivel medio alto, por poseer un IDH mayor a 0.60, a excepción del municipio de San Pedro Pínula.

c. Fuentes de ingresos

La realidad económica de las comunidades asentadas sobre la parte alta de la región Montaña El Gigante, está evidenciada por su principal fuente de trabajo que es la agricultura de subsistencia de granos básicos (maíz y frijol), café y hortalizas tales como tomate, brócoli, lechuga, rábano, zanahoria, ejote, chile, apio, coliflor, remolacha, puerro, cilantro. En relación a los cultivos frutales se encuentra, el banano, aguacate, limón, lima, naranja y durazno. La principal actividad pecuaria que se realiza en dichas comunidades es la crianza de aves de corral como lo son las gallinas (*Gallus domesticus*) y los chumpes (*Meleagris gallopavo*), para consumo, o venta; de igual forma un menor grupo de personas se encargan de la crianza de cerdos y de ganado vacuno. (Chegüén, S. 2016).

Las mujeres fuera del trabajo doméstico, se dedican al comercio y al corte de café en fincas locales, pero el pago es bajo, Q.30.⁰⁰ por quintal cortado, en esta actividad

suelen participar también niños. En el área existe mucha migración hacia poblados vecinos principalmente migran entre los meses de octubre y marzo en grupos familiares, a destinos como Ipala, Zacapa, Petén, e incluso a Honduras, para emplearse como trabajadores temporales para actividades agrícolas; en la época lluviosa regresan a sus comunidades a preparar la tierra para su próxima cosecha. Otros migran hacia la ciudad de Guatemala y Estados Unidos, para agenciarse de recursos económicos y así poder ayudar a sus familiares a través de remesas. (Formulario de proyecto Mundu Bakean, resiliencia de familias campesinas vulnerables frente a la sequía del corredor seco de Guatemala, 2016).

El mercado más importante en la zona es el de Chiquimula, que funciona como centro de acopio. En segundo lugar están los mercados de Jutiapa y Asunción Mita. Los mercados locales de cada municipio sirven de punto de comercialización para intermediarios, así como de centros de compra para la mayoría de la población. El acceso a los mercados es fácil y adecuado, dada la calidad de las vías y el servicio fluido del transporte. (Formulario de proyecto Mundu Bakean, resiliencia de familias campesinas vulnerables frente a la sequía del corredor seco de Guatemala, 2016).

3.3.2 Caracterización biofísica

a. Suelos

En el área de influencia del Proyecto: FOCAD 2016 No. PRE-2016 EH/0002 “Resiliencia de familias campesinas vulnerables frente a la sequía del corredor seco de Guatemala”, el suelo que predomina es el Altombran (Anexo 3. Mapa de los tipos de suelo ubicados en la región Montaña el Gigante.). (IARNA-URL, 2010)

Cuadro 4. Características de los suelos encontradas sobre la región Montaña el Gigante.

Serie de suelos	Símbolo	Clase textural	Capacidad de campo	Punto de marchites permanente	Densidad aparente	Velocidad de infiltración
Altombran	Ab	Franco	28.3	18.3	1.5	7.84
Chol	Chg	Franco	17.9	8.1	1.46	36.51
Subinal	Sub	Arcillosa	42.1	29.9	1.36	0.59
Tahuani	Ta	Franco limosa	32.1	13.7	1.37	8.86
Zacapa	Za	Franco	21.9	9.8	9.8	15.51

Fuente: Proyecto PESH WWF/CARE, Evaluación Hidrológica de la Montaña El Gigante (2010).

b. Zonas de vida y clima

En el área de influencia del proyecto “Resiliencia de familias campesinas vulnerables frente a la sequía del corredor seco de Guatemala”, en la clasificación de Holdridge se definen 3 zonas de vida: 1. Bosque Húmedo Subtropical (Templado); 2. Bosque seco subtropical; 3. Monte Espinoso Subtropical. (IARNA-URL 2010).

El clima que caracteriza a la zona es cálido, con algunas áreas altas templadas. En los municipios considerados como templados (San Pedro Pínula y San Diego) las medias máximas mensuales se sitúan entre los 27°C y las medias mínimas bajan hasta los 14°C. En los municipios cálidos (Chiquimula), las medias máximas anuales están entre los 36-38°C, mientras que las mínimas están entre los 16-18°C. Las temperaturas más altas se registran durante marzo y junio, mientras que los meses de temperatura baja son de noviembre a enero. La precipitación anual promedio oscila entre los 800 y los 1500 mm. La época lluviosa inicia en junio y concluye en septiembre. Se presenta una canícula en julio y agosto. Los períodos de escasez de lluvia son una característica especial imperante en la zona, formando parte del denominado corredor seco de Guatemala (Anexo 4 y 5. Mapa de temperatura promedio anual y Mapa de precipitación anual del área de influencia del Proyecto: FOCAD 2016 No. PRE-2016 EH/0002 “Resiliencia de familias campesinas vulnerables frente a la sequía del corredor seco de Guatemala”).

(Formulario de proyecto Mundu Bakean, resiliencia de familias campesinas vulnerables frente a la sequía del corredor seco de Guatemala, 2016).

c. Hidrología

Según una evaluación hidrológica realizada por la Universidad del Valle de Guatemala, la región Montaña El Gigante está caracterizada por tener una moderada disponibilidad hídrica anual, de más de 82 millones m³/año. Sin embargo esta disponibilidad hídrica anual, es crítica por la alta irregularidad de distribución temporal, principalmente debido a su estacionalidad. (Informe técnico de sitio bosque “El Gigante” El Durazno, 2009).

De manera general es indiscutible el papel crítico que juega la región Montaña El Gigante en la captación y regulación hidrológica regional, principalmente en los departamentos de Zacapa y Chiquimula, y específicamente abasteciendo directamente de agua superficial y/o subterránea a más de cinco municipios, Huité, Chiquimula, Cabañas, San Diego, ubicados, principalmente, en la región semiárida de Guatemala.

La región Montaña El Gigante está ubicado en el límite de dos cuencas, Rio Grande y Motagua. Entre las microcuencas localizadas dentro de los límites de la región Montaña El Gigante se encuentra: microcuenca Shutaque, microcuenca San José, microcuenca Tacó, microcuenca Shusho, microcuenca Quebrada Agua Blanca, microcuenca Quebrada San Juan, microcuenca San Diego, microcuenca Santo Tomas, microcuenca Rio El Tambor, microcuenca San Vicente y microcuenca Huité (Anexo 6. Mapa de red hidrológica de las cuencas rio Motagua y rio Grande del área de influencia del Proyecto: FOCAD 2016 No. PRE-2016 EH/0002 “Resiliencia de familias campesinas vulnerables frente a la sequía del corredor seco de Guatemala”). (Informe técnico de sitio bosque “El Gigante” El Durazno, 2009).

3.4 Análisis de la problemática ambiental relacionada con el plan de servicio

3.4.1 Degradación de los suelos

Los campesinos de las comunidades de influencia del Proyecto: FOCAD 2016 No. PRE-2016 EH/0002 “Resiliencia de familias campesinas vulnerables frente a la sequía del corredor seco de Guatemala”, suelen tener terrenos de vocación forestal por ser áreas con alta pendiente, dichos terrenos son sobre utilizados por los cambios de uso de suelo para la agricultura, en donde este cambio favorece el la erosión provocada por la escorrentía, lo cual se agrava al no desarrollar prácticas de conservación de suelos que son una ayuda para minimizar los impactos negativos a dicho recurso.

Las técnicas agrícolas utilizadas en la región suelen no ser las adecuadas entre ellas están las rozas que es una técnica ancestral, que se ha venido practicando de manera cultural en las comunidades rurales, esto suele ser una causa que agrava la pérdida en el suelo de micro y macronutrientes. Entre otras técnicas que se realizan que no son las ideales para los terrenos en mención. (Anexo 7. Árbol de problemas, degradación de suelos del área de influencia del Proyecto: FOCAD 2016 No. PRE-2016 EH/0002 “Resiliencia de familias campesinas vulnerables frente a la sequía del corredor seco de Guatemala”).

3.4.2 Inseguridad alimentaria

En las comunidades de influencia del Proyecto: FOCAD 2016 No. PRE-2016 EH/0002 “Resiliencia de familias campesinas vulnerables frente a la sequía del corredor seco de Guatemala”; existe una alta dependencia de la producción agrícola. Por lo tanto, cualquier amenaza a los cultivos puede tener un impacto significativo por los campesinos, tanto para sus fuentes de alimentos, como de ingresos. Las familias pobres y extremadamente pobres comienzan a verse afectadas por la escasez de alimentos a partir de marzo, hasta el mes de agosto. Esto es generado por la falta de oportunidades de trabajo, inequidad de género, poco acceso a la educación, baja o nula producción de cultivos, debiéndose en parte a la variabilidad climática. (Anexo 8. Árbol de problemas, inseguridad alimentaria del área de influencia del Proyecto: FOCAD 2016 No. PRE-2016

EH/0002 “Resiliencia de familias campesinas vulnerables frente a la sequía del corredor seco de Guatemala”).

3.4.3 Sequia agrícola

En las comunidades de influencia del Proyecto: FOCAD 2016 No. PRE-2016 EH/0002 “Resiliencia de familias campesinas vulnerables frente a la sequía del corredor seco de Guatemala”, se caracteriza por tener bajas precipitaciones, dado esto en el 2013 y 2014 se manifestó una disminución en la producción agrícola, donde en las familias de la mencionada región se registraron aproximadamente el 50 % de pérdidas de sus cosechas, causando que las familias sean vulnerables a la inseguridad alimentaria. (MAGA, 2014).

El Monitoreo Estacional de la Red de Sistemas de Alerta Temprana Alimentaria (MFEWS), muestra que en el 2015 se repitió una serie de alteraciones en el ciclo de lluvias como en el año 2014, que fue por debajo de lo normal en la región. Esta sequía afecta particularmente a las comunidades rurales, que depende fundamentalmente del ciclo de cultivo de granos básicos, utilizando el agua de lluvia. (Anexo 9.Árbol de problemas, sequias prolongadas en el área de influencia del Proyecto: FOCAD 2016 No. PRE-2016 EH/0002 “Resiliencia de familias campesinas vulnerables frente a la sequía del corredor seco de Guatemala”).

3.4.4 Pérdida de cobertura forestal

En el departamento de Chiquimula en el período 2006 se contaba con 40,256 hectáreas de bosque y para el año 2010 se reportó una cobertura forestal de 30,192 hectáreas, en el que se pudo determinar que durante el período 2006-2010, hubo una pérdida de 14,651 hectáreas de bosque. (INAB-IARNA-UVG. 2010).

La cobertura forestal en las comunidades de influencia del Proyecto: FOCAD 2016 No. PRE-2016 EH/0002 “Resiliencia de familias campesinas vulnerables frente a la sequía del corredor seco de Guatemala “, se han visto afectadas por el mal uso

de los bosques que progresivamente se han ido deteriorando; debido a las actividades antropogénicas como los incendios forestales (causada principalmente por mal uso de las rozas), el cambio del uso del suelo para la agricultura y la extracción de leña para la venta y cocción de alimentos.

El crecimiento poblacional ha sido otra de las causas de la pérdida de los bosques, los cuales han sido utilizados como asentamientos humanos en donde la utilización de los recursos forestales sobrepasa la capacidad de regeneración de los bosques, provocando así que las zonas de recarga hídrica se vean vulnerables y generen de ésta manera una reducción de infiltración del agua y de los caudales de los ríos cercanos. (Anexo 10. Árbol de problemas, pérdida de cobertura forestal en el área de influencia del Proyecto: FOCAD 2016 No. PRE-2016 EH/0002 “Resiliencia de familias campesinas vulnerables frente a la sequía del corredor seco de Guatemala”).

3.4.5 Baja disponibilidad de plantas para reforestación

La disponibilidad de plantas para reforestar es una de las problemáticas que enfrenta las comunidades de influencia del Proyecto: FOCAD 2016 No. PRE-2016 EH/0002 “Resiliencia de familias campesinas vulnerables frente a la sequía del corredor seco de Guatemala “, debido a que se ubican en una zona remota en las cabeceras de las cuencas. En las comunidades no existe una oferta de plantas, por lo que para obtener las mismas han tomado iniciativas de traer planta producida fuera de la región, esto incrementa el costo de planta, reduce el prendimiento por la adaptación, aumenta la mortalidad de la planta en el transporte y en peores situaciones beneficia al traslado de plagas de suelo. (Anexo 11. Árbol de problemas, baja disponibilidad de plantas para reforestación en el área de influencia del Proyecto: FOCAD 2016 No. PRE-2016 EH/0002 “Resiliencia de familias campesinas vulnerables frente a la sequía del corredor seco de Guatemala”).

4. PLAN DE SERVICIOS DE GESTION AMBIENTAL

4.1 Estructuras de conservación de suelos para aumentar la resiliencia ante las sequías.

4.1.1 Justificación

Una de las dificultades que enfrentan las comunidades campesinas situadas en el área de influencia del Proyecto: FOCAD 2016 No. PRE-2016 EH/0002 “Resiliencia de familias campesinas vulnerables frente a la sequía del corredor seco de Guatemala “es la baja productividad agrícola, que con lleva una inseguridad alimentaria, por lo que dependen de la agricultura como su principal fuente de ingresos económicos y también de sus alimentos del sustento diario. Esto se debe en parte al mal uso del recurso suelo, como una solución a esto las prácticas de conservación y recuperación de suelos ayudan a que los suelos sean más fértiles, posean una mayor capacidad de infiltración, retención de humedad y mayor contenido de materia orgánica aumentando la producción agrícola y mejorando la resiliencia de los suelos ante las sequías.

La actividad se orientó a impartir capacitaciones de conservación de suelos a los campesinos beneficiarios, promoviendo de esta manera que las personas puedan implementar dichas prácticas en sus terrenos.

4.1.2 Objetivo

Contribuir a mejorar la capacidad de resiliencia ante las sequías, promoviendo la implementación de prácticas de conservación de suelos en terrenos de las familias beneficiadas del proyecto, ubicadas en las comunidades de El Durazno, El Barreal, El Limar, El Anonal y Las Cruces del municipio de Chiquimula, Piedras Negras, La Ceiba-Ceibita y Buena Vista del municipio de San Pedro Pínula, El Chucte y San Antonio Las Lomas del municipio de San Diego.

4.1.3 Meta

Realización de 11 talleres de conservación de suelos con la participación de 345 campesinos y 50 hectáreas establecidas con prácticas de conservación de suelos en terrenos de 345 familias en las comunidades de El Durazno, El Barreal, El Limar, El Anonal y Las Cruces del municipio de Chiquimula, Piedras Negras, La Ceiba-Ceibita y Buena Vista del municipio de San Pedro Pínula, El Chucte y San Antonio Las Lomas del municipio de San Diego.

4.1.4 Metodología

- a) Se coordinó con los líderes comunitarios el día, hora y lugar para la realización del taller.
- b) El día del taller se explicó y se utilizó como herramienta un folleto que lleva por nombre “Prácticas de conservación de suelos”, elaborado por la Asociación de Forestería Comunitaria de Guatemala que enseña cómo realiza niveles en “A”, curvas a nivel y prácticas de conservación de suelos como barreras vivas, barreras muertas, terrazas, acequias y terrazas.
- c) Posteriormente se inició la práctica de campo, comenzando por la elaboración de niveles en “A” y luego se procedió a un terreno para ser tomado como ejemplo para la implementación de curvas de nivel.
- d) Se comprometió a los campesinos beneficiarios a implementar las curvas a nivel y las prácticas de conservación de suelos según fuera lo ideal en cada uno de sus terrenos, para posteriormente ser evaluados.

4.1.5 Recursos

- a) Recurso Humano: Coordinador del proyecto, técnico, practicante de EPS, líderes comunitarios y promotores.

- b) Recurso Físico: Vehículo, salón, cañonera, cámara fotográfica, folletos de conservación de suelos, varas, estacas, clavos, pita, martillo, cinta métrica, botellas plásticas y listados de asistencia.
- c) Recurso financiero: Gastos por gasolina y servicio de transporte. Y herramientas y materiales clavos, pita, martillo, cinta métrica.

4.1.6 Evaluación

Se procedió a evaluar los terrenos de los beneficiarios, en donde se verificó el cumplimiento de las prácticas de conservación de suelos y se dieron recomendaciones y enmiendas en los casos de aquellos terrenos que no estuvieran trabajadas adecuadamente dichas prácticas. A las familias beneficiarias que cumplieron con lo acordado se les otorgó un paquete de alimentos valorado aproximado en Q.700.00

Se impartieron 11 talleres de prácticas de conservación de suelos para aumentar la resiliencia ante las sequías, se logró la participación de 345 campesinos donde a la vez se logró apoyar a 345 familias, en donde se implementaron prácticas de conservación de suelo como curvas a nivel, barreras vivas, barreras muertas, acequias y terrazas, en una totalidad de área de 51.4 hectáreas, establecidas en las comunidades de El Durazno, El Barreal, El Limar, El Anonal y Las Cruces del municipio de Chiquimula, Piedras Negras, La Ceiba-Ceibita y Buena Vista del municipio de San Pedro Pínula, El Chucte y San Antonio Las Lomas del municipio de San Diego. (Anexo 12. Fotografías del plan de servicios de gestión ambiental, Figura 1,2 y 3)

4.2 Formación para la implementación de lombricomposteras

4.2.1 Justificación

La intervención del hombre ha afectado la calidad de los suelos, el agua, la fauna y la flora; en las comunidades de influencia del Proyecto: “Resiliencia de familias campesinas vulnerables frente a la sequía del corredor seco de Guatemala”, los campesinos comúnmente realizan acciones como rozas y también la aplicación de productos como abonos químicos, plaguicidas, fungicidas e insecticidas entre otros productos no orgánicos, y a la vez también emplean prácticas agrícolas las cuales en ocasiones no son las adecuadas, en especial los aplicados en cultivos como maíz, frijol y café, que requieren un alto uso de fertilizantes en el que las aplicaciones inmoderadas de agroquímicos afectan directamente a fuentes de agua cercanas, micro fauna y micro flora.

Es por ello que ha surgido una gran preocupación por el desarrollo de prácticas agrícolas eficientes y sustentables que permitan el desarrollo de una agricultura sostenible y a la vez que estén a favor del medio ambiente como lo es la lombricultura. En donde en los últimos años ha tomado gran fuerza, ya que este abono llamado lombricompost proviene de la descomposición biológica de materia orgánica como estiércol de animales, alimentos u otra fuente de origen natural, los cuales presentan grandes ventajas sobre los suelos y puede usarse como sustituto de los agroquímicos por lo que el lombricompost y el humus de lombriz ayudan al mejoramiento de la fertilidad del suelo, mejora la textura del mismo, activando los procesos biológicos del suelo y aumenta las defensas contra plagas y enfermedades en los cultivos.

4.2.2 Objetivo

Promover el uso de lombricomposteras en las familias beneficiarias del proyecto, en las comunidades de El Durazno, El Barreal, El Limar, El Anonal y Las Cruces del municipio de Chiquimula, Piedras Negras, La Ceiba-Ceibita y Buena Vista del municipio de San Pedro Pínula, El Chucte y San Antonio Las Lomas del municipio de San Diego.

4.2.3 Meta

Realización de 11 talleres, con la participación de 345 campesinos para la implementación de 345 lombricomposteras distribuidas en las comunidades de El Durazno, El Barreal, El Limar, El Anonal y Las Cruces del municipio de Chiquimula, Piedras Negras, La Ceiba-Ceibita y Buena Vista del municipio de San Pedro Pínula, El Chucte y San Antonio Las Lomas del municipio de San Diego.

4.2.4 Metodología

- a) Taller de capacitación: Se coordinó con los líderes comunitarios el día, hora y lugar para la realización del taller, indicando que cada beneficiario debía construir un tapesco de madera o ya bien de troncos, con las medidas de 1 metro de ancho por 2 metros de largo y 0.50 m de alto, como mínimo, la cual tendría que tener una forma de caja, con una pendiente no mayor a 20%, dejando un orificio en la parte baja de la pendiente del tapesco. Luego colocarle un nylon sobre la superficie y alrededor de la caja del tapesco, dejando una parte de nylon sobrando para que cuando se coloque la lombriz este nylon las pueda cubrir, dicho nylon también debía de tener un orificio que concuerde con el orificio del tapesco e introducir un 1 metro de tubo de polietileno en los orificios para que este desemboque en un recipiente que pueda almacenar el humus de la lombriz. Si la lombricompostera estuviera expuesta al sol, esta tendría que tener también un techo, con nylon o lamina o de materiales que se dispongan.
- b) El taller consistió en la explicación de la metodología para la producción de abono orgánico y humus de lombriz coqueta roja, de la misma manera se mencionó la medidas de precaución para la vida de la lombriz, en donde se dio a conocer que no debía de estar expuestas al sol, verificar que no exista invasión de insectos como cucarachas, hormigas y sompopos por lo que estos pueden poner en riesgo la vida de las lombrices, de igual forma tener el mismo cuidado con los animales como gallinas o cerdos.
- c) En la práctica de campo se recolecto estiércol de bovinos en descomposición y materia orgánica, luego se colocó el material distribuyéndose encima del nylon en todo el tapesco y agregando agua, hasta que se tenga aproximadamente un

80% de humedad, el cual se puede determinar aproximadamente al agarrar el estiércol o materia orgánica con la mano y al apretarla deben de salir unas cuantas gotas de agua.

- d) Por último se introduce la semilla de lombriz en la parte baja de la pendiente de la lombricompostera, para que esta vaya avanzando para arriba conforme digiera el estiércol o la materia orgánica, luego de esto debe taparse con el sobrante del nylon para proteger la lombriz y a la vez esta pueda desarrollar su función de producción de abono orgánico.

4.2.5 Recursos

- a) Recurso Humano: Coordinador del proyecto, técnico, practicante de EPS, líderes comunitarios y promotores.
- b) Recurso Físico: Vehículo, salón, cañonera, cámara fotográfica, listados de asistencia, nylon, madera o troncos, semilla de lombriz coqueta roja.
- c) Recurso financiero: Gastos por gasolina y servicio de transporte. Compra de semilla de lombriz coqueta roja.

4.2.1 Evaluación

Se evaluó el cumplimiento de la elaboración de los tapescos, y se dieron recomendaciones y enmiendas en aquellos casos donde las lombricomposteras no estuvieran bien hechas. Además se hizo entrega de semilla de coqueta roja para que cada beneficiario que participo de la actividad pudiera introducirlas en sus lombricomposteras. No todos los beneficiarios pudieron implementar las lombricomposteras, debido a que no cuentan con estiércol o materia orgánica para alimentar a la lombriz coqueta roja.

