

ALDEAS CHOANTONIO Y XECOHIL, CASERÍOS XECUBAL Y PACHAJ,
SECTOR SAN LUCAS
MUNICIPIO DE SANTA APOLONIA
DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO

“PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL
(CONSTRUCCIÓN DE LETRINAS ECOLÓGICAS PARA LAS ALDEAS
CHOANTONIO Y XECOHIL, CASERÍOS XECUBAL Y PACHAJ)”

LUIS ANIBAL HERNÁNDEZ PINULA

TEMA GENERAL

“CARACTERIZACIÓN SOCIECONÓMICA AMBIENTAL Y PROYECTOS
COMUNITARIOS RURALES SOSTENIBLES”

ALDEAS CHOANTONIO Y XECOHIL, CASERÍOS XECUBAL Y PACHAJ,
SECTOR SAN LUCAS
MUNICIPIO DE SANTA APOLONIA
DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO

TEMA INDIVIDUAL

“PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL
(CONSTRUCCIÓN DE LETRINAS ECOLÓGICAS PARA LAS ALDEAS
CHOANTONIO Y XECOHIL, CASERÍOS XECUBAL Y PACHAJ)”

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

2018

2018

(c)

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

ALDEAS CHOANTONIO Y XECOHIL, CASERÍOS XECUBAL Y PACHAJ,
SECTOR SAN LUCAS, MUNICIPIO DE SANTA APOLONIA
DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO

VOLUMEN-9
2-82-20-CPA-2016

Impreso en Guatemala, C. A.

Se hace la observación que el autor de este informe es el único responsable de su contenido, con base en el Capítulo II, Artículo 8º. Inciso 8.3 del Reglamento del Ejercicio Profesional Supervisado, de la Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de San Carlos de Guatemala.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

"PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL
(CONSTRUCCIÓN DE LETRINAS ECOLÓGICAS PARA LAS ALDEAS
CHOANTONIO Y XECOHIL, CASERÍOS XECUBAL Y PACHAJ)"

ALDEAS CHOANTONIO Y XECOHIL, CASERÍOS XECUBAL Y PACHAJ,
SECTOR SAN LUCAS
MUNICIPIO DE SANTA APOLONIA
DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO

INFORME INDIVIDUAL

Presentado a la Honorable Junta Directiva y al
Comité
Director del
Ejercicio Profesional Supervisado
de la Facultad de Ciencias
Económicas

por

LUIS ANIBAL HERNÁNDEZ PINULA

previo a conferírsele el título
de

CONTADOR PÚBLICO Y AUDITOR

en el Grado Académico de
LICENCIADO

Guatemala, octubre de 2018

**HONORABLE JUNTA DIRECTIVA
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

Decano:	Lic. Luis Antonio Suárez Roldán
Secretario:	Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales
Vocal Primero:	Lic. Carlos Alberto Hernández Gálvez
Vocal Segundo:	MSc. Byron Giovanni Mejía Victorio
Vocal Cuarto:	P.C. Marlon Geovani Aquino Abdalla
Vocal Quinto:	P.C. Carlos Roberto Turcios Pérez

**COMITÉ DIRECTOR DEL
EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO**

Decano:	Lic. Luis Antonio Suárez Roldán
Coordinador General:	Dr. Felipe de Jesús Pérez Rodríguez
Director de la Escuela de Economía:	Lic. William Edgardo Sandoval Pinto
Director de la Escuela Contaduría Pública y Auditoría:	Lic. Felipe Hernández Sincal
Director de la Escuela de Administración de Empresas:	Lic. Carlos Alberto Hernández Gálvez
Director del IIES:	Lic. Franklin Roberto Valdez Cruz
Jefe del Depto. de PROPEC:	Lic. Hugo Rolando Cuyán Barrera
Delegado Estudiantil Área de Economía:	
Delegado Estudiantil Área de Contaduría Pública y Auditoría:	
Delegado Estudiantil Área de Administración de Empresas:	



J.D-TG. No. 292-2018
Guatemala, 06 de noviembre de 2018

Estudiante
LUIS ANIBAL HERNÁNDEZ PINULA.
Facultad de Ciencias Económicas
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estudiante:

Para su conocimiento y efectos le transcribo el Punto segundo, inciso 2.1 inciso 2.1.4 del Acta 28-2018 de la sesión realizada por Junta Directiva el 05 de noviembre de 2018, que en su parte conducente dice:

“SEGUNDO: ASUNTOS ESTUDIANTILES

2.1 Graduaciones

2.1.4 Informes Individuales de EPS

Junta Directiva conoce informes individuales de EPS, trasladados por el Coordinador General del Ejercicio Profesional Supervisado, quien solicita se considere la aprobación de dichos informes y la impresión correspondiente.

Junta Directiva acuerda: 1º. Aprobar los informes individuales de Ejercicio Profesional Supervisado y su impresión.
2º. Autorizar la graduación de los siguientes estudiantes:

CONTADURÍA PÚBLICA Y AUDITORÍA

...

17. 200615311-1 “PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL (CONSTRUCCIÓN DE LETRINAS ECOLÓGICAS PARA LAS ALDEAS CHOANTONIO Y XECOHIL, CASERÍOS XECUBAL Y PACHAJ)”, Aldeas Choantonio y Xecohil, Caseríos Xecubal y Pachaj, Sector San Lucas, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, presentado por: LUIS ANIBAL HERNÁNDEZ PINULA.

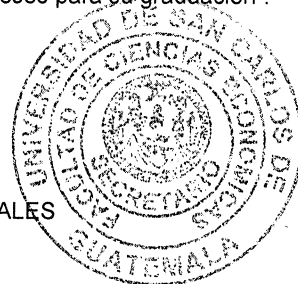
...

2o. Manifiestar a los estudiantes que se les fija un plazo no mayor de seis meses para su graduación”.

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES
SECRETARIO



m.ch

ACTO QUE DEDICO

Este acto va dedicado especialmente a Dios, por permitirme disfrutar del logro de esta meta que hoy festejo, al lado de los seres que más valoro y que han formado parte fundamental en mi vida, le doy infinitas gracias por la sabiduría, perseverancia, fuerza, amor y bendiciones que me ha brindado incondicionalmente.

- A mis padres por luchar por mí y mis hermanos a pesar de las dificultades económicas y lograr darnos lo más valioso como herencia, nuestra educación y valores.
- A mi prometida Bárbara Aguilar quién me alentó a seguir adelante cuando me daba por vencido, me brindó su apoyo y comprensión incondicional en esta etapa de mi vida para lograr el objetivo de graduarme, gracias mi amor TE AMO.
- A mis hermanos Cesar Antonio y Jennifer Melissa quienes siempre me han apoyado en lo que necesito y comprenden mi forma de ser, los llevo siempre en mi corazón, gracias hermanitos los quiero mucho.
- A toda mi familia les agradezco a cada uno por nombre por siempre estar ahí para mí, a pesar que requirió de sacrificio por ausentarme en ocasiones o eventos familiares para lograr este objetivo, tengan por seguro que hice mi mayor esfuerzo para que no fuera en vano y espero estén orgullosos de mí.
- A mis amigos a cada uno, me siento honrado por la oportunidad de conocerlos, gracias por ser parte de mi vida y compartir conmigo su amistad, confianza y cariño, cada uno es especial para mí por su manera de ser y agradezco a Dios por colocarlos en mi camino.
- A mi madrina y Wendy Cristina por soportarme por tanto tiempo y siempre ayudarme amiga cuando lo necesite a pesar de mi forma de ser, te quiero mucho, gracias por tu paciencia, eres genial.
- A los licenciados en especial al Licenciado Carlos Echeverría quien me enseñó que la excelencia, disciplina, humildad y responsabilidad hacen que un profesional marque la diferencia entre los demás y de esta manera devolverle a la sociedad parte de lo mucho que invirtieron en mi persona.
- A la Universidad por haberme dado el privilegio de formarme en sus instalaciones y de San Carlos de dejar que la convirtiera en mi hogar, por los amigos que me dio la Guatemala oportunidad de conocer, por todas las vivencias que me llevo en mi corazón y darme el honor de graduarme de la mejor universidad de Guatemala. ¡GRACIAS!

ÍNDICE

	Página
INTRODUCCIÓN	i
CAPÍTULO I	1
CONTEXTO TERRITORIAL	1
1.1 DEL MUNICIPIO DE SANTA APOLONIA	1
1.1.1 Antecedentes históricos	1
1.1.2 Localización y extensión	2
1.1.3 División política y administrativa	3
1.1.3.1 División política	3
1.1.3.2 División administrativa	6
1.1.4 Clima	10
1.1.5 Población	11
1.1.5.1 Población total, número de hogares, tasa de crecimiento	11
1.1.5.2 Por sexo, edad, pertenencia étnica y área geográfica	11
1.1.5.3 Densidad poblacional	12
1.1.5.4 Población económicamente activa –PEA-	12
1.1.5.5 Migración	12
1.1.5.6 Pobreza	13
1.1.5.7 Desnutrición	14
1.1.6 Remesas familiares	14
1.2 ALDEAS CHOANTONIO Y XECOHIL, CASERÍOS XECUBAL Y PACHAJ, SECTOR SAN LUCAS	14
1.2.1 Antecedentes históricos	14
1.2.1.1 Aldea Choantonio	14
1.2.1.2 Caserío Xecubal	15
1.2.1.3 Caserío Pachaj	15
1.2.1.4 Aldea Xecohil	16
1.2.1.5 Sector San Lucas	16
1.2.2 Localización y extensión	16
1.2.2.1 Aldea Choantonio	16
1.2.2.2 Caserío Xecubal	16
1.2.2.3 Caserío Pachaj	17
1.2.2.4 Aldea Xecohil	17
1.2.2.5 Sector San Lucas	17
1.2.3 Aspectos culturales y deportivos	17
1.2.3.1 Costumbres y tradiciones	17
1.2.3.2 Deportes	18
1.2.3.3 Idioma y religión	21
1.2.4 División política y administrativa	21
1.2.4.1 División política	22
1.2.4.2 División administrativa	23
1.2.5 Clima	24
1.2.6 Población	27

1.2.6.1	Población total, número de hogares y tasa de crecimiento	27
1.2.6.2	Por sexo, edad, pertenencia étnica y área geográfica	28
1.2.6.3	Densidad poblacional	30
1.2.6.4	Población Económicamente Activa –PEA–	30
1.2.6.5	Vivienda	30
1.2.6.6	Niveles de ingresos	33
1.2.6.7	Pobreza	33
1.2.6.8	Desnutrición	34
1.2.6.9	Empleo	34
1.2.7	Migración	35
1.2.7.1	Emigración	35
1.2.7.2	Inmigración	36
1.2.8	Ecosistema	36
1.2.8.1	Agua	37
1.2.8.2	Bosque	39
1.2.8.3	Suelos	40
1.2.8.4	Flora y fauna	41
1.2.8.5	Orografía	42
1.3	ÁMBITO SOCIAL DEL CENTRO POBLADO	42
1.3.1	Organizaciones	42
1.3.1.1	Sociales	42
1.4	SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA	43
1.4.1	Educación	43
1.4.1.1	Infraestructura educativa	44
1.4.1.2	Número de alumnos inscritos y cantidad de maestros	45
1.4.1.3	Cobertura educativa	46
1.4.1.4	Tasas de deserción, promoción y repitencia	46
1.4.1.5	Analfabetismo	47
1.4.2	Salud	47
1.4.2.1	Coberturas	48
1.4.2.2	Tasas y causas de morbilidad general e infantil	48
1.4.2.3	Tasas y causas de mortalidad general e infantil	48
1.4.3	Agua	49
1.4.3.1	Cobertura de agua	49
1.4.4	Drenajes y sistema de tratamiento de aguas residuales	51
1.4.5	Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público	52
1.4.5.1	Alumbrado público	52
1.4.6	Letrinas y otros servicios sanitarios	53
1.4.6.1	Cobertura	53
1.4.6.2	Tipo de servicio sanitario	54
1.4.6.3	Disponibilidad del servicio sanitario	54
1.4.7	Sistema de recolección y tratamiento de desechos sólidos	54
1.4.8	Cementerios	55
1.5	ENTIDADES DE APOYO	55
1.5.1	Estatales	55
1.5.2	Internacionales	55

	CAPÍTULO II	57
	REQUERIMIENTOS COMUNITARIOS	57
2.1	INVENTARIO DE NECESIDADES SOCIALES	57
2.1.1	Proyectos en ejecución	60
2.1.2	Proyectos programados	60
2.1.3	Proyectos propuestos	61
2.1.4	Priorización de proyectos	62
	CAPÍTULO III	63
	CONSTRUCCIÓN DE LETRINAS ECOLÓGICAS PARA LAS ALDEAS CHOANTONIO Y XECOHIL, CASERÍOS XECUBAL Y PACHAJ	63
3.1	CARACTERIZACIÓN BÁSICA	63
3.1.1	Ubicación geográfica y vías de acceso	63
3.1.2	Servicios básicos disponibles	64
3.1.3	Contactos locales	64
3.1.4	Población total de los centros poblados	64
3.1.5	Reconocimiento del problema	64
3.1.6	Propósito del proyecto	64
3.2	ESTUDIO DE PERFIL DE PROYECTO	65
3.2.1	Antecedentes del proyecto	65
3.2.2	Descripción del proyecto	65
3.2.3	Población a beneficiar	66
3.2.4	Justificación	66
3.2.5	Objetivos	68
3.3	ESTUDIO DE MERCADO	69
3.3.1	Evolución histórica de la demanda	69
3.3.2	Análisis de la demanda futura	70
3.3.3	Análisis de la oferta histórica y futura	71
3.3.4	Análisis del servicio	71
3.4	ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL	73
3.4.1	Propuesta de organización	73
3.4.2	Estructura organizacional	74
3.4.3	Base legal del proyecto	79
3.5	ESTUDIO TÉCNICO	79
3.5.1	Diseño y planificación	79
3.5.2	Especificaciones técnicas para la construcción de letrinas ecológicas	80
3.5.2.1	Generales	80
3.5.2.2	Específicas	80
3.5.2.3	Especiales	83
3.5.3	Desarrollo de planos	83
3.6	ESTUDIO FINANCIERO	92
3.6.1	Presupuesto general	92

3.6.2	Costo de licencias y permisos municipales, gubernamentales y ambientales	93
3.6.3	Costos de diseño y planificación	93
3.6.3.1	Requerimientos técnicos	94
3.6.3.2	Materiales, mano de obra y otros costos	94
3.6.4	Cronograma de ejecución	97
3.6.5	Monto global de la inversión	99
3.6.6	Estado del costo de construcción del perfil del proyecto	100
3.6.7	Fuentes de financiamiento	100
3.6.8	Unidad ejecutora propuesta	100
3.7	ESTUDIO AMBIENTAL	101
3.7.1	Política ambiental	101
3.7.2	Gestión ambiental	102
3.7.3	Impacto ambiental	103
3.8	IMPACTO SOCIAL	103
	CONCLUSIONES	104
	RECOMENDACIONES	105
	BIBLIOGRAFÍA	106
	ANEXOS	

ÍNDICE DE CUADROS

No.	Nombre	Página
1	Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango Centros poblados por categoría. Años: 2002 y 2016.	3
2	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Idioma y religión. Año: 2016.	21
3	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Población total y número de hogares. Años: 2002 y 2016.	27
4	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Viviendas censadas por centro poblado. Año: 2016.	30
5	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Tasa de mortalidad general e infantil. Año: 2016.	49
6	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Forma de abastecimiento de agua. Años: 2002 y 2016.	50
7	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Cobertura de alumbrado público. Año: 2016.	53
8	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Disponibilidad del servicio sanitario. Años: 2002 y 2016.	54
9	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Cobertura de letrización. Año: 2016.	67

ÍNDICE DE CUADROS

No.	Nombre	Página
10	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Proyecto: construcción de letrinas ecológicas aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj. Presupuesto general. Año: 2016.	92
11	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Proyecto: construcción de letrinas ecológicas aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj. Presupuesto de costos ambientales. Año: 2016.	93
12	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Proyecto: construcción de letrinas ecológicas aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj. Presupuesto de requerimientos técnicos. Año: 2016.	94
13	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Proyecto: construcción de letrinas ecológicas aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj. Presupuesto de materiales. Año: 2016.	95
14	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Proyecto: construcción de letrinas ecológicas aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj. Presupuesto de mano de obra. Año: 2016.	96
15	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Proyecto: construcción de letrinas ecológicas aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj. Presupuesto de otros costos. Año: 2016.	97
16	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Proyecto: construcción de letrinas ecológicas aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj. Monto global de la inversión. Año: 2016.	99

ÍNDICE DE CUADROS

No.	Nombre	Página
17	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Proyecto: construcción de letrinas ecológicas aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj. Estado de costo de construcción. Año: 2016.	100
18	Aldea Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Proyecto: construcción de letrinas ecológicas aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj. Financiamiento de la inversión. Año: 2016.	101

ÍNDICE DE GRÁFICAS

No.	Nombre	Página
1	Municipalidad de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Organigrama Municipal. Año: 2016.	9
2	Aldea Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Proyecto: construcción de letrinas ecológicas aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj. Comité Ecoletrina. Estructura organizacional. Año: 2016.	75
3	Aldea Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Proyecto: construcción de letrinas ecológicas aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj. Estructura nominal. Año: 2016.	76
4	Aldea Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Proyecto: construcción de letrinas ecológicas aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj. Planos de planta sitio y techos y planta arquitectónica. Año: 2016.	84
5	Aldea Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Proyecto: construcción de letrinas ecológicas aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj. Planos de acabados. Año: 2016.	85
6	Aldea Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Proyecto: construcción de letrinas ecológicas aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj. Planos acotada y sección A-A. Año: 2016.	86
7	Aldea Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Proyecto: construcción de letrinas ecológicas aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj. Planos sección B-B. Año: 2016.	87
8	Aldea Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Proyecto: construcción de letrinas ecológicas aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj. Planos elevación frontal. Año: 2016.	88

ÍNDICE DE GRÁFICAS

No.	Nombre	Página
9	Aldea Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Proyecto: construcción de letrinas ecológicas aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj. Planos elevación posterior. Año: 2016.	89
10	Aldea Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Proyecto: construcción de letrinas ecológicas aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj. Planos elevación lateral derecho. Año: 2016.	90
11	Aldea Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Proyecto: construcción de letrinas ecológicas aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj. Planos elevación lateral izquierdo. Año: 2016.	91

ÍNDICE DE TABLAS

No.	Nombre	Página
1	Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. División política. Años: 2002 y 2016.	5
2	Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Niveles de pobreza del municipio. Años: 2002, 2011 y 2014.	13
3	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. División política. Años: 2002 y 2016.	22
4	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Inventario de necesidades sociales por centro poblado. Año: 2016.	57
5	Aldea Choantonio. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Proyectos en ejecución Municipalidad de Santa Apolonia. Año: 2016.	60
6	Aldeas Choantonio y Xecohil, caserío Xecubal. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Proyectos programados por la municipalidad de Santa Apolonia. Año: 2016.	61
7	Aldeas Choantonio y Xecohil, caserío Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Proyectos propuestos y priorización. Año: 2016.	61
8	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Evolución histórica de la demanda. Período: 2012-2016.	69
9	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Análisis de la demanda futura. Período: 2017-2021.	70
10	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Análisis de la oferta histórica y futura. Período: 2012-2021.	71

ÍNDICE DE TABLAS

No.	Nombre	Página
11	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Proyecto: construcción de letrinas ecológicas aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj. Segmentación de mercado. Año: 2016.	72
12	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Proyecto: construcción de letrinas ecológicas aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj. Cronograma de ejecución. Año: 2016.	98

ÍNDICE DE MAPAS

No.	Nombre	Página
1	Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Localización geográfica. Año: 2016.	4
2	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Localización y extensión. Año: 2016.	19
3	Sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Localización y extensión. Año: 2016.	20
4	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. División política. Año: 2016.	25
5	Sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. División política. Año: 2016.	26

ÍNDICE DE ANEXOS

No.	Descripción	Páginas
1	Proyecto: construcción de letrinas ecológicas. Evaluación ambiental inicial. Actividades de bajo impacto ambiental. (Acuerdo gubernativo 137-2016, reglamento de evaluación, control y seguimiento ambiental).	1-7

INTRODUCCIÓN

La Universidad de San Carlos de Guatemala por medio de la Facultad de Ciencias Económicas pretende incentivar, a través de su programa de Ejercicio Profesional Supervisado –EPS-, la integración entre la sociedad guatemalteca y la Universidad mediante la formación de grupos interdisciplinarios de las carreras de Economía, Contaduría Pública y Auditoría y Administración de Empresas, con el objetivo de poner en práctica los conocimientos adquiridos durante la formación profesional y con esto contribuyan a brindar soluciones a la problemática nacional.

Se hace necesario conocer la situación socioeconómica de las comunidades del país, para poder plantear las acciones a tomar con el fin de promover el desarrollo de éstas, por lo anterior se realizó la presente investigación que presenta como tema “CONSTRUCCIÓN DE LETRINAS ECOLÓGICAS PARA LAS ALDEAS CHOANTONIO Y XECOHIL, CASERÍOS XECUBAL Y PACHAJ”, el cual, forma parte del tema general denominado “CARACTERIZACIÓN SOCIECONÓMICA AMBIENTAL Y PROYECTOS COMUNITARIOS RURALES SOSTENIBLES DE LAS ALDEAS CHOANTONIO Y XECOHIL, CASERÍOS XECUBAL Y PACHAJ, SECTOR SAN LUCAS”. La presente investigación fue realizada en el municipio de Santa Apolonia del departamento de Chimaltenango.

El objetivo principal del presente estudio fue identificar y determinar qué proyectos comunitarios sociales se podrían formular con la innovación que los mismos tendrían la característica de poder ser sostenibles en los centros poblados del municipio, derivado de ello fue necesario establecer la situación de los requerimientos comunitarios de inversión social de dichos poblados para presentar en este informe la propuesta de un proyecto factible para los habitantes de las comunidades.

La metodología para la realización de esta investigación fue científica desarrollándose en sus tres fases a través de la indagadora se buscaron nuevos hallazgos por medio de técnicas, como la observación, censo y entrevista la cual se resume en tres seminarios previos a la realización de la investigación de campo, los cuales se integraban de la

siguiente manera: un seminario general preparatorio cuyo objetivo fue reforzar conocimientos teóricos y prácticos sobre las diferentes técnicas y métodos de la investigación; un específico, en el cual se fortalecieron los conocimientos propios de las especialidades de cada carrera; para culminar con un seminario preparatorio para optimar las técnicas a utilizar en el trabajo de campo en las comunidades; los anteriores fueron la base para poder realizar la investigación; en la fase demostrativa se analizó la información adquirida aplicada a la realidad objetiva, esto se logró gracias a los datos recopilados por medio de los instrumentos de trabajo y en la fase expositiva se elaboró el plan de investigación, el cual fue la guía para el presente informe e instrumentos de investigación, específicamente la boletas de censo y de entrevistas que se usaron para la recopilación de datos; la realización de una visita preliminar al municipio con el objetivo de conocer el área donde se realizaría el trabajo, presentarse con las autoridades municipales, efectuar un ensayo con la boleta e identificar las actividades productivas de mayor importancia en la economía de la población.

La investigación realizada corresponde al segundo semestre del año 2016. Cabe mencionar que una de las dificultades que se afrontaron fue encontrar un lugar adecuado para hospedarse, principalmente por las condiciones climáticas imperantes en el centro poblado, lo cual repercutió en la salud de algunos integrantes del grupo, la desconfianza en grupos de pobladores para brindar información relacionada a sus actividades. Sin embargo, es importante destacar el apoyo recibido por los COCODE de los centros poblados para lograr recabar la información necesaria. Para desarrollar los diferentes temas, el presente trabajo se ha subdividido en tres capítulos, los cuales se enumeran a continuación:

Capítulo I: describe las generalidades del municipio, antecedentes históricos, localización y extensión, división política y administrativa, clima, población, remesas familiares, aspectos culturales y deportivos, migración y ecosistema, así como también las generalidades de las aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas del municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, además contiene el ámbito social de los centros poblados, organizaciones sociales, se describen

los servicios básicos e infraestructura de las cuales se abordan las variables tales como educación, salud, agua, drenajes, energía eléctrica domiciliar y alumbrado público, letrinas y otros servicios, sistema de recolección y tratamiento de desechos sólidos, cementerios y sistema de tratamiento de aguas servidas y entidades de apoyo estatales como internacionales que existen.

Capítulo II: se investigó sobre los requerimientos comunitarios de inversión social, se presenta un inventario de necesidades sociales que incluyen proyectos en ejecución, proyectos programados y nuevos proyectos a los cuales se enlistan en orden de prioridad según los cuatro ejes de SEGEPLAN.

Capítulo III: en este capítulo se desarrolla el proyecto comunitario social rural denominado “construcción de letrinas ecológicas” en los centros poblados, estructurado de la siguiente manera: caracterización básica, estudio del perfil del proyecto, estudio de mercado, estudio administrativo legal, estudio técnico, estudio financiero, estudio ambiental e impacto social, cada uno de estos apartados explica los procesos a seguir para ejecutar de manera adecuada el proyecto en mención.

Por último se desarrollan las conclusiones y recomendaciones respectivas, que se determinaron como resultado de la presente investigación, así como también las referencias bibliográficas consultadas para la elaboración del informe.

Se hace un agradecimiento especial a las autoridades locales por el apoyo brindado en la presente investigación, derivado que su ayuda fue de vital importancia para lograr los objetivos que se pretendían alcanzar mediante la aplicación de los instrumentos de investigación como el censo, la observación y las entrevistas, las cuales, no hubieran sido posible realizarlas sin el traslado de la información, por parte de los comités comunitarios de desarrollo, a los habitantes de cada centro poblado asignado.

CAPÍTULO I

CONTEXTO TERRITORIAL

Este capítulo presenta la caracterización general del municipio de Santa Apolonia, dentro de los principales temas que se abordarán se encuentran: antecedentes históricos, localización, extensión, división política y administrativa, el clima y la población del municipio, posteriormente se desarrolla la caracterización de los diferentes centros poblados objeto de estudio.

1.1 DEL MUNICIPIO DE SANTA APOLONIA

En el presente apartado se describe a nivel municipal los antecedentes históricos, localización y extensión, división política y administrativa, clima, población y remesas familiares, que permitirán indicar las principales características socioeconómicas.

1.1.1 Antecedentes históricos

El origen del municipio de Santa Apolonia se remonta a la época precolombina, comprendida dentro de los dominios del reino Kaqchikel, por los actuales departamentos de Sacatepéquez y Chimaltenango. A finales del siglo XVII, Francis Gall afirma:

Don Francisco Antonio de Fuentes y Guzmán anotó en su Recordación Florida que Santa Apolonia era pueblo anexo a Tecpán Guatemala, que yace a la distancia de una legua de él. De la cabecera de la Vicaría y convento Guardián. Santa Apolonia era un anexo de su cabecera, distante de tres leguas, con población de 100 familias o 500 personas: El terreno de esta parroquia es muy fértil para maíces y trigo, que se obtienen en mucha abundancia; se cosechan también frijoles y frutas y hay algún ganado mayor y menor, aunque en poca cantidad. En el pueblo de Santa Apolonia se trabaja mucha alfarería, mayormente cántaros y tinajas; los hombres no tienen otra cosa qué hacer para esta obra que poner el barro en las casas, y elaboración de cal y carbón, todo lo demás lo trabajan las mujeres. Con dicho trabajo mantienen las familias de un todo de comida y vestido (Gall, 1976, p. 544).

Para que Santa Apolonia recibiera la categoría de municipio se dieron los siguientes sucesos:

Después de la independencia y al promulgarse la Constitución Política de la República de Guatemala, el 11 de octubre de 1825, se declaran los pueblos que integran su territorio, dividiéndolo para el efecto en once distritos y varios circuitos. Así es como en el distrito octavo correspondiente a Sacatepéquez y dentro del circuito denominado Comalapa, figura entre otros, Santa Apolonia. Años más tarde y al ser creado el departamento de Chimaltenango por medio del Decreto de la Asamblea Constituyente del 12 de septiembre de 1839, Santa Apolonia entra a formar parte de dicho departamento, con categoría de municipio y cuya descripción es actualmente la siguiente: el Acuerdo Gubernativo del 25 de junio de 1921 declaró sin lugar una solicitud de vecinos de Tecpán Guatemala la relativa a que Santa Apolonia se anexase a su municipio (Gall, 1976, p.546).

La fecha de la feria del municipio se estableció en el Acuerdo Gubernativo del 06 de marzo de 1933, para celebrarse del 7 al 10 de febrero, el 09 es el día principal y la iglesia conmemora a Santa Apolonia, la patrona del pueblo.

El gentilicio con que se les conoce habitualmente a los originarios del municipio de Santa Apolonia es “polancos” en el caso de los hombres y “polancas” en el de las mujeres.

1.1.2 Localización y extensión

El municipio de Santa Apolonia se encuentra ubicado en el noroeste del departamento de Chimaltenango en la región V o región central, es uno de los 16 municipios que integran el departamento, colinda al norte con Tecpán Guatemala; al sur con Patzicía; al oeste con Patzún; al este con Zaragoza y Comalapa. Se encuentra a una distancia de 92 kilómetros de la ciudad de Guatemala y a 36 kilómetros de la cabecera departamental, con todas las vías asfaltadas.

El acceso a la cabecera municipal es en el desvío de la carretera Interamericana CA-1, en el kilómetro 92, en donde se encuentra la ruta departamental CHM3 que conduce al municipio de San José Poaquil. Santa Apolonia está a una latitud de 14°47'24" y una longitud de 90°58'25", a una altura de 2,310 metros sobre el nivel del mar. Asimismo, tiene caminos y veredas que unen a sus poblados con municipios vecinos. La extensión territorial del municipio es de 96 kilómetros cuadrados. La localización del municipio se puede observar en la siguiente página.

1.1.3 División política y administrativa

“La Constitución Política de la República de Guatemala, establece el nivel de gobierno municipal, con autoridades electas directa y popularmente, lo que implica el régimen autónomo de administración” (Código Municipal, 2002) y funcionamiento del territorio, que se caracteriza por sus relaciones permanentes de vecindad, en síntesis es el análisis del municipio en relación a los centros poblados y los cambios efectuados con el transcurrir del tiempo, la forma de organización y como se realiza la gestión del gobierno.

1.1.3.1 División política

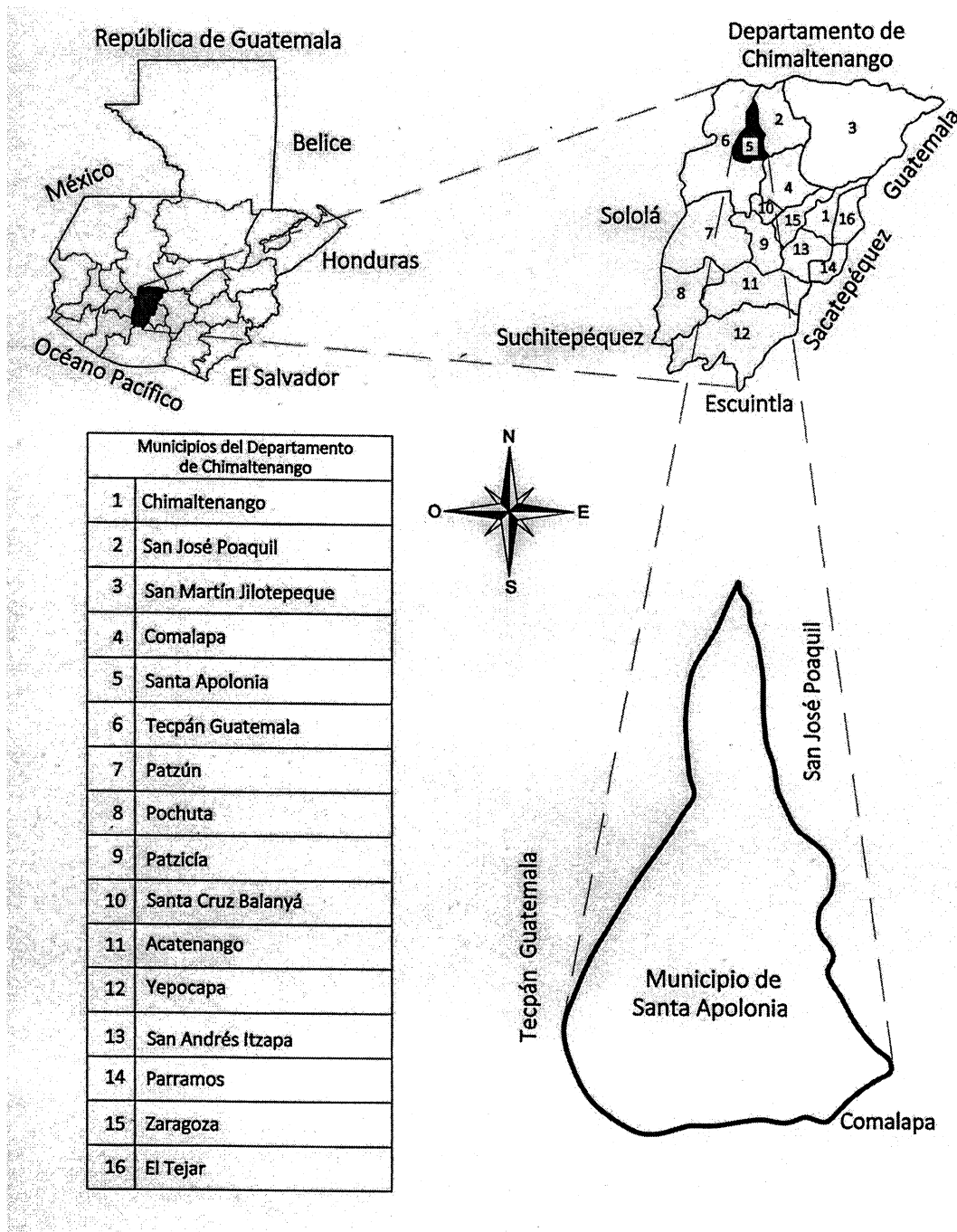
Presenta la estructura de los diferentes centros poblados y la categoría a la que pertenecen, a continuación se observa los centros poblados que tenían el municipio en el año 2002 y los que se identificaron durante la investigación realizada en el año 2016.

Cuadro 1
Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Centros poblados por categoría
Años: 2002 y 2016

Categoría	Cantidad	
	Censo 2002	Año 2016
Pueblo	1	1
Aldea	12	13
Caserío	14	23
Paraje	1	-
Sector	-	5
Total	28	42

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación del Instituto Nacional de Estadística –INE–, 2002 y datos de la Dirección Municipal de Planificación, -DMP-. Municipalidad de Santa Apolonia, 2016.

Mapa 1
Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Localización geográfica
Año: 2016



Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados por el Instituto Geográfico Nacional –IGN–, 2016.

En el censo del año 2016 en comparación al año 2002, aumentó una aldea, diez caseríos y debido al crecimiento en el casco urbano, las autoridades locales crearon cinco sectores, por lo que cuenta con un total de 43 centros poblados.

De acuerdo a la información otorgada por la Municipalidad, se presentan los nombres de las poblaciones del año 2002 y los que se identificaron en el 2016.

Tabla 1
Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
División política
Años: 2002 y 2016

No.	Censo 2002	Categoría	Censo 2016	Categoría
1	Santa Apolonia	Pueblo	Santa Apolonia	Pueblo
2	Chiquex	Aldea	Panatzan	Aldea
3	Chuacacay	Aldea	Parajbey	Aldea
4	Chipata	Aldea	Xepanil	Aldea
5	Choantonio	Aldea	Patzaj	Aldea
6	Panatzan	Caserío	Chuacacay	Aldea
7	Parajbey	Aldea	Xeabaj	Aldea
8	Pacután	Aldea	Chipata Mejoranas	Aldea
9	Patzaj	Aldea	Xesajcap	Aldea
10	Xecohil	Aldea	Chuaparal I	Aldea
11	Xepanil	Aldea	Chiquex	Aldea
12	Xeabaj	Aldea	Choantonio	Aldea
13	Xesajcap	Aldea	Pacután	Aldea
14	----	----	Xecohil	Aldea
15	Crusincoy	Caserío	Xesajbin	Caserío
16	Chuachun	Caserío	Salamit	Caserío
17	Chuaparal I	Caserío	Xejul	Caserío
18	Xecubal	Caserío	Patzalan	Caserío
19	Chiraxaj	Caserío	Tzanjay	Caserío
20	La Vega	Aldea	Ojer Coc	Caserío
21	Pacul	Caserío	La Puerta	Caserío
22	San Lucas Chuatacaj	Caserío	Xesiguan	Caserío
23	Pachaj	Caserío	Crusincoy	Caserío
24	Chuisajpuc	Caserío	Pacotoj	Caserío
25	Xesiguan	Caserío	La Vega	Caserío
26	Chuaparal II	Caserío	Chuachun	Caserío
27	Salamit	Caserío	Pacul	Caserío
28	Ojer Coc	Caserío	Xecubal	Caserío
29	----	----	Chiraxaj	Caserío
30	----	----	Pachaj	Caserío
31	----	----	Chuabux	Caserío
32	----	----	Xesajcap II	Caserío

Continúa en la siguiente página

Viene de la página anterior

No.	Censo 2002	Categoría	Censo 2016	Categoría
33	----	----	Los Pérez	Caserío
34	----	----	Cojulya	Caserío
35	----	----	San Lucas	Caserío
36	----	----	Chuatacaj	Caserío
37	----	----	Papixic	Caserío
38	Xesajbin	Paraje	San Lucas	Sector
39	----	----	Las Rosas	Sector
40	----	----	La Cumbre	Sector
41	----	----	Sancan	Sector
42	----	----	La Garita	Sector

Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados por la Dirección Municipal de Planificación -DMP- de la municipalidad de Santa Apolonia y datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación del Instituto Nacional de Estadística -INE-, 2002.

Los cambios que se dieron en la división política de Santa Apolonia en el año 2016, en comparación al año 2002 de acuerdo con la información de las autoridades locales son: la Vega cambió de aldea a caserío; para las comunidades de Panatzan y Chuaparál I de caseríos ascendieron a la categoría de aldeas; Xesajbin escaló de paraje a caserío y por último se estableció que dentro del casco urbano existen cinco sectores que poseen su propio Consejo Comunitario de Desarrollo –COCODE–.

1.1.3.2 División administrativa

En la municipalidad de Santa Apolonia se determinó que existen unidades administrativas tales como: la Secretaría Municipal, Unidad de Auditoría Interna Municipal –UDAI–, Administración Financiera Municipal –AFIM–, Oficina Municipal de Planificación –OMP–, Oficina Municipal de la Mujer y Biblioteca Municipal.

- **Concejo Municipal**

La administración y ordenamiento interno del municipio se realiza a través de la corporación municipal, representada por el alcalde electo popularmente y seis miembros del Concejo, dos síndicos y cuatro concejales titulares, un síndico y un concejal suplente, alcaldes auxiliares, los COCODE y el COMUDE; los cuales colaboran con darles seguimiento a los planes, programas y proyectos que se elaboran para el desarrollo de cada centro poblado.

- **Alcaldías auxiliares**

Las atribuciones del alcalde auxiliar, son de acuerdo al Código Municipal Decreto Número 12-2012, artículo 58 promover la organización y la participación de la población para identificar y dar solución a los problemas que afecten a la comunidad; identificar las necesidades locales y formular solución de las mismas; con el apoyo del Concejo Municipal presentar proyectos que contribuyan al desarrollo de la población, así también representar y ejercer la autoridad municipal, por delegación del alcalde y ser el vínculo de comunicación entre las autoridades del municipio y los habitantes. Se estableció que el municipio cuenta con 34 alcaldes auxiliares, los cuales son vocales de los COCODE, quienes cumplen con las atribuciones establecidas en la ley, de acuerdo con la información que se obtuvo a través de las entrevistas realizadas a las autoridades locales.

- **Consejo Municipal de Desarrollo –COMUDE–**

De acuerdo a la Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural, Decreto Número 11-2002, artículo 12, sus principales funciones son garantizar que las políticas y proyectos sean formulados conforme a las necesidades y soluciones que priorizan los Consejos Comunitarios de Desarrollo y trasladarlos a la Corporación Municipal para que sean incluidos en las políticas, planes, programas y proyectos de desarrollo del departamento; proponer la asignación de recursos y promover la obtención de financiamiento para la ejecución de programas y proyectos; son el medio de comunicación entre los COCODE y las autoridades municipales. En el municipio se observó que el COMUDE cumple con las funciones descritas en la ley y está integrado por las personas que esta indica.

- **Consejo Comunitario de Desarrollo –COCODE–**

Los directivos de los COCODE son líderes y autoridades de las comunidades, que promueven el desarrollo de los centros poblados a los que representan; son electos cada uno o dos años a través de un proceso de selección que toma en consideración aspectos relacionados con honorabilidad y experiencia en la elaboración de propuestas de desarrollo para el municipio o centros poblados.

Las autoridades municipales indicaron que únicamente cuentan con información de 34 COCODE, son los responsables de propiciar la participación de la comunidad en las decisiones que los puedan beneficiar. Se estableció que la actividad y responsabilidad administrativa ha tenido un avance significativo, en materia de participación ciudadana, se observó que existe una mínima participación de la mujer, en los COCODE, sin embargo, prevalece la participación principalmente de los hombres en los puestos de mayor autoridad.

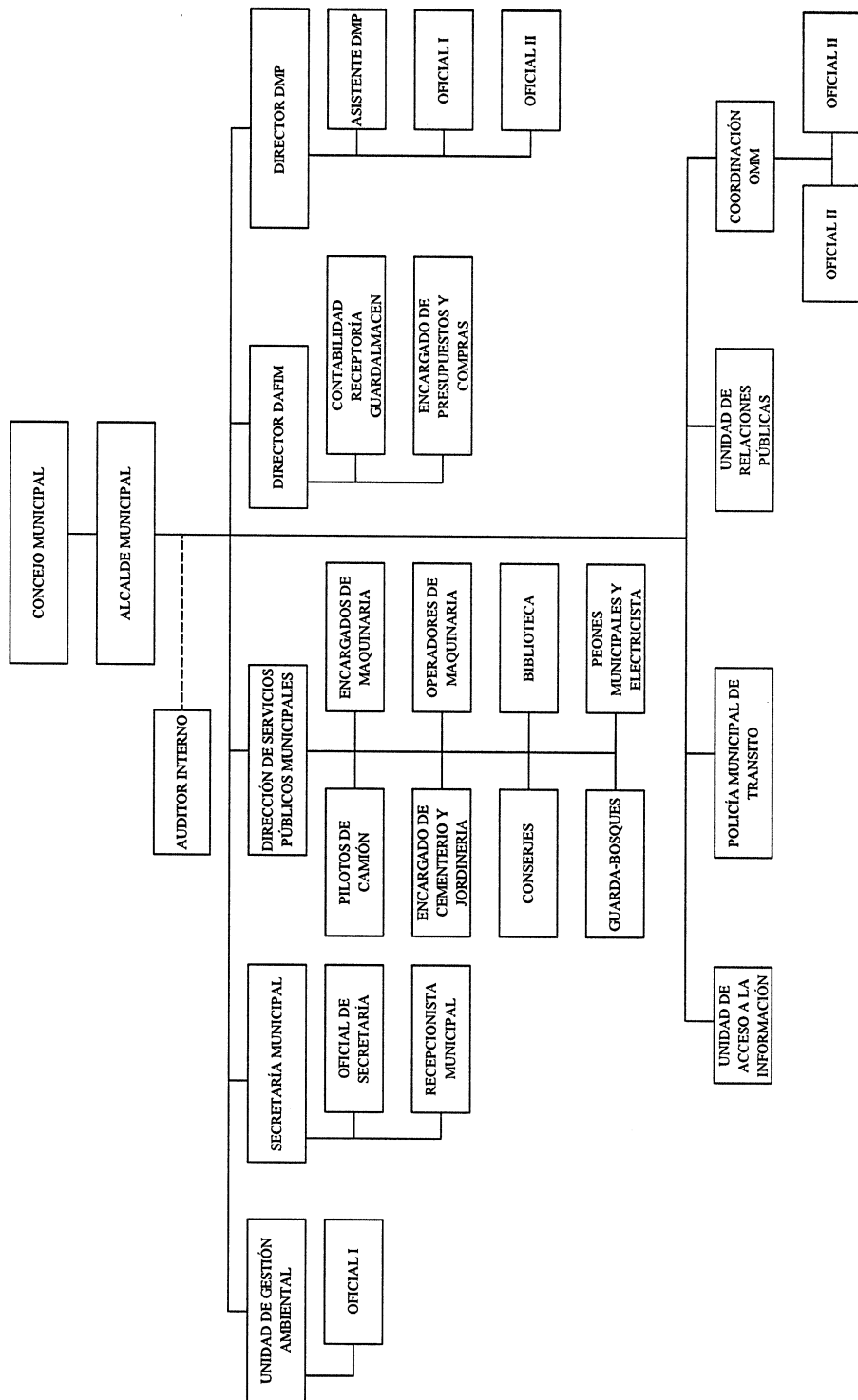
- **Estructura organizacional de la municipalidad de Santa Apolonia**

El organigrama fue obtenido directamente del área administrativa de la Municipalidad, en cuanto a la estructura organizacional se observa una mezcla entre puestos y áreas, con base en la clasificación de organigramas, no se identifica claramente si es un organigrama de puestos o de áreas. Con relación a su naturaleza es micro administrativo porque describe una sola organización, en este caso de la Municipalidad.

Por su finalidad es formal, porque muestra el modelo de funcionamiento planificado de la Municipalidad. De acuerdo con su ámbito de aplicación es general, contiene información representativa de la Municipalidad hasta el nivel operativo.

En relación con las características de presentación, se identifica un organigrama mixto, puesto que la Municipalidad tiene varias unidades administrativas que dependen directamente de la alcaldía municipal, y cada una de estas unidades tiene bajo su cargo varias unidades subalternas. Existe cierta debilidad relacionado a las líneas de autoridad específicamente en la unidad de dirección de servicios públicos municipales, debido a que no se identifica de forma clara el nivel jerárquico entre subalternos. La auditoría interna no tiene línea de autoridad que muestre relación con las demás unidades de la organización.

Gráfica 1
Municipalidad de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Organigrama Municipal
Año: 2016



Fuente: información proporcionada por la Dirección Municipal de Planificación, -DMP-, Municipalidad de Santa Apolonia, 2016.

En la página anterior se presentó el organigrama de la estructura organizacional que posee la municipalidad de Santa Apolonia.

1.1.4 Clima

De acuerdo con información proporcionada por el Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología –INSIVUMEH–, el clima de Santa Apolonia no es homogéneo, debido a las características topográficas del territorio y la diversidad de cambios de altura con respecto al nivel del mar. En la región noroeste del municipio, se presenta un clima cálido moderado, en la región noreste y sur el clima es templado, mientras que en la región central el clima es frío.

La temperatura máxima absoluta anual presenta un promedio de 26.1°C., con una oscilación entre los 26 y 24°C en el año; la mínima absoluta promedio es de 4.82°C. La temperatura promedio anual es de 16.6°C. En los meses de diciembre a febrero se experimenta descenso en la temperatura ambiente, con un promedio mínimo de 6.3°C.

El promedio de lluvia anual es de 962 mm., según datos obtenidos por el INSIVUMEH hasta el año 2016. El promedio anual de lluvia es de 116 días. El invierno inicia normalmente los últimos días de abril y finaliza a principios de noviembre, la época de verano es del mes de noviembre hasta abril. En el año de 1981 se registró la precipitación más elevada con 1,216.50 mm., distribuidos en 137 áreas.

Las características de precipitación anual son de 2,065 a 3,900 mm. La biotemperatura abarca de 12.5°C a 18.6°C y 40% son los días claros del año, lo que significa que la región es muy fría, bastante lluviosa entre los meses de mayo a septiembre y se evapora únicamente 35% de la cantidad de lluvia que cae, por lo cual se mantiene una humedad relativamente alta, en 93%.

La región se ve amenazada por sequías, heladas y granizadas que tienen impacto directo en la producción agrícola lo que ocasiona escasez y por ende incremento de los precios, generalmente entre los meses de mayo y agosto, porque es la época en que se

presenta la canícula. El recorrido del viento es de 26.292 kilómetros en 24 horas, al norte la velocidad es de dos kilómetros por hora y al este de siete kilómetros por hora.

1.1.5 Población

Es importante conocer el dato y las características de la población de determinado territorio, pues es el recurso principal que tiene toda sociedad, lo cual tiene implicaciones en la planificación y decisiones que se puedan tomar en ámbitos políticos, económicos, sociales, entre otros que sean de beneficio para la comunidad.

1.1.5.1 Población total, número de hogares, tasa de crecimiento

La población total la integran hombres y mujeres de todas las edades de determinada área geográfica, en el año 2002 de acuerdo con el Censo Nacional XI de Población y VI de Habitación, el municipio tenía 11,859 habitantes y 1,897 hogares para el año 2016 según proyecciones del Instituto Nacional de Estadística –INE– se estiman 18,053 habitantes, para efectos técnicos se calculó que cada hogar está integrado por una familia de cinco personas, así se proyectan 3,604 hogares. De acuerdo con las proyecciones realizadas para el año 2016 la población total aumentó 5% respecto al año 2002 con una tasa de crecimiento de 3%.

1.1.5.2 Por sexo, edad, pertenencia étnica y área geográfica

En el Municipio se observa que puede existir equilibrio entre géneros debido que la diferencia en la población femenina respecto a la masculina es 2%. La proyección del año 2016 continúa con la tendencia del 2002, con 49% de hombres y 51% de mujeres, esta diferencia puede ser porque los hombres son los que migran hacia la ciudad capital o fuera del país en busca de mejores fuentes de empleo.

Santa Apolonia se caracteriza por ser un municipio con población de descendencia kaqchikel, por lo que 93% de los habitantes se identifican como indígenas y 7% no indígenas. Se estableció que 81% de la población residen en el área rural y sólo 19% en el casco urbano.

En el año 2002 la población en edad de dependencia, es decir de las edades de 0 a 14 y de 65 en adelante, eran 51% del total de la población, se redujo 4% en el año 2016 es decir que la población en edad de trabajar se incrementó. Sin embargo, persisten los niveles de pobreza debido a que la mano de obra no es calificada y no existen suficientes fuentes de empleo.

1.1.5.3 Densidad poblacional

En el municipio de Santa Apolonia para el año 2002 por cada kilómetro cuadrado existían 124 habitantes, en el año 2016 aumentó en 64 personas, con un total de 188 habitantes por kilómetro cuadrado. En comparación a los datos reportados en la República de Guatemala y el departamento de Chimaltenango aumentaron en 49 y 161 personas respectivamente.

1.1.5.4 Población económicamente activa –PEA-

La población económicamente activa es la suma de las personas que trabajan y los que buscan activamente un trabajo, conformado entre las edades de 15 a 64 años. En el año 2002 de la población total del municipio, 27% integraba la PEA, de la cual 81% eran hombres y el resto estaba integrado por mujeres, sin embargo el rol de las mujeres es importante para las actividades de traspatio, actividades pecuarias y artesanales, las cuales sirven para el consumo propio y para la subsistencia familiar.

De acuerdo con las proyecciones del INE la población económicamente activa del Municipio para el año 2016 es 53% del total de la población, incrementó 27% respecto al año 2002, la actividad que más empleo genera es la agricultura, debido que es un trabajo en conjunto donde participa el padre de familia, ama de casa e hijos para satisfacer las necesidades de la familia y contribuir a tener un mayor ingreso.

1.1.5.5 Migración

Con base en proyecciones del INE, la migración en el municipio en el año 2016, es de la siguiente forma. Para la inmigración, las personas que han llegado a vivir al municipio

durante el transcurso del año representan 12% del total de la población, de este porcentaje 33% reside en el área urbana y 67% en el área rural.

Respecto a la emigración 20% de la población ha salido hacia la ciudad capital u otros municipios o departamentos principalmente y 6% ha viajado hacia los Estados Unidos de Norteamérica, en busca de un mejor nivel de vida.

1.1.5.6 Pobreza

Los niveles de pobreza se presentan, con información de la Encuesta Nacional de Condiciones de Vida –ENCOVI– y los mapas de pobreza en Guatemala 2002, para referencia de la incidencia de la pobreza en el país y departamento de Chimaltenango, con el propósito de analizar la situación del municipio de Santa Apolonia.