Se impartieron 11 talleres de capacitación con la participación de 345 campesinos, lográndose implementar 210 lombricomposteras, distribuidas en las comunidades de El Durazno, El Barreal, El Limar, El Anonal y Las Cruces

del municipio de Chiquimula, Piedras Negras, La Ceiba-Ceibita y Buena Vista del municipio de San Pedro Pínula, El Chucte y San Antonio Las Lomas del municipio de San Diego. (Anexo 12.Fotografías del plan de servicios de gestión ambiental, Figura 4 y 5).

4.3 Implementación de reservorios de agua de lluvia.

4.3.1 Justificación

Los cambios en los patrones de precipitación en los últimos años en la región montaña el Gigante ha empeorado las condiciones de vida de la población rural, las lluvias en los últimos años han sido poco frecuentes e intensas en lapsos cortos de tiempo, por lo que no se logra un buen aprovechamiento del agua. Debido a esto en las comunidades rurales se ha manifestado una disminución en la producción agrícola, causando que las familias se encuentren vulnerables a la seguridad alimentaria, pues en su mayoría dependen de la agricultura para sobrevivir.

Los reservorios de agua de lluvia consideran ser una respuesta para almacenar y obtener del recurso hídrico; captando y almacenando agua en la época del año cuando más llueve y ser utilizada durante los meses que no se dispone de la misma o bien para eventuales periodos de canícula prolongada. Esta actividad se orientó a que los reservorios de agua puedan ser utilizados para el riego de cultivos y hortalizas de la región, para que los beneficiarios puedan mejorar su producción y su seguridad alimentaria.

4.3.2 Objetivo

Apoyar la implementación de reservorios de agua de lluvia para riego de cultivos y hortalizas, en aquellas familias beneficiarias del proyecto que posean un espacio ideal para su implementación, mejorando la capacidad de resiliencia ante las sequías de las familias de las comunidades de Piedras Negras, La Ceiba-Ceibita y Buena Vista del municipio de San Pedro Pínula, El Chucte y San Antonio Las Lomas del municipio de San Diego, El Durazno, El Barreal, El Limar, El Anonal y Las Cruces del municipio de Chiquimula

4.3.3 Meta

Implementación de 100 reservorios de agua de lluvia distribuidos en las comunidades Piedras Negras, La Ceiba-Ceibita y Buena Vista del municipio de San Pedro Pínula, El Chucte y San Antonio Las Lomas del municipio de San Diego, El Durazno, El Barreal, El Limar, El Anonal y Las Cruces del municipio de Chiquimula.

4.3.4 Metodología

- a) Se coordinó con los líderes comunitarios el día, hora y lugar para la realización de la capacitación de reservorios de agua de lluvia.
- b) Se realizó la capacitación de reservorios de agua de lluvia, indicando la utilidad de estos y su importancia de implementarlos como parte del fortalecimiento a la capacidad de resiliencia a las sequías. De la misma manera se explicó la metodología para la construcción de los mismos. En donde se mencionó que se debía de extraer tierra, haciendo un hoyo de 5 metros de ancho y 5 metros de largo en la superficie, con taludes de 45° de pendiente (como una pirámide invertida) en donde el fondo tuviera 3 metros de ancho y 3 metros de largo, con una profundidad de 1.25 metros, teniendo una capacidad de 12 m³ de agua almacenada. El cual este se cubrirá mediante una geo-membrana en donde las orillas del hoyo tendrá zanjones de 10 centímetros de profundidad para que las orillas de la geo-membrana puedan ser recubiertas por tierra.
- c) Se procedió a establecer los lugares para la elaboración de los reservorios de agua de lluvia y se comprometió a los beneficiarios a realizar los mismos mediante la metodología descrita anteriormente.
- d) Se realizó una evaluación del avance de los reservorios de agua de lluvia, se dieron enmiendas y se hizo entrega de la geo-membrana.
- e) Se evaluó el cumplimiento de la construcción de los reservorios de agua de lluvia con la geo-membrana establecida.

4.3.5 Recursos

- a) Recurso Humano: Coordinador, técnico, practicante de EPS, líderes comunitarios y promotores.
- b) Recurso Físico: Vehículo, salón, cañonera, cámara fotográfica, pala, piocha, carreta, rollo de geo-membrana, listados de asistencia.
- c) Recurso Financiero: Gastos por gasolina y servicio de transporte. Compra de geo-membrana.

4.3.6 Evaluación

A los beneficiarios que participaron de esta actividad se les hizo entrega de 7 m² de geo-membrana. No se pudo cumplir con la meta establecida de 100 reservorios de agua de lluvia, debido a que no todos los campesinos beneficiarios cuentan con un terreno o un área adecuada para la construcción de dichos reservorios.

Se realizaron 11 capacitaciones de reservorios de agua de lluvia, donde a través de esta actividad se lograron establecer 70 reservorios de agua de lluvia distribuidas en las comunidades de El Durazno, El Barreal, El Limar, El Anonal y Las Cruces del municipio de Chiquimula, Piedras Negras, La Ceiba-Ceibita y Buena Vista del municipio de San Pedro Pínula, El Chucte y San Antonio Las Lomas del municipio de San Diego. (Anexo 12. Fotografías del plan de servicios de gestión ambiental, Figura 6, 7 y 8).

4.4 Ingresar terrenos al Programa de Incentivos Forestales para poseedores de pequeñas extensiones de tierra de vocación forestal o agroforestal - PINPEP-

4.4.1 Justificación

La pérdida de la cobertura boscosa en el municipio de Chiquimula ha aumentado considerablemente en los últimos años, principalmente como consecuencia de los incendios forestales, el avance de la frontera agrícola y la extracción de leña que ha sido considerada como una fuente de ingresos económica para los campesinos. La degradación de los bosques es una de las problemáticas ambientales con mayor impacto en el municipio trayendo consigo efectos negativos sobre otros recursos naturales como el agua, suelo y ecosistemas.

Debido a la baja cobertura forestal se cooperó con la Asociación de Comités de Desarrollo Agropecuario de Chiquimula -ACODAPCHI-, para que los socios que deseen ingresar sus terrenos al Programa de Incentivos Forestales para poseedores de pequeñas extensiones de tierra de vocación forestal o agroforestal- PINPEP-puedan beneficiarse de dichos incentivos, todo esto con el fin de mejorar la cobertura boscosa del municipio y de la misma forma también los socios puedan obtener una fuente de ingresos económicos protegiendo los bosques, así como también ayudar a que los suelos posean una mejor capacidad de filtración, retención de humedad y disminuir la erosión de los suelos y prevenir los deslizamientos en aquellas áreas con alta pendiente, en el cual se les brindara ayuda legal y técnica según sea la demanda de cada beneficiario.

4.4.2 Objetivo

Brindar asesoría técnica a la Asociación de Comités de Desarrollo Agropecuario de Chiquimula –ACODAPCHI- para que los socios de la misma ubicados en la aldea el Pinalito del municipio y departamento de Chiquimula, puedan ingresar sus terrenos al Programa de Incentivos Forestales para poseedores de pequeñas extensiones de tierra de vocación forestal o agroforestal- PINPEP-

4.4.3 Meta

Apoyar a 18 socios de la Asociación de Comités de Desarrollo Agropecuario de Chiquimula -ACODAPCHI- ubicados en la aldea el Pinalito del municipio y departamento de Chiquimula, con asesoría técnica para la elaboración de expedientes de incentivos forestales -PINPEP-.

4.4.4 Metodología

- a) Se coordinó con los líderes comunitarios el día, hora y lugar para la realización de la reunión referente al Programa de Incentivos Forestales para poseedores de pequeñas extensiones de tierra de vocación forestal o agroforestal- PINPEP-. Se realizó una presentación en power point como parte de la capacitación.
- b) Se realizó una reunión con los campesinos socios de la aldea el Pinalito en el que por medio de una presentación se dio a conocer el programa de incentivos forestales PINPEP, incluyendo los beneficios y compromisos con los que se deben cumplir. Como parte de la reunión se obtuvo un listado de los socios que desean trabajar sus terrenos mediante dicho programa.
- c) En el trabajo de campo se midió el perímetro de los terrenos de los socios, mediante un navegador GPS, tomando datos referentes a las coordenadas, puntos cardinales, colindantes de los terrenos, porcentaje de pendiente, pedregosidad, información socioeconómica y la modalidad en la que se va a trabajar en este caso se abordaron dos modalidades Plantación y Sistemas Agroforestales. (Anexo 13. Hoja de campo para Sistema Agroforestal y Plantación).
- d) Como trabajo de gabinete se realizaron los mapas correspondientes por medio del programa ArcMap 10.2.2. Y se procedió a llenar los formatos de Descripción de Actividades en Proyectos de Sistemas Agroforestales Menores a 5 hectáreas y los formato para Descripción de Actividades en Proyectos de Plantaciones Forestales Menores a 5 hectáreas, en donde se incluyeron los objetivos del sistema agroforestal o de la plantación, características del sistema agroforestal o

plantación, procedencia de los arboles a utilizar, descripción del método de reforestación, programa de protección del sistema agroforestal o plantación, cronograma de actividades e información socioeconómica.

- e) Al terminar los expedientes, se procedió a las oficinas de la Municipalidad de Chiquimula, para que a cada uno los terrenos ingresaran en el programa se le extendiera una Certificación Municipal de tenencia pacífica y pública del terreno, dicha certificación es solicitada como parte del expediente a ingresar en el Instituto Nacional de Bosques -INAB-
- f) Se citó a los campesinos socios beneficiarios del programa PINPEP para ir a las oficinas del Instituto Nacional de Bosques -INAB- en el cual cada persona hizo la entrega de sus expedientes.

4.4.5 Recursos

- a) Recurso Humano: Practicante de EPS, campesinos socios.
- b) Recurso Físico: Motocicleta, salón, cañonera, navegador GPS, computadora, impresora.
- c) Recurso Financiero: Gastos por gasolina y servicio de transporte, impresiones y pago de Certificación Municipal.

4.4.6 Evaluación

Se impartió una capacitación a 18 personas socias de ACODAPCHI de la aldea el Pinalito, referente al Programa de Incentivos Forestales para poseedores de pequeñas extensiones de tierra de vocación forestal o agroforestal- PINPEP-.

Del listado que constaba de 18 personas, solo pudieron ingresar sus terrenos a dicho programa forestal 8 personas. Las cuales por motivo de no adquirir un compromiso de darle un manejo a sus terrenos al ingresarlos al programa decidieron retirarse, en el caso de otras personas no pudieron por que poseen

ganado y debido a que en el programa de incentivos no permite ganado dentro de los terrenos a incentivar en las modalidades de plantación y sistema agroforestal, decidieron ya no seguir con la elaboración de sus expedientes, el resto por motivo de carecer de escrituras públicas no pudieron obtener una certificación municipal.

Se pudo beneficiar a 8 personas que ingresaron sus expedientes al programa de incentivos, 3 de ellos ingresaron 2 terrenos y el resto 1 terreno. En total se ingresaron al Programa de Incentivos Forestales - PINPEP- 11 expedientes, 9 de Sistemas Agroforestales y 2 de Plantación. (Anexo 12. Fotografías del plan de servicios de gestión ambiental, Figura 9 y 10).

5. CONCLUSIONES

- Las actividades realizadas dentro del proyecto: FOCAD 2016 No. PRE-2016 EH/0002 “Resiliencia de familias campesinas vulnerables frente a la sequía del corredor seco de Guatemala”, se deben establecer como parte de las labores habituales del trabajo agrícola, para que de esta manera mejore su capacidad de resiliencia ante las sequías.
- Las estructuras de conservación de suelos, son una forma para prevenir la erosión de la pérdida de la capa fértil del suelo, mejorar la retención de humedad y minimizan los deslizamientos.
- El establecimiento de lombricomposteras es una tecnología apropiada para la producción de abono orgánico que es factible y económica, debido a que la materia prima utilizada son desechos que por lo general no tienen un fin especial y solamente son arrojados sin ningún manejo.
- El abono y humus de lombriz coqueta roja, puede ser utilizado como sustituto de fertilizantes y foliares químicos, haciendo una producción agrícola amigable con el ambiente.
- En nuestra región el agua de lluvia captada para su uso posterior es mínima, lo que hace que el agua se pierda por la escorrentía, no siendo aprovechada.
- Los reservorios de agua de lluvia son una alternativa para captar y almacenar dicho recurso y ser utilizada durante la época seca, en donde la disponibilidad de agua es escasa.

- El Programa de Incentivos Forestales para poseedores de pequeñas extensiones de tierra de vocación forestal o agroforestal- PINPEP-, propicia el mejoramiento del nivel de vida de las comunidades, aumentando y asegurando los bienes y servicios provenientes del bosque para satisfacer la necesidad de leña, vivienda y alimento.

6. RECOMENDACIONES

- Dar a conocer a todos los beneficiarios del proyecto: FOCAD 2016 No. PRE-2016 EH/0002 “Resiliencia de familias campesinas vulnerables frente a la sequía del corredor seco de Guatemala” que las actividades implementadas se les debe de dar seguimiento. En el que para el cumplimiento de esto se tiene que hacer conciencia y comprometer a los campesinos a que los trabajos implementados y el conocimiento que pudieron adquirir, les ayudara a mejorar su capacidad de resiliencia ante la ocurrencia de sequias.
- Las estructuras de conservación de suelos, deben de contar con mantenimiento anualmente, debido a que las lluvias, la escorrentía o el paso de animales en el terreno son destruidas.
- En las barreras muertas para su mantenimiento es necesario el acomodamiento de las piedras que se han derrumbado y si existiesen sedimentos en la parte de arriba de la barrera se requiere moverlos pendiente arriba.
- En las barreras vivas para su mantenimiento es necesario la resiembra de pastos o plantas que se deseen tener establecidas.
- En las terrazas y acequias comúnmente se acumulan sedimentos por lo que es necesario moverlos pendiente arriba.
- Es necesario que alrededor de los reservorios de agua de lluvia se pueda construir un cerco perimetral para evitar que personas u algún animal pueda caer dentro del mismo.
- En el reservorio de agua de lluvia se debe de prevenir la proliferación de larvas de zancudos y mosquitos implementando abate, o bien la introducción de peces.

- Es preciso que el reservorio de agua de lluvia se le pueda dar mantenimiento anualmente, moviendo los sedimentos, hojarasca y objetos que pudieran caer dentro del mismo.
- En las lombricomposteras es preciso que se tengan presente las recomendaciones impartidas en el taller, para que la lombriz pueda desarrollarse y producir abono sin ninguna limitación.
- Es obligación del campesino beneficiario del Programa de Incentivos Forestales para poseedores de pequeñas extensiones de tierra de vocación forestal o agroforestal -PINPEP-, cumplir con el cronograma de actividades establecido, de esta manera se estará minimizando las probabilidades de que el terreno incentivado corra riesgos de incendios forestales, plagas y enfermedades.

7. BIBLIOGRAFIA

Asociación de Forestería Comunitaria de Guatemala Utz Che'. 2016. Propuesta técnica de ayuda a acciones humanitarias (Programa de computo PDF). Palín, Escuintla, Guatemala. p.1-6.

Asociación de Forestería de Guatemala Utz Che'. 2013. Informe de perfil Utz Che' (Programa de computo PDF). Palín, Escuintla, Guatemala. 4 p.

Chegüen Lémus, SP. 2016. Diagnóstico ambiental y servicios de gestión ambiental desarrollados en la Mancomunidad Montaña El Gigante, Chiquimula, Guatemala. Informe EPS. Chiquimula, Guatemala, USAC-CUNORI. 143 p.

INE (Instituto Nacional de Estadística, Guatemala). 2008. Proyección de población por municipio 2008-2020 (en línea). Guatemala. 9 p. Consultado 26 feb. 2017. Disponible en: [http://www.oj.gob.gt/estadisticaj/reportes/poblacion-total-por-municipio\(1\).pdf](http://www.oj.gob.gt/estadisticaj/reportes/poblacion-total-por-municipio(1).pdf)

PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Guatemala). 2011. Cifras para el desarrollo humano Chiquimula (en línea). Guatemala. 12 p. Consultado 26 feb. 2017. Disponible en: <http://www.desarrollohumano.org.gt/fasciculos/pdfs/d20.pdf>

Rosito Monzón, JC. 2010. Evaluación hidrológica de la Montaña El Gigante y subcuenca priorizada Tacó: proyecto PESH WWF/CARE (en línea). Guatemala, URL-IARNA. 66 p. Consultado 25 feb. 2017. Disponible en: http://infoambiental.org/index.php/bbd-estudios/468-evaluaci%C3%B3n-hidrol%C3%B3gica-de-la-monta%C3%B1a-el-gigante-y-subcuenca-priorizada-tac%C3%B3-proyecto-pesh-wwf-care-2010?contentbuilder_download_file=a491e1ae25e1119c0c1081c813a0d48f7b3b1bc8

UVG (Universidad del Valle de Guatemala). 2007. Informe técnico de sitio bosque "El Gigante" El Durazno Chiquimula (en línea). Guatemala. p. 105-110. Consultado 26 feb. 2017. Disponible en: http://www.uvg.edu.gt/investigacion/ceab/cea/doc/informes%20de%20proyectos/informe_El_Gigante.pdf



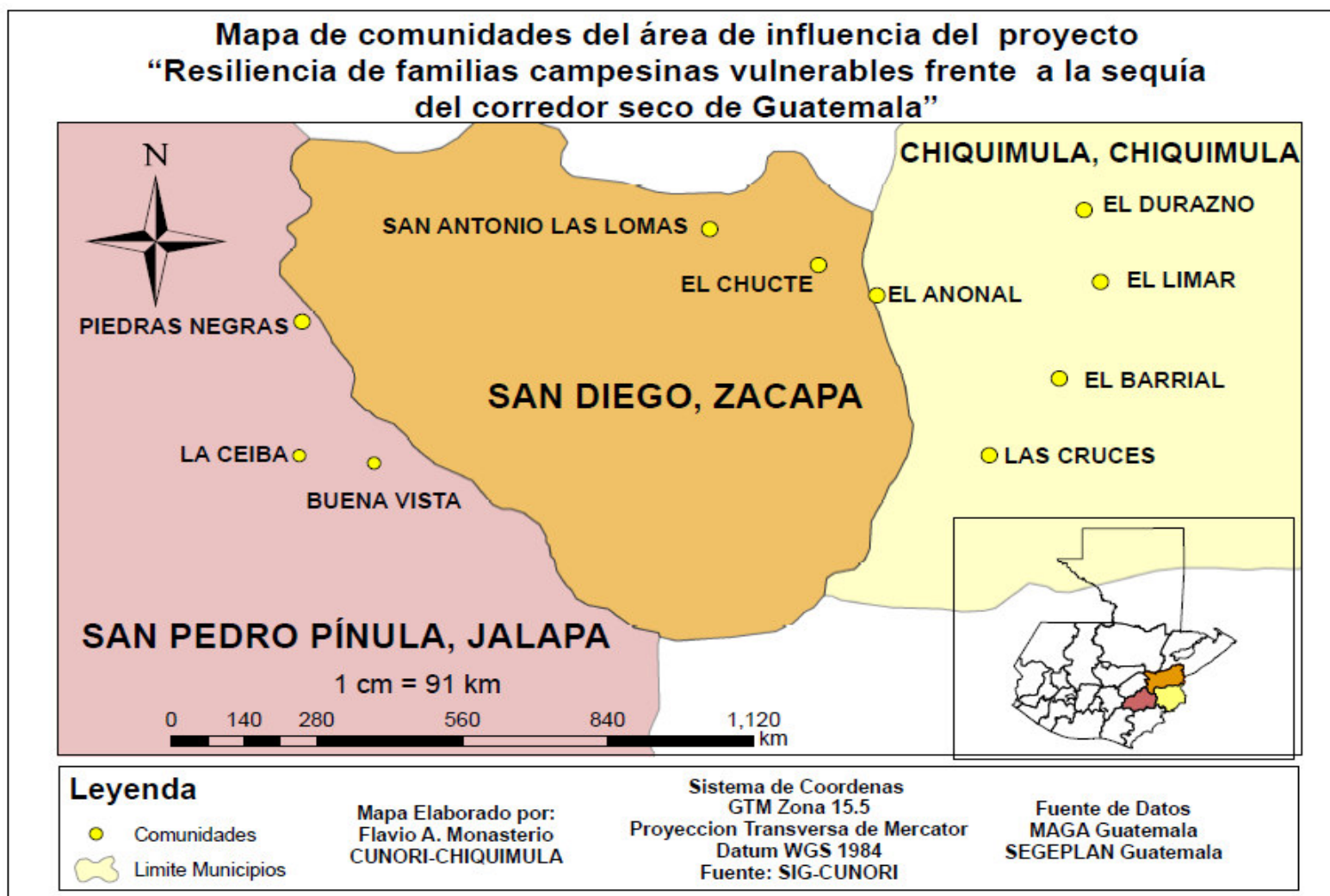
8. ANEXO

Anexo 1. Mapa de ubicación de la Asociación de Forestería comunitaria de Guatemala Utz Che', Sede Oriente.



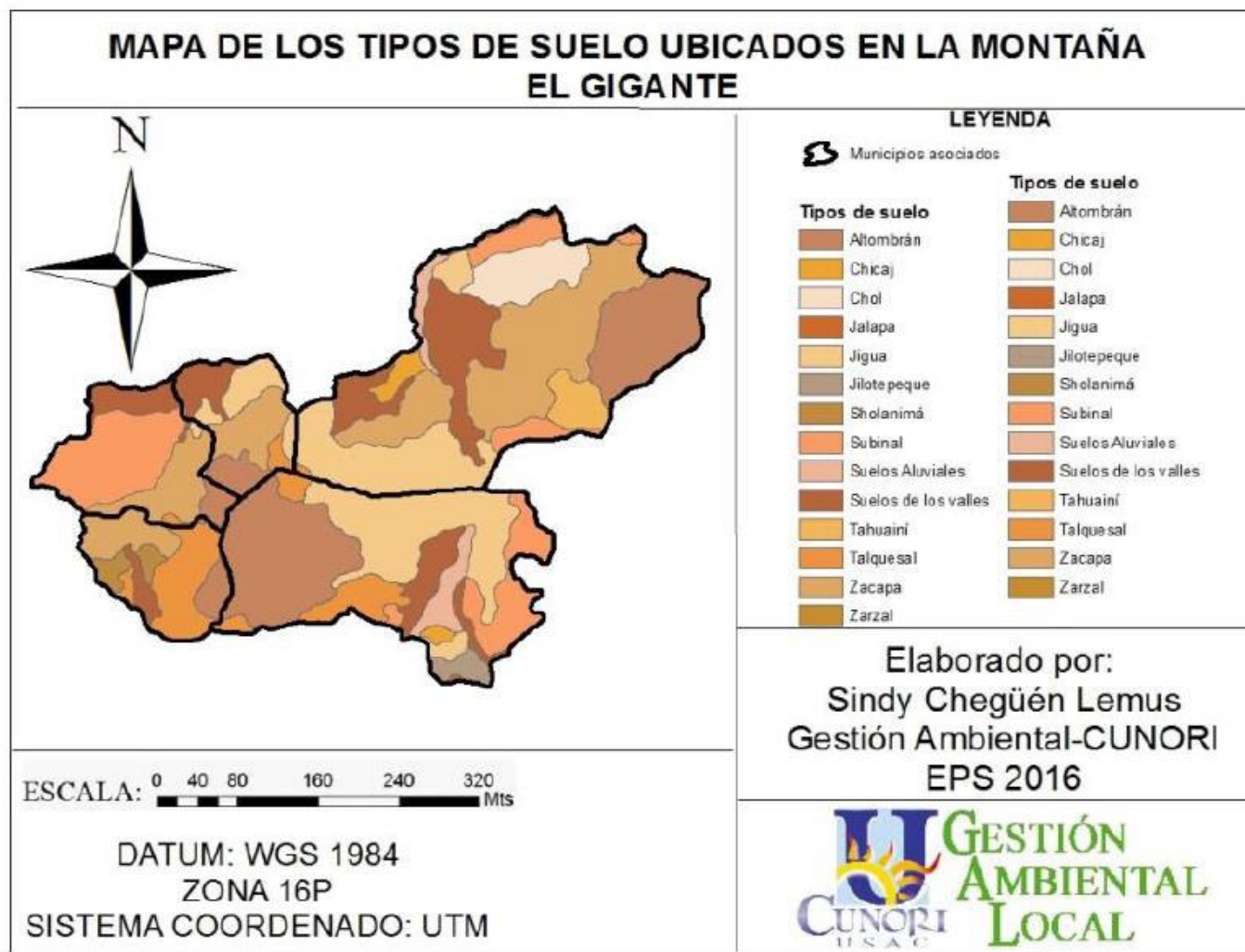
Fuente: Elaboración propia, 2017.

Anexo 2. De comunidades del área de influencia del proyecto: FOCAD 2016 No. PRE 2016 EH/0002 “resiliencia de familias campesinas vulnerables frente a la sequía del corredor seco de Guatemala”



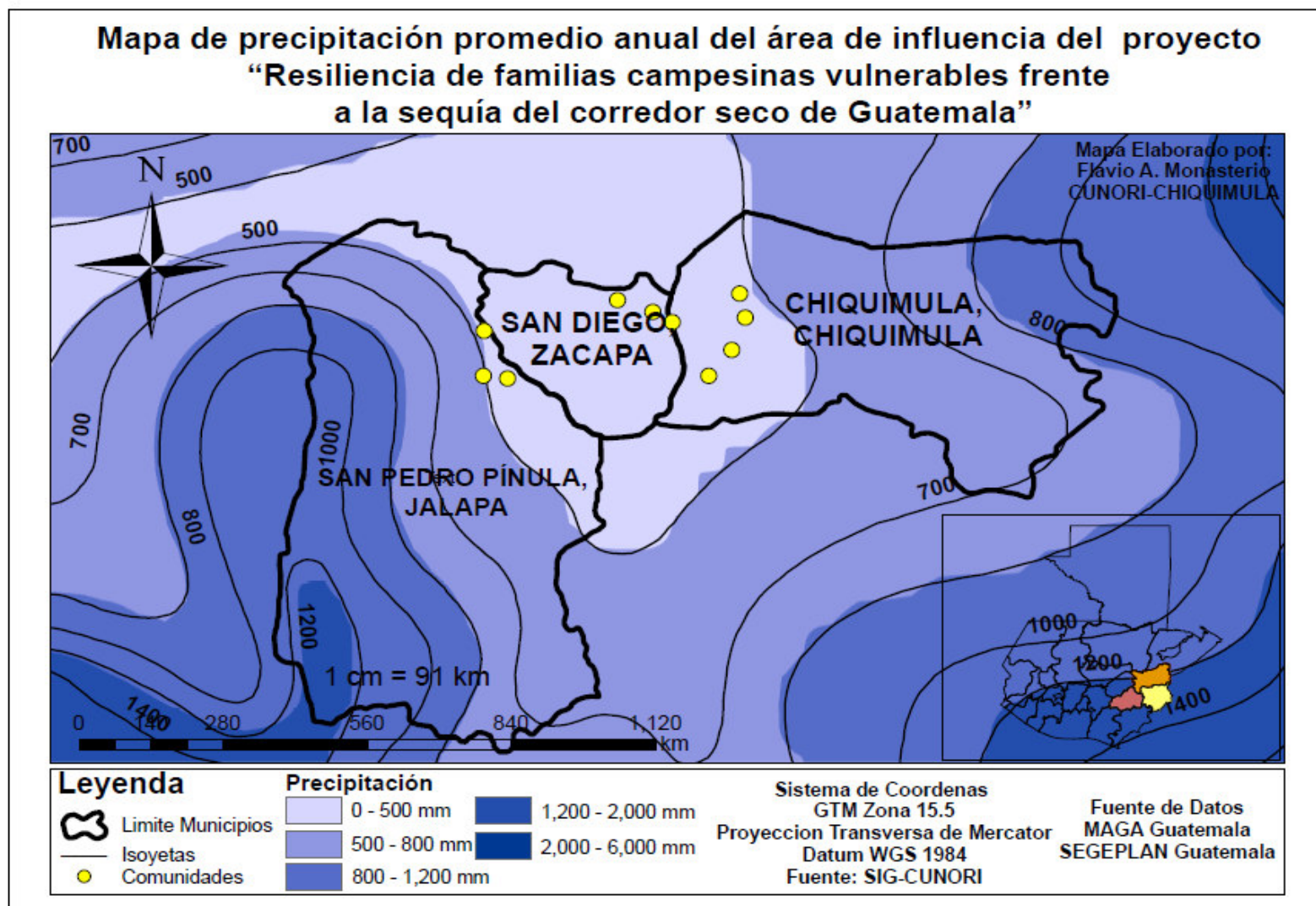
Fuente: Elaboración propia, 2017.

Anexo 3. Mapa de los tipos de suelo ubicados en la región Montaña el Gigante.



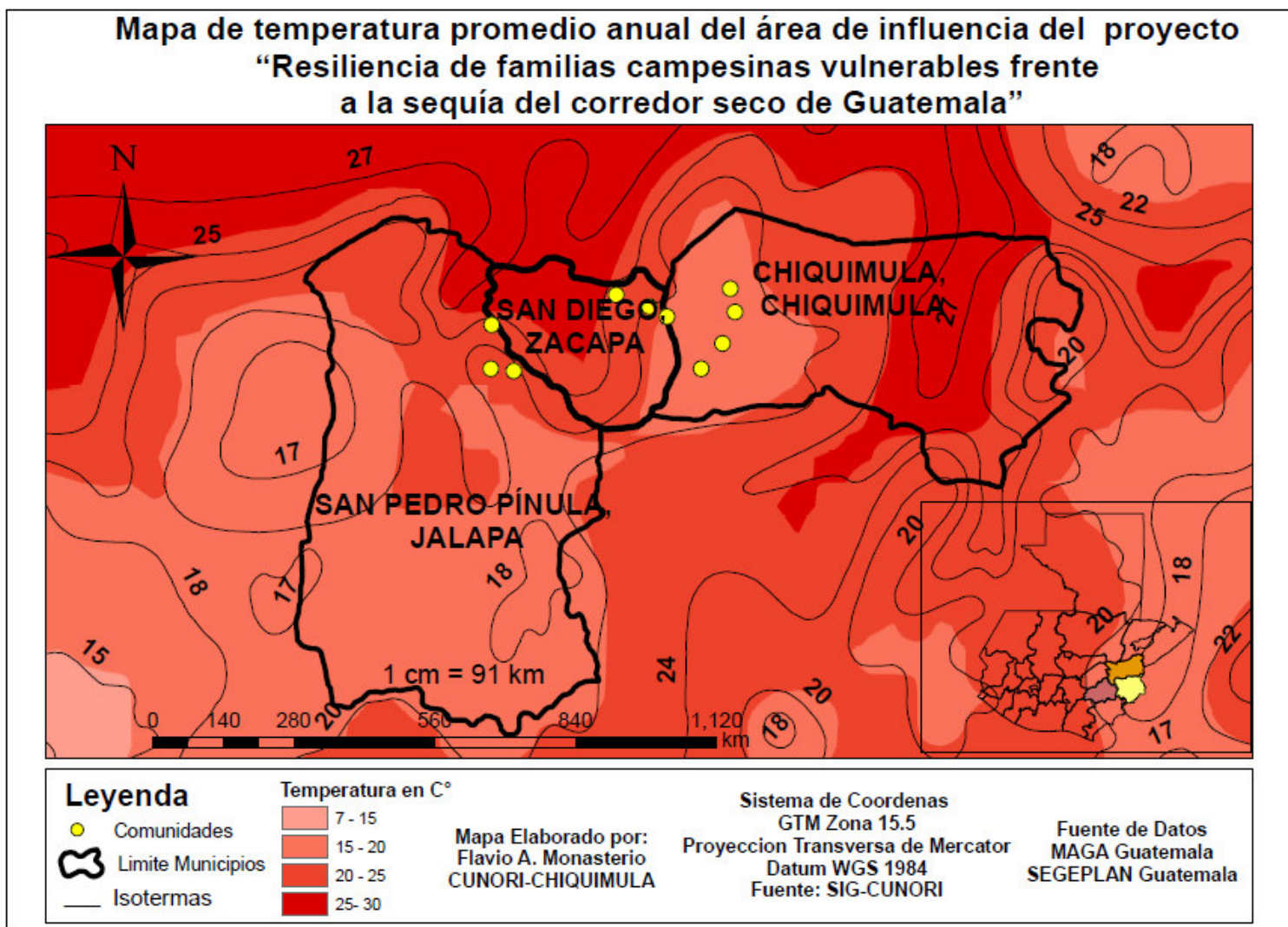
Fuente: Proyecto PESH WWF/CARE, Evaluación Hidrológica de la Montaña El Gigante (2010).

Anexo 4. Mapa de precipitación promedio anual del área de influencia del Proyecto: FOCAD 2016 No. PRE-2016 EH/0002 “Resiliencia de familias campesinas vulnerables frente a la sequía del corredor seco de Guatemala”



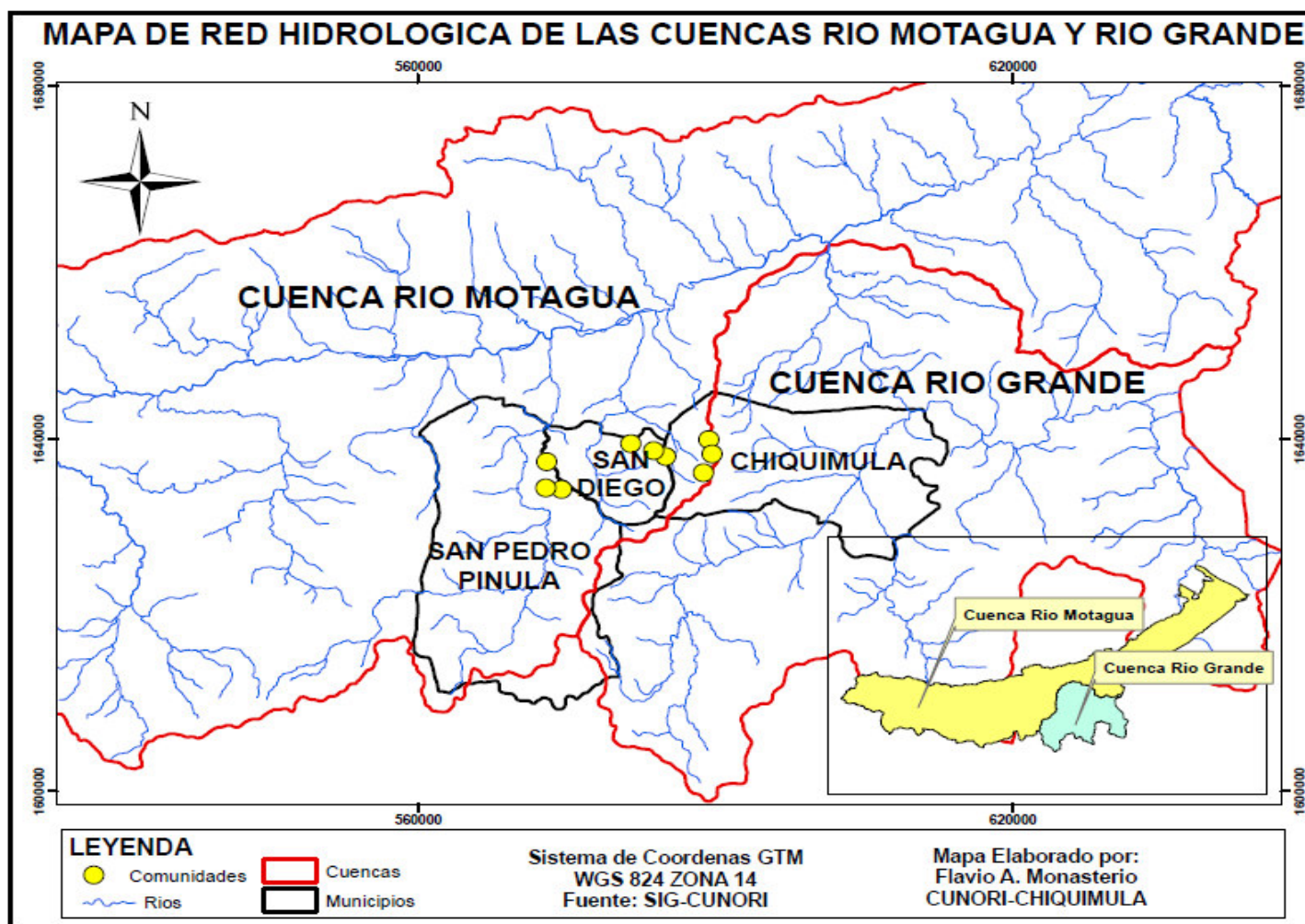
Fuente: Elaboración propia, 2017.

Anexo 5. Mapa de temperatura promedio anual del área de influencia del Proyecto: FOCAD 2016 No. PRE-2016 EH/0002 “Resiliencia de familias campesinas vulnerables frente a la sequía del corredor seco de Guatemala”.



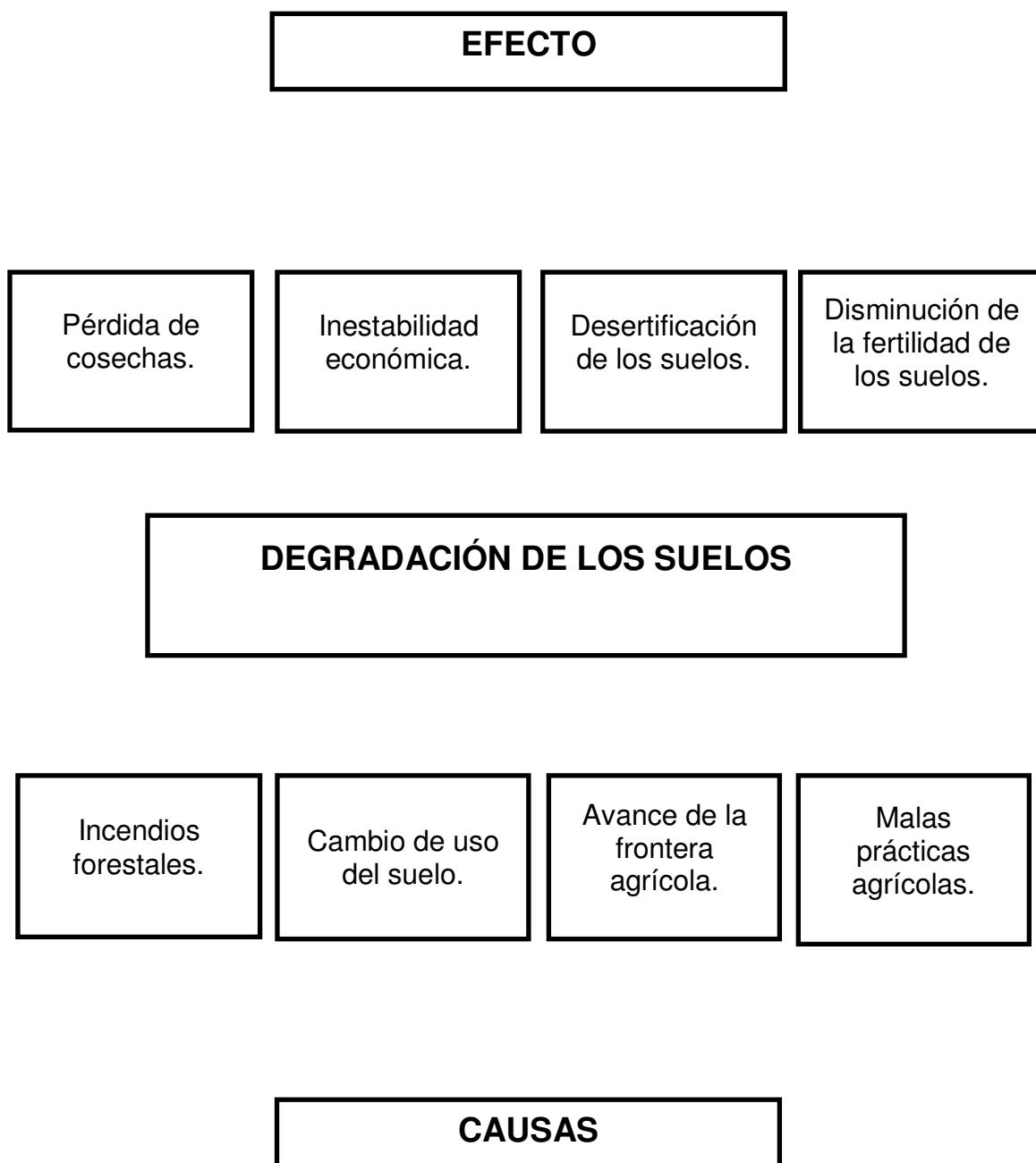
Fuente: Elaboración propia, 2017.

Anexo 6 Mapa de red hidrológica de las cuencas río Motagua y río Grande del área de influencia del Proyecto: FOCAD 2016 No. PRE-2016 EH/0002 “Resiliencia de familias campesinas vulnerables frente a la sequía del corredor seco de Guatemala”.

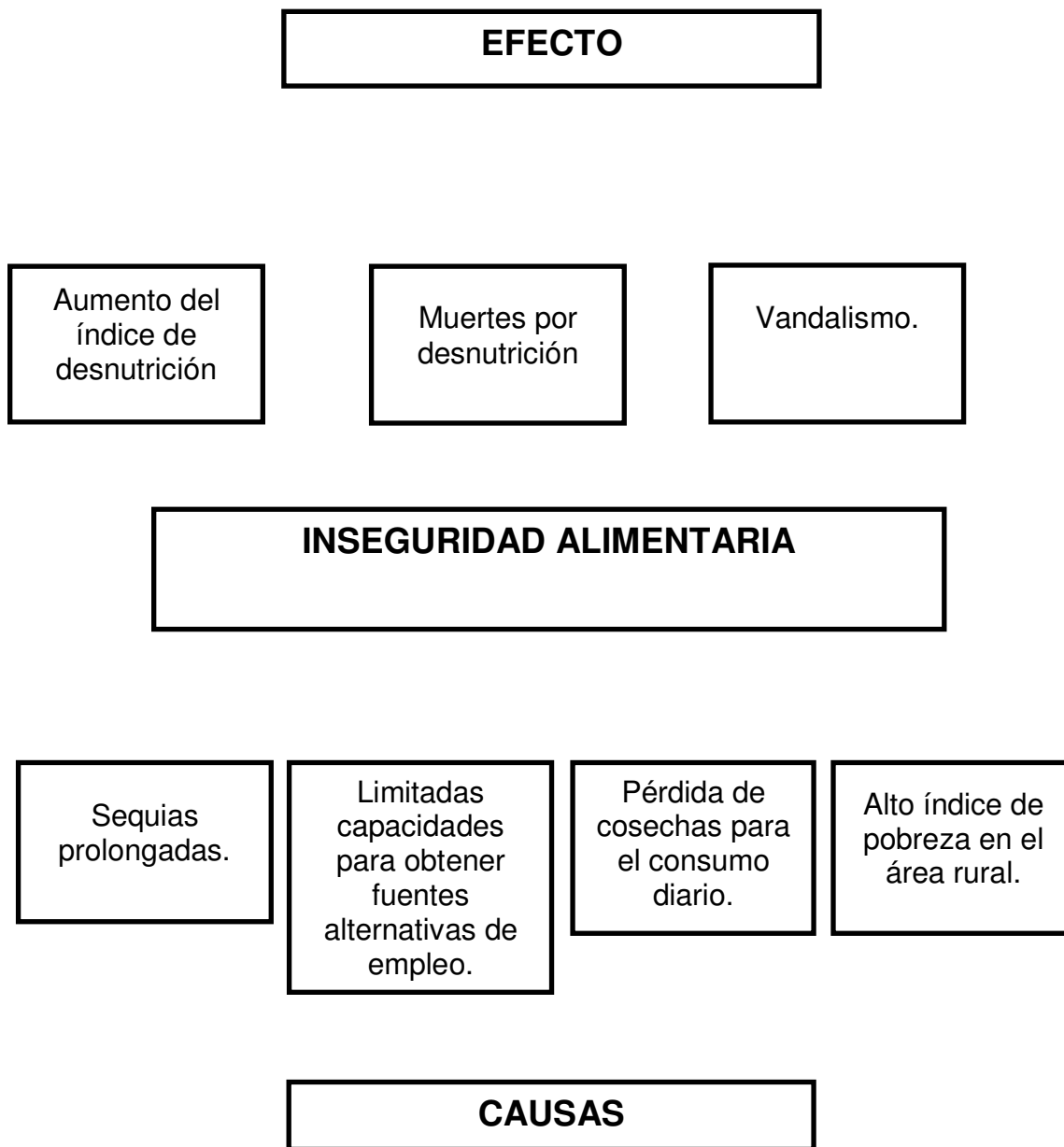


Fuente: Elaboración propia, 2017.