Tabla 2
Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Niveles de pobreza del municipio
Años: 2002, 2011 y 2014

	Pobreza extrema %	Pobreza no extrema %	Pobreza total %	No pobres %
<u>República de Guatemala</u>				
SEGEPLAN 2002	1.63	12.53	14.16	85.84
ENCOVI 2006	3.20	13.10	16.30	83.70
ENCOVI 2011	0.69	17.95	18.64	81.36
ENCOVI 2014	5.40	27.90	33.30	66.70
<u>Departamento de Chimaltenango</u>				
Mapas de Pobreza en Guatemala 2002	13.50	45.90	59.40	40.60
ENCOVI 2011	13.33	52.24	65.57	34.43
Mapa de Pobreza Rural 2011	16.40	62.30	78.70	21.30
ENCOVI 2014	23.40	42.70	66.10	33.90
<u>Municipio de Santa Apolonia</u>				
SEGEPLAN 2002	19.47	57.28	76.75	23.25
Mapa de Pobreza Rural 2011	27.80	55.20	83.00	17.00

Fuente: elaboración propia, con base en datos de ENCOVI 2011, 2014; mapas de pobreza en Guatemala 2002; mapas de pobreza rural 2011 del Instituto Nacional de Estadística -INE-.

El municipio de Santa Apolonia en el año 2002, de acuerdo con datos de SEGEPLAN, se encontraba dentro de los 125 municipios con mayor pobreza a nivel nacional y a nivel departamental en el primer lugar con 76.75% y 19.47% en pobreza extrema.

De acuerdo con los mapas de pobreza rural en Guatemala para el año 2011, la incidencia de la pobreza extrema rural para el municipio se ubicó en 27.8% y de la pobreza total rural 83%. Las personas que no estaban en situación de pobreza en el año 2011 incrementaron en 6.25% respecto al año 2002, por lo que el Municipio sigue con alto nivel de pobreza.

1.1.5.7 Desnutrición

De acuerdo con datos proporcionados por el Centro de Salud del Municipio, de marzo a septiembre del año 2016, han identificado siete casos de desnutrición en niños menores de dos años, dos de los casos fueron diagnosticados como severos y los cinco restantes moderados, al mes de investigación los siete casos continuaban en seguimiento.

1.1.6 Remesas familiares

El ingreso estimado de remesas al municipio en los meses de enero a octubre 2016 es de Q. 12,533.85. Para obtener este dato se realizó el cálculo con base al 6% de la población que ha emigrado a los Estados Unidos de Norteamérica y que, según información de entrevistas realizadas, envían en promedio de US\$. 161.00 por persona.

1.2 ALDEAS CHOANTONIO Y XECOUIL, CASERÍOS XECUBAL Y PACHAJ, SECTOR SAN LUCAS

A continuación, se describe los antecedentes históricos, localización, extensión, aspectos culturales, división política y administrativa, clima y población de cada uno de los poblados objeto de estudio del municipio de Santa Apolonia.

1.2.1 Antecedentes históricos

De acuerdo con la investigación, no existen datos por escrito de la fundación de los centros poblados, por lo anterior, la información recabada fue por medio de entrevistas.

1.2.1.1 Aldea Choantonio

Según las historias que se conservan en la comunidad, la calle principal fue utilizada como extravío para comerciantes, al pasar por la aldea se aparecía una sombra que se

movía de forma rápida, para identificarla solicitaron la ayuda de un sacerdote maya, pero éste no pudo identificar nada, por lo que los comerciantes y la población solicitaron a la Diócesis de Sololá que les asignaran un sacerdote, debido que el municipio de Santa Apolonia no tenía; cuando el sacerdote oficiaba la misa en la Iglesia de Choantonio, la sombra apareció de nuevo, pero esta vez se desplazó despacio y el sacerdote logró identificar que era la silueta de San Antonio. Por lo anterior el significado de Choantonio es *enfrente de San Antonio*, Cho en kaqchikel significa *frente*.

1.2.1.2 Caserío Xecubal

Xecubal significa debajo de la planta de espinas, *XE* significa abajo y *CUBAL* es una planta de espinas que crecía entre la carretera del municipio de Santa Apolonia camino hacia el Caserío. Fue el primero que se independizó de la aldea Choantonio en el año 1992, debido que el río que lo separaba de dicha aldea, no tenía puente construido, en época de invierno se dificultaba poder cruzarlo porque el caudal crecía demasiado, esto afectaba principalmente a los niños, porque no asistían con regularidad a la escuela, razón por la que se organizó la comunidad para construir su propia escuela y formar el Consejo Comunitario de Desarrollo.

1.2.1.3 Caserío Pachaj

De acuerdo con las entrevistas que se realizaron a los representantes del COCODE del caserío, indicaron que la principal causa de separarse de la aldea Choantonio fue la distancia, 1.3 kilómetros, que se encuentran con la aldea, se les dificultaba asistir a las reuniones o actividades que esta organizaba y recibir beneficios de los proyectos, por ejemplo cuando la aldea gestionó el proyecto de la energía eléctrica, agua potable, entre otros, la cobertura no llegó al caserío. Por lo que en el año 1999, se organizaron para crear su propio COCODE y poder gestionar proyectos, es así como se convirtió en el segundo caserío en independizarse de la aldea. Pachaj significa: *entre pinos*, en kaqchikel *pa* significa entre y *chaj* pinos. El caserío fue integrado por una familia de apellido Cuy, razón por lo que es conocido como el caserío de los Cuy.

1.2.1.4 Aldea Xecohil

La aldea Xecohil no tiene fecha exacta, de cuando se fundación sin embargo, los líderes comunitarios tienen como referencia la fundación de la escuela en el año 1982, según las historias que conservan los habitantes, Xecohil significa *donde pasaron los mayas*, debido que fue utilizado como camino para llegar a Iximché, en el sector II se encuentra una estela, que fue utilizada como garita para dirigirse hacia ese lugar.

1.2.1.5 Sector San Lucas

Pertenece al área urbana del municipio, se fundó aproximadamente en el año de 1996, la razón principal de independencia de la cabecera fue por las necesidades que tenían los pobladores de proyectos como energía eléctrica, agua potable y drenajes, por lo que crearon el COCODE para agilizar la gestión de dichos proyectos.

1.2.2 Localización y extensión

Los cinco centros poblados, pertenecen al municipio de Santa Apolonia del departamento de Chimaltenango.

1.2.2.1 Aldea Choantonio

Está ubicada en la región noreste del municipio, colinda al norte con el caserío Chiraxaj, al sur con la aldea Pacután, al este con el caserío Chiraxaj del municipio de San José Poaquil y al oeste con el caserío Pachaj. El centro de la aldea es la escuela, se ubica con una latitud de $14^{\circ} 47'33''$ y una longitud de $90^{\circ} 56'38''$, la principal vía de acceso es por la carretera que conduce de la cabecera municipal por el sur-este a 4 kilómetros; la misma es de terracería, la extensión territorial es de 7 kilómetros cuadrados.

1.2.2.2 Caserío Xecubal

El caserío colinda al norte con el caserío Pachaj, al sur con la aldea Pacután, al este con caserío Chiraxaj, al oeste con caserío La Vega del municipio. El centro de la aldea es la escuela, se ubica con una latitud de $14^{\circ} 47'39''$ y una longitud de $90^{\circ} 57'38''$, la carretera que conduce al caserío está a dos kilómetros al este de la cabecera municipal, es principalmente de terracería. La extensión territorial es de dos kilómetros cuadrados.

1.2.2.3 Caserío Pachaj

El caserío Pachaj colinda al norte con el caserío La Vega, al sur con la aldea Pacután, al este con caserío Chiraxaj, al oeste con caserío Xecubal del Municipio. El caserío está ubicado a una latitud de $14^{\circ} 47'45''$ y una longitud de $90^{\circ} 57'17''$, la carretera que conduce al caserío está a 2.6 kilómetros al este de la cabecera municipal, es principalmente de terracería y la extensión territorial es de 0.3 kilómetros cuadrados.

1.2.2.4 Aldea Xecohil

Colinda al norte con la aldea Choantonio, al sur con la aldea Pacután, los caseríos San Lucas y Xesajbin, al este con los municipios de San Juan Comalapa y Tecpán Guatemala, al oeste con Tecpán Guatemala. El centro de la aldea es la escuela, se ubica con una latitud de $14^{\circ} 46' 39''$ y una longitud de $90^{\circ} 56'58''$. La carretera que conduce a la aldea está a 3.3 kilómetros al sur de la cabecera municipal, otras vías de acceso son extravía de terracería en la aldea Choantonio conduce al sector II, por el municipio de Tecpán Guatemala está la carretera que recorre la aldea Panimacoj para llegar al sector III. La extensión territorial es de cinco kilómetros cuadrados.

1.2.2.5 Sector San Lucas

El sector colinda al norte con la cabecera municipal, al sur con el caserío Xesajbin, al este con Pacután y al oeste con Chuatacaj; está ubicado a una latitud de $14^{\circ} 47' 7''$ y una longitud de $-90^{\circ} 58'26''$. La carretera que conduce al sector está a un kilómetro al sur de la cabecera municipal. La extensión territorial del sector es de 0.5 kilómetros cuadrados.

1.2.3 Aspectos culturales y deportivos

En el presente apartado se describen las principales costumbres y tradiciones, idioma, religión y espacios deportivos de los cinco centros poblados.

1.2.3.1 Costumbres y tradiciones

Se observó que en los cinco centros poblados existen las mismas costumbres y tradiciones, por lo que se describen a continuación de forma conjunta.

- **Traje típico**

El traje típico de las mujeres del municipio consiste en un corte de color azul con líneas blancas horizontales, faja de color rojo combinado con líneas anaranjadas y güipil de color blanco con bordados multicolor; los hombres utilizaban camisa y pantalón de color blanco, faja roja, chaqueta de color negro y caites, sin embargo, en los centros poblados ya no se utiliza el traje típico del municipio, este ha sido sustituido por güipil tipo blusas que son elaborados por las amas de casa, entre otros.

- **Gastronomía**

La comida tradicional que preparan para actividades como: bodas y celebración de la primera semana de nacidos es el pulique, en los últimos años han empezado a preparar el estofado, acompañado de tamales que preparan en hojas de kanak.

- **Temazcal**

Es una pequeña construcción elaborada con adobe o block, el cual es utilizado para tomar baños de vapor especialmente las mujeres en estado de gestación a partir del quinto mes. Es costumbre dejar la placenta dentro del mismo, para retirar sus cenizas ocho días después y conservarlas en un lugar seguro, cuando un integrante de la comunidad fallece existen personas encargadas de preparar el cuerpo dentro del temazcal. La comunidad católica adorna el interior y exterior del temazcal para celebrar el 26 de julio el día de Santa Ana y se reúnen alrededor para realizar un almuerzo.

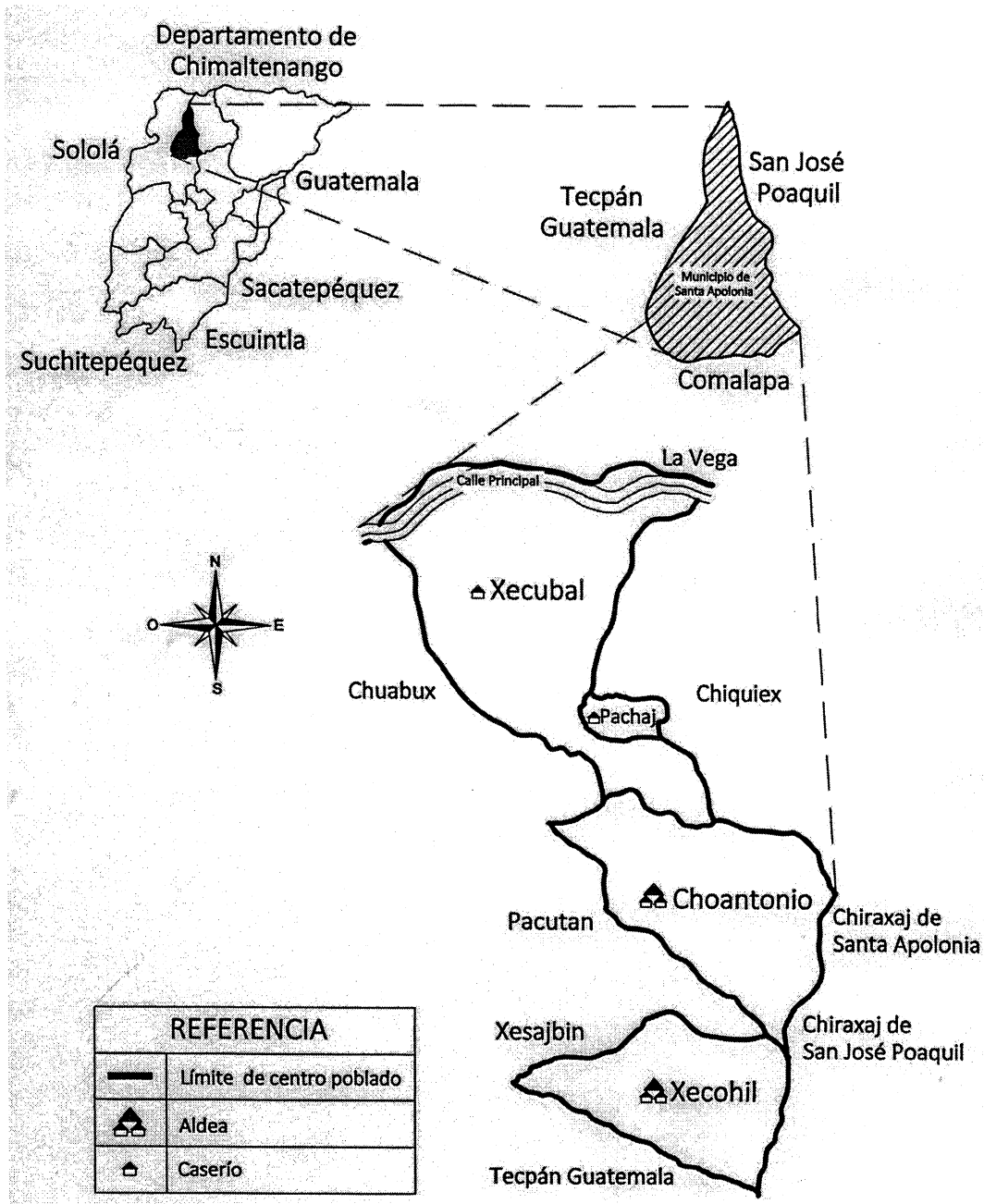
- **Feria patronal**

La aldea Choantonio es el único centro poblado que tiene feria patronal, la cual celebran el 13 de junio en honor a San Antonio.

1.2.3.2 Deportes

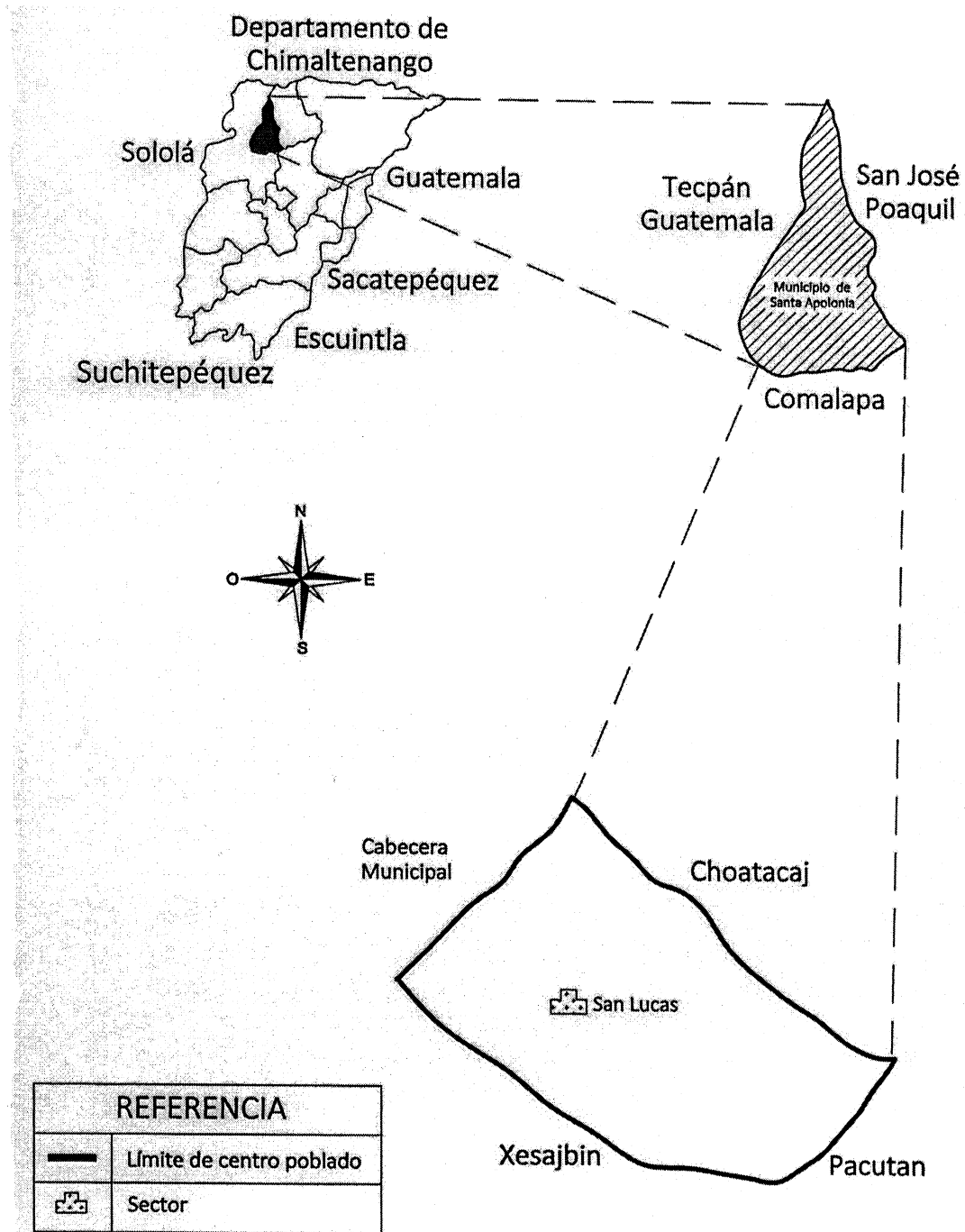
Los centros poblados que cuentan con una cancha deportiva son las aldeas Choantonio y Xecohil, en las cuales realizan las diferentes actividades deportivas que programan los COCODE. Con relación a los dos caseríos y al sector, para participar de alguna actividad deportiva, deben dirigirse a la cancha deportiva que existe en el municipio.

Mapa 2
Aldea Choantonio y Xecohil, caserío Xecubal y Pachaj
Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Localización y extensión
Año: 2016



Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Mapa 3
Sector San Lucas
Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Localización y extensión
Año: 2016



Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

1.2.3.3 Idioma y religión

De acuerdo con el censo que se realizó durante el mes octubre 2016, se observó que en los cinco centros poblados objeto de estudio, los idiomas que habla la población son: kaqchikel y español. Se identificó que la religión que profesan es principalmente la religión evangélica y en menor porcentaje la católica.

Cuadro 2
Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas
Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Idioma y religión
Año: 2016

Descripción	Choantonio		Xecohil		Xecubal		Pachaj		San Lucas	
	Familias	%	Familias	%	Familias	%	Familias	%	Familias	%
Idioma										
Kaqchikel	7	8	12	7	9	8	2	9	-	-
Español	3	3	4	2	2	2	-	-	3	13
Ambos	82	89	168	91	95	90	21	91	20	87
Total	92	100	184	100	106	100	23	100	23	100
Religión										
Católica	35	38	74	40	9	8	-	-	6	26
Evangélica	57	62	110	60	97	92	23	100	17	74
Total	92	100	184	100	106	100	23	100	23	100

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

El idioma materno de la población en los centros poblados es kaqchikel, 89.6% de los habitantes hablan kaqchikel y español, esto les facilita comunicarse con personas ajenas de la comunidad.

En el trabajo de campo se determinó que las aldeas y caseríos tienen iglesias evangélicas y solo en Choantonio y Xecohil hay iglesia católica, el resto de los poblados deben dirigirse a la cabecera municipal para congregarse. Al observar el cuadro 2, se establece que la religión que predomina en los poblados estudiados es la evangélica y con menor incidencia la católica.

1.2.4 División política y administrativa

A continuación, se desarrollará la estructura de cómo está dividido cada centro poblado y la organización del gobierno local.

1.2.4.1 División política

A continuación se presenta la estructura política, de las aldeas Choantonio y Xecohil, así también del caserío Xecubal.

Respecto al caserío Pachaj y sector San Lucas en el periodo que se realizó la investigación, los representantes del COCODE indicaron que no existe división política en estos poblados, debido a la mínima cantidad de habitantes que tienen.

Tabla 3
Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas
Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
División política
Años: 2002 y 2016

No.	Nombre	Censo 2002	Censo 2016
1	Choantonio	Aldea	Aldea
1.1	Chiraxaj	Caserío de Choantonio	Caserío independiente
1.2	Pachaj	Caserío de Choantonio	Caserío independiente
1.3	Xecubal	Caserío de Choantonio	Caserío independiente
1.4	Mindiz	-----	Sector
1.5	Aju	-----	Sector
1.6	Miza	-----	Sector
1.7	Chocojay	-----	Sector
1.8	Mercar	-----	Sector
2	Xecohil	Aldea	Aldea
2.1	Xesajbin	Caserío de Xecohil	Caserío independiente
2.2	Sector 1	Sector	Sector
2.3	Sector 2	Sector	Sector
2.4	Sector 3	Sector	Sector
3	Xecubal	Caserío de Choantonio	Caserío
3.1	Sector Escuela	-----	Sector
3.2	Sector Iglesia	-----	Sector
3.3	Sector Pachaj	-----	Sector
4	Pachaj	Caserío de Choantonio	Caserío
5	San Lucas	-----	Sector

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

En la aldea Choantonio los caseríos iniciaron a independizarse desde 1992, tema que se abordó en los antecedentes históricos. Sin embargo, en el Censo 2002 aparecen como parte de la aldea, debido que la municipalidad de Santa Apolonia continúa considerándolos geográficamente parte de la misma.

Según la información de los líderes comunitarios a través de las entrevistas, el nombre de los sectores de la aldea es dado de acuerdo con los apellidos de las familias que residen en los mismos.

En el año 2006 el caserío Xesajbin se independizó de la aldea Xecohil. En 2016 la división política de la aldea está en sectores, los cuales se identifican de la siguiente manera: sector I: familias Ramón y Acquic; sector II: familias Apén, Martín y Mush y sector III: familias Tol, Morales y Cuy.

El caserío Xecubal se encuentra dividido en tres sectores, los cuales son: sector de la Escuela, sector de la Iglesia y sector entrada a Pachaj, fue así como fueron identificados al momento de instalar el sistema energía eléctrica.

Los centros poblados de Pachaj y San Lucas debido que la cantidad de habitantes que tienen es pequeña, no han definido una división política.

En las siguientes páginas se presenta el mapa 4 de la división política de las aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, cabe indicar que debido a la ubicación del Sector San Lucas el mapa 5, presenta por separado dicho centro poblado.

1.2.4.2 División administrativa

La autoridad máxima de cada centro poblado es el Consejo Comunitario de Desarrollo, el cual está integrado por: presidente, vicepresidente, secretario, tesorero y tres vocales, quienes tienen como función principal, gestionar proyectos que sean de beneficio para la comunidad.

En segundo plano se encuentra el alcalde auxiliar dentro de sus funciones están mantener el orden en la comunidad y asistir a reuniones municipales para trasladar información al COCODE y a la población, quien a su vez cuenta con tres ministriles su función consiste en apoyar al alcalde auxiliar cuando sea requerido.

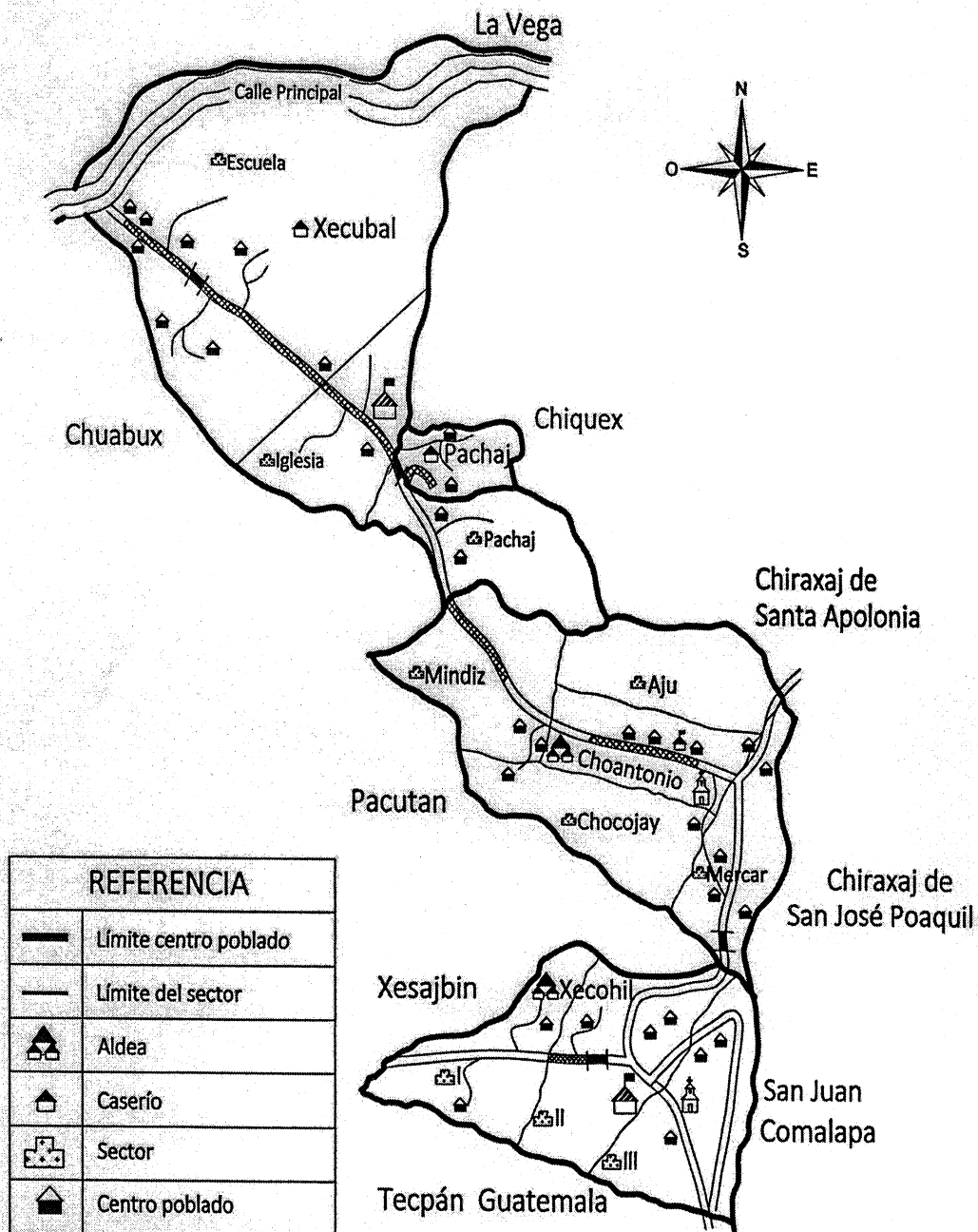
1.2.5 Clima

Se estableció que en la aldea Choantonio, caseríos Xecubal y Pachaj por la altura en la que se encuentran el clima es generalmente frío, la temperatura en el día oscila entre 14° a 16° y en la noche desciende a 9°. En cuanto a la aldea Xecohil y el sector San Lucas debido a su ubicación, el clima es templado por lo que el promedio de la temperatura durante el día es entre 18° a 20° y durante la noche de 10° a 12°, y de acuerdo con la información que se recopiló de las entrevistas realizadas a los líderes comunitarios, las estaciones que se marcan son verano de noviembre a abril e invierno de mayo a octubre.