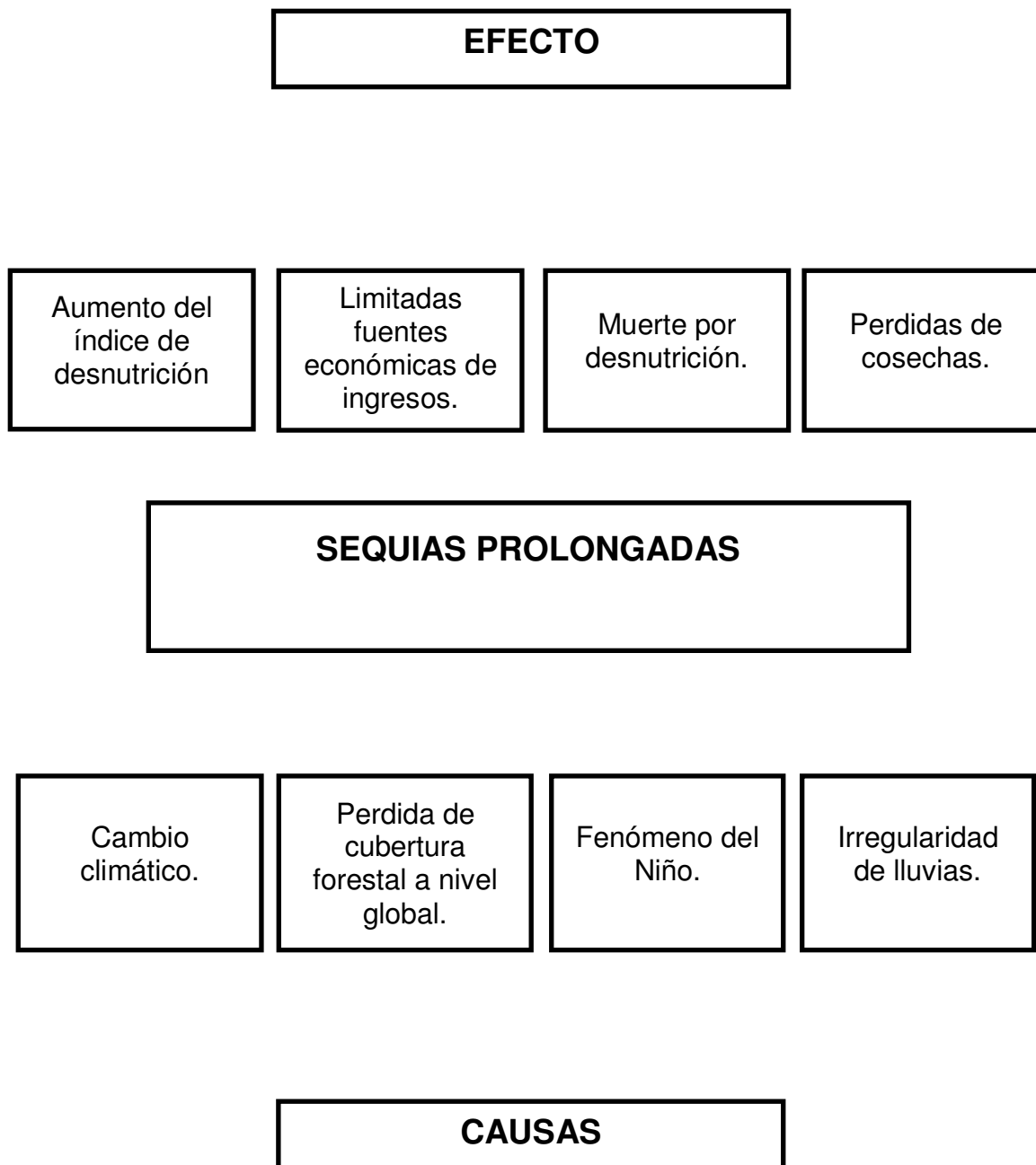
Anexo 7. Árbol de problemas, degradación de suelos del área de influencia del Proyecto: FOCAD 2016 No. PRE-2016 EH/0002 “Resiliencia de familias campesinas vulnerables frente a la sequía del corredor seco de Guatemala”



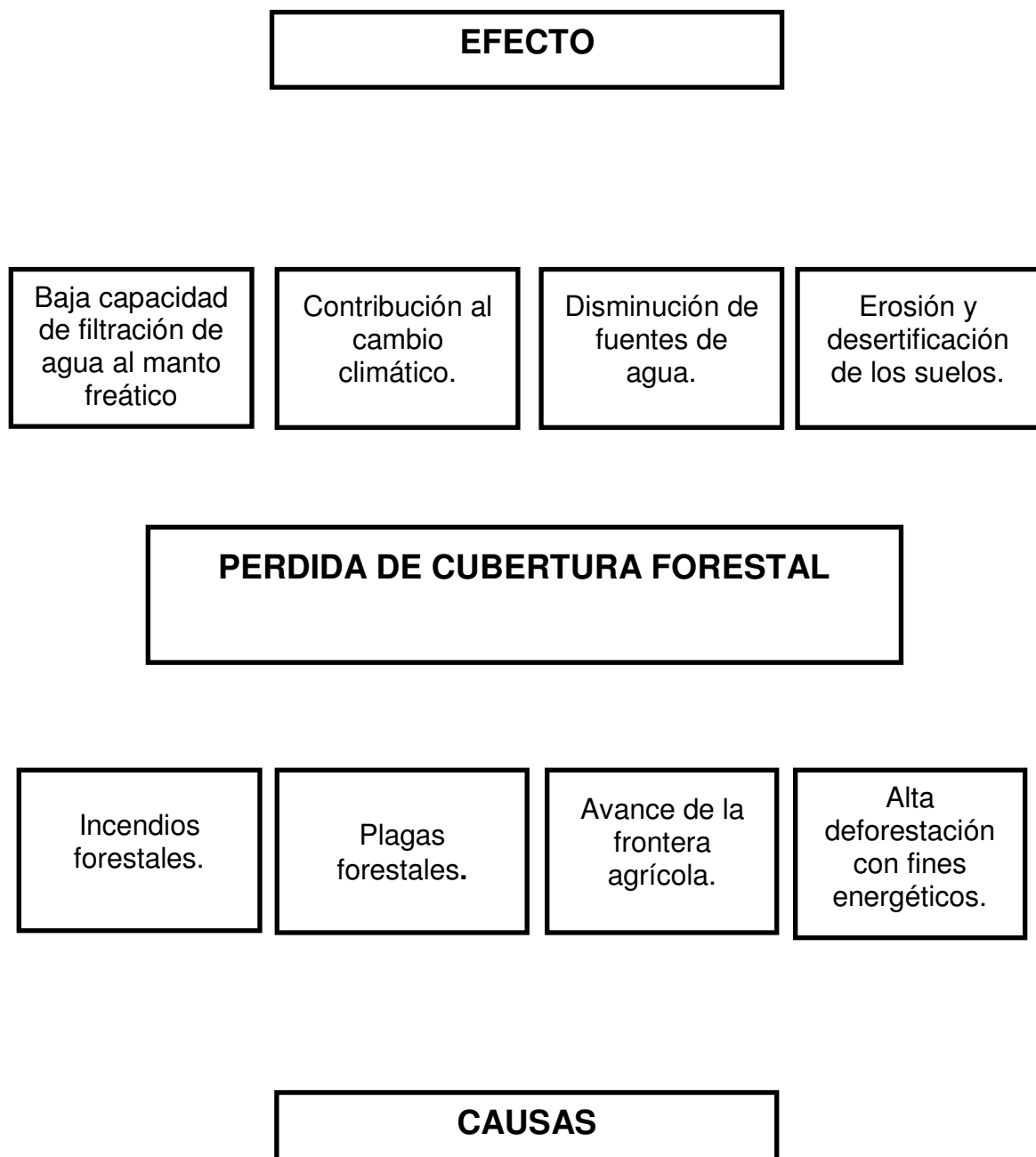
Anexo 8. Árbol de problemas, inseguridad alimentaria del área de influencia del Proyecto: FOCAD 2016 No. PRE-2016 EH/0002 “Resiliencia de familias campesinas vulnerables frente a la sequía del corredor seco de Guatemala”



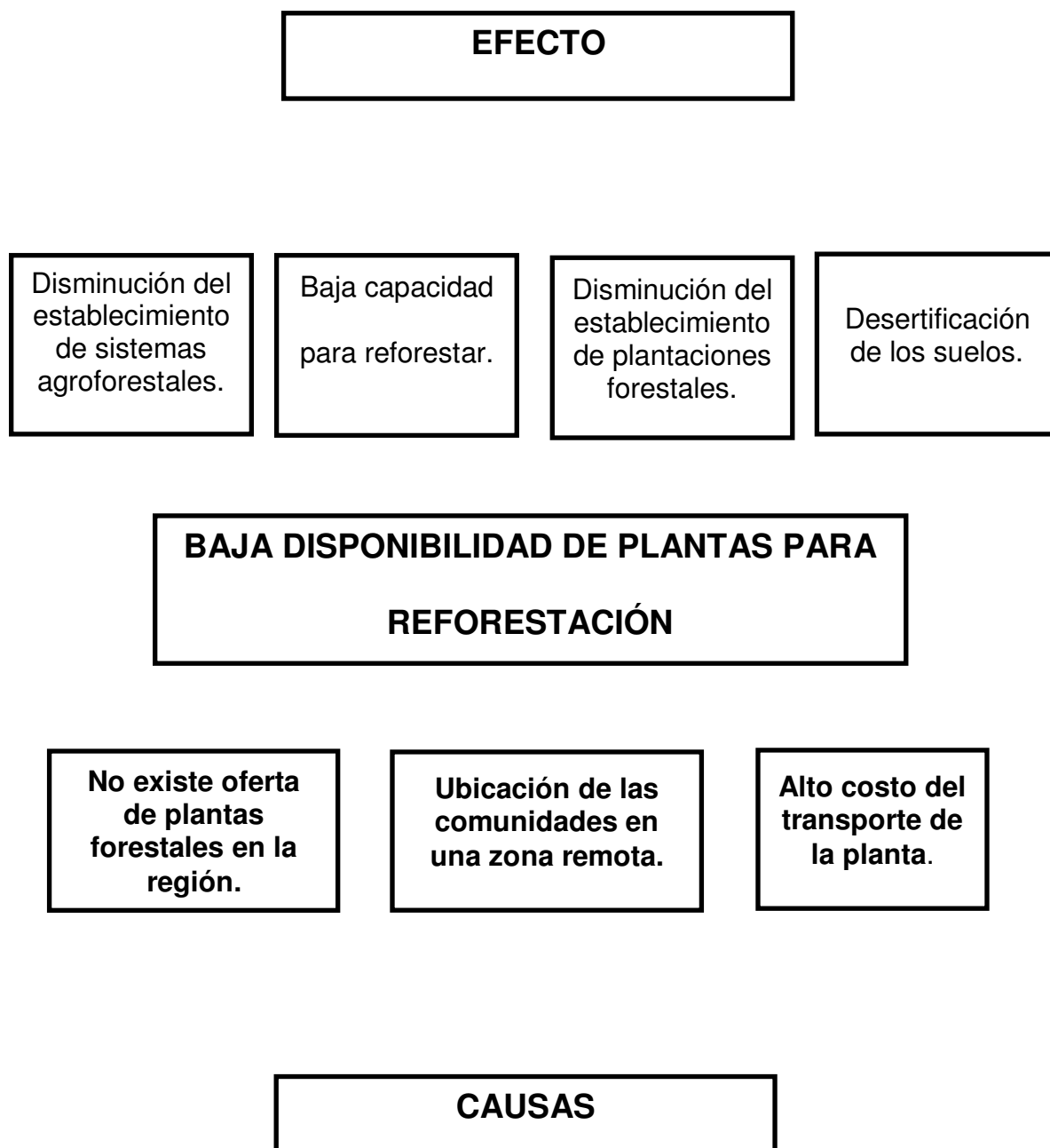
Anexo 9. Árbol de problemas, sequias prolongadas en el área de influencia del Proyecto: FOCAD 2016 No. PRE-2016 EH/0002 “Resiliencia de familias campesinas vulnerables frente a la sequía del corredor seco de Guatemala”



Anexo 10. Árbol de problemas, pérdida de cobertura forestal en el área de influencia del Proyecto: FOCAD 2016 No. PRE-2016 EH/0002 “Resiliencia de familias campesinas vulnerables frente a la sequía del corredor seco de Guatemala”.



Anexo 11. Árbol de problemas, baja disponibilidad de plantas para reforestación en el área de influencia del Proyecto: FOCAD 2016 No. PRE-2016 EH/0002 “Resiliencia de familias campesinas vulnerables frente a la sequía del corredor seco de Guatemala”.



Anexo 12. Fotografías del plan de servicios de gestión ambiental.

Figura1. Elaboración de niveles en “A”, aldea el Limar, Chiquimula.



Figura 2. Elaboración de curvas a nivel, aldea el Limar, Chiquimula.



Figura 3. Estructuras de conservación de suelos, barreras muertas, aldea el Chucte, San Diego, Zacapa.



Figura 4. Formación para la implementación de lombricomposteras, aldea el Barreal, Chiquimula.



Figura 5. Implementación de lombricomposteras, aldea el Barreal, Chiquimula.



Figura 6. Evaluación de reservorios de agua de lluvia, aldea Buena Vista, San Pedro Pínula, Jalapa



Figura 7. Capacitación de reservorios de agua de lluvia, aldea San Antonio las Lomas, San Diego, Zacapa.



Figura 8. Implementación de reservorios de agua de lluvia, caserío la Ceibita, San Pedro Pínula, Jalapa.



Figura 9. Capacitación para ingresar terrenos al Programa de Incentivos Forestales -PINPEP-, aldea el Pinalito, Chiquimula.



Figura 10. Medición de terrenos para ingresar terrenos al programa de incentivos forestales -PINPEP-, aldea el Pinalito, Chiquimula.



[illegible]

9. APENDICE

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
CARRERA DE INGENIERÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL LOCAL**

PROYECTO A NIVEL PREFACTIBILIDAD

**ESTABLECIMIENTO DE VIVERO FORESTAL COMUNITARIO PERMANENTE EN LA
ALDEA EL LIMAR, MUNICIPIO Y DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA,
ASOCIACIÓN DE COMITÉS DE DESARROLLO AGROPECUARIO DE CHIQUIMULA
–ACODAPCHI-, DEPARTAMENTO CHIQUIMULA, 2017**

FLAVIO AROLDO MONASTERIO ABZÚN

GUATEMALA, CHIQUIMULA, OCTUBRE 2017.



INDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	62
2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO	64
2.1 Definición del problema	64
3. JUSTIFICACION	66
4. OBJETIVOS	67
4.1. General	67
4.2. Específicos	67
4.3 Resultados	67
5. ESTUDIO DE MERCADO	68
5.1. Introducción	68
5.2. Objetivos	69
5.3. Desarrollo del estudio	69
5.3.1 Definicion del producto	70
5.3.2 Analisis de la demanda	70
5.3.3 Analisis de la oferta	71
5.3.4 Analisis del precio	72
6. ESTUDIO TECNICO	73
6.1 Introducción	73
6.2 Tamaño del proyecto	73
6.3 Localización del proyecto	73
6.4 Ingeniería del proyecto	74
6.4.1 Diseño del proyecto	74
6.4.2 Procedimiento para la construcción del proyecto	74
6.4.3 Instalación de los componentes del vivero y su uso	75

6.4.4 Labores Culturales	79
6.5 Beneficios del proyecto	81
6.6 Cronograma	82
7. EVALUACION FINANCIERA	83
7.1 Evaluación financiera del proyecto	83
7.2 Costo de implementación	84
7.3 Costos de funcionamiento y mantenimiento	85
7.4 Resultados de evaluación financiera	85
8. Evaluación Social	86
9. Evaluación Ambiental	87
9.1 Introducción	87
9.2 Objetivos	88
9.2.1 Objetivo general	88
9.2.2 Objetivos específicos	88
9.3 Ubicación geográfica y área de influencia del proyecto	88
9.4 Marco legislativo	88
9.5 Formato de evaluación ambiental inicial	94
9.6 Identificación de impactos ambientales	109
9.6.1 Impactos al ambiente y medida de mitigación	110
9.7 Resultados del estudio de evaluación ambiental	112
10. Conclusión	113
11. Bibliografía	115
12. Anexo	116

INDICE DE CUADROS

Cuadro	Contenido	Página
1.	Cronograma de actividades a realizar en el proyecto	82
2.	Costos de imlementación del vivero forestal comunitario permanente	84
3.	Costos de funcionamiento y mantenimiento del vivero forestal permanente	85
4.	Resultados de evaluación financiera	85
5.	Matriz de Leopold para el proyecto de establecimiento de vivero forestal comunitario permanente en la aldea el Limar, municipio y departamento de Chiquimula, Asociación de Comités de Desarrollo Agropecuario de Chiquimula -ACODAPCHI-	109

INTRODUCCION

La Asociación de Comités de Desarrollo Agropecuario de Chiquimula ACODAPCHI- es una organización de primer nivel, actualmente su área de influencia comprende las aldeas y caseríos siguientes; aldea el Durazno, aldea el Barreal, caserío el Pinalón, aldea El Limar, aldea Plan de Guineo, caserío el Mojón, aldea el Palmar y aldea el Pinalito en el municipio y departamento de Chiquimula. La organización gestiona proyectos y actividades para el desarrollo de las comunidades rurales en mención, atendiendo principalmente a los campesinos socios.

La Asociación de Comités de Desarrollo Agropecuario de Chiquimula, para dar respuesta a la situación provocada por la explotación del recurso bosque, han estado implementando programas y campañas de reforestación, con el acompañamiento de distintas entidades como el Centro Universitario de Oriente (CUNORI), Asociación de Forestaría Comunitaria de Guatemala (Utz Che'), Mancomunidad Montaña el Gigante, Cooperativa de Ahorro y Crédito Integral San José Obrero Responsabilidad Limitada (COOSAJO R.L.), en donde estas iniciativas han tenido que traer planta producida fuera de la región, por no existir viveros en las cercanías de dichas comunidades.

Es por ello que se ha tomado la iniciativa de elaborar un proyecto a nivel de pre-factibilidad para el establecimiento de un vivero forestal comunal permanente, donde se incluya la participación comunal para su establecimiento y funcionamiento. Este ayudará a poder tener planta disponible y adaptada a la región, reduciendo su mortandad por transporte, el vivero tendrá la capacidad de producir plantas nativas de las especies siguientes, pino (*Pinus oocarpa*), ciprés (*Cupresus lusitánica*), encino blanco (*Quercus sapotaefolia* Liebm) y roble amarillo (*Quercus peduncularis* Née), que estarán disponibles para los socios y proyectos comunales para reforestar las áreas de bosque degradadas de las comunidades en mención, además de poder ser usadas para establecer plantaciones forestales y sistemas agroforestales.

Para ello en el siguiente documento se plantean los diversos aspectos que integran el desarrollo del proyecto de implementación de un vivero forestal comunal permanente, lo

cual incluye: estudio de mercado, estudio técnico, estudio económico y social; así como también un impacto ambiental del proyecto.

2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

2.1 Definición del problema

En el departamento de Chiquimula en el período 2006 se contaba con 40,256 hectáreas de bosque. Para el año 2010 se reportó una cobertura forestal de 30,192 hectáreas. Se pudo determinar que durante el período 2006-2010, hubo una pérdida de 14,651 hectáreas de bosque, sin embargo, durante ese mismo período se recuperaron 4,587 ha; teniendo una pérdida neta de bosque de 10,063 hectáreas de bosque. Esas 10,163 hectáreas de pérdida neta en el departamento de Chiquimula, representan una disminución del 25.00% del bosque que existía en el año 2006. La tasa de deforestación para el departamento de Chiquimula es de 1,908 ha/año, equivalente al 4.74% anual del bosque existente al año 2006. (INAB-IARNA-UVG. 2010).

Conforme el plan de desarrollo municipal (PDM) del municipio de Chiquimula 2011-2025 en la gestión de riesgos, se catalogaron 10 amenazas principales en el municipio, dos de estas en nivel crítico las cuales son el agotamiento de fuentes de agua y la deforestación. La mayoría de amenazas identificadas y priorizadas tienen un factor en común que es el mal uso de los recursos naturales, entre los cuales están el desecamiento de ríos, los incendios forestales, la desertificación y las sequías como las amenazas de mayor importancia en el territorio.

Las comunidades de influencia de la Asociación de Comités de Desarrollo Agropecuario de Chiquimula -ACODAPCHI-, se han visto afectadas por el mal uso de los bosques que progresivamente se han ido deteriorando.

Lo anterior ha redundado en demanda de plantas forestales por parte de los campesinos para reforestar las áreas degradadas, e implementar sistemas agroforestal en aquellos terrenos de vocación agrícola y plantaciones forestales. En la región no existe ninguna oferta de plantas forestal nativas y ACODAPCHI no posee un vivero forestal comunal, por lo que se han visto con la necesidad de implementar programas y campañas de reforestación con distintas entidades que traen la planta de otras regiones. Cabe mencionar que dichas comunidades por ubicarse en una región remota,

el precio del flete incrementan los costos de las plantas traídas planta de otras regiones, además que aumenta la mortalidad de la planta en el transporte y reduce el prendimiento por la adaptación. (Anexo 1. Árbol de problemas, baja disponibilidad de plantas para reforestación en el área de influencia del Proyecto: FOCAD 2016 No. PRE-2016 EH/0002 “Resiliencia de familias campesinas vulnerables frente a la sequía del corredor seco de Guatemala”).

Por ello el presente trabajo tiene como objetivo establecer un vivero forestal comunal permanente en la aldea El Limar, del municipio y departamento de Chiquimula produciendo plantas forestales nativas, pino (*Pinus oocarpa*), ciprés (*Cupresus lusitánica*), encino blanco (*Quercus sapotaefolia* Liebm) y roble amarillo (*Quercus peduncularis* Née), para beneficio de los socios, programas y campañas de reforestación comunal.

3. JUSTIFICACION

Actualmente el municipio de Chiquimula, cuenta con una cobertura forestal del 16% del área total del municipio, siendo 5,900 hectáreas de bosque aproximadamente. El municipio no cuenta con áreas protegidas de recursos naturales, pero dado a algunos esfuerzos de instituciones locales, se considera que se puede proteger el área de la Montaña el Gigante y una porción del Monte Espinoso localizado entre las comunidades de El Ingeniero, Maraxcó y Petapilla. (Plan de Desarrollo Municipal de Chiquimula, 2010)

En los esfuerzos de aumentar la cobertura forestal del municipio de Chiquimula entidades gubernamentales y no gubernamentales han promovido el Programa de Incentivos Forestales (PINPEP), debido a dicho incentivo y a los problemas que ha traído consigo la deforestación, ha aumentado la demanda de plantas forestales, en el cual campesinos pretenden reforestar las áreas comunales y terrenos de tenencia propia, en donde a la vez la implementación de sistemas agroforestales es más frecuente.

Habiendo una demanda en las comunidades de influencia de -ACODAPCHI-, es necesario la creación de un proyecto que pueda tener una oferta de plantas forestales nativas, que estén a la disposición de los socios, programas y campañas de reforestación que pudieran desarrollarse en dichas comunidades. Por lo que es preciso ejecutar un proyecto que pueda proporcionar plantas forestales anualmente, como lo es un vivero forestal comunal permanente, donde se promueva la participación comunal en el que los socios de -ACODAPCHI- puedan brindar mano de obra para el establecimiento y funcionamiento del vivero forestal, el cual servirá como reducción de costos para la ejecución del mismo. Las plantas forestales se darán sin ningún costo a los asociados por lo que no se pretende que sea un proyecto lucrativo, de igual forma se proporcionarán plantas gratuitamente siempre y cuando sean para beneficio comunitario.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

- Establecer vivero forestal comunal permanente en la aldea El Limar, del municipio y departamento de Chiquimula produciendo plantas forestales nativas, pino (*Pinus oocarpa*), ciprés (*Cupresus lusitánica*), encino blanco (*Quercus sapotaefolia* Liebm) y roble amarillo (*Quercus peduncularis* Née), para beneficio de los socios de la Asociación de Comités de Desarrollo Agropecuario de Chiquimula -ACODAPCHI-.

4.2 Objetivos específicos

- Establecer el diseño óptimo para el establecimiento de un vivero forestal comunal permanente, para la producción de 50,000 plantas.
- Establecer la infraestructura adecuada de un vivero forestal comunal permanente, para la producción de 50,000 plantas.
- Aumentar la disponibilidad de plantas forestales nativas para beneficio de los socios de la Asociación de Comités de Desarrollo Agropecuario de Chiquimula - ACODAPCHI-.

4.3 Resultados

Un vivero forestal comunal permanente establecido con un área de 2000 m², con una capacidad de producción de 50,000 plantas anuales.

Se producen 12,500 plantas forestales de cada una las especies siguientes, pino (*Pinus oocarpa*), ciprés (*Cupresus lusitánica*), encino blanco (*Quercus sapotaefolia* Liebm) y roble amarillo (*Quercus peduncularis* Née), haciendo un total de 50,000 plantas.

5. ESTUDIO DE MERCADO

5.1 Introducción

A través de la realización de un estudio de mercado se puede determinar de forma detallada el producto que se presentará al finalizar la ejecución del proyecto, asimismo se determina la oferta, la demanda, así también nos da la información del precio apropiado para colocar nuestro bien o servicio y competir en el mercado, o bien imponer un nuevo precio por alguna razón justificada.

Para la realización del estudio de mercado se consultó la demanda con la Asociación de Comités de Desarrollo Agropecuario de Chiquimula -ACODAPCHI-. A la vez también para conocer la oferta se realizaron cotizaciones con dos viveros, Vivero Forestal Sostenible ubicado en el municipio de Quezaltepeque del departamento de Chiquimula y el Vivero El Arado ubicado en el municipio y departamento de Chiquimula.

Las comunidades de influencia de la Asociación de Comités de Desarrollo Agropecuario de Chiquimula -ACODAPCHI-, se han visto afectadas por el mal uso de los bosques que progresivamente se han ido deteriorando. Por la situación actual se ha tenido una demanda de plantas forestales por parte de los campesinos para reforestar las áreas degradadas, e implementar sistemas agroforestal en aquellos terrenos de vocación agrícola y plantaciones forestales. En la región no existe ninguna oferta de plantas forestal nativas y ACODAPCHI no posee un vivero forestal comunal.

5.2 Objetivo

Desarrollar un estudio de mercado que permita conocer la demanda y la oferta actual de plantas forestales, para el establecimiento de un vivero forestal comunal permanente de la Asociación de Comités de Desarrollo Agropecuario de Chiquimula -ACODAPCHI-.

5.3 Desarrollo del estudio

El área de influencia de la Asociación de Comités de Desarrollo Agropecuario de Chiquimula -ACODAPCHI- , que comprende las comunidades de aldea el Durazno, aldea el Barreal, caserío el Pinalón, aldea el Limar, aldea Plan de Guineo, caserío el Mojón, aldea el Palmar y aldea el Pinalito del municipio y departamento de Chiquimula, se caracteriza por presentar problemas de incendios forestales y tala incontrolada los cuales contribuyen a la disminución de la cobertura forestal. El Perfil Ambiental de Chiquimula (PROAm, 2006), clasifica al bosque El Gigante que está ubicado en dichas comunidades, como un Bosque Húmedo Sub-Tropical Templado, caracterizado por coníferas, robles y encinos. La temperatura media anual es de 24°C, la precipitación oscila entre los 1,100mm a 1,300mm anualmente, siendo la época de lluvia de mayo a noviembre, encontrándose mayor precipitación en los meses de agosto y noviembre. El suelo es arcilloso, de drenaje regular y friable.

Para conocer la oferta se realizaron cotizaciones con dos viveros, Vivero Forestal Sostenible ubicado en el municipio de Quezaltepeque del departamento de Chiquimula y el Vivero El Arado ubicado en el municipio y departamento de Chiquimula.

Actualmente la Asociación de Comités de Desarrollo Agropecuario de Chiquimula -ACODAPCHI- demanda plantas forestales para sus socios y para programas y campañas de reforestación de ejidos municipales y terrenos comunitarios en las comunidades de influencia mencionados anteriormente, para reforestar aquellas áreas degradadas del bosque y terrenos de uso agrícola para asociarlos a cultivos de granos básicos, además del establecimiento de plantaciones forestales, como respuesta a dicha demanda el proyecto tiene como objetivo establecer un vivero forestal comunal permanente en la aldea El Limar, del municipio y departamento de Chiquimula produciendo plantas forestales nativas, pino (*Pinus oocarpa*), ciprés (*Cupresus*

lusitánica), encino blanco (*Quercus sapotaefolia* Liebm) y roble amarillo (*Quercus peduncularis* Née).

5.3.1 Definición del producto

El proyecto consiste en implementar un vivero forestal comunal permanente, en el que se producirán 12,500 plantas forestales nativas anuales de cada una de las especies siguientes , (*Pinus oocarpa*), ciprés (*Cupresus lusitánica*), encino blanco (*Quercus sapotaefolia* Liebm) y roble amarillo (*Quercus peduncularis* Née), dichas plantas se proporcionaran en bolsas de 4x8 pulgadas, de 8 meses de edad, las cuales estarán ubicadas en el correspondiente vivero ubicado en la aldea el Limar del municipio y departamento de Chiquimula. No se proporcionara asesoría técnica, ni transporte por lo que los socios deben de cubrir el costo por transporte a los lugares del establecimiento de la planta el cual será un costo menor comparado de traerlo de otras regiones.

5.3.2 Análisis de demanda

La Asociación de Comités de Desarrollo Agropecuario de Chiquimula -ACODAPCHI- demanda cada año donaciones de plantas forestales, pero para fines del proyecto pre-factibilidad se demanda un vivero forestal comunal permanente que pueda tener la capacidad de producir alrededor de 50,000 plantas forestales anuales, de las especies que predominan en la región las cuales son, (*Pinus oocarpa*), ciprés (*Cupresus lusitánica*), encino blanco (*Quercus sapotaefolia* Liebm) y roble amarillo (*Quercus peduncularis* Née), en los meses de mayo a julio de cada año, al comenzar la época lluviosa para beneficio de sus socios en el que ellos demandan plantas para poder implementar sistemas agroforestales, plantaciones forestales y para reforestar sus terrenos para poder obtener leña a futuro. Además de poder llevar a cabo programas y campañas de reforestación de ejidos municipales, tierras comunitarias, como también alrededor de fuentes de agua.

5.3.3 Análisis de la oferta

La Unidad de Gestión Ambiental Municipal (UGAM) del municipio de Chiquimula cuenta con un vivero municipal, el cual produce aproximadamente 8,000 plantas anuales, produciendo las especies siguientes, nim (*Azadirachta indica*), matilisguate (*Tabebuia rosea*), aripin (*Caesalpinia echinata*), madre cacao (*Gliricidia sepium*), cedro (*Cedrelo odorata*), zapatón (*Pachira aquatica*) y especies frutales como limón (*Citrus limon*), níspero (*Eriobotrya japonica*). Debido a los bajos recursos económicos y humanos que la municipalidad confiere para el funcionamiento del vivero no se produce una cantidad suficiente de plantas en relación a la demanda total del municipio. (Natanael, Técnico de Unidad de Gestión Ambiental Municipal, Chiquimula, 2017)

Según el vivero Forestal Sostenible ubicado en el municipio de Quezaltepeque del departamento de Chiquimula, el precio de las especies comunes como lo es madre cacao (*Gliricidia sepium*), yagé (*Banisteriopsis caapi*), aripín (*Caesalpinia velutina*) el precio es de Q.1.25 por planta en bolsas de 4x8 pulgadas. Y las especies no comunes como lo son caoba (*Swietenia macrophylla*), cedro (*Cedrelo odorata*), zapoton (*Pachira aquatica*) tienen un precio de Q.2.50, en bolsas de 4x8 pulgadas y las especies como pino (maximinoi y oocarpa) y ciprés (*Cupresus lusitánica*) el precio es de Q1.50.

El vivero Forestal El Arado ubicado en el municipio y departamento de Chiquimula, el precio de las especies como pino (maximinoi y oocarpa) y cipres (*Cupresus lusitánica*) tienen un precio de Q.1.75 y las especies como madre cacao, nims (*Azadirachta indica*), matilisguate (*Tabebuia rosea*) es de Q.1.25. En bolsas de 4x8 pulgadas y 3 milímetros de grosor.

En los precios de las cotizaciones realizadas no incluye transporte, pero el precio por planta por el transporte aumenta alrededor de Q.0.25 a Q.0.50, según sea la distancia y ubicación en que ha de transportarse las plantas.

5.3.4 Análisis del precio

El producto final será el establecimiento del vivero forestal comunal permanente, en el que se producirán 12,500 plantas forestales nativas anuales de cada una de las especies siguientes, (*Pinus oocarpa*), ciprés (*Cupresus lusitánica*), encino blanco (*Quercus sapotaefolia* Liebm) y roble amarillo (*Quercus peduncularis* Née), dichas plantas se proporcionaran en bolsas de 4x8 pulgadas, de 8 meses de edad. El precio será muy económico para ACODAPCHI en el que el precio para sus socios será el precio de producción por planta que es de Q.1.25. Y también para generar otros ingresos por medio del vivero se pueden emplear alianzas y convenios con otras instituciones para la venta de la planta forestal. Es por ello que el precio de la planta forestal para la venta al público será de Q.1.50. Con estos ingresos se podrá dar funcionamiento y mantenimiento al vivero.

6. ESTUDIO TECNICO

6.1 Introducción

El estudio técnico explica la forma en que se implementara el proyecto **ESTABLECIMIENTO DE VIVERO FORESTAL COMUNITARIO PERMANENTE EN LA ALDEA EL LIMAR, DEL MUNICIPIO Y DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA, ASOCIACIÓN DE COMITÉS DE DESARROLLO AGROPECUARIO DE CHIQUIMULA -ACODAPCHI-.**

El proyecto consistirá en la construcción de un vivero forestal permanente, el cual tendrá un área de 2,000 m² en donde se construirán 50 camas de repique que tendrán una medida de 1 metro de ancho x 10 metros de largo para una cantidad de 1000 plantas forestales por cama, en bolsas de 4 x 8 pulgadas, con la capacidad de producir 50,000 plantas forestales, el cual constará de dos partes principales: Almacigueras o semilleros, camas de repique para plantas a raíz desnuda, caminos y construcciones. Así mismo se detalla la preparación del sustrato, el embolsado y las labores diarias de manejo del vivero y el cronograma de ejecución de actividades.

6.2 Tamaño del proyecto

Se construirá un vivero forestal permanente con un área de 40 metros de ancho x 50 metros de largo haciendo un total de 2000m², teniendo una capacidad aproximada de producción de 50,000 plantas forestales por año. (Anexo 2. Planta de Distribución de vivero forestal comunitario permanente).

6.3 Localización del proyecto

El vivero estará ubicado en la Aldea El Limar, una de las comunidades que comprende la región de la Montaña El Gigante, que está ubicada en el municipio de Chiquimula, del departamento de Chiquimula. Se encuentra localizada en las coordenadas geográficas en su longitud -89° -39' -58'', Latitud 14° 48' 58''. Su principal vía de acceso es la salida del casco urbano de Chiquimula por la zona 7 Shusho Abajo, empieza una carretera de asfalto hasta llegar a la aldea Conacaste que son 12 kilómetros, luego seguir el camino de terracería sin virar a ningún lado 9 kilómetros hasta llegar a un cruce de 3 caminos,

tomar el camino de en medio que conduce a la aldea El Limar, avanzar 1 kilómetro hasta llegar al Ejido Municipal de la aldea el Limar , siendo una distancia total de 22 kilómetros de la cabecera municipal. El vivero será instalado en el terreno comunal que está ubicado aproximadamente a un kilómetro del centro de la comunidad, donde pasa un arroyo llamado Guayabias, el que según el presidente y representante legal de ACOPCHI y los pobladores comunitarios este arroyo se mantiene con caudal durante todas las épocas del año.

6.4 Ingeniería del proyecto

6.4.1. Diseño del vivero

Para el proyecto se establecerá un vivero permanente de 2000 m² con una capacidad de producción de 50,000 plantas forestales al año. El Tamaño del vivero está determinado básicamente por dos aspectos, la cantidad de plántulas a producir y el tamaño de bolsas a emplear. Se construirán 50 camas de repique que tendrán una medida de 1 metro de ancho x 10 metros de largo para una cantidad de 1,000 plantas forestales por cama, en bolsas de 4 x 8 pulgadas. El trazado del vivero en general constará de dos partes principales: 1) Almacigueras o semilleros, 2) Camas de repique para plantas a raíz desnuda y caminos.

6.4.2. Procedimiento para la construcción del vivero

- Para el contorno del vivero se construirá un cerco de malla y postes de madera, para evitar la entrada de personas particulares y animales domésticos. El cerco tendrá las dimensiones siguientes: de norte a sur 40 metros de cada lado, de este a oeste 50 metros cada lado, este hace la cantidad de 2,000m².
- Se eliminara todo obstáculo del área donde se instalará el vivero, o de lo contrario elegirá un área limpia y despejada.
- Se nivelara el área para hacerla plana con una ligera pendiente (3% como máximo), una pendiente pronunciada impide o incomoda realizar los trabajos.
- La posición de las camas será de Este a Oeste, para que las plantas reciban mayor tiempo la luz solar.

6.4.3 Instalación de los componentes del vivero y su uso.

- **Camas de almacigo**

Se utilizarán cajas de madera de 50 centímetros de ancho por 50 centímetros de largo, con una profundidad de 8 centímetros en el que estas recibirán las semillas para que germinen, el sustrato que aloja a las semillas estará compuesto de tierra negra y arena o girum en una proporción de 2:1 (dos de tierra negra y una de arena o girum), esto generalmente para semillas que no cuentan con nutrientes almacenadas, para el caso de semillas que disponen de cotiledones donde se almacenan nutrientes para alimentar a las semillas y a las plantitas germinadas el sustrato debe de consistir de tan solo arena. Es recomendable mejorar el drenaje de las camas de almacigo, colocando una capa de ripio o grava en la base de las camas. (Herrera, M. 2006. Guía técnica del manejo de semilla y vivero).

La siembra será de dos formas, cuando las semillas son pequeñas se empleará el método al Voleo, tomando una porción de semillas en la mano y procediendo a su distribución en forma lineal a lo largo de la cama de almacigo, realizando el tapado de las semillas con el mismo sustrato. Para semillas de tamaño medianas a grandes, la siembra será directa, se realizara una por una en forma directa y lineal, a un distanciamiento pre establecido, de 2 a 2.5 centímetros entre semillas. En esta etapa, la semilla que germinará necesitará sombra y humedad no se debe permitir que se seque el sustrato, tampoco regar en exceso, ya que podríamos ocasionar que se pudran fácilmente las semillas.

- **Las Camas de repique**

Estas recibirán las plántulas producidas en las camas de almacigo, para su construcción se harán zanjones de 0.75 m de ancho y 10 m de largo y 0.15 cm de profundidad, donde se colocarán las bolsas de polietileno con sustrato que reciben a las plántulas que vienen de las camas de almacigo. Entre cada cama de repique debe haber 1 metro de distancia como camino.

Esto consistirá en trasplantar las plántulas de los almácigos a las bolsas de polietileno llenas de sustrato. El momento oportuno del repique, para algunas especies es al mes de realizado la siembra de semillas. Otro indicativo para proceder al repique es cuando la plantita cuente con dos hojas verdaderas. Para semillas grandes el repique se realiza cuando la plantita cuenta con 4 hojas verdaderas o 10 centímetros de altura.

El repicado se realizará en días nublados, por las mañanas o tardes o cuando no exista mucha intensidad solar, para proceder a ello, previamente se realizará un riego a las camas de almacigo, para que suelte el sustrato las raíces sin producir daños a las mismas, para ello se utilizará un clavo grande u otro instrumento que afloje el sustrato con mucho cuidado para no causar daños a la raíz de la plántula, posteriormente se procede a extraer las plántulas, y el acopio se realiza en un recipiente con agua o lodo (mezcla de agua con tierra), operación que debe ser realizada bajo sombra, a fin de evitar la pérdida de humedad de la plántula.

En este punto se hará una primera selección, desechando las plántulas muy pequeñas, bifurcadas o defectuosas y enfermas. Para proceder el repicado a las bolsas embolsadas, se utilizará un repicador (palo pequeño), para hacer un hoyo profundo y ancho, en las bolsas en la parte céntrica de la bolsa. Se colocará las plantas en el hoyo evitando que queden espacios vacíos, lo que originaría el acumulamiento de agua causando la pudrición de la raíz, también se debe evitar que la raíz entre doblada. Por último se realizará un riego a las plantas repicadas.

- **Sustrato a utilizar**

La mezcla consistirá en suelo (tierra negra), arena y materia orgánica 2:1:1/3 (Tierra Negra: Arena: Materia Orgánica), que servirá para las bolsas de polietileno que reciben a plantas de las camas de almacigo. El sustrato debe tener las siguientes características ser liviano, buena filtración (que no se

estanque en la superficie), que tenga los nutrientes necesarios para un buen desarrollo de la planta y debe estar ausente de cualquier patógeno.

- **Tierra negra**

Esta es la capa o tierra superficial que se encuentra en un bosque, cuyo espesor varía entre 10 a 20 centímetros de profundidad, esta capa es la que contiene mayor cantidad de nutrientes en el suelo, ya que en ella se descomponen los diversos materiales orgánicos.

- **Arena**

Esta servirá para mejorar el drenaje del sustrato, permitiendo la filtración del agua con facilidad, evita su endurecimiento cuando se seca y facilita el desarrollo de la raíz.

- **Materia orgánica**

Esta proporciona los nutrientes que va a requerir el sustrato para alimentar a las plantas, esta puede estar conformada por gallinaza, estiércol de ganado, de caprino, madera podrida, humus de lombriz, compost y otros.

- **Preparación del sustrato**

Los componentes que forman el sustrato serán zarandeados en forma separada, para extraer o eliminar las piedras y elementos ajenos. Luego se procederá a la mezcla de los componentes zarandeados cuyas proporciones se encuentran en función a la necesidad del sustrato. Las proporciones que se utilizaran frecuentemente son 2:1:1/3 (Tierra Negra: Arena: Materia Orgánica), es decir dos carretilladas de tierra negra, una de arena y un tercio de carretillada de abono orgánico. Cabe mencionar que también pueden haber otras medidas de mezclas otra es la proporción de 3:2:1(Tierra negra: Arena: Materia Orgánica). Las proporciones varían en función al componente, así podemos mencionar si la tierra negra es arenosa, el componente arena disminuye en proporción y viceversa o se elimina, de igual manera si la tierra

negra contiene buen porcentaje de materia orgánica, se disminuye la proporción del componente orgánico o se elimina este componente.

- **Desinfección del sustrato**

La desinfección del sustrato formado, se realizará para eliminar huevos y larvas de insectos, eliminar gusanos, prevenir ataque de hongos, eliminar semillas de malezas. Para dicha desinfección se ocupara formol (formaldehído), en el que se ocupara 50ml de este químico en 18 litros de agua. Otro método de desinfección en caso de contar con formol, es mediante la solarización que consiste en cubrir con un plástico negro y grueso, y colocarlo al pleno sol durante varios días, (5 a 6 días). También existen otros desinfectantes de suelo como el Metam Sodio, pero se deben manejar con mucho cuidado.

- **Embolsado**

Esta actividad consistirá en llenar las bolsas de polietileno con el sustrato formado, labor que se realiza manualmente, este proceso consistirá en llenar la bolsa con el sustrato, poco a poco aplicando golpes a la bolsa contra el suelo, para que el sustrato se distribuya sin dejar espacios vacíos, asegurando una buena distribución y lograr la rigidez deseada, compactando la bolsa con la ayuda de una pequeña presión con los dedos, pero sin que esta presión sea demasiado fuerte que la haga demasiada compacta, lo que originaría el rompimiento de la bolsa durante el repique, por último se colocan las plantas embolsadas ordenadamente en las camas de repique.

Las bolsas de polietileno se llenarán completamente con sustrato para evitar que sus bordes se hagan hacia adentro de ellas; cuando esto ocurre, el agua de riego no llegara al plantón.

Para el acomodamiento de las bolsas en la cama de repique se prepararán camas con varas y ladrillos y se coloca en ellas las bolsas en hileras rectas, cuidando de que no caigan al suelo más adelante. Las camas tendrán de 1.5

metros de ancho, como máximo y la longitud que se quiera, esa anchura nos permitirá llegar fácilmente a todas las bolsas para depositar las semillas o realizar el repique, como también retirar las malezas. Entre cama y cama debe haber, al menos, 50 centímetros para poder caminar entre ellas con facilidad. Según (Herrera, M. 2006. Guía técnica del manejo de semilla y vivero).

- **Sistema de riego**

El sistema a utilizar será de micro aspersores que están destinados a suministrar el riego mediante gotas muy finas. Poseen una mariposa (deflector giratorio), que ayuda a ofrecer un mayor diámetro de cobertura con una uniformidad de distribución.

6.4.4. Labores culturales

- **Riegos**

En la cama de almacigo el riego será aplicado en forma suave, cuidando la presión del agua, pues si es mucha o cae directamente sobre las semillas puede ocasionar que se desentierren y queden expuestas, lo que provocaría su desecación. El riego será realizado con equipo de ducha fina pero con suficiente cantidad para que llegue el agua hasta la raíz. Los riegos no serán aplicados en las horas de mayor incidencia de calor, porque esto aumenta considerablemente la evapotranspiración y provoca lesiones en las plántulas e incluso su muerte.