Para los datos meteorológicos de la velocidad del viento y precipitación pluvial a nivel de centro poblado, se tomó como referencia registros del municipio, descritos en el informe meteorológico del INSIVUMEH. La velocidad y dirección de vientos, el municipio registró durante el mes de octubre en promedio vientos de 9 kilómetros por hora, una mínima de 6 kilómetros por hora y máxima de 11 kilómetros, durante el año esta estadística se mantiene, en cuanto a la dirección de los vientos se determinó que van en orientación de norte a noreste en promedio durante el año.

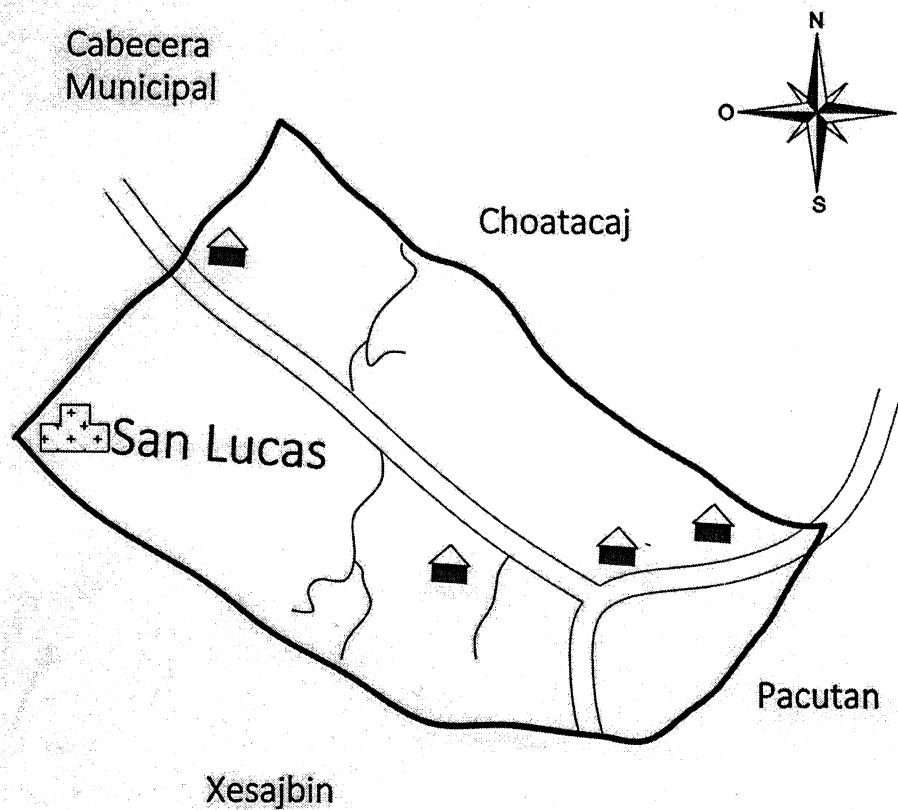
La precipitación pluvial que se registró en octubre fue de 175 mm lo cual indica que el mes fue húmedo, con 24 días de precipitación y 2.9 días de sol.




Mapa 4
Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj
Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
 División política
 Año: 2016



Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Mapa 5
Sector San Lucas
Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
División política
Año: 2016



REFERENCIA	
	Límite centro poblado
	Sector
	Centro poblado

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

1.2.6 Población

En este punto se describen los principales elementos de la población, debido que esta variable constituye el principal recurso que tiene toda sociedad, es de suma importancia realizar su caracterización para cada centro poblado.

Para comprender la situación de la población de las aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas se analizará la edad, sexo, grupo étnico, composición de la Población Económicamente Activa –PEA–, la identificación de los ingresos y pobreza.

1.2.6.1 Población total, número de hogares y tasa de crecimiento

En el siguiente cuadro, se detalla para cada centro poblado la población total y número de hogares.

Cuadro 3
Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas
Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Población total y número de hogares
Años: 2002 y 2016

Centro poblado	Censo 2002				Censo 2016			
	Población total	%	Número de hogares	%	Población total	%	Número de hogares	%
Choantonio	278	21	41	20	456	22	92	22
Xecohil	603	45	92	45	916	43	184	43
Xecubal	286	21	47	23	495	23	106	25
Pachaj	175	13	25	12	120	6	23	5
San Lucas	-	-	-	-	123	6	23	5
Total	1,342	100	205	100	2,110	100	428	100

Fuente: elaboración propia, con base en datos del Censo Nacional XI de Población y VI de habitación del Instituto Nacional de Estadística -INE-, 2002, e investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

La población de la aldea Choantonio en el año 2016 aumentó 178 habitantes y 51 hogares, respecto al Censo 2002, con una tasa de crecimiento de 3.5%.

La tasa de crecimiento anual de la aldea Xecohil es 3%, la población incremento 316 habitantes en el 2016 respecto al 2002 y los hogares aumentaron 100%.

Xecubal es el centro poblado que más crecimiento de población presenta en los últimos 14 años, con 4% de tasa de crecimiento, la población aumentó 73% en el 2016 respecto al 2002, los hogares en la comunidad aumentaron en 200%. En consecuencia, de que familias que pertenecían al caserío Pachaj se anexaron al territorio de Xecubal por los beneficios que obtienen de los proyectos que gestiona el COCODE y para obtener el derecho que los hijos puedan asistir a la escuela de este centro poblado.

La población del caserío Pachaj ha disminuido 31%, de acuerdo a la información que indicó el representante del COCODE el decremento de la población se originó debido a que los pobladores, con el propósito de recibir cobertura de los servicios básicos y beneficios de proyectos que se realizaban en el caserío Xecubal se vieron en la necesidad de adherirse debido a la cercanía a este.

San Lucas pertenece al casco urbano por lo que no existen estadísticas de población, en el XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación que realizó el INE en el año 2002, el sector fue incluido en los datos de la cabecera municipal. De acuerdo con el censo que se efectuó durante el trabajo de investigación el sector tiene 123 habitantes y 17 hogares.

1.2.6.2 Por sexo, edad, pertenencia étnica y área geográfica

Para el análisis de estos indicadores se detalla la información del censo que se realizó en el mes de octubre año 2016, en las aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas.

La población femenina en la aldea Choantonio supera a la población masculina, en el año 2016 en las edades de 0 a 6 y de 65 años en adelante, hay más hombres que mujeres; en la investigación que se realizó, se determinó que han nacido más varones sin embargo, son los que tienden a fallecer en los primeros años de vida, respecto a las mujeres, sucede lo contrario en las mujeres mayores de 65 años, por la cantidad de hijos que tiene una mujer su estado de salud después de los 50 años, tiende a deteriorarse. Debido que es área

rural las personas no tienen la costumbre de asistir a controles médicos, razón por la cual la mujer es vulnerable a fallecer después de los 50 años.

Respecto al grupo étnico, como se indicó anteriormente, el origen de la población del municipio es Kaqchikel, en el Censo 2002 se identificó como indígena 100% de los habitantes, en el 2016 del total de la población 4% indicó ser no indígena, en los últimos años han llegado a residir en la aldea personas de otros municipios o departamentos, que en su pertenencia étnica no se consideran indígenas.

En la aldea Xecohil la población por sexo, está distribuida equitativamente de acuerdo con datos del Censo 2002 y el que se realizó durante el mes de octubre 2016 para la investigación. Debido que la aldea es un área totalmente rural, la población mayoritaria es indígena. La población en edad de trabajar aumentó 6% en el 2016 en relación al realizado en el año 2002. Sin embargo, 10% de la población femenina supera a la población masculina, es decir que hay más mujeres en edad productiva y/o amas de casa, por lo que la fuerza de trabajo se reduce en esta comunidad.

La población del caserío Xecubal tiene similares características a las descritas anteriormente de las aldeas Choantonio y Xecohil.

El caserío Pachaj cuenta con población relativamente joven; de acuerdo con los datos del censo que se realizó, se determinó que las mujeres de mayor edad tienen 58 años y los hombres 60 años.

De los cinco centros poblados, es el sector San Lucas donde la población masculina es 2% mayor que la población femenina. Debido que pertenece a la cabecera municipal es un área urbana y el porcentaje de las personas que se identifican como no indígenas aumentó respecto a los demás.

1.2.6.3 Densidad poblacional

Es la cantidad de habitantes con relación al territorio (kms²), en los cinco centros poblados, se determinó que la densidad es baja, derivado que los centros poblados que más habitantes registran son la aldea Xecohil con 916 y el caserío Xecubal con 495 en relación con los otros. Sin embargo, por ser áreas rurales son comunidades que no tienen una alta población, lo cual se observa por la baja densidad poblacional de 248 y 183 existente en cada uno de ellos.

1.2.6.4 Población Económicamente Activa –PEA–

De acuerdo con el INE se considera como población económicamente activa al grupo de personas que durante el período en que se efectuó el censo realizan algún tipo de actividad económica, están dispuestos a trabajar o en búsqueda del mismo. Para establecer la PEA se toma como referencia a las personas de 15 a 64 años. La población total económicamente activa de los poblados es: aldea Choantonio 55.26%, aldea Xecohil 51.63%, caserío Xecubal 53.93%, caserío Pachaj 56.66% y sector San Lucas 53.65%; la cual se analizó por género y actividad productiva.

1.2.6.5 Vivienda

El censo se realizó en 410 viviendas, 92% de las viviendas están ocupadas, 6% están desocupadas, derivado que los propietarios laboran en el extranjero y han construido para cuando regresen al país, razón por la cual 2% de viviendas están en construcción. Se presenta el resultado de las viviendas censadas por cada centro poblado.

Cuadro 4
Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas
Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Viviendas censadas por centro poblado
Año: 2016

Descripción	Choantonio	Xecohil	Xecubal	Pachaj	San Lucas
Viviendas ocupadas	75	169	94	22	17
Viviendas desocupadas	4	9	5	-	8
Viviendas en alquiler o venta	1	1	-	-	-
Viviendas en construcción	1	2	1	-	1
Total	81	181	100	22	26

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Del total de hogares (viviendas ocupadas) 44% pertenece a la aldea Xecohil, 24% a caserío Xecubal, 21% a la aldea Choantonio, para el caserío Pachaj y sector San Lucas 5% y 6% respectivamente.

- **Tenencia, tipo y materiales de la vivienda**

De acuerdo con el censo que se realizó en el 2016 las viviendas propias de la aldea Choantonio aumentaron 68.29% en comparación a los datos del 2002 este incremento es de 28 hogares propios. Con respecto al total de las viviendas se encontraron en el trabajo de investigación nuevas formas de tenencia de vivienda, las cuales son 1 alquilada, 7 familiares y 4 que están desocupadas.

De las casas en la aldea Choantonio 85% son formales, el material predominante usado en el piso es la torta de cemento con 61%, 69% del material de las paredes es usado el block y 97% de material utilizado en el techo es lámina, representa más de la mitad de las viviendas lo que es significativo para el desarrollo de la comunidad.

La aldea Xecohil incrementó 49.17% de viviendas, de estas son 80 propias, 6 alquiladas, 9 familiares y 9 desocupadas.

De las casas en la aldea Xecohil 82% son formales, el material predominante usado en el piso es la torta de cemento con 59%, 61% del material de las paredes es usado el block y 97% de material utilizado en el techo es lámina.

Según datos del Censo 2002 en el caserío Xecubal contaba con 47 viviendas propias en comparación en el 2016 aumento 43% en total de viviendas, esto representa 41 hogares propios, 2 alquiladas, 7 familiares, 5 desocupadas y 1 vivienda en construcción, en el caserío Pachaj redujo 15% en el total de viviendas debido a la división política existente en los últimos años.

De las casas en el caserío Xecubal 78% son formales, los materiales predominantes utilizado en el piso es la torta de cemento que representa 45% y 40% de tierra, 58% del

material usado en las paredes es el block y 90% de material utilizado en el techo es lámina, el incremento de habitantes y la división política ha generado un retraso en el desarrollo en el centro poblado.

De las casas en el caserío Pachaj 95% son formales, el material predominante usado en el piso es la torta de cemento con 68%, 90% del material de las paredes es usado el block y 100% de material utilizado en el techo es lámina.

Según censo 2016 en el sector San Lucas cuenta con 16 viviendas propias, 2 alquiladas, 8 desocupadas y 1 vivienda en construcción, el 100% son casas formales, el material predominante utilizado en el piso es la torta de cemento que representa 76%, 81% del material usado en las paredes es el block y 88% de material utilizado en el techo es lámina.

- **Por actividad productiva**

La actividad agrícola es la que mayor participación tiene en los cinco centros poblados, los hombres son los que más se incorporan en este proceso. En las actividades pecuarias y artesanales tienen participación principalmente las mujeres, derivado que son actividades que se desarrollan desde el hogar. Cabe indicar que las mujeres que laboran en la actividad de servicios, es porque se dedican a trabajos domésticos que realizan principalmente en la cabecera del municipio o a la elaboración de tortillas eventualmente, para llevar un ingreso extra a sus hogares. En cuanto a los hombres es porque trabajan en los restaurantes del municipio de Tecpán Guatemala.

Los centros poblados que tienen participación laboral en la actividad agroindustrial son el sector San Lucas y la aldea Xecohil, debido a la cercanía que tienen estos con el municipio de Santa Apolonia y Tecpán Guatemala, la población tiene facilidad de viajar e incorporarse a esta actividad.

- **Por género**

En los caseríos Pachaj y Xecubal; las aldeas Xecohil y Choantonio 53% de la PEA lo integran los hombres y 47% las mujeres, en cuanto al sector San Lucas es el único donde las mujeres integran mayormente la PEA con 55% del total de la población en edad de trabajar y los hombres son 45%.

1.2.6.6 Niveles de ingresos

Los ingresos que reciben los habitantes principalmente provienen de las actividades agrícolas, pecuarias y artesanales, sin embargo, estos no son suficientes para cubrir las necesidades básicas de los hogares.

En promedio en los cinco centros poblados se determinó que 84.6% de los hogares no percibe el salario mínimo, cabe mencionar que la principal actividad productiva es la agricultura en la cual un jornal se paga a Q. 40.00. Estos ingresos no cubren el costo de la canasta básica alimenticia, que al mes de septiembre del año 2016 era de Q. 3,826.24, según información del -INE-.

1.2.6.7 Pobreza

En los cinco centros poblados existen altos índices de pobreza, derivado a que las familias no son propietarias de los medios de producción, específicamente de la tierra, por esa razón se ven obligados a trabajar como jornaleros quienes tienen ingresos de Q. 40.00 por jornal.

- **Pobreza extrema**

El centro poblado más representativo respecto a la pobreza extrema es el caserío Pachaj, derivado que 96% de su población tiene un ingreso menor a Q. 2,396.00 mensuales y el costo de la canasta básica alimenticia supera los mismos; en similares condiciones se encuentra la aldea Xecohil con 91%; los otros centros poblados denotan las mismas características.

- **Pobreza no extrema**

Las personas que tienen un ingreso mayor a Q. 2, 396.00 pero menor a Q. 4,258.00, están en la capacidad de cubrir el costo de la canasta básica alimenticia, pero no la canasta básica vital, se determinó que en la aldea Choantonio, Xecohil, el caserío Xecubal 9, 10 y 11 de cada 100 personas respectivamente se encuentran en este nivel de pobreza y en el sector San Lucas 27 de cada 100.

- **Pobreza total**

En los cinco centros poblados se determinó que existe alto porcentaje de pobreza, principalmente en la aldea Xecohil 100% de la población está en situación de pobreza, caserío Xecubal 97%, caserío Pachaj 96% de su población, sector San Lucas 95%, aldea Choantonio tiene una pobreza total de 91%.

1.2.6.8 Desnutrición

En la aldea Xecohil y el caserío Xecubal se identificaron cuatro casos de desnutrición de niños de un año, se diagnosticaron dos con desnutrición severa y dos con desnutrición moderada, en ambos centros poblados en el mes de octubre habían sido recuperados dichos casos, debido al seguimiento que les brindaron en el centro de salud.

1.2.6.9 Empleo

De acuerdo con el censo que se realizó en los cinco centros poblados se determinó, la población que contaban con empleo y las que se encontraban desempleadas, los datos se describen a continuación.

En el período que se realizó la investigación en la aldea Choantonio se identificó que de cada 100 personas, 63 tenían un empleo en las siguientes actividades productivas: agrícola 40%, pecuaria 48%, artesanal 10%, comercio y servicios 2%. La tasa de desempleo en la aldea es de 37 personas por cada 100.

En la aldea Xecohil la población empleada representa 43%, de este porcentaje 26 % se dedica a la actividad agrícola, 51% a la actividad pecuaria, 20% se dedica a la actividad artesanal y 3% a comercio y servicios.

En el caserío Xecubal la población empleada representa 53%, de este porcentaje 23% se dedica a la actividad agrícola, 58% a la actividad pecuaria, 13% se dedica a la actividad artesanal y 6% a comercio y servicios.

La población empleada en el caserío Pachaj es 73%, de este porcentaje 38% se dedica a la actividad agrícola, 43% a la actividad pecuaria, 10% se dedica a la actividad artesanal y nueve por ciento a comercio y servicios.

Para el caso del sector San Lucas la población empleada es 47%, de este porcentaje 31% se dedica a la actividad agrícola, 53% a la actividad pecuaria, 9% se dedica a la actividad artesanal y 7% a comercio y servicios.

1.2.7 Migración

La migración es el desplazamiento geográfico de individuos o grupos, generalmente por causas económicas o sociales.

1.2.7.1 Emigración

Es el fenómeno que se da por la salida de personas del área geográfica para establecerse en otro país o región.

Se determinó que en los cinco centros poblados las personas se trasladan a municipios aledaños y a otras regiones, principalmente al municipio de Tecpán Guatemala, la cabecera departamental, la ciudad capital de Guatemala y los que salen del país viajan principalmente a Canadá y los Estados Unidos de Norte América. La principal causa de las migraciones es la búsqueda de fuentes de trabajo que ofrezcan mayor remuneración y mejores condiciones de vida.

De acuerdo con el censo que se realizó durante el trabajo de campo, se estableció el movimiento de personas de las poblaciones estudiadas los cuales son los siguientes: la aldea Choantonio tiene una población de 456 habitantes y 0.88% emigraron hacia otros lugares de la región; 0.22% emigraron fuera del país. La aldea Xecohil tiene una población de 916 habitantes 2.29% emigró a otras regiones aledañas; 1.09 % emigraron fuera del país.

El caserío Xecubal tiene una población de 495 habitantes 5.05% emigraron a otras regiones aledañas; 0.81% emigraron fuera de las fronteras del país. El caserío Pachaj cuenta con una población de 120 habitantes 4.17% emigró a otros lugares de la región; no se estableció personas que hubieran emigrado fuera del país.

El sector San Lucas cuenta con una población de 123 habitantes 8.94% emigró a otros lugares aledaños; 1.63% fuera de las fronteras del país.

1.2.7.2 Inmigración

Se refiere a las personas que ingresan a las aldeas o caseríos procedentes de otro lugar para establecerse de forma temporal o permanente.

Las personas que ingresaron a los centros poblados se incluyeron en el censo de población realizado, por lo que integran el total de población de cada lugar, los porcentajes son los siguientes: la población en la aldea Choantonio es de 456 de los cuales 2.41% ingresó a esta aldea, la aldea Xecohil tiene una población de 916 habitantes; la inmigración es de 5.24%, el caserío Xecubal cuenta con una población de 495 habitantes; la inmigración es de 2.25%, el caserío Pachaj tiene una población de 120 habitantes; la inmigración es de 5.83%, el sector San Lucas cuenta con 123 habitantes; la inmigración es de 12.20%.

1.2.8 Ecosistema

Los factores que determinan la variable ecosistema en los centros poblados objeto de estudios son flora, fauna, ríos y bosques.

1.2.8.1 Agua

Según observación en los centros poblados, entrevistas realizadas en la municipalidad de Santa Apolonia y los COCODE de las aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Pachaj y Xecubal, sector San Lucas, se determinó que cuentan con los siguientes recursos hídricos: tres riachuelos y tres ríos de tipo permanente, esto indica que fluyen todo el año, abastecen a las comunidades y el uso actual es para el riego de los cultivos. Es importante mencionar que cuenta con varios nacimientos de agua los cuales son utilizados por la población para diferentes usos.

A continuación, se describen los recursos hídricos de Choantonio observados en el trabajo de campo los cuales están constituidos de la siguiente manera:

- **Río Choantonio**

Cuenta con una profundidad de 40 centímetros, ubicado a una latitud de $14^{\circ}47'43''$, longitud $90^{\circ}57'42''$, una extensión de cuatro kilómetros y se localiza a 300 metros del centro poblado, se une con el río Chuapará y desemboca en el río Motagua. El recorrido es de este a oeste y cuenta con el potencial de abastecer de agua a los productores. Se observó que encuentra contaminado con basura y aguas residuales.

- **Riachuelo Chuarracancito**

Tiene su origen al este de la aldea Chiraxaj. El recorrido es de noroeste a sureste. A la altura del caserío Salami, desemboca en el río Xecubal. Tiene una latitud de $14^{\circ}48'45''$, longitud de $90^{\circ}56'46''$ y extensión de 800 metros en la aldea.

- **Nacimientos del sector Aju**

Existen ocho nacimientos de agua, los cuales se ubican a orillas del centro poblado, colinda con el sector Mindiz y sector Miza. Estos se emplean como fuentes de consumo humano y también son utilizados en riego de uso agrícola.

- **Caserío Xecubal**

A continuación, se describen los recursos hídricos del caserío:

- **Río Chuaparal**

Nace en la aldea Choantonio, su recorrido es rumbo al noreste, cuenta con una profundidad de 10 centímetros, con latitud de $14^{\circ}49'26''$, longitud de $-90^{\circ}55'37''$ y extensión de ocho kilómetros, se localiza a 50 metros del caserío, frente a la escuela. Este es de caudal permanente, desemboca en el río Motagua, este río se encuentra contaminado debido al crecimiento de la población quienes no realizan ninguna acción para el cuidado del río.

- **Riachuelo Chuachun**

Nace en la aldea Choantonio y desemboca en el caserío, se encuentra a una latitud de $14^{\circ}48'45''$, longitud $90^{\circ}56'46''$, debido a la cercanía con el centro poblado se encuentra contaminado.

Los recursos hídricos encontrados en la aldea Xecohil se describen los siguientes:

- **Río Xetunuc**

Cuenta con profundidad de 50 centímetros, está ubicado a una latitud de $14^{\circ}45'13''$, longitud de $90^{\circ}58'35''$, extensión de un kilómetro y medio dentro de la aldea, el recorrido del río es de oeste-suroeste. Este no se encuentra contaminado, la función principal es abastecer de agua a la comunidad y riego de cultivos, sin embargo, el uso actual es para lavar ropa y la producción de cultivos.

- **Riachuelo Xecohil**

Se origina en el sector III de la aldea, su recorrido es del oeste al suroeste, cambia de norte a sur y a la altura de la aldea Panabajal toma rumbo oeste. Descarga en el río Tzancán, latitud de $14^{\circ}45'13''$, longitud de $90^{\circ}58'35''$ y extensión de un kilómetro, se localiza a 100 metros del centro poblado. Lo utilizan para actividades domésticas.

- **Nacimiento Sector II**

Se forma mediante el proceso de filtración de agua, tiene cuatro metros de longitud y dos metros de profundidad. La población previene la contaminación al evitar botar basura cerca del nacimiento.

1.2.8.2 Bosque

Es considerado como uno de los elementos más importantes de los recursos naturales de una comunidad.

De acuerdo con la información que se obtuvo en las comunidades, se determinó que dentro de las potencialidades de los bosques existen árboles de Pino, Ciprés y Encino, los cuales pueden ser utilizados para comercializar la madera, elaboración de muebles, entre otros.

La Municipalidad extiende un permiso en conjunto con el Instituto Nacional de Bosques –INAB– para la tala de árboles, con el objeto de abastecer de leña a las familias de los centros poblados, puesto que es la principal fuente de energía para cocinar. Según el censo realizado, se determinó que más del 90% de los hogares consumen una carretada de leña al mes, la cual tiene un costo de Q. 240.00.

El uso actual de los bosques genera un impacto ambiental debido a la reducción de área boscosa, lo que provoca colateralmente la erosión de los suelos, extinción de la fauna y flora de las comunidades.

Según la investigación realizada en los centros poblados se determinó que el total de área de bosques es de 104 manzanas distribuidas de la siguiente manera: Choantonio 97 manzanas, Xecohil 3 manzanas, Xecubal 1 manzana, Pachaj 2 manzanas y San Lucas 1 manzana. El 80% de las áreas boscosas son municipales y 20% son áreas privadas.

Los tipos de bosques que se localizan en los centros poblados objeto de estudio son:

- **Bosque mixto**

Estos bosques están constituidos por especies de coníferas y latifoliadas templadas. Los lugares donde se pueden observar son: caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas, la extensión territorial abarcada por este tipo de bosque es de 5.72 hectáreas.

- **Bosque de coníferas**

Pueden estar formados por una o varias especies, entre los cuales están Pino, Ciprés y Encino. Cabe indicar que estas han sido deforestadas para cultivar las tierras. Se encuentran ubicados en las aldeas Choantonio y Xecohil, con extensión territorial de 143.10 hectáreas.

- **Cobertura**

Se identificó una extensión territorial de 148.82 hectáreas de bosques localizados dentro de los cinco centros poblados.

Las acciones que las autoridades locales tienen contempladas, para preservar los bosques es incentivar a la población que por cada árbol que talen deben de plantar 2 o más.