En la cama de repique el riego será diariamente, en el que los aspersores suministrarán el riego mediante gotas muy finas a medida que el sustrato de las bolsas de polietileno no se derrame.

- **Deshierbo**

El deshierbo se realizará durante la permanencia de las semillas en las camas de almácigos hasta la germinación y durante el crecimiento de las plantas en las camas de repique y durante toda su permanencia dentro del vivero. En el que se puede dar la presencia de maleza que compiten por

nutrientes y por agua, por lo que se debe eliminar constantemente. No se esperará que se desarrolle mucho, porque origina que sus raíces se entrecrucen con las de la planta y al ser extraídas se dañen las raíces. Antes del deshierbe es recomendado que se riegue para facilitar la extracción de la maleza.

- **Fertilización**

La aplicación de abono orgánico o químico va a variar según sean las necesidades de las plantas. Aunque para la salud de la planta en el trasplante de las camas de almácigo a las bolsas en la cama de repique, se le introducirá una pequeña porción de abono triple 15 en la bolsa debajo de la planta al momento de sembrarla.

Otra opción será aplicar abono foliar cuando la planta ya está establecida en la cama de repique, con mucho cuidado de no excederse en la dosis para no quemar las plantas. El exceso de nitrógeno (abono) a veces favorece la aparición de enfermedades, por eso si no es necesario conviene no abusar de los fertilizantes.

La aplicación de estos va a variar según el foliar que se desea aplicar, lo primero que se hará es leer los envases para tomar las medidas de seguridad adecuadas y conocer la forma correcta de utilizarlos por ejemplo si en la etiqueta se menciona 200-400 cc/hl aplicación, 1-3 aplicación-ciclo de cultivo, esto quiere decir que se aplican de 200 a 400 mililitros (cc) de fertilizante por cada 100 litros (hl) de agua en cada aplicación y se realizan de 1 a 3 aplicaciones por cada ciclo de cultivo (el tiempo que dura el cultivo). En el caso nuestro para las plantas forestales se realizará una regla de 3 para saber la cantidad de fertilizante a ocupar. Por ejemplo primero se multiplicará la cantidad de litros que queremos preparar, suponiendo que fuera 2 litros (2L), por el valor de referencia a utilizar del fertilizante 200 mililitros (200mL) que viene en el envase. El resultado de esa multiplicación se dividirá entre el valor de referencia de la

cantidad de agua a ocupar (hL = 100L) para la cantidad de fertilizante antes mencionada (200mL). El resultado se expresa en la medida utilizada para el fertilizante, en este caso es: 4 mililitros.

6.5 Beneficiarios del proyecto

Con este proyecto se estará implementando un vivero forestal comunal permanente que producirá 50,000 plantas de especies nativas que predominan en la región Montaña el Gigante las cuales son, pino (*Pinus oocarpa*), ciprés (*Cupresus lusitánica*), encino blanco (*Quercus sapotaefolia* Liebm) y roble amarillo (*Quercus peduncularis* Née), beneficiando a 260 socios de la Asociación de Comités de Desarrollo Agropecuario de Chiquimula-ACODAPCHI-.

6.6 Cronograma

Cuadro 1. Cronograma de actividades a realizar en el proyecto.

		Años																				
No.	Actividad	Año 1 /Meses												Año 2 /Meses								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Selección del terreno																					
2	Limpieza del terreno																					
3	Implemementacion de la malla en el perimetro del terreno																					
4	Costrucción de las camas de repique																					
5	Implementacion del sistema de riego																					
6	Siembra de semillas en cama de almacigo																					
7	Elaboración de sustrato y embolsado																					
8	Paso de almacigos a cama de repique																					
9	Aplicación de fertilizantes, fungicidas e insecticidas.																					
10	Mantenimiento																					

7. EVALUACIÓN FINANCIERA

7.1 Evaluación financiera del proyecto

El análisis de costos e ingresos se calculó a través de un estudio financiero, en el que se hizo una cotización con ferreterías y agro servicios que se encuentran en la cabecera del municipio de Chiquimula, es decir, empleando precios de mercado que permitan conocer los costos de la implementación del proyecto. Se evaluó el Valor Presente Neto (VPN), la Tasa Interna de Retorno (TIR) y la Relación Beneficio Costo B/C para determinar si el proyecto es factible y viable.

El periodo de evaluación del proyecto se consideró para 10 años, esto se debe a que la cantidad de plantas demandadas se verá en aumento conforme vayan aumentando el número de socios en ACODAPCHI y considerándose que éste es el promedio de vida útil de las herramientas, materiales y sistema de riego en el proyecto, aunque la durabilidad depende directamente del funcionamiento y mantenimiento que se le proporcione

7.2 Costo de implementación

El costo para la implementación del vivero forestal permanente es de Q. 37,305.00. (Anexo 3. Evaluación Financiera).

Cuadro 2. Costo de implementación del vivero forestal comunitario permanente.

No	Concepto	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario	Total Año
1	Mano de obra				Q 9,040.00
1.1	Implementacion de malla	Jornal/Dia	7	Q 100.00	Q 700.00
1.2	Implementacion de sistema de riego	Jornal/Dia	3	Q 100.00	Q 300.00
1.3	Limpieza del terreno	Jornal/Dia	7	Q 100.00	Q 700.00
1.4	Construccion de camas de repique	Jornal/Dia	14	Q 100.00	Q 1,400.00
1.5	Mano de obra no calificada	Jornal/Dia	28	Q 80.00	Q 2,240.00
1.6	Tecnico	Mes	1	Q 4,000.00	Q 4,000.00
2	Materiales				Q 9,260.00
2.2	Caja Germinadora de madera	Unidad	50	Q 100.00	Q 5,000.00
2.4	Rollo de malla	Metros	260	Q 16.00	Q 4,160.00
2.5	Grapas para malla	Libra	10	Q 10.00	Q 100.00
3	Equipo				Q 3,560.00
3.1	Tubo poliducto de 1"	Metro	200	Q 2.50	Q 500.00
3.2	Bomba de Mochila	Unidad	4	Q 600.00	Q 2,400.00
3.3	Aspersores de mano	Unidad	4	Q 40.00	Q 160.00
3.4	Micro-aspersores	Unidad	20	Q 25.00	Q 500.00
4	Herramientas				Q 3,220.00
4.1	Palas	Unidad	4	Q 90.00	Q 360.00
4.2	Azadones	Unidad	4	Q 90.00	Q 360.00
4.3	Piochas	Unidad	4	Q 90.00	Q 360.00
4.4	Manguera	Unidad	4	Q 250.00	Q 1,000.00
4.5	Rastrillo	Unidad	4	Q 60.00	Q 240.00
4.6	Perigueta	Unidad	3	Q 300.00	Q 900.00
5	Insumos				Q 12,225.00
5.1	Girum	m3	20	Q 60.00	Q 1,200.00
5.2	Tierra Negra	m3	25	Q 125.00	Q 3,125.00
5.3	Arena	m3	25	Q 100.00	Q 2,500.00
5.4	Folidol Liquido	Litro	4	Q 100.00	Q 400.00
5.5	Semilla forestal	Libras	20	Q 250.00	Q 5,000.00
Total					Q 37,305.00

Fuente: Elaboración propia, 2017.

7.3 Costos de funcionamiento y mantenimiento

El costo para el funcionamiento y mantenimiento anualmente del vivero forestal por año es de Q35, 205.00. (Anexo 3. Evaluación Financiera).

Cuadro 3. Costo de funcionamiento y mantenimiento del vivero forestal permanente.

No	Concepto	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario	Total Año
1	Funcionamiento y Mantenimiento				35205
1.1	Insecticidas	Libra	25	50	1250
1.2	Fungicidas	Libra	25	60	1500
1.3	Mantenimiento de camas de repique y cercos	Jornal/dia	14	80	1120
1.4	Fertilizante 15-15-15	qq	15	245	3675
1.5	Bolsa de polietileno de 4*8 pulgadas	Paquete de 500 bolsas	100	35	3500
1.6	Pita medidora	Cono	2	80	160
1.7	Viverista	Mes	12	2000	24000

Fuente: Elaboración propia, 2017.

7.4 Resultados de evaluación financiera

Los resultados producto del estudio de la evaluación financiera muestra los siguientes datos en cuanto a Valor Presente Neto (VPN), Tasa Interna de Retorno (TIR) y la Relación Beneficio Costo (B/C).

En el siguiente cuadro, se presentan los resultados de la evaluación financiera, donde el Valor Actual Neto (VAN) del proyecto es de Q. 41,291.46, el cual es mayor a "0" y de acuerdo a la regla de decisión el proyecto debe aceptarse. La Tasa Interna de Retorno (TIR) del proyecto es de 48%. La relación Beneficio Costo (B/C) del proyecto es de 1.31, lo que significa que por cada Q. 1.00 invertido se obtiene un beneficio del Q. 0.31, lo cual nos da la pauta para que el proyecto pueda ser ejecutado. (Anexo 3. Evaluación Financiera).

Cuadro 4. Resultados de evaluación financiera.

Valor Presente Neto (VPN)	Q41,291.46
Taza de Interés de Retorno (TIR)	48%
Relación Beneficio Costo (B/C)	1.31

Fuente: Elaboración propia, 2017.

8. EVALUACIÓN SOCIAL

Mediante la ejecución del proyecto “Establecimiento de vivero forestal comunitario permanente en la aldea el Limar, municipio y departamento de Chiquimula, Asociación de Comités de Desarrollo Agropecuario de Chiquimula -ACODAPCHI-.” se espera alcanzar los siguientes beneficios socioeconómicos:

- Implementación de vivero forestal comunal permanente en la región Montaña el Gigante.
- Satisfacer la demanda de árboles forestales nativos, pino (*Pinus oocarpa*), ciprés (*Cupresus lusitánica*), encino blanco (*Quercus sapotaefolia* Liebm) y roble amarillo (*Quercus peduncularis* Née).
- Oferta de árboles forestales, brindándolo al precio de costo de producción para los socios de -ACODAPCHI-.
- Promover las plantaciones forestales, plantaciones energéticas y sistemas agroforestales para tener beneficios del Programa de Incentivos Forestales para poseedores de pequeñas extensiones de tierra de vocación forestal o agroforestal - PINPEP-.
- Promover la recuperación de áreas degradadas por la deforestación.
- Generar ingresos económicos, para que en los socios de -ACODAPCHI- existan fuentes de trabajo, mediante la implementación, funcionamiento y mantenimiento del vivero forestal comunal permanente.

9. EVALUACION AMBIENTAL

9.1 Introducción

Para el estudio de evaluación ambiental del proyecto de establecimiento de vivero forestal a campo abierto en la Aldea El Limar, Asociación de Comités de Desarrollo Agropecuario de Chiquimula (ACODAPCHI), se revisó el Acuerdo Ministerial No. 199-2016 Listado Taxativo de Proyectos, Obras, Industrias o Actividades, indicándonos la magnitud del impacto ambiental que puede ocasionar, el cual muestra que el proyecto es de bajo impacto ambiental potencial, categoría C. Para el efecto acorde a lo establecido por el Acuerdo Gubernativo 137-2016, Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental, se realizó una evaluación ambiental inicial que consiste en un formulario que reúne aspectos de información del proyecto, condicionantes, acciones que generan impactos y medidas de mitigación ambiental. Cabe indicar que con el propósito de fortalecer el formato de Evaluación Ambiental Inicial (EAI) también se utilizó la matriz de Leopold, cuya finalidad consistió en identificar el impacto del proyecto en cada de sus actividades con su entorno natural.

El presente proyecto consistirá en la implementación de un vivero forestal a campo abierto el cual tendrá un área 2000 m² el cual estará delimitado por un cerco de alambre de púas, para evitar el ingresos de animales y personas a la misma, abra un área destinada para la preparación de sustrato, un área donde estarán las camas de almacigo y un área para las camas de repique.

Por lo anterior, centrándose en el diseño del vivero a campo abierto y los impactos que se pudieran provocar en el desarrollo e implementación del proyecto, se elaboró un instrumento de gestión ambiental correspondiente a una Evaluación Ambiental Inicial; dicho estudio refleja el interés por parte de ACODAPCHI en cumplir con las normas y leyes vigentes en el país, así como también mitigar aquellos efectos adversos al entorno ambiental y a los ecosistemas que puedan ocasionar en las diferentes fases del proyecto.

9.2 Objetivos

9.2.1 Objetivo general

Realizar una evaluación ambiental inicial del Proyecto Establecimiento de Vivero Forestal Comunitario Permanente en la Aldea El Limar, Asociación de Comités de Desarrollo Agropecuario de Chiquimula –ACODAPCHI-.

9.2.2 Objetivos específicos

- Identificar los impactos que ocasiona al ambiente la implementación de un vivero forestal a campo abierto.
- Evaluar la magnitud e importancia de los impactos producidos derivados de las diversas acciones a realizar durante las fases de construcción y operación de un vivero forestal a campo abierto.
- Proponer medidas de mitigación para los principales impactos negativos encontrados

9.3 Ubicación geográfica y área de influencia del proyecto

9.3.1 Localización geográfica

Aldea El Limar, jurisdicción del municipio de Chiquimula, del departamento de Chiquimula, encontrándose a 21 kilómetros de la cabecera departamental, se localiza en las coordenadas geográficas en su longitud -89° -39' -58'', Latitud 14° 48' 51'.

9.4 Marco legislativo

- **CONSTITUCION POLITICA DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA**

ARTICULO 97. Medio ambiente y equilibrio ecológico. El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Se dictarán todas las normas

necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, de la tierra y del agua, se realicen racionalmente, evitando su depredación.

- **CONGRESO DE LA REPUBLICA DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA, DECRETO 68-86 LEY DE PROTECCION Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE.**

ARTICULO 8. Para todo proyecto, obra, industria o cualquier otra actividad que por sus características pueda producir deterioro a los recursos naturales renovables o no, al ambiente, o introducir modificaciones nocivas o notorias al paisaje y a los recursos culturales del patrimonio nacional, será necesario previamente a su desarrollo un estudio de evaluación del impacto ambiental, realizado por técnicos en la materia y aprobado por la Comisión del Medio Ambiente.

El funcionario que omitiere exigir el estudio de Impacto Ambiental de conformidad con éste artículo será responsable personalmente por incumplimiento de deberes, así como el particular que omitiere cumplir con dicho estudio, será sancionado con una multa de Q. 5,000.00 a Q. 100,000.00. En caso de no cumplir con éste requisito en el término de seis meses de haber sido multado, el negocio será clausurado en tanto no cumpla.

- **REGLAMENTO DE EVALUACIÓN, CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL**

ARTICULO 11. Instrumentos de Evaluación Ambiental. Son los documentos técnicos en los cuales se establecen los procedimientos ordenados que permiten realizar una identificación y evaluación sistemática de los impactos ambientales de un proyecto, obra, industria o cualquier otra actividad, desde su planificación, con carácter preventivo; hasta las fases de ejecución, operación y abandono, con carácter correctivo y que permiten formular las respectivas medidas de mitigación. De los instrumentos de Evaluación Ambiental se generan los correspondientes Planes de Gestión Ambiental que deben adoptar los proponentes.

ARTICULO 15. Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental. Es el documento técnico que permite identificar y predecir los efectos sobre el ambiente que ejercerá un proyecto, obra, industria o cualquier actividad determinada y describe, además, las medidas para evitar, reducir, corregir, compensar y controlar los impactos

adversos. Es un proceso de evaluación para la toma de decisiones y constituye el instrumento de planificación que proporciona un análisis temático preventivo reproducible e interdisciplinario de los efectos potenciales de una acción propuesta y sus alternativas prácticas en los atributos físicos, biológicos, culturales y socioeconómicos de un área geográfica determinada. Es un proceso cuya cobertura, profundidad y tipo de análisis depende del proyecto propuesto. Evalúa los potenciales riesgos e impactos ambientales en su área de influencia e identifica vías para mejorar su diseño e implementación para prevenir, minimizar, mitigar o compensar impactos ambientales adversos y potenciar sus impactos positivos. Este instrumento podrá ser requerido únicamente para los proyectos, obras industrias y otras actividades nuevas, de conformidad con el resultado que se obtenga de la significancia de impacto ambiental de la Evaluación Ambiental Inicial.

- **CODIGO DE SALUD. DECRETO NUMERO 90-97**

ARTICULO 68. Ambientes saludables. El Ministerio de Salud, en colaboración con la Comisión Nacional del Medio Ambiente, las Municipalidades y la comunidad organizada, promoverán un ambiente saludable que favorezca el desarrollo pleno de los individuos, familias y comunidades.

ARTICULO 69. Límites de exposición y de calidad ambiental. El Ministerio de Salud, en colaboración con la Comisión Nacional del Medio Ambiente, establecerá los límites de exposición y de calidad ambiental permisibles a contaminantes ambientales, sean éstos de naturaleza radiactiva, el Ministerio de Salud, en coordinación con el Ministerio de Energía y Minas, establecerán los límites de exposición y calidad ambiental permisible. Asimismo determinará en el reglamento respectivo los períodos de trabajo del personal que labore en sitios expuestos a éstos contaminantes.

ARTICULO 70. Vigilancia de la calidad ambiental. El Ministerio de Salud, en colaboración con la Comisión Nacional del Medio Ambiente, las Municipalidades y la comunidad organizada, establecerán un sistema de vigilancia de la calidad ambiental sustentado en los límites permisibles e exposición.

ARTICULO 74. Evaluación de impacto ambiental y salud. El Ministerio de Salud, en colaboración con la Comisión Nacional del Medio Ambiente y las Municipalidades, establecerán los criterios para la realización de estudios de evaluación de impacto ambiental, orientados a determinar las medidas de prevención y de mitigación necesarias, para reducir riesgos potenciales a la salud derivados de desequilibrios en la calidad ambiental, producto de la realización de obras o procesos de desarrollo industrial, urbanístico, agrícola, pecuario turístico, forestal y pesquero.

• **CODIGO MUNICIPAL**

ARTICULO 68. Competencias propias del municipio. Las competencias propias deberán cumplirse por el municipio, por dos o más municipios bajo convenio, o por mancomunidad de municipios, y son las siguientes:

- e) Autorización de las licencias de construcción de obras, públicas o privadas, en la circunscripción del municipio;
- b) Velar por el cumplimiento y observancia de las normas de control sanitario de la producción, comercialización y consumo de alimentos y bebidas a efecto de garantizar la salud de los habitantes del municipio.

ARTICULO 151. Sanciones. En el ejercicio de su facultad sancionatoria, la municipalidad podrá imponer, según sea el caso, las siguientes sanciones por faltas administrativas o infracciones legales administrativas cometidas contra las ordenanzas, reglamentos o disposiciones municipales y el presente Código

- a) Amonestación verbal o escrita.
- b) Multa.
- c) Suspensión hasta por tres (3) meses, según sea la gravedad de la falta administrativa o infracción de la licencia o permiso municipal, en cuyo ejercicio se hubiere cometido.
- d) Cancelación de la licencia o permiso.
- e) Cierre provisional del establecimiento.
- f) Demolición total o parcial, cuando así procediere, de la obra o construcción.

Las sanciones serán aquellas determinadas expresamente en las leyes y reglamentos, así como en las ordenanzas, acuerdos y disposiciones municipales; y aplicadas por el juez de asuntos municipales o el alcalde municipal, a falta de juzgado de asuntos municipales; y se aplicarán con sujeción al orden señalado.

Las multas se graduarán entre un mínimo de cincuenta quetzales (Q.50.00), a un máximo de quinientos mil quetzales (Q.500, 000.00), según la naturaleza y gravedad de la falta. Sin embargo, cuando la gravedad de la falta afecte notoriamente los intereses del municipio, el monto del rango superior de la sanción podrá elevarse al cien por ciento (100%) del daño causado.

- **CODIGO DE TRABAJO**

ARTICULO 197. (Reformado por el artículo 1 el Decreto número 35-98 del Congreso de la República). Todo empleador está obligado a adoptar las precauciones necesarias para proteger eficazmente la vida, la seguridad y la salud de los trabajadores en la prestación de sus servicios. Para ello, deberá adoptar las medidas necesarias que vayan dirigidas a:

- a) Prevenir accidentes de trabajo, velando porque la maquinaria, el equipo y las operaciones de proceso tengan el mayor grado de seguridad y se mantengan en buen estado de conservación, funcionamiento y uso, para lo cual deberán estar sujetas a inspección y mantenimiento permanente;
- b) Prevenir enfermedades profesionales y eliminar las causas que las provocan;
- c) Prevenir incendios;
- d) Proveer ambiente sano de trabajo;
- e) Suministrar cuando sea necesario, ropa y equipo de protección apropiados, destinados a evitar accidentes y riesgos de trabajo;
- f) Colocar y mantener los resguardos y protecciones a las máquinas y a las instalaciones, para evitar que de las mismas pueda derivarse riesgo para los trabajadores;

- g) advertir al trabajador de los peligros que para su salud e integridad se deriven del trabajo;
- h) Efectuar constantes actividades de capacitación de los trabajadores sobre higiene y seguridad en el trabajo;
- i) Cuidar que el número de instalaciones sanitarias para mujeres y para hombres estén en proporción al de trabajadores de uno u otro sexo, se mantengan en condiciones de higiene apropiadas y estén además dotados de lavamanos;
- j) Que las instalaciones destinadas a ofrecer y preparar alimentos o ingerirlos y los depósitos de agua potable para los trabajadores, sean suficientes y se mantengan en condiciones apropiadas de higiene;
- k) Cuando sea necesario, habilitar locales para el cambio de ropa, separados para mujeres y hombres;
- l) Mantener un botiquín provisto de los elementos indispensables para proporcionar primeros auxilios;

Las anteriores medidas se observarán sin perjuicio de las disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

ARTICULO 198. Todo patrono está obligado a acatar y hacer cumplir las medidas que indique el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, con el fin de prevenir el acaecimiento de accidentes de trabajo y de enfermedades profesionales.

ARTICULO 201. Son labores, instalaciones o industrias insalubres las que por su propia naturaleza puedan originar condiciones capaces de amenazar o de dañar la salud de sus trabajadores, o debido a los materiales empleados, elaborados o desprendidos, o a los residuos sólidos, líquidos o gaseosos.

Son labores, instalaciones o industrias peligrosas las que dañen o puedan dañar de modo inmediato y grave la vida de los trabajadores, sea por su propia naturaleza o por los materiales empleados, elaborados, o desprendidos, o a los residuos sólidos, líquidos o gaseosos; o por el almacenamiento de sustancias tóxicas, corrosivas, inflamables o explosivas, en cualquier forma que éste se haga.

9.5 Formato de evaluación ambiental inicial

EVALUACION AMBIENTAL INICIAL
ACTIVIDADES DE BAJO IMPACTO AMBIENTAL

(ACUERDO GUBERNATIVO 137-2016, REGLAMENTO DE EVALUACIÓN,

CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL)

INSTRUCCIONES		PARA USO INTERNO DEL MARN
El formato debe proporcionar toda la información solicitada en los apartados, de lo contrario ventanilla única no lo aceptará. • Completar el siguiente formato de Evaluación Ambiental Inicial, colocando una X en las casillas donde corresponda y debe ampliar con información escrita en cada uno de los espacios del documento, en donde se requiera. • Si necesita más espacio para completar la información, puede utilizar hojas adicionales e indicar el inciso o sub-inciso a que corresponde la información. • La información debe ser completada, utilizando letra de molde legible o a máquina de escribir. • Este formato también puede completarlo de forma digital, el MARN puede proporcionar copia electrónica si se le facilita el disquete, CD, USB; o bien puede solicitarlo a la siguiente dirección: vunica@marn.gob.gt • Todos los espacios deben ser completados, incluso el de aquellas interrogantes en que no sean aplicables a su actividad (explicar la razón o las razones por lo que usted lo considera de esa manera). • Por ningún motivo, puede modificarse el formato y/o agregarle los datos del proponente o logo(s) que no sean del MARN.	No. Expediente: Clasificación del Listado Taxativo Firma y Sello de Recibido	
I. INFORMACION LEGAL		
1.1. Nombre del proyecto, obra, industria o actividad (Que tenga relación con el proyecto a realizar): Establecimiento de vivero forestal a campo abierto en la Aldea El Limar, Asociación de Comités de Desarrollo Agropecuario de Chiquimula.		
1.1.2 Descripción del proyecto, obra o actividad para lo que se solicita aprobación de este instrumento:		

Para este proyecto se realizara un Vivero forestal comunal a campo abierto, las cuales beneficiara a los Asociados de ACODAPCHI con un total de 260 afiliados a la misma. El área del vivero tendrá 2000m² el cual producirá aproximadamente 50,000 plantas forestales siendo especiales locales predominantes pino (*Pinus oocarpa*), ciprés (*Cupresus lusitánica*), encino blanco (*Quercus sapotaefolia* Liebm) y roble amarillo (*Quercus peduncularis* Née),

El área del vivero estará delimitada por cercos de alambre, en el cual se hará una limpia al terreno, para eliminar malezas, piedras y poder hacer que el terreno sea considerablemente plano, se harán 50 camas de repique para el descanso de las plantas, las cuales tendrán una medida de 1 m de ancho y 10 m de largo y 0.15 cm de profundidad.

I.2. Información legal:

A) Nombre del Proponente: ASOCIACIÓN DE COMITÉS DE DESARROLLO AGROPECUARIO DE CHIQUIMULA – ACODAPCHI-

A.1. Representante Legal: Mario Orlando Gonzales García

B) De la empresa:

Razón social: no aplica

Nombre Comercial: no
aplica

No. De Escritura Constitutiva: no aplica

Fecha de constitución: no aplica

Patente de Sociedad Registro No. no aplica Folio No. no aplica Libro No. no aplica

Patente de Comercio Registro No. no aplica Folio No. no aplica Libro No. no aplica

No. De Finca no aplica Folio No. no aplica Libro No. no aplica de no aplica

(Áreas Públicas de uso común) Donde se ubica el proyecto, obra, industria o actividad.

Número de Identificación Tributaria (NIT):

INSTRUCCIONES		PARA USO INTERNO DEL MARN
I.3 Teléfono <u>49681006</u> Correo electrónico:		
I.4 Dirección de donde se ubica la actividad: Aldea en Limar, Municipio de Chiquimula, Departamento de Chiquimula.		
Especificar Coordenadas UTM o Geográficas		
Coordenadas UTM (Universal Transversal de Mercator Datum WGS84	Coordenadas Geográficas Datum WGS84	
Coordenadas UTM: X 213025, Y 1639487		
I.5 Dirección para recibir notificaciones: 5ta calle D 2.-12 zona 3 colonia BANVI, Chiquimula, Chiquimula.		
I.6 Si para consignar la información en este formato, fue apoyado por una profesional, por favor anote el nombre y profesión del mismo Estudiante de Ingeniera en Gestión Ambiental Local, Flavio Aroldo Monasterio Abzún.		
II. INFORMACION GENERAL		
Se debe proporcionar una descripción de las actividades que serán efectuadas en el proyecto, obra, industria o actividad según etapas siguientes: Establecimiento de vivero forestal, donde las actividades a realizaran serán las siguientes		
-Producción de plantas Forestales		
- Venta de Plantas Forestales		
II.1 Etapa de Construcción	Operación	Abandono
• Actividades a realizar	• Actividades o procesos	• Acciones a tomar en caso de cierre

Limpieza del terreno: Consistirá en hacer una limpia al terreno, para eliminar malezas, piedras y poder hacer que el terreno sea considerablemente plano. Delimitación del terreno: Consistirá en la delimitación del terreno por medio de malla el cual consiste en sembrar postes de madera y a los mismos colocarles la malla. Camas de repique: Se harán 50 camas de repique para el descanso de las plantas, las cuales tendrán una medida de 1 m de ancho y 10 m de largo y 0.15 cm de profundidad. • Insumos necesarios Alambre para cerco y postes de madera. • Otros de relevancia Transporte para los materiales y combustible.	Área de preparación del sustrato: Esta área estará destinada para la preparación del sustrato y estará ocupada de toda la materia prima (tierra negra, arena y materia orgánica). Área de camas de almácigo: Esta área estará destinada para la germinación de las semillas, donde las camas llevaran un sustrato (tierra negra, arena y materia orgánica) para la germinación de las mismas. Embolsado: Se trata de llenar las bolsitas de polietileno con sustrato para luego ser colocadas en el área de las camas de repique. Área de repique: En esta área las plantas se desarrollan y obtendrán los nutrientes necesarios para su trasplante. Aquí reciben los fertilizantes y plaguicidas (si fuere el caso), de igual forma tendrán un riego constante para su mejor desarrollo.	El proyecto beneficiara a 260 asociados, serán quienes velaran por el buen funcionamiento y manteamiento del proyecto. El abandono del proyecto o su ampliación dependerán de la demanda de las personas para reforestar. En caso se requiera del desmantelamiento del proyecto deberá considerarse una adecuada remoción y disposición de los residuos sólidos que pudieran generarse y ocupar el mismo suelo para el relleno de los zanjones de las camas de repique.
--	---	---

	• Materia prima e insumos Fertilizantes, plaguicidas, (tierra negra), arena y materia orgánica • Horario de Trabajo De 8:00 am a 4:00 am. • Otros de relevancia No aplica.	
II.3 Área a) Área total de terreno en metros cuadrados: 2000m² b) Área de ocupación del proyecto en metros cuadrados: 2000m² Área total de construcción en metros cuadrados: 1500m²		

INSTRUCCIONES	PARA USO INTERNO DEL MARN
II.4 Actividades colindantes al proyecto: NORTE _____ Finca matriz _____ SUR _____ Finca matriz _____ ESTE _____ Finca matriz _____ OESTE _____ Finca matriz _____ Describir detalladamente las características del entorno (viviendas, barrancos, ríos, basureros, iglesias, centros educativos, centros culturales, etc.):	

DESCRIPCION	DIRECCION (NORTE, SUR, ESTE, OESTE)	DISTANCIA AL PROYECTO
Ejido Comunitario Aldea el Limar	Norte	Aledaño al terreno
Ejido Comunitario Aldea el Limar	Este	Aledaño al terreno
Terreno de Emiliano García Camino por medio	Oeste	3 metros.
Terreno de Vicente Aquino	Sur	Aledaño al terreno

II.5 Dirección del viento:

De Norte a Sur

II.6 En el área donde se ubica la actividad, a qué tipo de riesgo ha estado o está expuesto?

a) inundación ()

b) explosión ()

c) deslizamientos ()

d) derrame de combustible ()

e) fuga de combustible ()

d) Incendio (X)

e) Otro

()

Detalle la información: Deslizamiento por encontrarse en la parte baja de las montañas, las lluvias intensas también pueden provocar erosión del suelo.

II.7 Datos laborales

a) Jornada de trabajo: Diurna (X) Nocturna () Mixta () Horas Extras no
aplica

b) Número de empleados por jornada 5 Total empleados 5

II.8 USO Y CONSUMO DE AGUA, COMBUSTIBLES, LUBRICANTES, REFRIGERANTES, OTRO...

INSTRUCCIONES	PARA USO INTERNO DEL MARN
---------------	---------------------------

CONSUMO DE AGUA, COMBUSTIBLES, LUBRICANTES, REFRIGERANTES, OTROS...							
	Tipo	Si/ No	Cantidad/(m es día y hora)	Proveedo r	Uso	Especificacione s u observaciones	Forma de almacenamie nto
Agua	Servicio publico	No	No aplica	No aplica	No aplica	El servicio de agua es comunal.	No aplica
	Pozo	No	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica porque no existe pozo en la comunidad	No aplica
	Agua especial	No	No aplica	No aplica	No aplica	El proyecto no generara de aguas especiales	No aplica
	Superfi cial	Si	10000 lts en el mes.	Quebrada los Guayabias.	Riego de plantas forestales y procesos del vivero.	El agua es aprovechada con tubería.	Tanques o botes.
Combustible	Otro	----	-----	-----	-----	-----	-----

		--	--	-	-		--
	Gasolina	No	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica.
	Diesel	No	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
	Bunker	No	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica porque no se utilizara maquinaria de alto desempeño	No aplica
	Glp	No	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica porque no se utilizara maquinaria de alto desempeño	No aplica
	Otro	No	No aplica	No aplica	No aplica	No existe alguno otro consumo de combustible	No aplica
Lubricantes	Solubles	No	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
	No solubles	No	No aplica	No aplica	No aplica	No existe el consumo de lubricantes en este proyecto	No aplica
Refrigerantes		No	No aplica	No aplica	No aplica	No existe el consumo de refrigerantes en este proyecto	No aplica

Otros	----- --	No	No aplica	No aplica	No aplica	No existe algún otro consumo en este proyecto	No aplica
	----- ----	----- --	-----	----- -	----- -	-----	-----
	----- ---	----- ---	-----	-----	----- -	-----	----- -

NOTA: si se cuenta con licencia extendida por la Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas, para comercialización o almacenaje de combustible. Adjuntar copia

III. IMPACTO AL AIRE

GASES Y PARTICULAS

III.1 Las acciones u operaciones de la Actividad, producen gases o partículas (Ejemplo: polvo, vapores, humo, niebla, material particulado, etc.) que se dispersan en el aire? Ampliar la información e indicar la fuente de donde se generan?

No se generarán gases, que causen daño al ambiente ó a las actividades colindantes o a los trabajadores. Pero si se generan en bajo impacto partículas de polvo en la limpieza del terreno y construcción de zanjas para las camas de repique.

MITIGACION

III.2 ¿Qué se está haciendo o qué se hará para evitar que los gases o partículas impacten el aire, el vecindario o a los trabajadores?

Para las partículas de polvo que se generarán se regara el suelo y se les dará las herramientas y protecciones necesarias para realizar los trabajos.

INSTRUCCIONES	PARA USO INTERNO DEL MARN
RUIDO Y VIBRACIONES III.3 ¿Las operaciones de la empresa producen sonidos fuertes (ruido), o vibraciones? No de alto impacto, pero sí de bajo impacto. III.4 En donde se genera el sonido y/o las vibraciones (maquinaria, equipo, instrumentos musicales, vehículos, etc.) Equipo de trabajo y vehículos pesados y livianos. III.5 ¿Qué se está haciendo o que acciones se tomarán para evitar que el ruido o las vibraciones afecten al vecindario y a los trabajadores? El ruido se producirá en menor escala a los 60 decibeles al momento de ser perceptibles por los vecinos debido a que los mismos se estarán generando en un espacio abierto, situación que ayuda a la dispersión del mismo. Para el caso de los trabajadores deberán usar protectores auditivos en caso el ruido les provoque situaciones de estrés y ansiedad. Razón de lo anterior como medida preventiva se requiere que la empresa desarrolle sus actividades en horarios donde la población está ocupada en sus actividades laborales. E	
OLORES III.6 Si como resultado de sus actividades se emiten olores (ejemplo: cocción de alimentos, aromáticos, solventes, etc.), explicar con detalles la fuente de generación y el tipo o características del o los olores: No se generan olores, que causen daño al ambiente a las actividades colindantes o a los trabajadores. III.7 ¿Explicar que se está haciendo o se hará para evitar que los olores se dispersen en el ambiente? No aplica.	
IV. EFECTOS DE LA ACTIVIDAD EN EL AGUA	
AGUAS RESIDUALES CARACTERIZACION DE LAS AGUAS RESIDUALES IV.1 Con base en el Acuerdo Gubernativo 236-2006, Reglamento de las Descargas y Reuso de Aguas Residuales y de la Disposición de Lodos, qué tipo de aguas residuales (aguas negras) se generan? <u>No aplica.</u>	

Cualquiera que fuera el caso, explicar la información, indicando el caudal (cantidad) de aguas residuales generado de tipo ordinario se genera por el usos de los servicios sanitarios de las viviendas aledañas al proyecto

IV.2 Indicar el número de servicios sanitarios: No aplica.

INSTRUCCIONES	PARA USO INTERNO DEL MARN
<u>TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES</u>	
IV.3 Describir que tipo de tratamiento se da o se propone dar a las aguas residuales generadas por la actividad. (usar hojas adicionales)	
No aplica.	
<u>DESCARGA FINAL DE AGUAS RESIDUALES</u>	
IV. 4 Indique el punto de descarga de las aguas residuales, por ejemplo en pozo de absorción, colector municipal, río, lago, mar u otro e indicar si se le efectuó tratamiento de acuerdo con el numeral anterior. No aplica.	
<u>AGUA DE LLUVIA (AGUAS PLUVIALES)</u>	
IV.5 <u>Explicar la forma de captación de agua de lluvia y el punto de descarga de la misma (zanjones, ríos, pozos de absorción, alcantarillado, etc.)</u> No aplica.	
<u>V. EFECTOS DE LA ACTIVIDAD SOBRE EL SUELO (Sistema edáfico y lítico)</u>	
<u>DESECHOS SÓLIDOS</u>	
<u>VOLUMEN DE DESECHOS</u>	
<u>V.1 Especifique el volumen de desechos o desperdicios genera la actividad desarrollada:</u>	
☒ a) Similar al de una residencia 11 libras/día	
☐ b) Generación entre 11 a 222 libras/día	
☐ c) Generación entre 222 libras y 1000 libras/día	
☐ d) Generación mayor a 1000 libras por día	

V.2 Además de establecer la cantidad generada de desechos sólidos, se deben caracterizar e indicar el tipo de desecho (basura común, desechos de tipo industrial o de proceso, desechos hospitalarios, orgánicos, etc.):

Basura común, 3kg a la semana.

V.3. Partiendo de la base que todos los Desechos Peligrosos, son todos aquellos que posean una o más de las características siguientes: corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos, inflamables, biológico infecciosos, se genera en su actividad algún tipo de desecho con estas características y en qué cantidad?

No aplica.

V.4 Se efectúa algún tipo de tratamiento de los desechos (comunes o peligrosos). Explicar el método y/o equipo utilizado

No existe, solo se quema en el caso de los residuos comunes.

V.5 Si los desechos se trasladan a otro lugar, para tratamiento o disposición final, indicar el tipo de transporte utilizado

No aplica.

V.6 Contempla la empresa algún mecanismo o actividad para disminuir la cantidad o el tipo de desechos generados, o bien evitar que éstos sean dispuestos en un botadero?

Se re utilizan una parte de desperdicios generados

V.7 Indicar el sitio de disposición final de los desechos generados (comunes y peligrosos)

No existe un vertedero comunal.

INSTRUCCIONES		PARA USO INTERNO DEL MARN
VI. DEMANDA Y CONSUMO DE ENERGIA		
CONSUMO		
VI.1 Consumo de energía por unidad de tiempo (kW/hr o kW/mes)_____		
VI. 2 Forma de suministro de energía		
a)	Sistema público:	<u>No Aplica</u>
b)	Sistema privado:	<u>No aplica.</u>

b) generación propia: No aplica

VI.3 Dentro de los sistemas eléctricos de la empresa se utilizan transformadores, condensadores, capacitores o inyectores eléctricos?

SI _____ NO X

VI.4 Qué medidas propone para disminuir el consumo de energía o promover el ahorro de energía?

Paneles solares.

VII. POSIBILIDAD DE AFECTAR LA BIODIVERSIDAD (ANIMALES, PLANTAS, BOSQUES, ETC.)

VII.1 En el sitio donde se ubica la empresa o actividad, existen:

- Bosques
- Animales
- Otros No aplica

Especificar información:

En el lugar donde se realizara el proyecto no existen bosques o animales que pudiesen resultar afectados por el proyecto en sus diferentes fases. Cabe indicar que el área donde se desarrollará el proyecto se encuentra intervenida con anterioridad.

VII.2 ¿La operación de la empresa requiere efectuar corte de árboles? No

VII.3 ¿Las actividades de la empresa, pueden afectar la biodiversidad del área? SI () NO (x) ¿Por qué?

Porque el lugar donde se realizará el proyecto es una área destinada para manejo agrícola sostenible.

VIII. TRANSPORTE

VIII.1 En cuanto a aspectos relacionados con el transporte y parqueo de los vehículos de la empresa, proporcionar los datos siguientes:

- a) Número de vehículos _____
- b) Tipo de vehículo _____
- c) sitio para estacionamiento y área que ocupa: Área perimetral al proyecto. _____
- d) Horario de circulación _____
- e) Vías alternas _____

No aplica.

IX. EFECTOS SOCIALES, CULTURALES Y PAISAJÍSTICOS
ASPECTOS CULTURALES
IX.1 En el área donde funciona la actividad, existe alguna (s) etnia (s) predominante, no cuál?
No aplica.

INSTRUCCIONES	PARA USO INTERNO DEL MARN
RECURSOS ARQUEOLOGICOS Y CULTURALES	
IX.2 Con respecto de la actividad y los recursos culturales, naturales y arqueológicos, Indicar lo siguiente:	
a) ☐ La actividad no afecta a ningún recurso cultural, natural o arqueológico. <u>No aplica</u> b) ☐ La actividad se encuentra adyacente a un sitio cultural, natural o arqueológico _____ c) ☐ La actividad afecta significativamente un recurso cultural, natural o arqueológico _____	
Ampliar información de la respuesta seleccionada	
No existe en el área recursos arqueológicos y culturales cercanos al proyecto.	
ASPECTOS SOCIAL	
IX.3. En algún momento se han percibido molestias con respecto a las operaciones de la empresa, por parte del vecindario? SI () NO (x)	
IX.4 Qué tipo de molestias? No existe algún tipo de molestia	
IX.5 Qué se ha hecho o se propone realizar para no afectar al vecindario?	
Ninguna porque el área de trabajo no produce molestias al vecindario.	
PAISAJE	
IX.6 Cree usted que la actividad afecta de alguna manera el paisaje? No Explicar por qué?	
El área de trabajo esta desprovista de paisajes.	

X. EFECTOS Y RIESGOS DERIVADOS DE LA ACTIVIDAD

X.1 Efectos en la salud humana de la población circunvecina:

- a) ☒ la actividad no representa riesgo a la salud de pobladores cercanos al sitio
b) ☐ la actividad provoca un grado leve de molestia y riesgo a la salud de pobladores
c) ☐ la actividad provoca grandes molestias y gran riesgo a la salud de pobladores

Del inciso marcado explique las razones de su respuesta, identificar que o cuales serían las actividades riesgosas:

No aplica por que la actividad no genera riesgos o molestias.

X.3 riesgos ocupacionales:

- ☐ Existe alguna actividad que representa riesgo para la salud de los trabajadores
- ☐ La actividad provoca un grado leve de molestia y riesgo a la salud de los trabajadores
- ☐ La actividad provoca grandes molestias y gran riesgo a la salud de los trabajadores

☒ No existen riesgos para los trabajadores

Ampliar información:

No existen riesgos para los trabajadores por que se les proporcionara el equipo necesario de protección como mascarillas cascos guantes etc.

Equipo de protección personal

X.4 Se provee de algún equipo de protección para los trabajadores? SI () NO (x)

X.5 Detallar que clase de equipo de protección se proporciona:

X.6 ¿Qué medidas ha realizado ó que medidas propone para evitar las molestias o daños a la salud de la población y/o trabajadores?

Para la población ninguna, pero a los trabajadores se les proporcionara el equipo necesario de protección botiquín de primero auxilios.

9.6 Identificación de impactos ambientales

Cuadro 5. Matriz de Leopold para el proyecto de establecimiento de vivero forestal comunitario permanente en la aldea el Limar, municipio y departamento de Chiquimula, Asociación de Comités de Desarrollo Agropecuario de Chiquimula -ACODAPCHI-.

MATRIZ DE LEOPOLD PARA EL PROYECTO DE ESTABLECIMIENTO DE VIVERO FORESTAL A CAMPO ABIERTO, EN LA ALDEA EL LIMAR, CHIQUIMULA, (ACODAPCHI),			Instalación				Funcionamiento		Flete	Mantenimiento		
			Preparación del área del vivero (Limpieza)	Implementación del cerco de alambre	Preparación de las camas de almácigo y replique	Preparación de sustrato	Embolcado	Siembra de semillas en las camas de almácigo y traslado de las plantulas a las camas de replique	Flete	Labores culturales	Gestión de los residuos sólidos generados	Abandono.
MEDIO	COMPONENTE	PARAMETRO										
FÍSICO	Suelo	Erosión del suelo	a	C	C	C	C	C	a	C	C	C
		Estructura y composición	a	C	C	C	C	C	C	C	C	C
		Fertilidad	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
	Clima	Microclima	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
		Calidad del Aire	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
	Agua	Turbidez	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
		Toxicidad	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
	Paisaje	Calidad	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
BIOLÓGICO	Flora	Estructura y composición de la vegetación	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
		Habitat	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
	Fauna	Variedad de Especies	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
		Habitat	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
SOCIO-ECONÓMICO	Territorio	Uso de la tierra	a	C	C	C	C	C	C	C	C	C
		Viabilidad económica	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
		Viabilidad técnica	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
	Economía	Viabilidad social (Impacto sobre la labor académica y el sector productivo)	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B

Para cada uno de los parámetros ambientales se cuantificaron individuales por medio de la matriz de Leopold incorporando códigos y letras los cuales significan:

A = Impacto adverso significativo: Representa impactos adversos que requieren procedimientos especiales de mitigación, posee una duración temporal o perenne, de ámbito localizado o extensivo. Representado en la matriz por una letra A.

a = Impacto adverso no significativo: Representa impactos reversibles, con una duración temporal y sin cambio en las características fundamentales del componente ambiental considerado. Representado en la matriz por una letra a.