1.2.8.3 Suelos

Se denomina suelo a la capa superficial de la corteza terrestre en la que viven numerosos organismos y crece la vegetación. Es una estructura de vital importancia para el desarrollo de la vida. El suelo sirve de soporte a las plantas y le proporciona los elementos nutritivos necesarios para su desarrollo.

- **Tipo de suelo**

A continuación, se presenta el tipo de suelo identificado en las aldeas Choantonio y Xecohil, Caseríos Xecubal y Pachaj, Sector San Lucas.

✓ **Suelo Tecpán**

De acuerdo con la información que fue proporcionada por el coordinador municipal del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación –MAGA–, la extensión de 14.8 kilómetros cuadrados que abarcan los suelos de los cinco centros poblados se clasifican como suelos Tecpán y pertenecen al orden taxonómico de entisales, estos se originaron principalmente de las Rocas Ígneas. Se determinan deslizamientos con clasificación media de tres a seis eventos, debido a que se ubican en la zona sísmica de la falla del Polochic. No se precisan inundaciones en los territorios.

• **Clases agrológicas de suelo**

Según estudios del Instituto Geográfico Nacional –IGN- y la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia –SEGEPLAN-, de las ocho clases agrológicas del suelo reconocidas, la clase agrológica que existe en las aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas, es Agrológica II, los cuales abarcan una extensión de 14.8 kilómetros cuadrados.

✓ **Clase agrológica II**

Esta clase la integran suelos sujetos a limitaciones moderadas en el uso, presentan un peligro limitado de deterioro, son suelos buenos, pueden cultivarse mediante labores adecuadas, de fácil aplicación. Su principal característica consiste en presentar pendiente suave y estar sujetos a erosión moderada.

1.2.8.4 Flora y fauna

Es un conjunto de especies vegetales que se pueden encontrar en una región geográfica, que son propias de un periodo geológico o que habitan en un ecosistema.

En las aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas, se encuentran áreas boscosas especialmente de Pino Triste, Pino de Ocote, Pino Blanco, Encino, Aliso, Ciprés Guayaba, Duraznillo, Cerezo o Capulín, que predominan en las cimas de mediana altitud (Rivera, 2016).

La fauna la conforman todas las especies animales que habitan en una región geográfica y se encuentran en su ecosistema. Cabe indicar que la función de la fauna es mantener el equilibrio de la naturaleza.

En la fauna silvestre se encuentran, conejos, tacuazines, comadrejas, ardillas, murciélagos, armadillos, serpientes, y aves como la codorniz, clarineros y palomas. Las aves que se extinguieron son cenizos, quetzalillo y búhos (Rivera, 2016).

1.2.8.5 Orografía

El territorio de la aldea Choantonio, los caseríos Xecubal y Pachaj, se caracterizan por tener una topografía montañosa. En el sector San Lucas y en la aldea Xecohil, el territorio es plano y tienen partes montañosas únicamente en los límites del área geográfica.

1.3 ÁMBITO SOCIAL DEL CENTRO POBLADO

A continuación se describen las organizaciones de apoyo existentes que contribuyen al desarrollo social de los centros poblados.

1.3.1 Organizaciones

Las organizaciones son fundamentales para una sociedad, debido que trabajan en beneficio de la población. La principal función es priorizar las necesidades y coordinar el trabajo en conjunto con los pobladores, para resolver problemas, satisfacer necesidades y contribuir con el proceso del desarrollo.

En las comunidades rurales, las organizaciones buscan soluciones que favorezcan a las personas más necesitadas, a través de la realización de proyectos sociales y productivos. En este apartado se describen las organizaciones que existen en los centros poblados.

1.3.1.1 Sociales

La principal organización social que funciona en las aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas, son los Consejos Comunitarios de Desarrollo –COCODE–.

La función principal del COCODE es velar por el desarrollo de la comunidad apegados al Decreto Número 11-2002, Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural. Se conforman por un presidente, vicepresidente, tesorero, secretario y tres vocales; el vocal I realiza la función de alcalde auxiliar. Los fondos sociales son asignados por el Consejo Comunitario Municipal con base en políticas y programas de financiamiento.

También se identificó la existencia de Comités de agua, en las aldeas Choantonio y Xecohil y el caserío Pachaj, este comité se encuentra integrado por cinco personas de la siguiente manera: presidente, vicepresidente, tesorero, secretario y vocal. Tienen como objetivo velar que los pobladores posean el vital líquido y tomar en consideración los días de abastecimiento que facilita el pozo mecánico. No cuentan con financiamiento externo o por parte de los COCODE, los fondos de trabajo los obtienen por medio de la cuota mensual que cobran a los pobladores que corresponde a Q. 25.00.

Así mismo, se identificó en las aldeas Choantonio y Xecohil y caserío Xecubal, la Junta de Padres de Familia, por ser los únicos centros poblados que cuentan con escuela, estas trabajan de forma directa con la Dirección Departamental de Educación de Chimaltenango, a través del Director del establecimiento educativo.

1.4 SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA

En este apartado se detalla el acceso y el tipo de servicio que se brinda a la población de los centros poblados como la cobertura de educación, salud, agua, energía eléctrica y alumbrado público, letrinas y otros servicios sanitarios, sistema de recolección y tratamiento de desechos sólidos, cementerios y sistemas de tratamiento de aguas servidas y la infraestructura de cada uno, la información anterior es relevante para poder entender la situación en la que se desarrollan los centros poblados.

1.4.1 Educación

La educación es uno de los pilares más importantes y necesarios para el desarrollo de las comunidades del país. El segundo Objetivo del Milenio de la Organización de las

Naciones Unidas –ONU– es “Lograr la enseñanza primaria universal” y es una de las metas que tiene el Ministerio de Educación.

1.4.1.1 Infraestructura educativa

En los cinco centros poblados objeto de estudio, existen tres escuelas que se encuentran ubicadas en aldeas Choantonio, Xecohil y caserío Xecubal, en estas se imparten educación preprimaria y primaria, ninguno de los establecimientos brinda educación básica y diversificada. Las escuelas corresponden al sector oficial del área rural, no se observó ninguna escuela por cooperativa o del sector privado. En el caserío Pachaj y sector San Lucas no hay escuelas y los niños que ahí residen deben asistir a los centros educativos más cercanos.

La Escuela Oficial Rural Mixta Choantonio, se encuentra ubicada a cuatro kilómetros del municipio de Santa Apolonia, a un lado de la carretera principal de Choantonio. Posee cuatro salones donde se imparten clases de preprimaria y primaria, laboratorio de computación, dos cocinas que utilizan los padres para elaborar la refacción, dos bodegas donde guardan los escritorios en mal estado y una cancha polideportiva. Se observó, que la escuela carece de agua para distribuir a los sanitarios y para realizar limpieza en las instalaciones, la pintura se encuentra en malas condiciones, los tableros de la cancha de baloncesto se encuentran rotos, los pizarrones están en el suelo y en malas condiciones.

La Escuela Oficial Rural Mixta Xecohil se encuentra ubicada a 3.3 kilómetros del municipio de Santa Apolonia, tiene un anexo a una distancia de cinco metros, los separa la carretera principal de Xecohil. El edificio principal cuenta con siete salones dentro de los cuales está la dirección y cuatro aulas donde se imparten clases de tercero a sexto primaria, una bodega, un laboratorio de computación y un salón de usos múltiples en el segundo nivel. Se observó que el mobiliario y equipo es insuficiente, solo cuenta con 184 escritorios para atender 205 estudiantes. Los escritorios y las puertas de los salones se encuentran deteriorados, los pizarrones están rotos, la cancha de baloncesto no tiene tableros, en total tienen 16 computadoras de las cuales únicamente dos están en buen estado.

La Escuela Oficial Rural Mixta Xecubal se encuentra ubicada a dos kilómetros del municipio de Santa Apolonia, el edificio principal se encuentra a 80 metros de distancia de la carretera principal, cuenta con tres salones donde se imparten clases del nivel preprimaria y los grados de primero a cuarto primaria, posee un anexo que se ubica sobre la carretera principal, el cual cuenta con dos aulas, una se usa como bodega y la otra para impartir clases a quinto y sexto primaria, se observó que se encuentran en construcción más salones en el segundo nivel.

De acuerdo con las entrevistas realizadas a los directores de los tres centros educativos se determinó que la mayor parte de mobiliario y equipo que poseen lo recibieron de donaciones de padres de familia y la organización Visión Mundial.

1.4.1.2 Número de alumnos inscritos y cantidad de maestros

Los maestros que imparten clases de preprimaria y primaria en los tres establecimientos tienen la escolaridad necesaria para educar, al momento de su contratación es requisito haber concluido el profesorado en pedagogía y ser bilingües en el idioma español y kaqchikel. Es importante mencionar que el director del plantel toma ambos papeles, imparte clases y al mismo tiempo está a cargo de la administración del centro educativo. También se identificó que los maestros reciben capacitación constantemente sobre temas de tecnología e informática.

En la Escuela Oficial Rural Mixta Choantonio se inscribieron en el ciclo escolar 2016 99 alumnos, sin embargo, la escuela tiene una infraestructura con más capacidad, no utilizan todos los salones debido que no hay suficientes maestros.

En la Escuela Oficial Rural Mixta Xecohil la cantidad de maestros es insuficiente para el número de alumnos inscritos, la escuela tiene una infraestructura limitada y los alumnos sufren de hacinamiento en las aulas.

La Escuela Oficial Rural Mixta Xecubal tiene una infraestructura superior a la cantidad de alumnos que se inscriben, no utilizan todos los salones debido que no hay

suficientes maestros, un maestro se encarga de la enseñanza preprimaria etapa V y VI, tres tienen asignados dos grados cada uno.

1.4.1.3 Cobertura educativa

Dentro de los niveles educativos identificados en las aldeas Choantonio y Xecohil, caserío Xecubal se determinó que existe educación preprimaria también conocida como educación preescolar, término aplicado a la experiencia educativa de los niños y niñas hasta los seis años que no han estado en el primer grado de primaria. También existe la educación primaria en la cual se enseña a los niños los primeros años de la educación formal que se centra en desarrollar las habilidades de lectura, escritura y matemática.

Cabe indicar que en el 2016 no existe nivel básico y diversificado en cada uno de los centros poblados, para tener acceso a estos niveles educativos deben dirigirse a la cabecera municipal o al municipio de Tecpán Guatemala.

La cobertura de la educación preprimaria en el año 2015 es de 23%, según lo investigado esto sucedía porque los niños en edad de 5 a 6 años por costumbre no los enviaban a la escuela. Sin embargo, la tasa para el año 2016 incrementó 18% derivado que los padres han tomado más conciencia sobre la educación de sus hijos. La cobertura de la educación primaria es 99%, según lo investigado la mayor parte de los niños asisten a la escuela y apoyan parcialmente en las actividades laborales a los padres.

1.4.1.4 Tasas de deserción, promoción y repitencia

A continuación, se detalla la tasa de deserción, promoción y repitencia en las escuelas ubicadas en aldeas Choantonio, Xecohil y caserío Xecubal.

En la Escuela Oficial Rural Mixta Choantonio, se determinó que la deserción es causada porque los padres de escasos recursos integran al trabajo a los hijos y provoca aumento de ausentismo y repitencia, según investigación realizada en octubre del año 2016, 19% de los alumnos del nivel primario repetirá el grado.

La Escuela Oficial Rural Mixta Xecohil, en el año 2015 tiene 4% de nivel de deserción, y se originó porque los padres se trasladaron a vivir a Tecpán, según investigación realizada en octubre del año 2016, repetirá el grado 3% de los alumnos del nivel primario.

En el caso de la Escuela Oficial Rural Mixta Xecubal no hay repitencia en el período 2016, debido que se implementó la “Escuela de Padres” donde se les capacita a educar y apoyar a los niños en distintas áreas de la vida.

Las deserciones se originaron debido a que un padre no cumplió con la faena, que consiste en presentarse a trabajar en beneficio de la comunidad donde se encuentra ubicada la escuela, al no cumplir con esta obligación los COCODE impiden a los hijos continuar con los estudios.

1.4.1.5 Analfabetismo

Se determinó que la población de 15 años en adelante, para el año 2016 presenta 25% de analfabetismo, aldea Choantonio muestra la tasa más baja de analfabetismo comparada con aldea Xecohil y caserío Xecubal se observa que la tasa de analfabetismo disminuyó 8% con relación al Censo del año 2002, esta reducción se debe a los programas de alfabetización que promueve CONALFA con el apoyo del Ministerio de Educación. Mientras el caserío Xecubal tiene una tasa de analfabetismo de 32%. Según lo investigado, en años anteriores se daba deserción escolar por causas como la costumbre y los bajos recursos familiares, los niños debían acompañar a los padres a trabajar para contribuir a la economía familiar.

1.4.2 Salud

En este apartado se analiza la tasa de morbilidad y mortalidad general e infantil, la cobertura, cantidad de personal asignado, los beneficios, el número de unidades de salud, categoría e infraestructura de los edificios.

1.4.2.1 Coberturas

En la aldea Choantonio se localiza un centro de convergencia, el mismo se encuentra fuera de servicio debido a la falta de mantenimiento, es utilizado únicamente en jornadas médicas realizadas por organizaciones no gubernamentales así mismo lo utiliza el Ministerio de Salud Pública por medio del Centro de Salud de Santa Apolonia, cuando promueve jornadas de vacunación; en la aldea Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, Sector San Lucas no cuentan con puesto de salud o centro de convergencia, los habitantes acuden al centro de salud ubicado en la cabecera municipal, al hospital nacional de Chimaltenango o el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS– para ello, deben movilizarse a la delegación del municipio de Tecpán Guatemala, en cuanto a las mujeres en estado de gestación al momento del parto son atendidas mayoría por comadronas capacitadas por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.

1.4.2.2 Tasas y causas de morbilidad general e infantil

Entre las causas de morbilidad infantil al igual que la morbilidad general la que representa la mayor tasa es la de infección aguda en las vías respiratorias, en el caso de los infantes se da por el bajo peso al nacimiento, ausencia de lactancia materna, desnutrición, infecciones previas o esquema incompleto de vacunación.

1.4.2.3 Tasas y causas de mortalidad general e infantil

Según los datos recopilados en los centros poblados se determinó que para la aldea Choantonio a nivel general e infantil por cada 1,000 habitantes once fallecen; en el caso de la aldea Xecohil a nivel general por cada 1,000 habitantes adultos fallecen dos y en la población infantil por cada 1,000 habitantes, cinco fallecen, en cuanto al caserío Xecubal a nivel general por cada 1,000 habitantes adultos, tres fallecen y a nivel infantil por cada 1,000 habitantes fallecen 14, en el sector San Lucas a nivel general por cada 1,000 habitantes adultos 15 fallecen, mortalidad infantil no se registró en el período de investigación, en el caso del caserío Pachaj no hubo defunciones por lo que no se estableció una tasa de mortalidad general e infantil.

Cuadro 5
Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas
Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Tasas de mortalidad general e infantil
Año: 2016

Causas	Choantonio	Xecohil	Xecubal	Pachaj	San Lucas	Total
Mortalidad general						
Neumonía y bronconeumonías	2	-	-	-	-	2
Paro respiratorio	1	-	-	-	1	2
Infarto agudo de miocardio	-	1	1	-	-	2
Total de casos	3	1	1	-	1	6
Habitantes adultos	272	494	286	68	67	1,187
Tasa de mortalidad general	11	2	3	-	15	5
Mortalidad infantil						
Sepsis bacteriana del recién nacido	1	-	2	-	-	3
Neumonía y bronconeumonías	1	2	1	-	-	4
Total de casos	2	2	3	-	-	7
Habitantes infantiles	184	422	209	52	56	923
Tasa de mortalidad infantil	11	5	14	-	-	8

Fuente: elaboración propia, con base en datos de la Memoria de Estadísticas Vitales y Vigilancia Epidemiológica 2016 del Centro de Salud del municipio de Santa Apolonia.

En cuanto a las causas de mortalidad general además de la neumonía y bronconeumonías son frecuentes también los paros respiratorios, también conocidos como apnea, otra de las causas es el infarto agudo de miocardio, conocido en el lenguaje coloquial como ataque al corazón, este fenómeno se presenta por lo general en personas mayores de 40 años, aunque no se puede descartar por completo que lo puedan padecer antes de esta edad.

1.4.3 Agua

El servicio de agua potable en las comunidades es primordial para la subsistencia y bienestar de los habitantes. En esta variable se analizará la forma de abastecimiento, frecuencia, calidad, costo y las principales dificultades para el acceso del servicio.

1.4.3.1 Cobertura de agua

Para el año 2002 la totalidad de los hogares censados poseían abastecimiento del servicio de agua, cabe indicar que el dato del centro poblado de San Lucas no fue posible determinarlo derivado que pertenecía al casco urbano de Santa Apolonia, mientras en el

2016, 90% de los hogares censados tienen agua, no obstante, este servicio no es potable derivado que no recibe un tratamiento. Por otro lado, de los 428 hogares censados se determinó que existen 44 que no cuentan con el servicio de agua, según información recabada mediante entrevista a los diferentes COCODE, las familias buscan la manera de abastecerse del vital líquido a través de ríos y pozos improvisados.

- **Forma de abastecimiento de agua**

En el año 2002 solamente un hogar compartía el servicio de agua con otra familia, en la aldea Xecohil, mientras que los demás hogares poseían exclusividad para su abastecimiento, para el año 2016 la forma de abastecimiento de agua más común según se observó en 72% de los hogares es por medio de chorro, en comparación al Censo 2002 donde únicamente 67% se abastecían de esta forma.

Cuadro 6
Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas
Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Forma de abastecimiento de agua
Años: 2002 y 2016

Descripción	Choantonio		Xecohil		Xecubal		Pachaj		San Lucas	
	Hogares	%	Hogares	%	Hogares	%	Hogares	%	Hogares	%
Año 2002										
Chorro de uso exclusivo	20	49	55	60	39	83	23	92	-	-
Chorro compartido	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-
Pozo	21	51	36	39	8	17	2	8	-	-
Otros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Totales	41	100	92	100	47	100	25	100	-	-
Año 2016										
Chorro de uso exclusivo	68	74	96	52	58	55	9	37	11	50
Chorro compartido	-	-	28	15	26	24	10	45	3	12
Pozo	24	26	55	30	22	21	4	18	9	38
Otros	-	-	5	3	-	-	-	-	-	-
Totales	92	100	184	100	106	100	23	100	23	100

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación del Instituto Nacional de Estadística –INE-, 2002 e investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Todos los centros poblados tienen diferente frecuencia de abastecimiento, en la aldea Choantonio los hogares que reciben agua del pozo mecánico del caserío Chiraxaj son abastecidos cada dos días, por el costo que representa el suministro de combustible para

las bombas de agua. La aldea Xecohil y el caserío Xecubal se encuentran en mejores condiciones, ya que son abastecidos diariamente, porque cuentan con pozo mecánico y nacimientos, que no necesitan altos costos para su funcionamiento, debido al área geográfica en la que se ubica la distribución es por gravedad. El caserío Pachaj a pesar de que cuenta con nacimiento de agua, el servicio es irregular debido a la altura en que se encuentran, el agua no llega con suficiente potencia. El sector San Lucas por pertenecer al casco urbano tiene acceso diario.

Para contar con acceso al servicio la población de la aldea Choantonio, dependen en parte de la Municipalidad de Santa Apolonia, derivado que esta contribuye con Q. 20.00 mensuales por hogar, mientras las familias aportan Q. 10.00 cada mes para el mantenimiento del pozo.

En el caso de la aldea de Xecohil poseen un Comité de agua, el cual se encarga del mantenimiento del pozo mecánico a cargo del COCODE, para el 2016 el servicio de agua tiene una cuota anual de Q. 50.00 por chorro, para mantenimiento del pozo. En el caso de las familias que indicaron no poseer cobertura de este servicio, cuentan con pozo propio.

En los caseríos Xecubal y Pachaj el servicio lo reciben por medio de nacimientos, los cuales están a cargo de los COCODE de cada comunidad, por lo que no existe un costo del servicio a menos que se arruinen las tuberías de dichos sistemas. Por último, en el sector San Lucas la mayoría de hogares perforan su pozo de manera artesanal.

1.4.4 Drenajes y sistema de tratamiento de aguas residuales

En el Censo 2002 los hogares de los cinco centros poblados no contaban con el servicio drenaje, situación que se mantiene en el 2016, la forma que desechan las aguas es por medio de tuberías de pvc improvisados. En las aldeas Choantonio y Xecohil, sector San Lucas debido a la carencia de drenajes las familias optan por desechos las aguas residuales a la orilla de las calles, en el caserío Xecubal, el COCODE indicó que las personas prefieren desechos las aguas servidas al río que atraviesa dicho poblado, lo que contribuye a la contaminación del mismo. En el caso de Pachaj, la mayoría de hogares

eliminan los desechos en áreas boscosas. Con relación a las excretas cabe indicar que los cinco centros poblados utilizan letrinas de pozo ciego. Se observó que ningún centro poblado cuenta con planta de tratamiento de aguas residuales.

1.4.5 Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público

La energía eléctrica es un servicio básico que genera desarrollo económico y social en los centros poblados que pertenecen a Santa Apolonia, como referencia, según datos históricos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación 2002, permite demostrar la variación de hogares que poseen este servicio, con respecto al año 2016.

La empresa que presta el servicio de energía eléctrica es ENERGUATE por medio de la Distribuidora de Electricidad de Occidente, S.A., –DEOCSA–. El servicio llegó a los centros poblados desde hace más de 20 años. Las viviendas de las aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas, poseen energía eléctrica domiciliar con una red de baja tensión de 110 voltios y la tarifa es de Q. 1.00 por kilovatio consumido, adicionalmente cuentan con tarifa social si el consumo de energía eléctrica no sobrepasa los 75 kilovatios por hora, pero si el consumo es mayor se pierde este beneficio. El cargo fijo mensual por uso del contador es de Q. 17.62 incluye IVA. La tasa por alumbrado público es de Q. 22.26 sin IVA, costo que se carga en el recibo de luz por cada vivienda. El servicio de energía eléctrica domiciliar es continuo es decir que los pobladores de las aldeas y caseríos no experimentan irregularidades en el servicio.

1.4.5.1 Alumbrado público

En relación con el servicio del alumbrado público es de vital importancia que los caminos de los centros poblados estén iluminados, lo que permite mayor seguridad a la comunidad. De acuerdo con lo observado, se detalla la cantidad de postes que poseen lámparas en funcionamiento, con lámparas quemadas y los que no tienen.

Cuadro 7
Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas
Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Cobertura de alumbrado público
Año: 2016

Descripción	Choantonio		Xecohil		Xecubal		Pachaj		San Lucas	
	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%
Postes de luz con lámparas en funcionamiento	6	43	12	52	5	50	3	75	4	57
Postes de luz con lámparas quemadas	3	21	5	22	2	20	-	-	1	14
Postes de luz sin lámparas	5	36	6	26	3	30	1	25	2	29
Total	14	100	23	100	10	100	4	100	7	100

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

En relación con el alumbrado público que poseen los centros poblados, la cobertura es mínima con relación a la cantidad de viviendas, lo que causa inseguridad a la población en horarios nocturnos; los postes existentes presentan problemas de funcionamiento debido a que las lámparas se encuentran quemadas. Se observó en los cinco centros poblados que el bombillo que utilizan es de color amarillo, con lámpara tipo canasta.

1.4.6 Letrinass y otros servicios sanitarios

En este apartado se detalla la cobertura bruta y neta de acuerdo con el tipo de servicio sanitario que posee cada centro poblado, también se describirán las dificultades que los hogares poseen con respecto a este servicio, e instituciones que apoyan a las comunidades.

1.4.6.1 Cobertura

Según datos del INE se estableció que, en el año 2002, los hogares que no poseían servicio sanitario es 15.6%, por lo que los pobladores recurrían hacer sus necesidades al aire libre. El total de los hogares de una u otra manera poseen o tienen acceso a este servicio, a continuación, se detalla el tipo y forma de utilización por hogar de cada centro poblado con relación a este servicio.

1.4.6.2 Tipo de servicio sanitario

Con respecto al tipo de servicio sanitario que tiene cada hogar según datos del Censo 2002, las viviendas que poseen letrinas de pozo ciego son 97%, la cual representaba 200 hogares de un total de 205. Mientras que en el 2016 se observó que prácticamente 96% de los hogares cuentan ya sea con letrina de pozo ciego o con inodoro conectado a fosa.

1.4.6.3 Disponibilidad del servicio sanitario

Se detalla a continuación por centro poblado, la situación actual de este servicio.

Cuadro 8
Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas
Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Disponibilidad del servicio sanitario
Años: 2002 y 2016

Descripción	Choantonio		Xecohil		Xecubal		Pachaj		San Lucas	
	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%
Año 2002										
Para un hogar	26	63	91	99	35	74	21	84	-	-
Para varios hogares	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
No disponen	15	37	1	1	12	26	4	16	-	-
Total	41	100	92	100	47	100	25	100	-	-
Año 2016										
Para un hogar	73	79	114	62	70	66	12	51	15	65
Para varios hogares	19	21	70	38	36	34	11	49	8	35
No disponen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	92	100	184	100	106	100	23	100	23	100

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación del Instituto Nacional de Estadística -INE-, 2002, e investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

En el año 2016, 100% de los hogares poseen el servicio, sin embargo, 34% lo comparten dos o más hogares. A causa del incremento de la población, las autoridades municipales están en desarrollo de proyectos para construcción de letrinas con fosa séptica para cada hogar.

1.4.7 Sistema de recolección y tratamiento de desechos sólidos

Para el 2016 la forma de eliminación no cambió demasiado respecto al 2002, derivado que 83% de los hogares opta por quemar la basura mientras que 9% lo tiran en cualquier lugar, incluso en los ríos, 5% decide enterrarla y el resto cuenta con el servicio de recolección municipal.

1.4.8 Cementerios

En las aldeas Choantonio y Xecohil cada una cuenta con un cementerio con infraestructura aceptable y capacidad para proporcionar la cobertura en la comunidad, la administración del mismo está a cargo del COCODE, a la fecha no hay estipulada una cuota por el mantenimiento y derecho al uso, únicamente convocan a los miembros de la comunidad cuando hay necesidad de limpiar las instalaciones específicamente en fechas como el 1 de noviembre; Xecubal cuenta con un cementerio, que está por llegar a su límite de cobertura, este cementerio también es utilizado por los habitantes del caserío Pachaj.