B = Impacto benéfico significativo: Representa impactos benéficos, de duración temporal o perenne, de ámbito localizado o extensivo. Representado en la matriz por una letra B.

C = No existe impacto significativo: Representa que no existe relación alguna, directa o indirectamente entre la actividad del proyecto y el componente ambiental. Representado en la matriz por una letra C.

9.6.1 Impactos al ambiente y medidas de mitigación

a. Impacto al suelo

El impacto sobre el suelo será de carácter temporal y limitado al área del terreno del proyecto, afectando el área donde se hará la limpia del terreno y se construirán las camas de repique. El suelo removido en su mayor parte será utilizado como relleno para nivelar el mismo terreno.

Medidas de mitigación

Para la nivelación del terreno se trabajara manualmente ya que no es un área grande a nivelar. Se tratara de reducir al mínimo los desechos provenientes del concreto.

b. Impacto al Clima

No abra un impacto negativo al clima, por lo que no se desarrollaran actividades negativas hacia el ambiente.

c. Impactos al sistema hídrico

El agua que se utilizará será específicamente para el riego de las plantas forestales y para diluir fertilizantes y plaguicidas a utilizar, esta no correrá a ningún tipo de fuente superficial ni subterránea, lo que significa que no provocará un impacto al ambiente.

Medidas de mitigación

El agua a utilizar con los plaguicidas será regada preventivamente sobre las plantas forestales y el lavado de los recipientes se hará sobre una superficie impermeable.

d. Impactos a la atmósfera

Los cambios en la calidad del aire serán mínimos provocados por la generación de partículas de polvo por la construcción de camas de repique y actividades de limpieza y nivelación del área del vivero.

Medidas de mitigación

Para la construcción de camas de repique y nivelación del terreno se trabajara manualmente ya que no es un área grande a trabajar, se estará regando el área para la disminución de las partículas de polvo.

e. Impactos a la flora

En el lugar donde se desarrollara el proyecto no tendrá un impacto relevante a la flora, solamente se eliminara la maleza.

Medidas de mitigación

Se propone la siembra de árboles de especies nativas, en el perímetro del vivero forestal.

f. Impactos a la fauna

En el área donde se desarrollara el proyecto, no existe un ecosistema definido, por lo que los efectos sobre la fauna no existen.

Medidas de mitigación

Con el fin de conservar y proteger la fauna del lugar se sembraran especies forestales nativas en el perímetro del vivero forestal.

g. Impactos al territorio

El territorio a utilizar ya se ha trabajado anteriormente para fines agrícolas, por lo que no habrá un impacto significativo al territorio.

Medidas de mitigación

Se propone la siembra de árboles de especies nativas, en el perímetro del vivero forestal.

h. Impactos socioeconómicos

Con la implementación del vivero forestal, se generarán plantas forestales para la reforestación de áreas boscosas y terrenos al implementar sistemas agroforestales.

i. Impactos al paisaje

El paisaje natural o de tipo estético, no será afectado debido a que el proyecto no genera un impacto significativo al ambiente.

9.7 Resultados del estudio de evaluación ambiental

El proyecto Establecimiento de Vivero Forestal Comunitario Permanente en la aldea el Limar, Municipio y Departamento de Chiquimula, Asociación de Comités de Desarrollo Agropecuario de Chiquimula -ACODAPCHI-, departamento Chiquimula, 2017, es de bajo impacto, por lo que las etapas de instalación, funcionamiento y mantenimiento no generan daños relevantes al ambiente y los mismos serán compensables con el beneficio social que el proyecto traerá a los asociados.

10. CONCLUSIÓN

- Con el estudio de mercado se llegó a determinar el producto finalizado en la ejecución del proyecto, que será un vivero forestal comunal permanente que producirá 12,500 plantas forestales nativas anuales de cada una de las especies siguientes, (*Pinus oocarpa*), ciprés (*Cupresus lusitánica*), encino blanco (*Quercus sapotaefolia* Liebm) y roble amarillo (*Quercus peduncularis* Née), dichas plantas se proporcionaran en bolsas de 4x8 pulgadas, de 8 meses de edad. En el que para los socios de ACODAPCHI estará a la venta a Q.1.25 y para generar otros ingresos se pueden emplear alianzas y convenios con otras instituciones para la venta de la planta forestal. Es por ello que el precio de la planta forestal para venta al público será de Q.1.50.
- Con el estudio técnico se determinó el tamaño del proyecto, el que consistirá en implementar un vivero forestal comunal permanente de 40 metros de ancho y 50 metros de largo, haciendo un área total de 2000 m², con la capacidad de producir 50,000 plantas forestales, para beneficio de 260 socios de la Asociación de Comités de Desarrollo Agropecuario de Chiquimula-ACODAPCHI-.
- De acuerdo a la evaluación económica-financiera se presentan los resultados, donde el Valor Actual Neto (VAN) del proyecto es de Q. 41,291.46, el cual es mayor a “0” y de acuerdo a la regla de decisión el proyecto debe aceptarse. La Tasa Interna de Retorno (TIR) del proyecto es de 48%. La relación Beneficio Costo (B/C) del proyecto es de 1.31, lo que significa que por cada Q. 1.00 invertido se obtiene un beneficio del Q. 0.31, lo cual nos da la pauta que el proyecto es económicamente factible para ser ejecutado.
- De acuerdo a la evaluación ambiental del proyecto establecimiento de vivero forestal permanente en la aldea El Limar, Asociación de Comités de Desarrollo Agropecuario de Chiquimula–ACODAPCHI-, es de bajo impacto, por lo que las etapas de implementación, funcionamiento y mantenimiento no generan daños

relevantes al ambiente y los mismos serán compensables con el beneficio social que el proyecto traerá a la comunidades mencionadas.

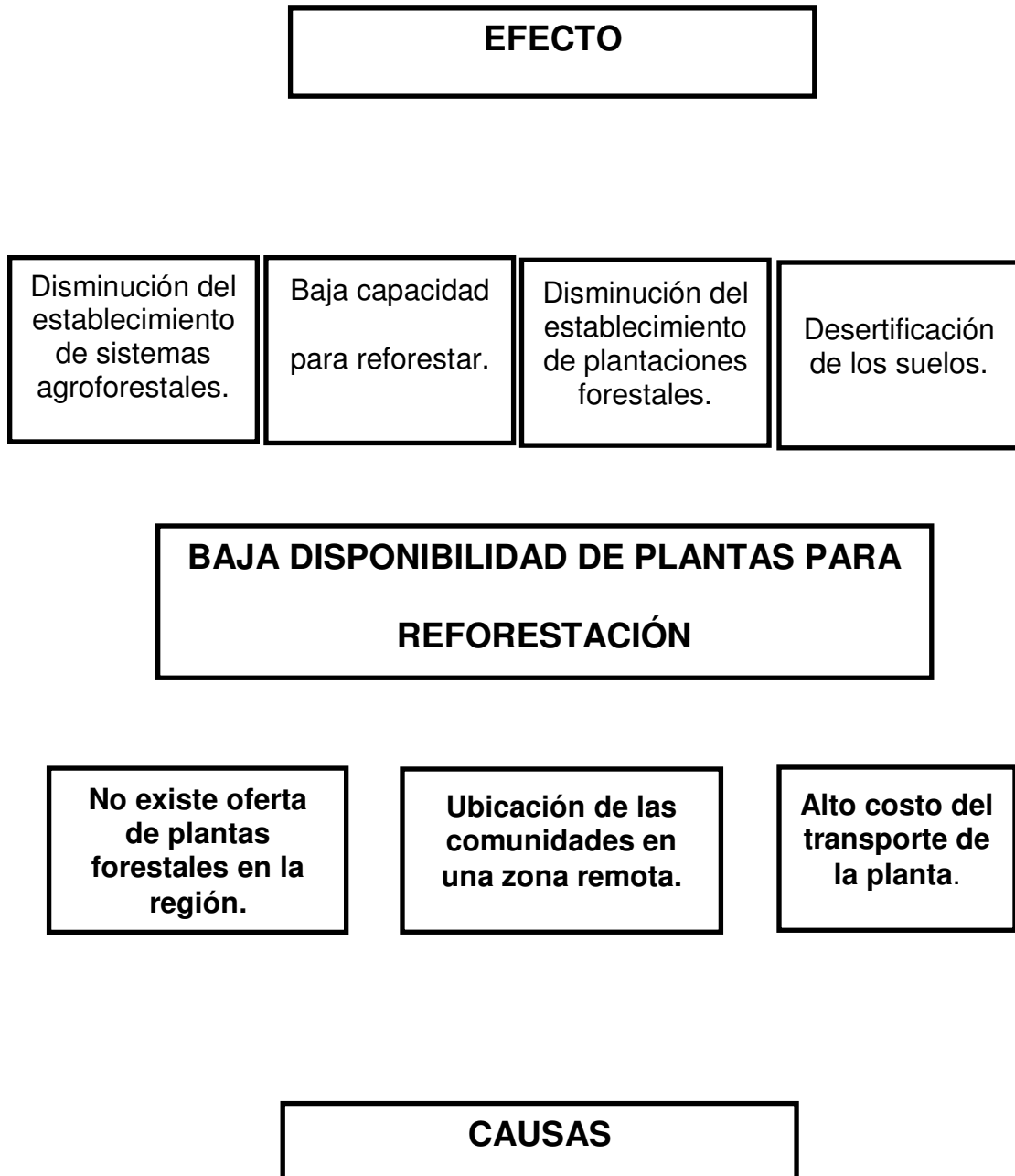
11. BIBLIOGRAFÍA

- Baca Urbina, G. 2000. Formulación y evaluación de proyectos informáticos. Roig Vázquez, PE (ed.). 5 ed. México, McGraw-Hill Interamericana. 503 p.
- Monroy Ixchop, NA. 2016. Estudio de prefactibilidad para el establecimiento de un vivero de la planta frutal aguacate *Persea americana* booth 8, para beneficio de los agricultores de la subcuenca Carcaj, en la Región Trifinio, Chiquimula, Guatemala. Informe EPS. Chiquimula, Guatemala, USAC-CUNORI. 42 p.
- Muñoz Díaz, CM. 2016. Establecimiento de un vivero forestal en la aldea el Pedregal Quezaltepeque, Chiquimula. Informe EPS. Chiquimula, Guatemala, USAC-CUNORI. 41 p.
- Rosa Valle, B. 2011. Establecimiento de un vivero forestal en la comunidad Lorena, municipio de Ixcán, departamento de Quiché (en línea). Informe Tec. Guatemala, USAC, Facultad de Ciencias Económicas 54 p. Consultado 20 jul. 2017. Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/03/03_3900.pdf
- Varela Proaño, JL. 2007. Modulo producción forestal (en línea). Ecuador, PROMPAY. 146 p. Consultado 20 jul. 2017. Disponible en: <http://www.asocam.org/biblioteca/files/original/d42e0154747f8f647555d1ea6d26483b.pdf>

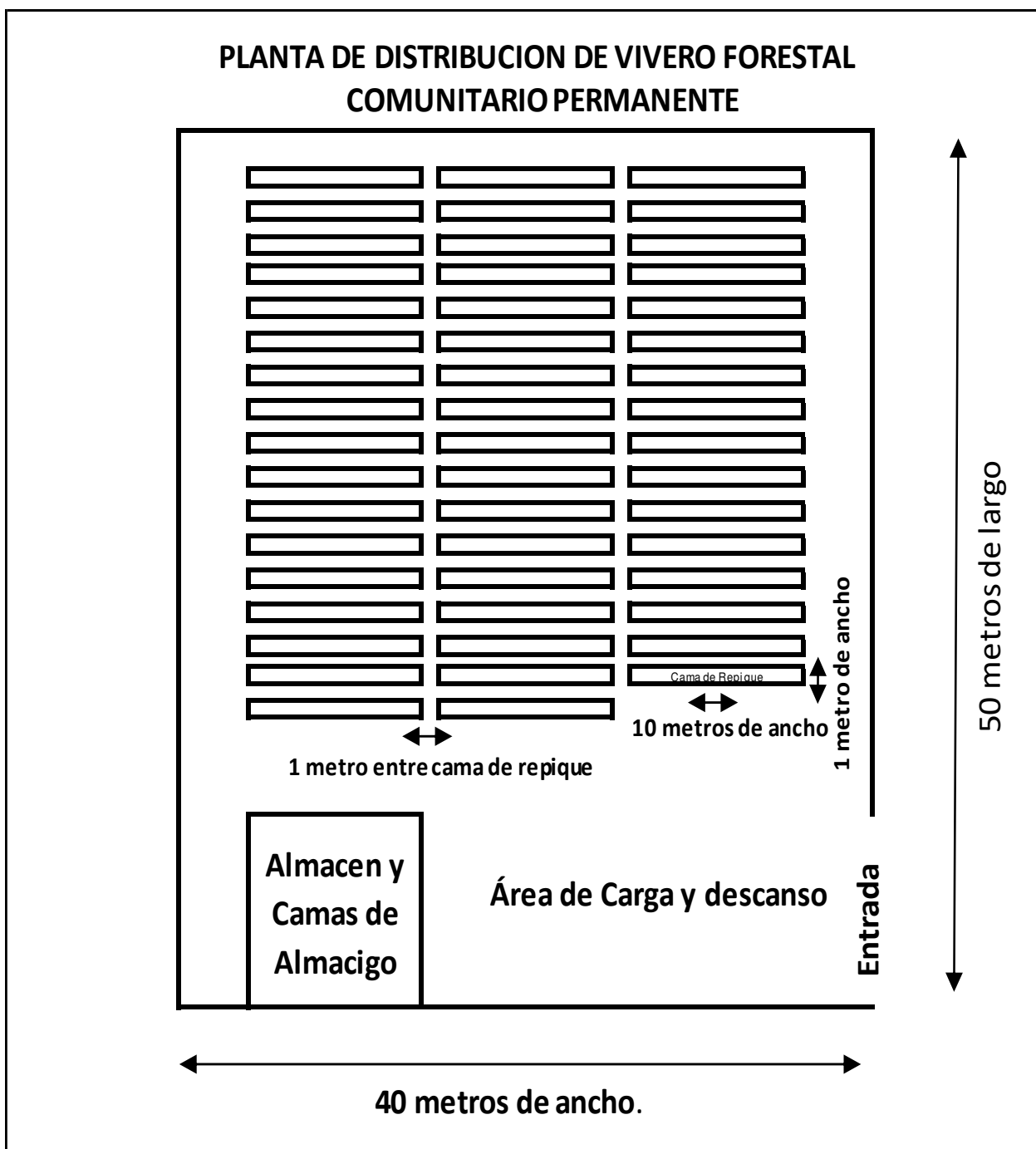


12. Anexo

Anexo 1. Árbol de problemas, baja disponibilidad de plantas para reforestación en el área de influencia del Proyecto: FOCAD 2016 No. PRE-2016 EH/0002 “Resiliencia de familias campesinas vulnerables frente a la sequía del corredor seco de Guatemala”.



Anexo 2. Planta de Distribución de vivero forestal comunitario permanente.



Elaboración propia, 2017.

Anexo 3. Evaluación financiera.

CÓDIGO		AÑOS									
Concepto	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Mano de obra	Q 9,140.00										
Implementacion de cercos de malla	Q 700.00										
Implementacion de sistema de riego	Q 700.00										
Limpieza del terreno	Q 300.00										
Construccion de camas de repique	Q 1,400.00										
Mano de obra no calificada	Q 2,240.00										
Tecnico	Q 4,500.00										
Materiales	Q 9,260.00										
Caja germinadora de madera	Q 5,000.00										
Rollo de malla	Q 4,160.00										
Grapas para malla	Q 100.00										
Equipo	Q 3,560.00					Q 5,733.42					
Tubo Poliducto	Q 500.00	Q 550.00	Q 605.00	Q 665.50	Q 732.05	Q 805.26					
Bomba de mochila	Q 2,400.00	Q 2,640.00	Q 2,904.00	Q 3,194.40	Q 3,513.84	Q 3,865.22					
Aspersores de mano	Q 160.00	Q 176.00	Q 193.60	Q 212.96	Q 234.26	Q 257.68					
Micro-aspersores	Q 500.00	Q 550.00	Q 605.00	Q 665.50	Q 732.05	Q 805.26					
Herramientas	Q 3,220.00										
Palas	Q 360.00										
Azadones	Q 360.00										
Piocha	Q 360.00										
Magueras	Q 1,000.00										
Rastrillo	Q 240.00										
Perigueta	Q 900.00										
Insumos	Q 12,225.00	Q 13,447.50	Q 14,792.25	Q 16,271.48	Q 17,898.62	Q 19,688.48	Q 21,657.33	Q 23,823.07	Q 26,205.37	Q 28,825.91	
Girum	Q 1,200.00	Q 1,320.00	Q 1,452.00	Q 1,597.20	Q 1,756.92	Q 1,932.61	Q 2,125.87	Q 2,338.46	Q 2,572.31	Q 2,829.54	
Tierra Negra	Q 3,125.00	Q 3,437.50	Q 3,781.25	Q 4,159.38	Q 4,575.31	Q 5,032.84	Q 5,536.13	Q 6,089.74	Q 6,698.72	Q 7,368.59	
Arena	Q 2,500.00	Q 2,750.00	Q 3,025.00	Q 3,327.50	Q 3,660.25	Q 4,026.28	Q 4,428.90	Q 4,871.79	Q 5,358.97	Q 5,894.87	
Folídol liquido	Q 400.00	Q 440.00	Q 484.00	Q 532.40	Q 585.64	Q 644.20	Q 708.62	Q 779.49	Q 857.44	Q 943.18	
Semilla Forestal	Q 5,000.00	Q 5,500.00	Q 6,050.00	Q 6,655.00	Q 7,320.50	Q 8,052.55	Q 8,857.81	Q 9,743.59	Q 10,717.94	Q 11,789.74	
Funcionamiento y Mantenimiento	Q 35,205.00	Q 38,725.50	Q 42,598.05	Q 46,857.86	Q 51,543.64	Q 56,698.00	Q 62,367.81	Q 68,604.59	Q 75,465.04	Q 83,011.55	
Insecticidas	Q 1,250.00	Q 1,375.00	Q 1,512.50	Q 1,663.75	Q 1,830.13	Q 2,013.14	Q 2,214.45	Q 2,435.90	Q 2,679.49	Q 2,947.43	
Fungicidas	Q 1,500.00	Q 1,650.00	Q 1,815.00	Q 1,996.50	Q 2,196.15	Q 2,415.77	Q 2,657.34	Q 2,923.08	Q 3,215.38	Q 3,536.92	
Mantenimiento de camas de repique y cercos	Q 1,120.00	Q 1,232.00	Q 1,355.20	Q 1,490.72	Q 1,639.79	Q 1,803.77	Q 1,984.15	Q 2,182.56	Q 2,400.82	Q 2,640.90	
Fertilizante 15-15-15	Q 3,675.00	Q 4,042.50	Q 4,446.75	Q 4,891.43	Q 5,380.57	Q 5,918.62	Q 6,510.49	Q 7,161.54	Q 7,877.69	Q 8,665.46	
Bolsa de polietileno de 4'8 pulgadas	Q 3,500.00	Q 3,850.00	Q 4,235.00	Q 4,658.50	Q 5,124.35	Q 5,636.79	Q 6,200.46	Q 6,820.51	Q 7,502.56	Q 8,252.82	
Pita Medidora	Q 160.00	Q 176.00	Q 193.60	Q 212.96	Q 234.26	Q 257.68	Q 283.45	Q 311.79	Q 342.97	Q 377.27	
Mano de obra Viverista	Q 24,000.00	Q 26,400.00	Q 29,040.00	Q 31,944.00	Q 35,138.40	Q 38,652.24	Q 42,517.46	Q 46,769.21	Q 51,446.13	Q 56,590.74	
COSTOS TOTALES	Q 25,180.00	Q 47,430.00	Q 52,173.00	Q 57,390.30	Q 63,129.33	Q 75,175.68	Q 76,386.49	Q 84,025.14	Q 92,427.65	Q 101,670.42	Q 111,837.46
Ingresos	Q 62,500.00	Q 68,750.00	Q 75,625.00	Q 83,187.50	Q 91,506.25	Q 100,656.88	Q 110,722.56	Q 121,794.82	Q 133,974.30	Q 147,371.73	
Venta de plantas forestales	Q 62,500.00	Q 68,750.00	Q 75,625.00	Q 83,187.50	Q 91,506.25	Q 100,656.88	Q 110,722.56	Q 121,794.82	Q 133,974.30	Q 147,371.73	
Utilidad bruta	Q (25,180.00)	Q 15,070.00	Q 16,577.00	Q 18,234.70	Q 20,058.17	Q 16,330.57	Q 24,270.39	Q 26,697.42	Q 29,367.17	Q 32,303.88	Q 35,534.27
ISR (31%)	Q 4,671.70	Q 5,138.87	Q 5,652.76	Q 6,218.03	Q 5,062.48	Q 7,523.82	Q 8,276.20	Q 9,103.82	Q 10,014.20	Q 11,015.62	
Utilidad neta	Q 10,398.30	Q 11,438.13	Q 12,581.94	Q 13,840.14	Q 11,268.09	Q 16,746.57	Q 18,421.22	Q 20,263.35	Q 22,289.68	Q 24,518.65	
FLUJO DE EFECTIVO	Q (25,180.00)	Q 10,398.30	Q 11,438.13	Q 12,581.94	Q 13,840.14	Q 11,268.09	Q 16,746.57	Q 18,421.22	Q 20,263.35	Q 22,289.68	Q 24,518.65
Ingresos Totales descontados	Q 42,119.26	Q 31,222.96	Q 23,145.55	Q 17,157.77	Q 12,719.04	Q 9,428.61	Q 6,989.42	Q 5,181.25	Q 3,840.86	Q 2,847.22	
Costos totales descontados	Q 31,963.46	Q 23,694.48	Q 17,564.70	Q 13,020.69	Q 10,449.15	Q 7,155.18	Q 5,304.13	Q 3,931.95	Q 2,914.75	Q 2,160.70	
tasa de descuento	15%										
Valor Presente Neto (VPN)	Q41,291.46										
Taza de Interés de Retorno (TIR)	48%										
Relación Beneficio Costo (B/C)	1.31										