El sector San Lucas no cuenta con un cementerio de uso exclusivo, por formar parte del casco urbano del municipio de Santa Apolonia tienen el derecho de utilizar el de la cabecera municipal, administrado por la Municipalidad quienes se encargan de darle el mantenimiento debido, por el derecho de construcción del nicho realizan un pago único de Q.75.00.

1.5 ENTIDADES DE APOYO

Son instituciones de gobierno, municipalidad, organizaciones no gubernamentales, entidades privadas y organismos internacionales que contribuyen en el desarrollo social de los centros poblados.

1.5.1 Estatales

Entre estas se encuentra el CONALFA, que se encarga de organizar grupos de personas para alfabetizarlos, con el apoyo del Ministerio de Educación. El Instituto Nacional de Bosques -INAB- promueve y fomenta el desarrollo forestal del municipio mediante el manejo sostenible de los bosques.

1.5.2 Internacionales

Entre los programas que desarrolla la institución de Visión Mundial, se encuentran patrocinio de niños, comprensión lectora, proyectos de mejoramiento de escuelas, y

medios de vida y residencia, los cuales, propiciaron oportunidades de desarrollo y preparación para 2,815 niños y niñas, así como a 1,049 familias (Saqui, 2016).

En el programa Patrocinio de niños se hace monitoreo trimestral del estado de salud, talla y peso de niños, asistencia escolar, celebración de cumpleaños, celebración día del niño y en ocasiones si la persona patrocinadora desea donar algo al niño, se le hace entrega de cosas que necesite.

El programa Centro de Desarrollo Integral de la Niñez -CEDIN- consiste en talleres semanales con niños menores de seis años, donde se trabaja motricidad y aprestamiento. Otro programa denominado Sembradores de Esperanza promueve talleres quincenales con niños entre 9 y 12 años en donde se busca fortalecer el liderazgo desde temprana edad.

El programa de Comprensión Lectora consiste brindar material de lectura a escuelas de primero a sexto primaria, los maestros son encargados de trabajar la metodología diaria y Visión Mundial hace monitoreo y evaluación de comprensión lectora.

Se observó que el programa con mayor impacto en los centros poblados estudiados es el de patrocinio, con un total de 297 niños y niñas beneficiados, además que es el programa que tiene mayor control y se tienen números más exactos debido al registro que llevan. Cabe mencionar que algunos niños reciben beneficio de los tres programas.

CAPÍTULO II

REQUERIMIENTOS COMUNITARIOS

En el siguiente capítulo se describen los requerimientos comunitarios de inversión social necesarios y de suma importancia para el desarrollo de las familias y comunidades.

2.1 INVENTARIO DE NECESIDADES SOCIALES

A continuación, se muestra el listado de las necesidades que se detectaron mediante observación y entrevistas realizadas a líderes comunitarios; se presenta inicialmente en la tabla número cuatro de forma separada, las necesidades sociales por centro poblado; seguidamente, se menciona los proyectos que se encontraron en ejecución durante el trabajo de campo; luego se hace referencia de los proyectos que se tienen programados por la municipalidad, información obtenida en la oficina de desarrollo de planificación municipal y por último se describe los proyectos que se propusieron y priorizaron con base al documento del punto resolutivo número 03-2016 del Consejo Nacional de Desarrollo Urbano y Rural.

Tabla 4
Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas
Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Inventario de necesidades sociales por centro poblado
Año: 2016

Aldea Choantonio	
Necesidades	Criterios de selección
Lavadero comunal	Derivado que varias personas utilizan el río que atraviesa la aldea, para lavar ropa por carecer de una pila en el hogar.
Drenajes	Para mejorar el saneamiento de la comunidad.
Alcantarillado	Para tratamiento de las aguas residuales de los hogares.
Planta de tratamiento de aguas servidas	Evitar la contaminación al medio ambiente.
Relleno sanitario	Evitar la contaminación de la aldea y al medio ambiente.
Planificación familiar	Para disminuir la pobreza.
Alumbrado público con paneles solares	Para mejorar la visibilidad de las vías de acceso del centro poblado y aprovechar la luz solar.
Letrinas ecológicas	Evitar la contaminación de los mantos acuíferos.

Continúa en la siguiente página

Viene de la página anterior

Servicio de agua potable	Prevenir enfermedades gastrointestinales.
Puesto de salud	Facilitar el acceso a servicios básicos de salud.
Mejoramiento y remodelación de escuela	Mejora las condiciones en las que reciben clases los niños de la comunidad.
Aldea Xecohil	
Necesidades	Criterios de selección
Drenajes	Para mejorar el saneamiento de la comunidad.
Alcantarillado	Para el mejoramiento del tratamiento de las aguas residuales de los hogares.
Planta de tratamiento de aguas servidas	Evitar la contaminación al medio ambiente.
Alumbrado público con paneles solares	Para mejorar la visibilidad de las vías de acceso de los diferentes centros poblados y aprovechar la luz solar.
Letrinas ecológicas	Mejorar las condiciones de vida de la población y ayudar a la vez al medio ambiente del lugar y evitar la contaminación de los suelos.
Servicio de agua potable	Ayudar a que mejore la salud de la población mediante la instalación de un centro de tratamiento para evitar y/o disminuir el origen de enfermedades.
Puesto de salud	Brindarle a la población de la aldea, de un lugar a donde acudir en caso de emergencias, y a la vez, colaborar a mejorar las condiciones de vida en específico la salud de los pobladores.
Construcción de cancha deportiva techada	Apoyar las actividades culturales y deportivas del centro poblado.
Caserío Xecubal	
Necesidades	Criterios de selección
Drenajes	Para mejorar el saneamiento de la comunidad.
Alcantarillado	Para el mejoramiento del tratamiento de las aguas residuales de los hogares.
Planta de tratamiento de aguas servidas	Evitar la contaminación al medio ambiente.
Alumbrado público con paneles solares	Para mejorar la visibilidad de las vías de acceso de los diferentes centros poblados y aprovechar la luz solar.
Letrinas ecológicas	Mejorar las condiciones de vida de la población y ayudar a la vez al medio ambiente del lugar y evitar la contaminación de los suelos.
Servicio de agua potable	Ayudar a que mejore la salud de la población mediante la instalación de un centro de tratamiento para evitar y/o disminuir el origen de enfermedades.

Continúa en la siguiente página

Viene de la página anterior

Puesto de salud	Brindarle a la población de un lugar a donde acudir en caso de emergencias y a la vez colaborar a mejorar las condiciones de vida en específico la salud de los pobladores.
Caserío Pachaj	
Necesidades	Criterios de selección
Drenajes	Para mejorar el saneamiento de la comunidad.
Alcantarillado	Para el mejoramiento del tratamiento de las aguas residuales de los hogares.
Planta de tratamiento de aguas servidas	Evitar la contaminación al medio ambiente.
Planificación familiar	Para evitar la sobrepoblación y desnutrición por falta de recursos económicos de los padres de familia.
Alumbrado público con paneles solares	Para mejorar la visibilidad de las vías de acceso y aprovechar la luz solar.
Letrinas ecológicas	Mejorar las condiciones de vida de la población y ayudar a la vez al medio ambiente del lugar y evitar la contaminación de los suelos.
Servicio de agua potable	Ayudar a que mejore la salud de la población mediante la instalación de un centro de tratamiento para evitar y/o disminuir el origen de enfermedades.
Puesto de salud	Brindarle a la población de un lugar a donde acudir en caso de emergencias y a la vez colaborar a mejorar las condiciones de vida en específico la salud de los pobladores.
Construcción de escuela	Colaborar con la educación de la niñez del caserío al brindarle un lugar que sea accesible y adecuado para recibir clases.
Sector San Lucas	
Necesidades	Criterios de selección
Drenajes	Para mejorar el saneamiento de la comunidad.
Alcantarillado	Para el mejoramiento del tratamiento de las aguas residuales de los hogares.
Alumbrado público con paneles solares	Para mejorar la visibilidad de las vías de acceso de los diferentes centros poblados y aprovechar la luz solar.
Letrinas ecológicas	Mejorar las condiciones de vida de la población y ayudar a la vez al medio ambiente del lugar y evitar la contaminación de los suelos.
Servicio de agua potable	Ayudar a que mejore la salud de la población mediante la instalación de un centro de tratamiento para evitar y/o disminuir el origen de enfermedades.
Puesto de salud	Brindarle a la población de un lugar a donde acudir en caso de emergencias y a la vez colaborar a mejorar las condiciones de vida.

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

En la tabla anterior se observa que una de las necesidades que resalta, y la cual, es requerida por los cinco centros poblados, es el servicio de drenajes, otra necesidad que es importante hacer referencia es en cuanto al servicio del agua potable, requerida por las familias del sector.

2.1.1 Proyectos en ejecución

Entre los proyectos que se encuentran pendientes de realizar, por parte de la municipalidad de Santa Apolonia, se presenta el siguiente en la presente tabla:

Tabla 5
Aldea Choantonio
Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Proyectos en ejecución Municipalidad de Santa Apolonia
Año: 2016

No.	Proyectos	Monto	% de avance
1	Mejoramiento de la escuela de la aldea Choantonio	Q. 375,000.00	0

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Municipal de Planificación –DMP– segundo semestre 2016.

2.1.2 Proyectos programados

A continuación se enumera los proyectos que la municipalidad junto con los COCODE, tienen proyectado ejecutar a un corto plazo:

Tabla 6
Aldeas Choantonio y Xecohil, caserío Xecubal
Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Proyectos programados por la municipalidad de Santa Apolonia
Año: 2016

No.	Proyecto	Centro Poblado
1	Subsidio de combustible y mantenimiento de dos pozos mecánicos	Aldeas Choantonio y Xecohil
2	Ampliación de camino rural	Caserío Xecubal
3	Mejoramiento de cancha deportiva	Aldea Xecohil

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Municipal de Planificación –DMP– EPS, segundo semestre 2016.

En los proyectos descritos anteriormente, se observa que tanto los COCODE como la municipalidad se coordinan para gestionar proyectos que benefician a las comunidades, no obstante, se puede notar que solo uno de los tres proyectos está relacionado con la cobertura de una necesidad básica, que corresponde a Subsidio de combustible y mantenimiento de los pozos mecánicos.

2.1.3 Proyectos propuestos

En la siguiente tabla se presentan los proyectos que se proponen como factibles y necesarios para las comunidades que fueron objeto de estudio:

Tabla 7
Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas
Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Proyectos propuestos y priorización
Año: 2016

No.	Nuevos proyectos	Centro poblado
1	Construcción de centro de tratamiento, captación y distribución de agua.	Aldea Choantonio
2	Construcción de letrinas ecológicas.	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj.
3	Construcción de puesto de salud.	Aldea Xecohil.
4	Construcción de estufas mejoradas ahorradoras de leña.	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas.
5	Remozamiento de escuela.	Aldea Xecohil.
6	Construcción de una escuela, para impartir educación primaria.	Caserío Pachaj

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

2.1.4 Priorización de proyectos

La determinación de prioridades en relación al listado de necesidades identificadas previamente, se realizó con base el punto resolutivo número 03-2016, del Consejo Nacional de Desarrollo Urbano y Rural –CONADUR-, en su artículo tres, de las recomendaciones para el proceso de reprogramación de inversión del ejercicio fiscal 2016 y la propuesta de programación de la inversión para el ejercicio fiscal 2017, en el párrafo que indica: “...deberá priorizarse los proyectos de inversión orientados a las tipologías en el orden siguiente proyectos priorizados por Sociedad Civil, Agua, Saneamiento, Salud y Educación contenidas en Punto Resolutivo 08-2015. Para reprogramar proyectos propuestos por la Sociedad Civil, se deberá contar con el desistimiento de estos representantes en los respectivos CODEDE.”

CAPÍTULO III

CONSTRUCCIÓN DE LETRINAS ECOLÓGICAS PARA LAS ALDEAS CHOANTONIO Y XECOHIL, CASERÍOS XECUBAL Y PACHAJ

La construcción de letrinas ecológicas, conlleva la descripción y desarrollo de la caracterización básica, en la cual se encuentra el reconocimiento del problema y el propósito que tiene el proyecto; el estudio de perfil contiene la justificación para realizarlo; se presenta la determinación de la viabilidad por medio del estudio de mercado; la propuesta de la creación de un comité con funciones y responsabilidades indicado en el estudio administrativo; la planificación para llevar a cabo el proyecto mediante un estudio técnico; la determinación de los recursos que se necesitarán para ejecutarlo; el tipo de financiamiento otorgado; la gestión del estudio ambiental que requiere y el impacto social que tendrá en la población beneficiada.

3.1 CARACTERIZACIÓN BÁSICA

Se estableció que existe la necesidad de la construcción de letrinas ecológicas en las viviendas de los centros poblados para mejorar las condiciones de vida de la población y colaborar con el medio ambiente de las comunidades, mediante la disminución de contaminación de suelos.

3.1.1 Ubicación geográfica y vías de acceso

La construcción de letrinas ecológicas se realizará en las viviendas ubicadas en las aldeas de Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, del municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango.

En aldea Choantonio la principal vía de acceso es por la carretera que conduce de la cabecera municipal por el sur-este a 4 kilómetros; la misma es de terracería, únicamente esta asfaltada el área donde está ubicada la escuela, la carretera que conduce al caserío Xecubal está a 2 kilómetros al este de la cabecera municipal, es principalmente de terracería.

En el caso del caserío Pachaj comparte la misma vía de acceso que Xecubal con la diferencia que se encuentra a 2.6 kilómetros de la cabecera.

Por último la carretera que conduce a la aldea Xecohil está a 3.3 kilómetros al sur de la cabecera municipal, otras vías de acceso a esta, son extravía de terracería en la aldea Choantonio que conduce al sector II y por el municipio de Tecpán Guatemala, está la carretera que recorre la aldea Panimacoj para llegar al sector III.

3.1.2 Servicios básicos disponibles

Los centros poblados tienen el servicio de letrinas con pozo ciego, en su mayoría, son construidos de forma improvisada y no poseen los requerimientos necesarios para el saneamiento adecuado.

3.1.3 Contactos locales

Entre las autoridades que poseen los centros poblados están los alcaldes auxiliares y los COCODE.

3.1.4 Población total de los centros poblados

Según el censo de población realizado en las aldeas de Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas, la población total es de 2,110 habitantes.

3.1.5 Reconocimiento del problema

El servicio de letrinas con pozo ciego que poseen las viviendas en los centros poblados no es adecuado, derivado que el agujero realizado por los pobladores es improvisado y en ciertos casos el lugar donde lo ubica es cercano a pozos de agua o cultivos, lo que provoca que el manto acuífero se contamine y afecte la salud de los habitantes.

3.1.6 Propósito del proyecto

El proyecto pretende contribuir con el medio ambiente a través del cambio en el tratamiento y saneamiento de los desechos generados en las viviendas, al eliminar la

contaminación que genera el uso de un pozo ciego, sustituyéndolo mediante la construcción de dos cámaras para convertir las excretas en abono orgánico.

3.2 ESTUDIO DE PERFIL DE PROYECTO

Es la descripción simplificada del proyecto, en este apartado se define el propósito y la pertenencia del mismo. Es la carta de presentación, en la cual se provee de los elementos suficientes para la toma de decisiones por parte de las autoridades y los interesados de ejecutar el presente proyecto.

3.2.1 Antecedentes del proyecto

De los centros poblados 99% utilizan para sus necesidades fisiológicas letrinas con pozo ciego de aproximadamente unos diez metros de profundidad, similar a la profundidad de los pozos que usan para abastecerse de agua, lo que provoca que el manto acuífero se contamine, en la medida que crezca la población, la situación empeorará, derivado de la inadecuada implementación que poseen las letrinas, además se considera que esta situación aumenta la incidencia de enfermedades epidemiológicas.

Este proyecto ha sido implementado en otros departamentos de Guatemala tales como: Huehuetenango, Quetzaltenango, Jalapa principalmente en los municipios donde no existe un tratamiento adecuado de aguas negras o drenajes, incluso algunos países de América del Sur, Centro América y Norte América, tales como Ecuador, Brasil, el Salvador, México, entre otros, con costos aproximados a los USD \$.164.00 cada letrina.

3.2.2 Descripción del proyecto

La construcción de las letrinas ecológicas se efectuará de cemento con una base de concreto de un metro cuadrado. Al costado de la letrina se construirá un cajón con medidas de 80 centímetros de ancho x 1.20 metros de largo x 60 centímetros de alto, fabricado con material de block de medida estándar (15 centímetros de ancho x 20 centímetros de alto x 40 centímetros de largo), en la parte superior del cajón se colocará una tapadera elaborada a base de metal para cubrir las excretas de las moscas y evitar los malos olores.

Al momento de utilizar la letrina inmediatamente se cubrirá de ceniza o cal para su proceso de descomposición y convertir las excretas en abono orgánico. Adicional, la construcción del baño en donde se ubicará la letrina se realizará con material de block, madera o lámina según los recursos disponibles que aporte la población o las autoridades.

3.2.3 Población a beneficiar

Las familias a beneficiar serán las que recolectan agua para su consumo por medio de los pozos construidos en las viviendas, derivado de la cercanía de las letrinas con pozo ciego, a dichas fuentes de abastecimiento de agua, provoca la contaminación del manto acuífero, las letrinas ecológicas vendrán a mitigar esta contaminación.

3.2.4 Justificación

Se identificó la necesidad de proveer alternativas sobre disposición sanitaria de excretas que sean amigables con el medio ambiente, económicas y factibles para la población, adicionalmente al aspecto ecológico, se espera aprovechar las excretas como abono orgánico, con lo cual se logra que este sea utilizado por las personas como nutriente para los suelos; además, se debe considerar que las aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, utilizan agua de nacimiento o de pozo para su consumo, las letrinas con pozo ciego incrementan los niveles de contaminación derivado que se hace un hoyo, el cual contamina el manto acuífero de dichos poblados y en la medida que crezcan, la situación empeorará debido a la inadecuada implementación del actual servicio sanitario en las viviendas.

Se considera que esta situación aumente la incidencia en enfermedades asociadas (por ejemplo enfermedades epidemiológicas provocadas por las moscas) a la forma de saneamiento que posee la comunidad, y al tomar en cuenta también que la salud es un derecho contemplado en el Artículo 93 de la Constitución Política de la República de Guatemala en el cual se indica que: el goce de la salud es un derecho fundamental del ser humano, sin discriminación alguna, se determinó que es importante su implementación y desarrollo.

En consecuencia, el proyecto de construcción de letrinas ecológicas tiene como finalidad beneficiar a cuatro centros poblados del municipio de Santa Apolonia, del departamento de Chimaltenango. En el siguiente cuadro se detalla la cantidad de viviendas beneficiadas con este proyecto, en el 2016 los servicios con los que dispone la población es un pozo ciego en donde instalan la letrina o un inodoro lavable. Con este proyecto se beneficiará a un total de 360 hogares.

Cuadro 9
Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj
Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Cobertura de letrinización
Año: 2016

Descripción	Xecohil		Xecubal		Choantonio		Pachaj	
	Censo	%	Censo	%	Censo	%	Censo	%
Inodoro conectado a red de drenajes	-	-	-	-	-	-	-	-
Inodoro conectado a fosa séptica	-	-	-	-	-	-	-	-
Escusado lavable con pozo ciego	2	1	5	5	1	1	-	-
Letrina con pozo ciego	167	99	89	95	74	99	22	100
Total de viviendas	169	100	94	100	75	100	22	100

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Derivado que no existe un sistema de drenajes y un sistema de tratamiento de aguas negras o servidas, los pobladores se ven en la necesidad de utilizar letrinas con pozo ciego, por no contar con esta cobertura, por parte de la municipalidad.

Beneficios de utilizar letrinas ecológicas:

- ✓ Su costo es bajo comparado con el alcantarillado convencional (drenajes).
- ✓ No requiere de agua.
- ✓ Reducen la cantidad y la concentración de las aguas residuales que necesitan contar con métodos de disposición de excretas en el sitio.
- ✓ Son construibles en sitios remotos donde los sistemas convencionales no son factibles.
- ✓ Para el funcionamiento de la letrina no requiere de energía eléctrica.

- ✓ El sistema de la letrina ecológica elimina la necesidad del transporte de residuos para su tratamiento.
- ✓ Acepta desechos orgánicos de cocina y reducir así la cantidad de basura casera. Reducen la descarga de efluentes contaminantes a los suelos, a las aguas superficiales y aguas subterráneas.

3.2.5 Objetivos

Para la formulación de este proyecto se tienen como base los siguientes objetivos:

- **Objetivo general**

Proveer a las comunidades de las aldeas Choantonio y Xecohil; caseríos Xecubal y Pachaj, de letrinas para el tratamiento de excretas de bajo costo que reduzca el nivel de contaminación del agua que consumen.

- **Objetivos específicos**

- ✓ Proveer a las comunidades más necesitadas métodos para el tratamiento de excretas.
- ✓ Promover alternativas para el tratamiento de excretas de bajo costo para su desarrollo e implementación, que pueda ser construíble en sitios remotos donde los sistemas convencionales no son factibles.
- ✓ Reducir el nivel de contaminación del medio ambiente por el uso inapropiado de pozos ciegos, como único medio disponible de eliminación de excretas en las comunidades.
- ✓ Aprovechar los beneficios que generan los tratamientos de excretas como abono orgánico gratuito.
- ✓ Buscar métodos alternos en la manipulación de excretas el cual substituye el uso de plantas de tratamiento de aguas negras o residuales.
- ✓ Proveer un sistema de tratamiento de excretas que no utilice agua.
- ✓ Buscar métodos que reduzcan el riesgo de enfermedades epidemiológicas.

3.3 ESTUDIO DE MERCADO

Determina la viabilidad del proyecto social de las letrinas ecológicas por medio de la población beneficiada.

El mercado que se plantea cubrir son las aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, la determinación de la demanda social se basó en los siguientes tipos de poblaciones:

- ✓ Población de referencia: la necesidad social se determinó en el municipio de Santa Apolonia departamento de Chimaltenango.
- ✓ Población afectada o carente: se identificó quienes requieren los servicios sociales del proyecto son las aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, quienes se abastecen de agua por medio de pozos y por ende son los más vulnerables en contaminar el agua.
- ✓ Población objetivo: es la parte de la población afectada, a la que el proyecto está en condiciones de poder atender, en este caso son las aldeas de Choantonio y Xecohil, caserío Xecubal y Pachaj, el sector San Lucas no se considera en este proyecto por estar cercano al casco urbano, algunas casas aledañas ya poseen sistema de drenaje.

3.3.1 Evolución histórica de la demanda

La demanda histórica se enfoca en las viviendas de los habitantes que en los últimos años han utilizado letrinas con pozo ciego.

Tabla 8
Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj
Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Evolución histórica de la demanda
Período: 2012-2016

Año	Evolución histórica de las viviendas	Tasa de crecimiento	Crecimiento histórico de las viviendas
2012	315	0.034	11

Continúa en la página siguiente

Viene de la página anterior

Año	Evolución histórica de las viviendas	Tasa de crecimiento	Crecimiento histórico de las viviendas
2013	326	0.033	11
2014	337	0.033	11
2015	348	0.034	12
2016	360	0.031	11

Fuente: elaboración propia con base en datos del Instituto Nacional de Estadística –INE-, del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación 2002.

De acuerdo con el censo realizado en el año 2016, el total de viviendas ocupadas es de 360, las cuales serán beneficiadas con el proyecto construcción de letrinas ecológicas. Adicional, se estableció un aumento de 11 viviendas por año, en virtud del crecimiento poblacional.

3.3.2 Análisis de la demanda futura

Las viviendas de referencia se encuentran ubicadas en las aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, del municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango.

Tabla 9
Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj
Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Análisis de la demanda futura
Período: 2017-2021

Año	Demanda futura de las viviendas	Tasa de crecimiento	Crecimiento futuro de las viviendas
2017	371	0.031	11
2018	382	0.030	11
2019	393	0.029	11
2020	404	0.028	11
2021	415	0.027	11

Fuente: elaboración propia con base en datos del Instituto Nacional de Estadística –INE-, del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación 2002.

Con base a información anterior el crecimiento futuro de las viviendas corresponde a 11 por año, comportamiento reflejado de igual manera en la evolución histórica de la demanda.

3.3.3 Análisis de la oferta histórica y futura

En la siguiente tabla se establece el comportamiento de la oferta histórica, futura y determinación de la demanda insatisfecha.

Tabla 10
Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj
Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Análisis de la oferta histórica y futura
Período: 2012-2021

Año	Demanda histórica y futura	Oferta histórica y futura 5%	Demanda insatisfecha
2012	315	16	299
2013	326	16	310
2014	337	17	320
2015	348	17	331
2016	360	18	342
2017	371	19	352
2018	382	19	363
2019	393	20	373
2020	404	20	384
2021	415	21	394

Fuente: elaboración propia con base en datos en la tabla 8 evolución histórica de la demanda y tabla 9 análisis de la demanda futura, investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Con base a información anterior 5% de la oferta histórica y futura corresponde a las viviendas ubicadas en el sector San Lucas que tienen acceso a drenajes, razón por la cual no se incluye en el proyecto como vivienda carente de una letrina ecológica, la ventaja que tiene este sector es la ubicación cercana al municipio de Santa Apolonia, en comparación a los otros cuatro centros poblados.

Respecto a la demanda insatisfecha se determinó un incremento de 11 viviendas por año, es decir que para el año 2021, 394 vivienda podrían ser beneficiadas en el proyecto construcción de letrinas ecológicas.

3.3.4 Análisis del servicio

Proveer a las comunidades una alternativa para el tratamiento de excretas de bajo costo, que reduzca el nivel de contaminación del medio ambiente en el uso de pozos o nacimientos de agua, de fácil desarrollo e implementación, que pueda ser construido en sitios remotos donde los sistemas convencionales no son factibles.

- **Servicio principal**

Letrinas ecológicas que evitan la contaminación del agua al convertir las excretas en abono orgánico, mediante un proceso de compostaje.

- **Servicio sustituto o similar**

El servicio sustituto existente en la región lo constituye el uso de letrinas con pozo ciego de aproximadamente diez metros de profundidad.

- **Servicio complementario**

Aprovechar los beneficios que generan los tratamientos de excretas como abono orgánico gratuito. Buscar métodos alternos en la manipulación de excretas el cual substituye el uso de plantas de tratamiento de aguas negras o residuales, el uso de agua, que reduzcan el riesgo de enfermedades epidemiológicas.

- **Segmentación de mercado**

El principal objetivo del proyecto es brindar letrinas ecológicas a las familias que se abastecen de agua de pozo en su mayoría del área rural.

Tabla 11
Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj
Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Proyecto: construcción de letrinas ecológicas, aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos
Xecubal y Pachaj
Segmentación de mercado
Año: 2016

Variable	Aspecto	Descripción
Geográfica	País	Guatemala
	Departamento	Chimaltenango
	Municipio	Santa Apolonia
	Aldea	Xecohil, Choantonio
	Caserío	Xecubal, Pachaj
	Zona	Rural
	Clima	Frío
Demográfica	Edad	Entre 4 a 80 años
	Genero	Masculino y femenino
	Ingresos	Q. 100.00 a Q. 1,200.00

Continúa en la página siguiente

Viene de la página anterior

Variable	Aspecto	Descripción
Demográfica	Ocupación	Cualquiera
	Educación	Cualquiera
	Religión	Cualquiera
	Origen étnico	Indiferente
Psicográfica	Clase social	E, D y C
	Estilo de vida	Particular
Conductual	Personalidad	Indiferente
	Ocasiones	Uso diario
	Beneficios	Económicos, ambientales y salud
	Estatus de usuario	Frecuente
	Tasa de utilización	Frecuente

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

El segmento de mercado al que están enfocadas las letrinas ecológicas son las familias que utilizan letrinas con pozo ciego, que residen en la aldea Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, del municipio de Santa Apolonia y viven en situación de pobreza y pobreza extrema. De la cuales están comprendidas en edades de 4 a 80 años.

3.4 ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL

La finalidad de este estudio es proponer una organización adecuada para brindarle seguimiento al proyecto social, para establecer funciones y responsabilidades de cada integrante, así mismo determinar los trámites legales para su funcionamiento.

3.4.1 Propuesta de organización

Se propone que el tipo de organización ideal para este proyecto será un comité el cual se denomina Comité Ecoletrina, ubicado en aldea Xecohil.

- **Misión**

Somos un comité comprometido a gestionar la construcción y capacitación en el uso y mantenimiento de letrinas ecológicas, para mejorar el sistema de saneamiento de las comunidades, que aporten beneficios y cuidados para preservar al medio ambiente.

- **Visión**

Ser un comité que impulse proyectos autosostenibles que contribuyan a la protección del medio ambiente y que beneficien a la población de los cuatro centros poblados, en el corto plazo.

- **Objetivos**

A continuación, se detallan los objetivos generales y específicos que la organización desea alcanzar en la implementación y seguimiento del proyecto establecido.

- **General**

Gestionar el proyecto para la construcción de letrinas ecológicas, que fomente el desarrollo social, sostenible y participativo de las comunidades.

- **Específicos**

- ✓ Gestionar a instituciones públicas o privadas, aportes económicos que permitan la construcción de las letrinas ecológicas.
- ✓ Promover en las comunidades el uso y beneficio de las letrinas ecológicas.
- ✓ Capacitar a las personas sobre temas del mantenimiento de las letrinas ecológicas.
- ✓ Concientizar a la población sobre el impacto que tiene en la salud el uso de agua contaminada.
- ✓ Supervisar el avance del proyecto durante su ejecución.
- ✓ Crear un programa de sensibilización en la población para el uso, beneficio y mantenimiento del proyecto.

3.4.2 Estructura organizacional

Medios a través de los cuales se ejerce autoridad sobre cada una de las unidades de la organización y corresponden a las líneas formales de autoridad con las que se transmite la comunicación a los niveles de la organización.

- **Diseño organizacional**

El comité tendrá una estructura formal, con autoridad de tipo lineal y con canales de comunicación bien establecidos entre los cargos, asimismo se asignarán funciones y responsabilidades de acuerdo con las necesidades que requiera el proyecto.

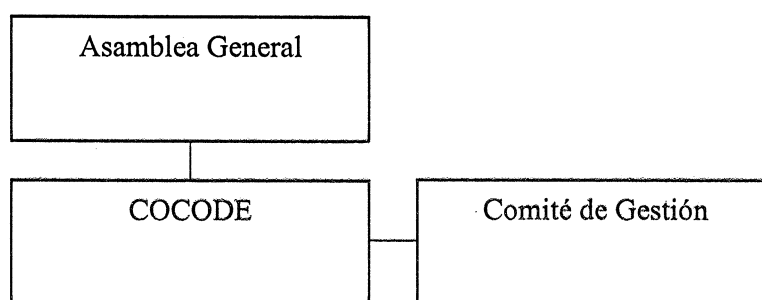
- **Sistema de organización**

El sistema será de tipo lineal, una pequeña estructura facilita la comprensión para las funciones asignadas a cada cargo, la autoridad y responsabilidad se dan por una sola línea.

- **Organigrama**

Representa los niveles jerárquicos que integran el comité, las relaciones de autoridad y comunicación.

Gráfica 2
Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj
Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Proyecto: construcción de letrinas ecológicas, aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos
Xecubal y Pachaj
Comité Ecoletrina
Estructura organizacional
Año: 2016



Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

El organigrama anterior muestra cómo estará conformada la organización, la autoridad será en forma lineal, entre la Asamblea General y los miembros del comité, esto permitirá que las actividades de gestión se realicen con mayor rapidez y de forma correcta.

- **Asamblea general**

Es la encargada de la toma de decisiones, sobre las actividades que realiza el comité, aprueba y declina el plan de trabajo.

- **COCODE**

Representa a los líderes comunitarios del centro poblado y es el encargado de gestionar los proyectos sociales ante las autoridades municipales.

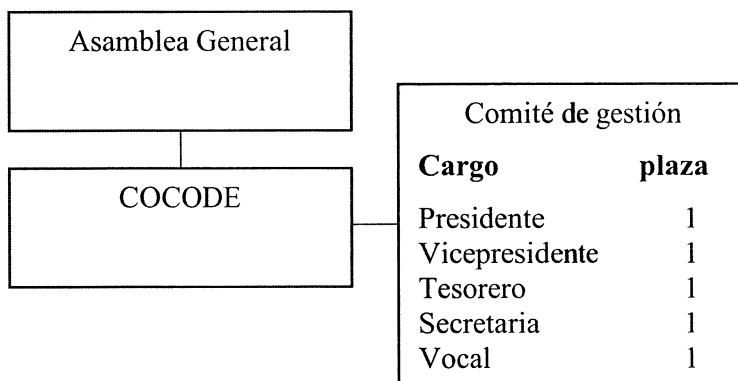
- **Comité de gestión**

Integrado por el presidente, vicepresidente, secretario, vocal y tesorero. La función principal es desarrollar tareas específicas de organización y gestión del proyecto de construcción de letrinas ecológicas.

- **Estructura nominal**

A continuación se presenta la gráfica de la estructura nominal en la cual se muestra las relaciones y funciones.

Gráfica 3
Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj
Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Proyecto: construcción de letrinas ecológicas, aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos
Xecubal y Pachaj
Estructura nominal
Año: 2016



Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

En la gráfica anterior se observa la cantidad de personas que integran el comité de gestión y el valor de las dietas para cada persona por un valor de Q. 50.00 al mes, como corresponda según integra la Junta Directiva.

- **Asignación de funciones y responsabilidades**

Consiste en la descripción de cada una de las funciones y responsabilidades que conformarán la estructura del comité de gestión.

- **Presidente**

Su función es administrativa que realiza labores de planificar, organizar, dirigir y controlar las actividades de la organización, entre sus funciones están:

- ✓ Gestionar y coordinar con los integrantes del comité las actividades que contribuyan con el desarrollo del proyecto de letrinas.
- ✓ Vigilar que los integrantes del comité cumplan las metas y objetivos planificados.
- ✓ Realizar una agenda de trabajo con el fin de optimizar el tiempo en las reuniones de trabajo.
- ✓ Controlar los avances del proyecto periódicamente.
- ✓ Informar a la Asamblea General y a los integrantes del comité los avances del proyecto.

Será responsable que se ejecuten los objetivos conforme a lo planificado.

- **Vicepresidente**

Representa al presidente en su ausencia, asume sus responsabilidades y colabora en la planificación de la organización, sus funciones principales son:

- ✓ Apoya en la planificación, control y coordinación de las actividades planificadas.
- ✓ Asume las funciones del presidente cuando sea necesario.
- ✓ Supervisa e informa los avances de las metas.
- ✓ Apoyar en la planificación del presupuesto del Comité de Gestión.

- **Tesorero**

Presenta ante la Asamblea General reportes financieros y vigila los ingresos y egresos del Comité de Gestión. Entre sus funciones están:

- ✓ Registrar las operaciones de ingresos y egresos.
- ✓ Documentar y respaldar los ingresos y egresos del comité.
- ✓ Cuando se le requiera debe presentar reportes financieros a la Asamblea General.

- **Secretaria**

Coordina, controla y ejecuta las actividades planificadas por el Comité de Gestión.

- ✓ Organizar la agenda de trabajo planeada.
- ✓ Llevar el control de las actividades diarias programadas por el Comité de Gestión.
- ✓ Presentarse a las reuniones referentes a temas de la gestión del proyecto.
- ✓ Actualizar el libro de actas del comité.
- ✓ Colaborar con los trámites para la formación del comité.

- **Vocal**

Debe cubrir cualquier cargo cuando se ausenta alguno de los titulares, tiene voz y voto en el comité. Dentro de sus funciones están:

- ✓ Apoyar en las funciones del presidente cuando así lo requiera.
- ✓ Ayudar al vicepresidente en actividades administrativas.
- ✓ Participar en actividades administrativas planificadas por la secretaria.
- ✓ Cuando sea necesario apoyar al tesorero en actividades financieras
- ✓ Servir como medio de comunicación entre la comunidad y autoridades municipales.
- ✓ Presentarse en la ejecución de proyectos en beneficio de la comunidad.

3.4.3 Base legal del proyecto

Las organizaciones civiles dedicadas a la gestión de proyectos de desarrollo rural legalmente inscritas se rigen por las diferentes leyes guatemaltecas, entre las cuales están:

- ✓ Código Municipal, Decreto Número 12-2002 del Congreso de la República, artículo 18 “Organización de vecinos”. Artículo 19 “Autorización para la organización”.
- ✓ Constitución Política de la República de Guatemala, artículo 28 “Derecho de petición”. Artículo 34 “Derecho de asociación”.
- ✓ Código Civil, artículo 15 “Son personas jurídicas”.
- ✓ Código de Comercio, artículo 132 “Asamblea General”, “332 Registro Mercantil”.
- ✓ Código de Trabajo, artículo 57 y 60 “Reglamento interior de trabajo”.
- ✓ Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto Número 68-86, artículo 1.

3.5 ESTUDIO TÉCNICO

La finalidad del presente estudio es establecer la factibilidad del proyecto social, el cual comprende el diseño, la planificación, recursos necesarios y un plan de ejecución para llevar a cabo dicho proyecto. El diseño y los materiales que se han elegido son para mejorar la limpieza y apariencia.

3.5.1 Diseño y planificación

El objetivo de la presente guía es establecer las bases para la construcción de letrinas ecológicas.

- **Componentes de la letrina ecológica**

La letrina presenta los siguientes componentes: cámara, losa, letrina, caseta y ventilación.

- **Mano de obra**

Para la construcción de las letrinas ecológicas se deben considerar 10 albañiles y 10 ayudantes.

- **Materiales**

Para la construcción de la letrina ecológica se deberá considerar que los materiales sean locales que permitirá una construcción eficiente para la comodidad de los beneficiados.

3.5.2 Especificaciones técnicas para la construcción de letrinas ecológicas

Para la realización del proyecto se debe seguir las siguientes especificaciones para la construcción de las mismas:

3.5.2.1 Generales

- ✓ Se diseña para zonas en donde no es factible implementar letrinas tradicionales cuando el nivel de agua es similar al del pozo ciego para abastecerse.
- ✓ Consta de dos cámaras separadas por una pared delgada en el centro, con un agujero superior, cada una de ellas por donde se introducen las heces, la ceniza y una compuerta de descarga lateral, por donde se extraerán una vez transformados en abono.
- ✓ Las cámaras se construyen sobre el nivel del suelo.
- ✓ Se hacen gradas que se encontrarán ubicados sobre el terreno.
- ✓ Si el terreno tiene pendiente se puede aprovechar para hacer la letrina con menos gradas.

3.5.2.2 Específicas

Para la construcción de las letrinas ecológicas se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones para cada uno de los componentes:

- **Excavaciones para base de la letrina**

Antes de realizar la excavación se debe limpiar el sitio donde se empezará a construir la letrina, este hoyo deberá tener una profundidad de aproximadamente 10 centímetros en todo el cuadro donde se construirán las cámaras.

Si el terreno presenta pendiente se excava una parte para emparejar el terreno y se deja una parte plana en donde se construirá el módulo, además se deberá contar con un espacio entre el terreno y el agujero para facilitar la construcción de las cámaras, después se procederá a compactar el suelo hasta tener el piso completamente plano y limpio, se echarán piedras en el hoyo para poder tener un buen apoyo, sobre ésta se vaciará una mezcla de concreto que contendrá: cemento, arena y piedrín.

El proceso anterior servirá para tener una base, la cual se debe iniciar cinco centímetros bajo el nivel del terreno y deberá sobresalir diez centímetros de la base, de tal forma que su espesor sea de 15 centímetros.

- **Cámaras**

Se construyen dos cámaras independientes y serán de concreto. El tamaño de las cámaras serán de 1.10 metros de ancho por 2.65 metros de largo. Para la construcción se tendrán en cuenta las siguientes especificaciones:

- ✓ Ubicación: A seis metros de la vivienda, seis metros de un pozo de agua y tres metros de la línea de propiedad según los requerimientos mínimos. Las cámaras se construirán sobre la base previamente construida, estas deben ser construidas y dejar cinco centímetros libres alrededor del perímetro de la base, así mismo tomar como referencia la orilla de la pared central que divide ambas cámaras.
- ✓ Paredes: para la construcción de las paredes de las cámaras se deberán seguir las siguientes especificaciones: 100 centímetros de altura a partir de la base o losa inferior.

✓ Material: se usarán blocks de 15 centímetros de ancho por 20 centímetros de largo por 40 centímetros de alto y una mezcla con la siguiente proporción para las esquinas: un saco de cemento y tres cubetas de arena. Cuando se construyan las cámaras se deberá tener en consideración, dejar un espacio en la pared posterior de 40 centímetros de ancho por 40 centímetros de alto, para las compuertas de evacuación de las excretas.

- **Losa**

La construcción de la losa se hará directamente sobre la cámara, con una base de 1.30 metros de ancho por 2.65 metros de largo y de 10 centímetros de alto.

En la construcción se deberán contemplar las aberturas para colocar la manguera que evacuará la orina, el tubo de ventilación y las tazas con un diámetro de 40 centímetros. La losa, una vez terminada, la superficie deberá de ser alisada para que pueda ser limpiada.

- **Caseta**

Se construye sobre ambas cámaras, con un agujero preparado sobre cada una. Se deberá colocar una tapadera en el agujero cuando no sea utilizada.

Las tuberías del respiradero se instalarán para evitar los olores en la letrina, aunque cubrir las heces con la ceniza puede ser suficiente para evitarlos. La altura de la caseta será: 2.10 metros de altura (parte frontal) por 1.67 metros de altura (parte posterior).

✓ Tubo de PVC de 4": 2.50 metros.

✓ Gradadas: de 30 centímetros de ancho x 20 centímetros de altura.

✓ Puerta: la construcción de la puerta deberá seguir las siguientes especificaciones: 83 centímetros de ancho x 1.65 metros de alto, los materiales del marco y base serán de madera cubiertas con lámina.

✓ Techo: debe seguir las siguientes especificaciones: 2.65 metros de largo por 1.53 metros de ancho, deberá dejarse un alero de 30 centímetros en la parte frontal de la letrina y 30 centímetros en los laterales.

✓ Taza de letrina prefabricada: deberá tener las siguientes especificaciones 30 centímetros de ancho por 31 centímetros de largo por 50 centímetros de alto.

- **Ventilación**

Se construye para disipar los malos olores en las cámaras y además para evitar la entrada de los insectos, se deberá ubicar en la parte posterior de la caseta y asegurar el tubo a la pared de forma vertical, por medio de dos abrazaderas.

✓ Materiales: para la ventilación se recomienda usar una tubería de 4" de diámetro, el tubo debe tener una longitud tal que permita sobresalir un mínimo de 10 centímetros de la sección superior del techo de la caseta.

Para eliminar los malos olores y a los insectos los cuales pueden afectar su buen funcionamiento se debe colocar en la parte superior del tubo un codo de 90°, a efecto que los insectos busquen una salida por ese conducto.

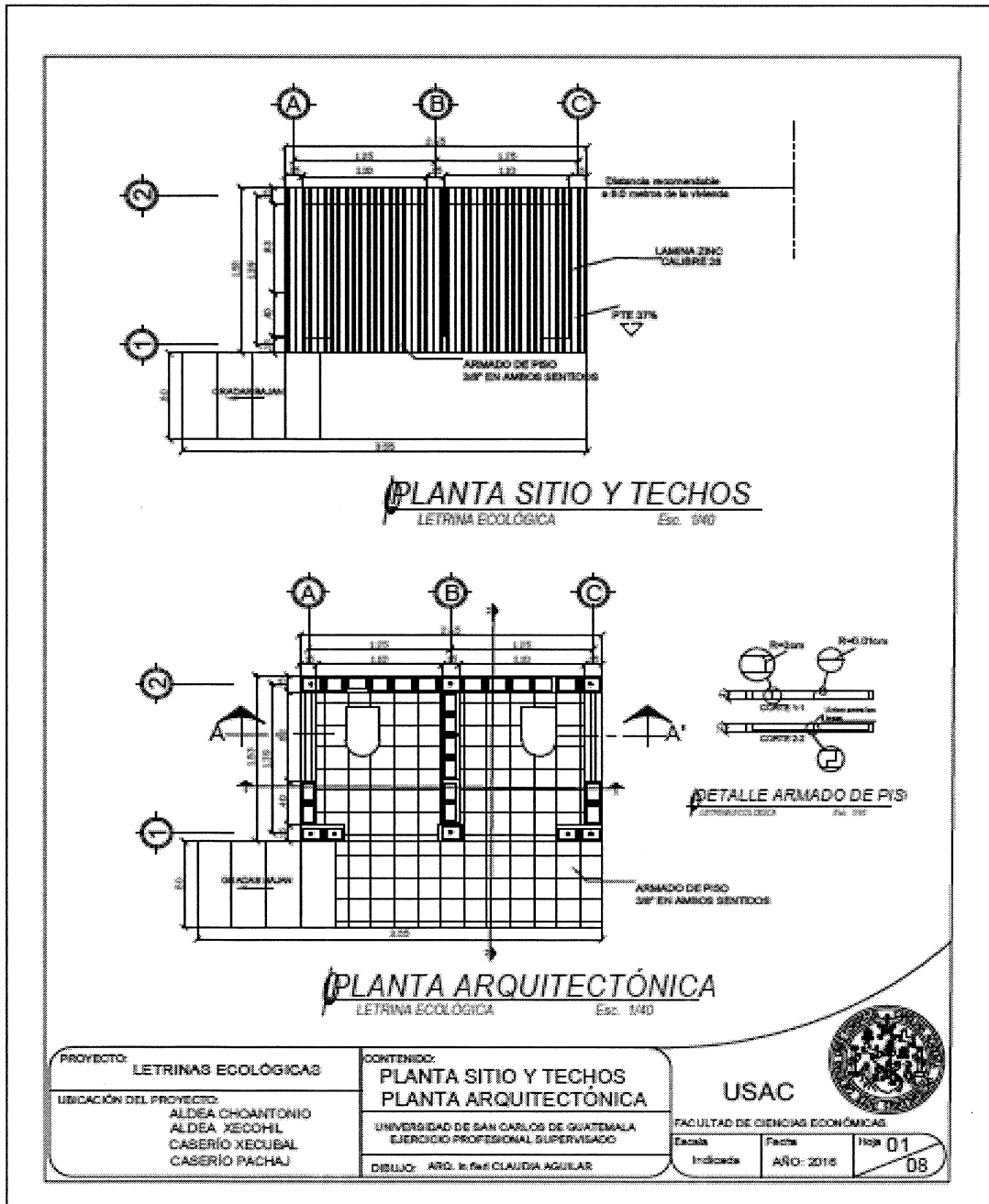
3.5.2.3 Especiales

Con un adecuado mantenimiento las letrinas ecológicas pueden durar de 10 a 20 años. Debe ser alisada la superficie de la losa para que se pueda limpiar.

3.5.3 Desarrollo de planos

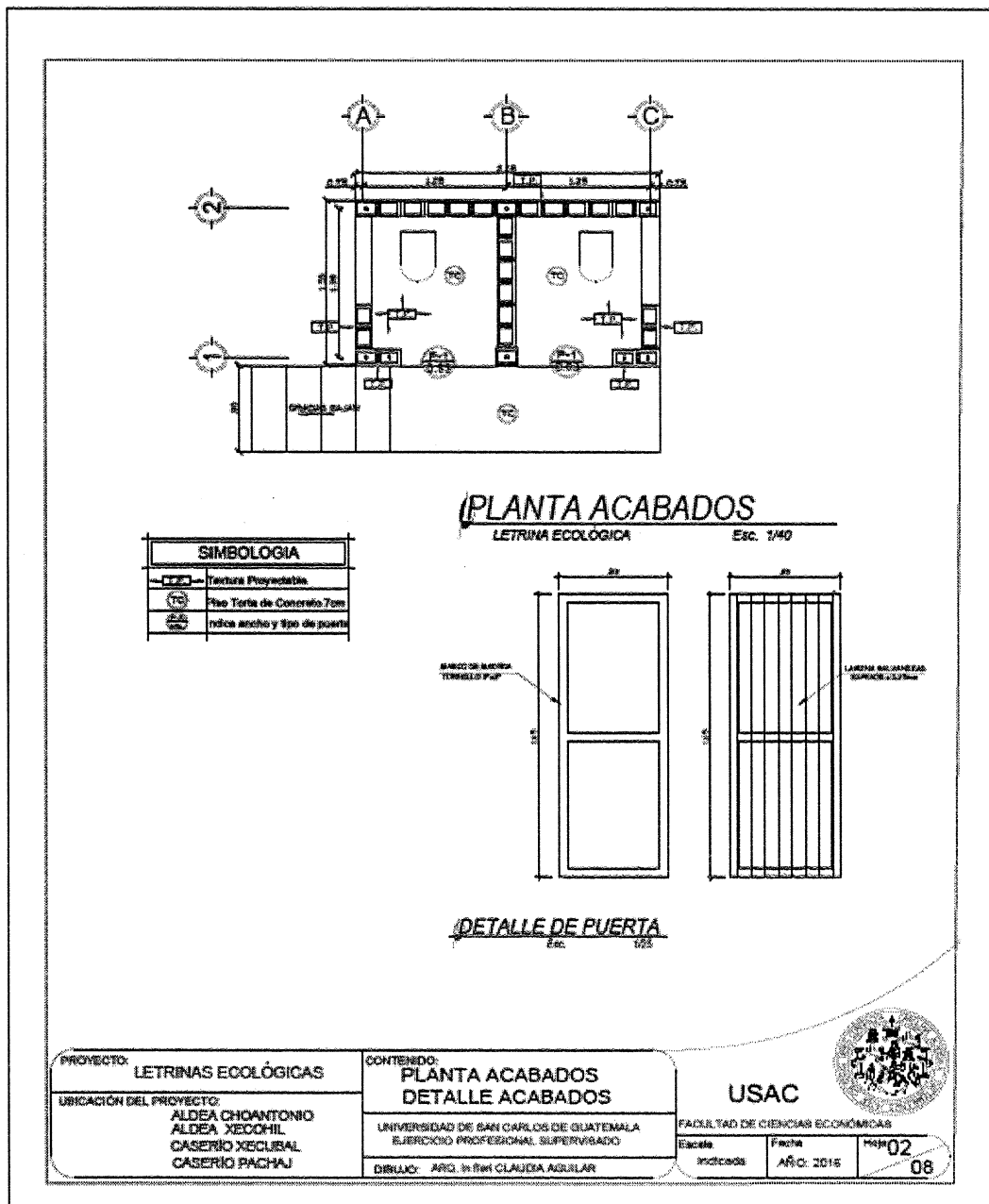
A continuación se muestra el juego de planos completo que será necesario para la construcción de las letrinas ecológicas:

Gráfica 4
Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj
Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Proyecto: construcción de letrinas ecológicas, aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos
Xecubal y Pachaj
Planos de planta sitio y techos y planta arquitectónica
Año: 2016



Fuente: elaborado por Arq. In fieri Claudia Aguilar, 2016.

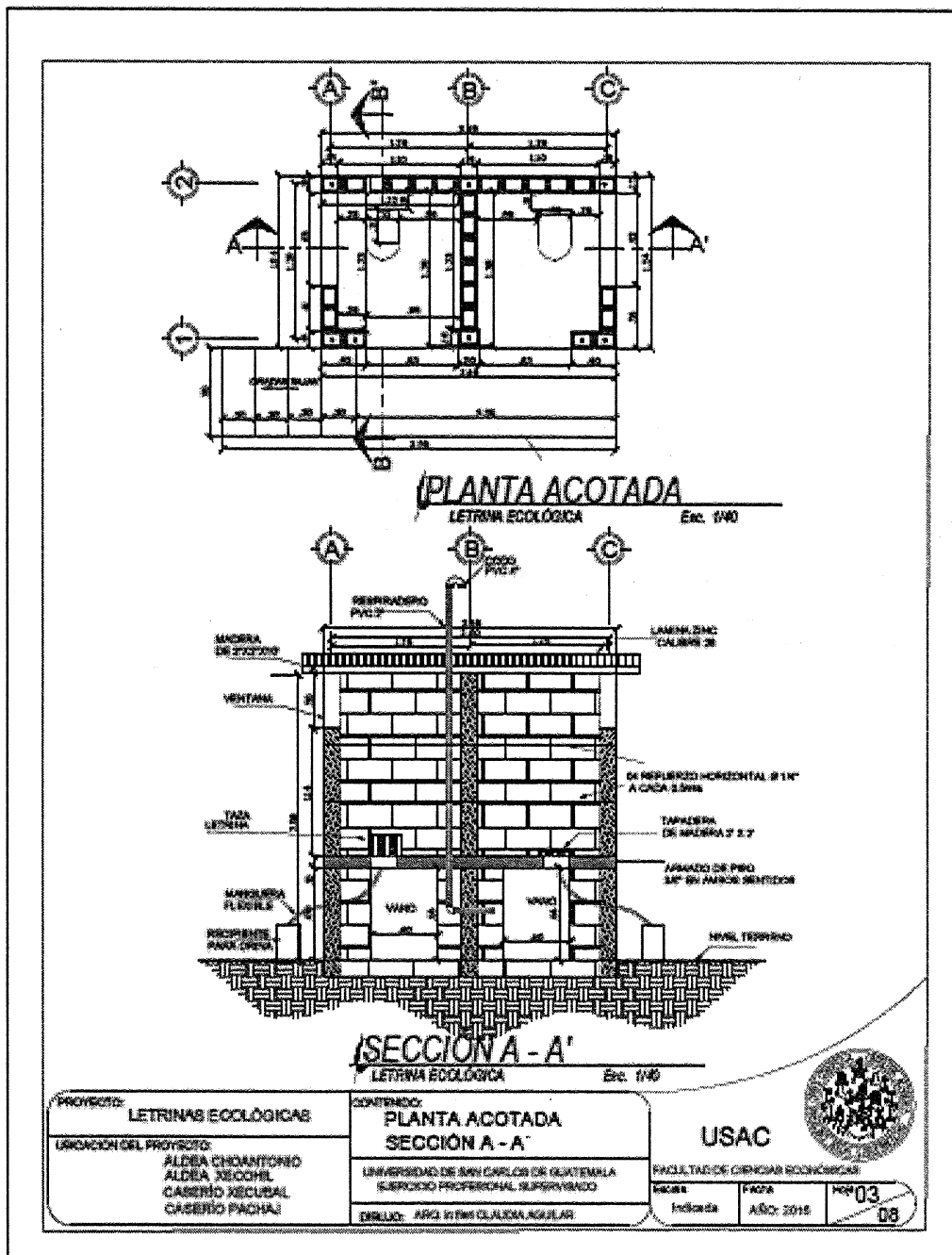
Gráfica 5
Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj
Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Proyecto: construcción de letrinas ecológicas, aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos
Xecubal y Pachaj
Planos de acabados
Año: 2016



Fuente: elaborado por Arq. In fieri Claudia Aguilar, 2016.

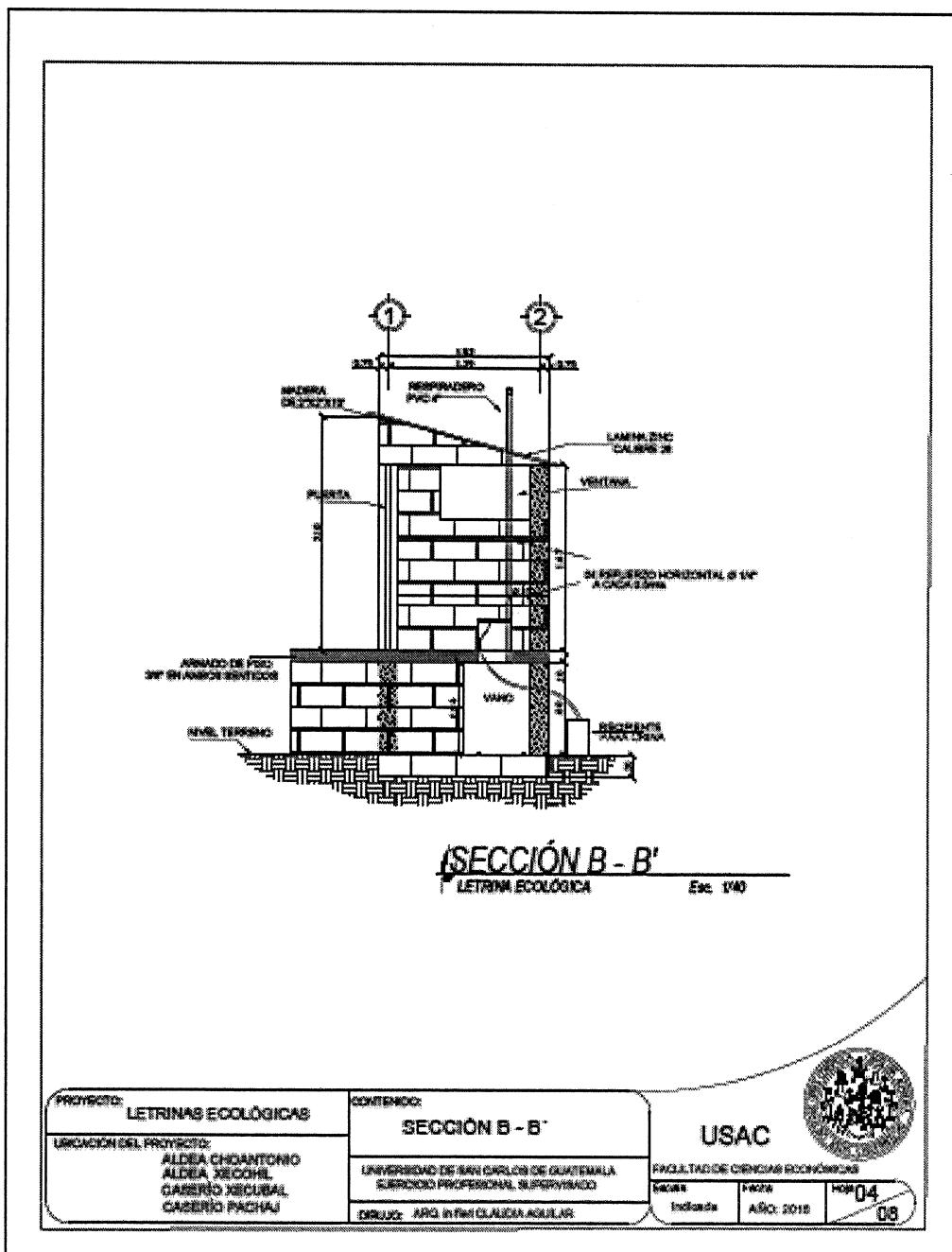
<p>PROYECTO: LETRINAS ECOLÓGICAS</p> <p>UBICACIÓN DEL PROYECTO: ALDEA CHOANTONIO ALDEA XECOHIL CASERIO XECUBAL CASERIO PACHAJ</p>	<p>CONTENIDO: PLANTA ACABADOS DETALLE ACABADOS</p> <p>UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO</p> <p>DIBUJO: ARQ. In fieri CLAUDIA AGUILAR</p>	<p>USAC</p> <p>FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="border: none;">Escala</td> <td style="border: none;">Fecha</td> <td style="border: none;">Hoja</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">Indicada</td> <td style="border: none;">AÑO: 2016</td> <td style="border: none;">02</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="border: none;"></td> <td style="border: none; text-align: right; font-weight: bold;">08</td> </tr> </table>	Escala	Fecha	Hoja	Indicada	AÑO: 2016	02			08
Escala	Fecha	Hoja									
Indicada	AÑO: 2016	02									
		08									

Gráfica 6
Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj
Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Proyecto: construcción de letrinas ecológicas, aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos
Xecubal y Pachaj
Planos acotada y sección A-A
Año: 2016



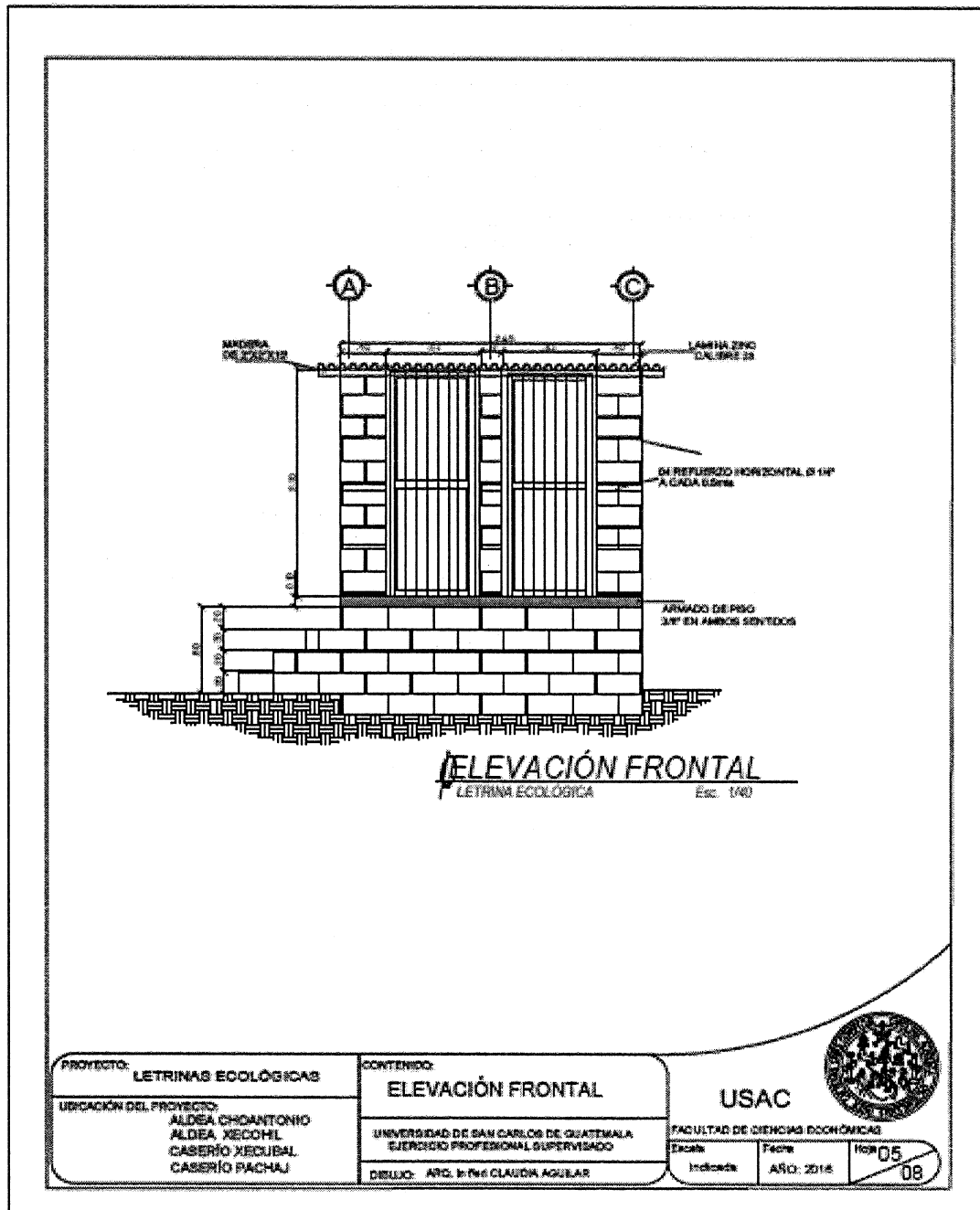
Fuente: elaborado por Arq. In fieri Claudia Aguilar, 2016.

Gráfica 7
Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj
Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Proyecto: construcción de letrinas ecológicas, aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos
Xecubal y Pachaj
Planos sección B-B
Año: 2016



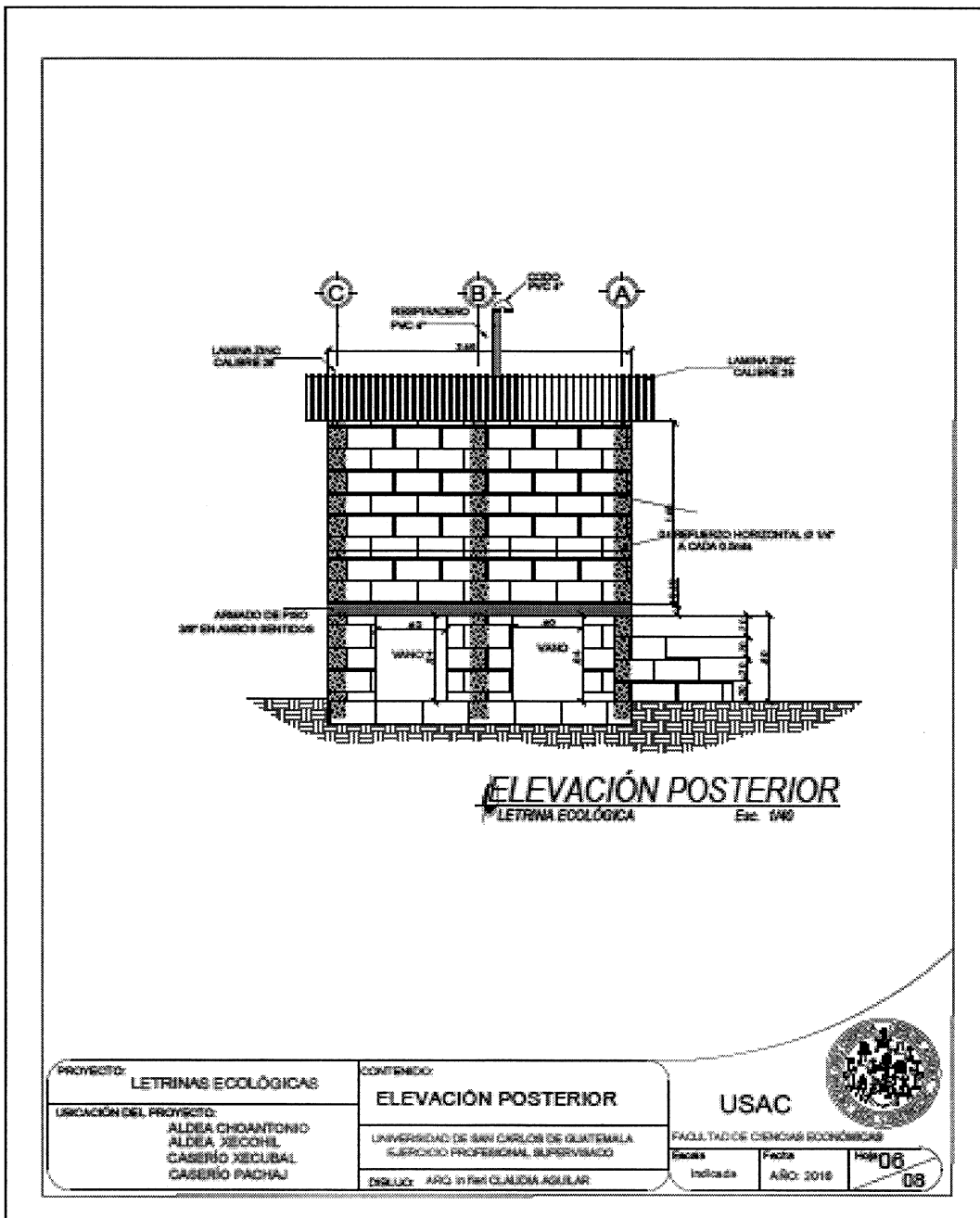
Fuente: elaborado por Arq. In fieri Claudia Aguilar, 2016.

Gráfica 8
Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj
Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Proyecto: construcción de letrinas ecológicas, aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos
Xecubal y Pachaj
Planos elevación frontal
Año: 2016



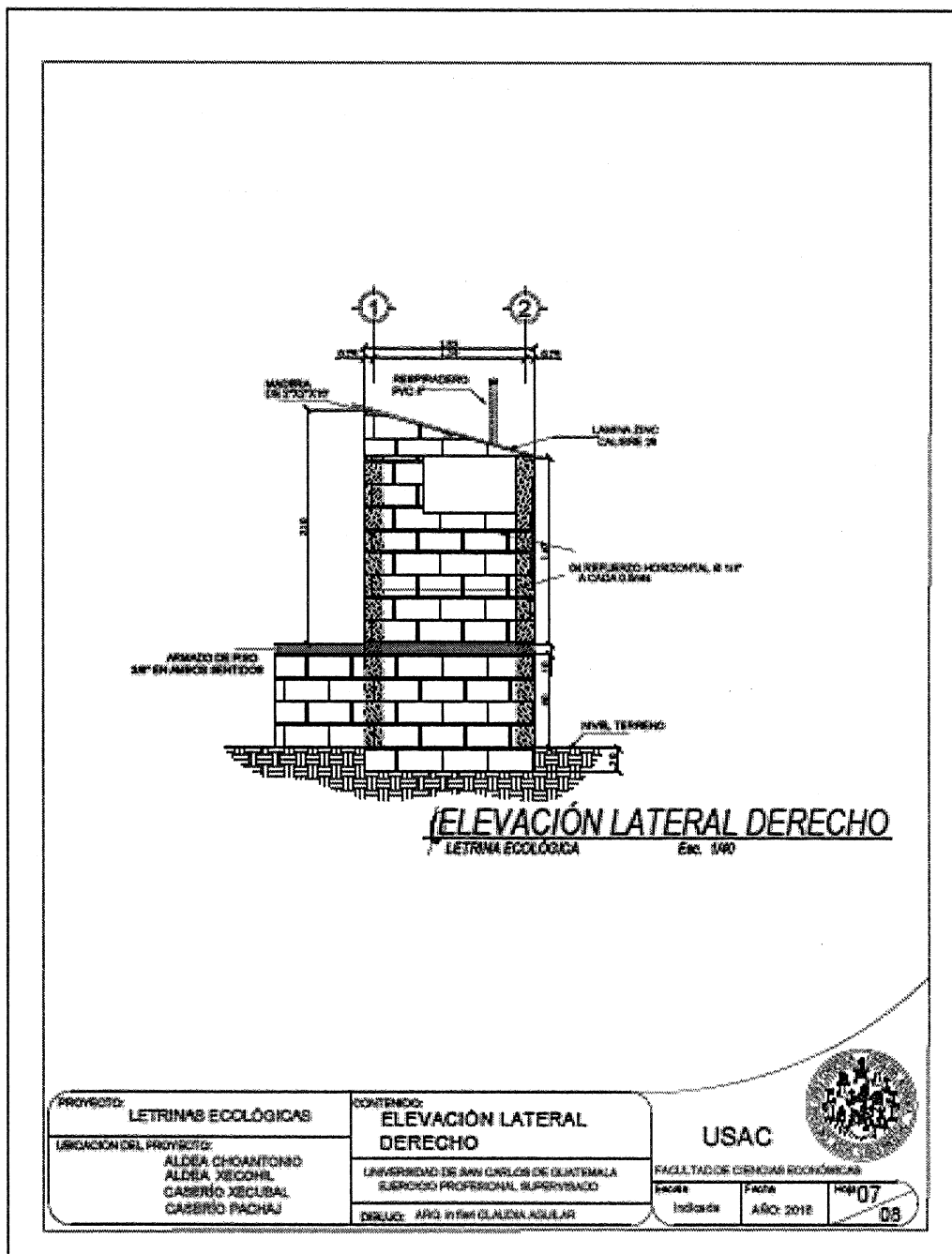
Fuente: elaborado por Arq. In fieri Claudia Aguilar, 2016.

Gráfica 9
Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj
Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Proyecto: construcción de letrinas ecológicas, aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos
Xecubal y Pachaj
Planos elevación posterior
Año: 2016



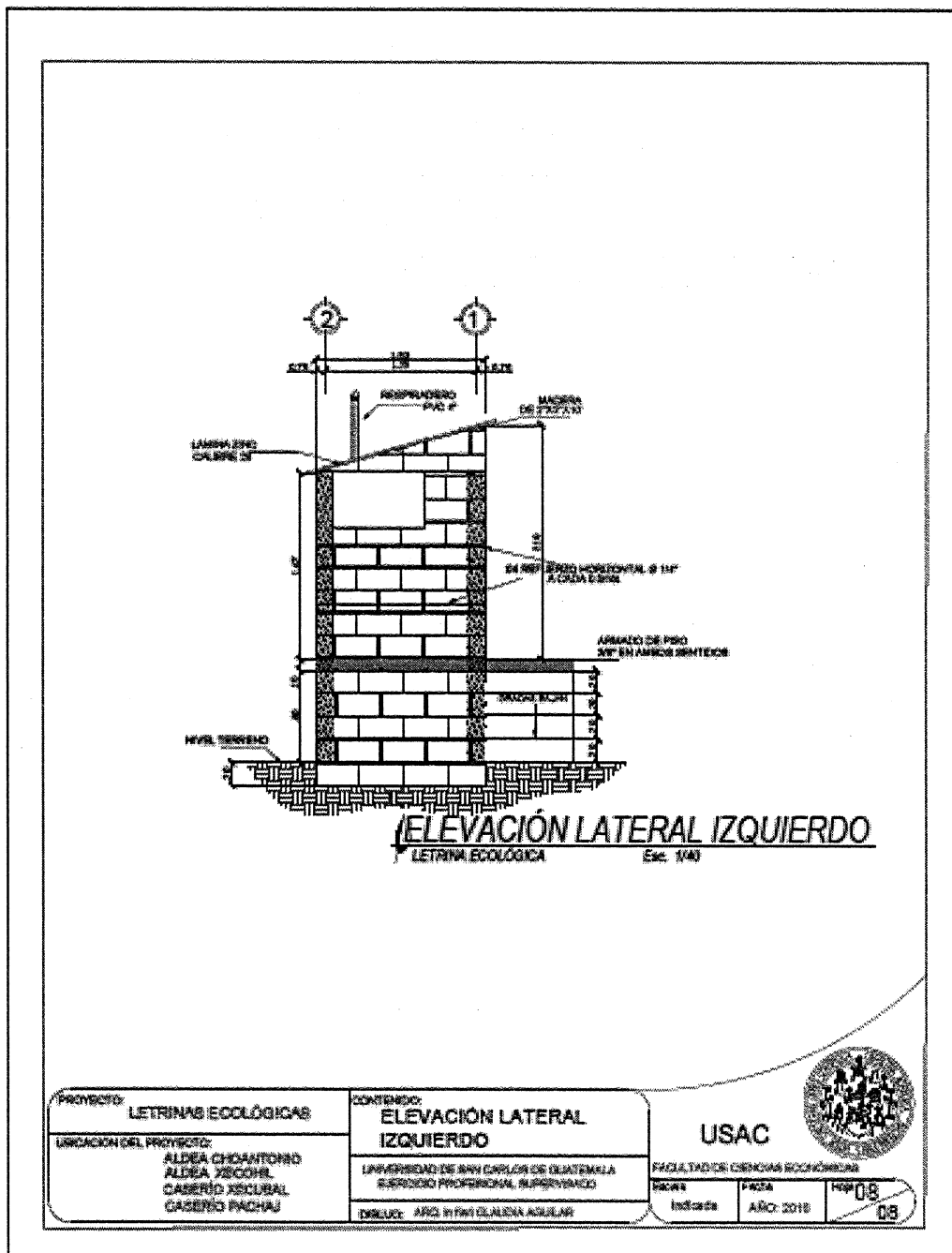
Fuente: elaborado por Arq. In fieri Claudia Aguilar, 2016.

Gráfica 10
Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj
Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Proyecto: construcción de letrinas ecológicas, aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos
Xecubal y Pachaj
Planos elevación lateral derecho
Año: 2016



Fuente: elaborado por Arq. In fieri Claudia Aguilar, 2016.

Gráfica 11
Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj
Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Proyecto: construcción de letrinas ecológicas, aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos
Xecubal y Pachaj
Planos elevación lateral izquierdo
Año: 2016



Fuente: elaborado por Arq. In fieri Claudia Aguilar, 2016.

3.6 ESTUDIO FINANCIERO

Comprende el monto de los recursos económicos necesarios que implica la realización del proyecto previo a la puesta en marcha, así como la determinación del costo total requerido en el período de operación.

3.6.1 Presupuesto general

La integración de los recursos necesarios para la ejecución del proyecto se puede observar en el presupuesto del siguiente cuadro, en el cual, se realiza la estimación de todos los ingresos a obtener y el detalle de los gastos e inversiones por realizar.

A continuación, se presentan los ingresos y egresos proyectados para la construcción de las letrinas ecológicas en los centros poblados:

Cuadro 10
Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj
Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Proyecto: construcción de letrinas ecológicas, aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos
Xecubal y Pachaj
Presupuesto general
Año: 2016

Descripción	Total Q.
Ingresos	1,659,335 ✓
Aporte municipal	1,659,335
Egresos	1,659,335 ✓
Pre inversión	16,000 ✓
Estudio ambiental	10,000 ✓
Requerimientos técnicos	6,000 ✓
Inversión fija	0
Terreno	0
Costos de construcción	1,643,335
Materiales	905,678 ✓
Mano de obra	486,486 ✓
Otros costos	251,171 ✓
Saldo final	0

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Para este proyecto no se estima el gasto para el terreno o inversión fija derivado que las letrinas se realizarán en un espacio de la propiedad de las familias beneficiadas.

Con la finalidad del desarrollo sostenible, para el proyecto de letrinas ecológicas se deben estimar Q. 10,000.00 para el estudio de impacto ambiental, por lo cual, este gasto se efectuará mediante la realización de dicho estudio por un experto en la materia.

3.6.2 Costo de licencias y permisos municipales, gubernamentales y ambientales

Como parte del estudio financiero del proyecto se considera ciertos procedimientos que requieren la obtención previa de permisos, licencias o registro, en el caso de los proyectos comunitarios sociales rurales, con la finalidad del desarrollo sostenible, se presenta el presupuesto de costos ambientales.

Cuadro 11
Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj
Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Proyecto: construcción de letrinas ecológicas, aldeas Choantonio y Xecohil,
caseríos Xecubal y Pachaj
Presupuesto de costos ambientales
Año: 2016

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Estudio ambiental	Unidad	1	10,000	10,000
Total				10,000

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

El estudio que se estima para el proyecto de letrinas ecológicas es del impacto ambiental, por lo cual este gasto se realizara mediante la realización de dicho estudio por un experto en la materia.

3.6.3 Costos de diseño y planificación

Como parte del estudio financiero del proyecto, se consideran ciertos procedimientos que requieren la obtención previa de permiso, licencias o registro. Así mismo se planificó con la ayuda de un experto la forma de ejecución del proyecto.

3.6.3.1 Requerimientos técnicos

En el siguiente cuadro se muestra el presupuesto de los requerimientos técnicos necesarios para las letrinas ecológicas:

Cuadro 12
Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj
Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Proyecto: construcción de letrinas ecológicas, aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos
Xecubal y Pachaj
Presupuesto de requerimientos técnicos
Año: 2016

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Estudio técnico de planificación	Unidad	1	4,000	4,000
Especificaciones técnicas	Unidad	1	500	500
Planos	Unidad	1	500	500
Presupuesto	Unidad	1	1,000	1,000
Total				6,000 ✓

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Se observa que en la realización del proyecto se necesitará del trabajo de un experto en la elaboración de un estudio de planificación y especificaciones técnicas, los cuales, serán necesarios para que la construcción de las letrinas cumpla con todos los requerimientos de ingeniería básica, que permitan que sea funcional, adecuada y viable.

3.6.3.2 Materiales, mano de obra y otros costos

A continuación, se presenta el presupuesto del costo de construcción, que se considera necesario para la ejecución del proyecto, por lo cual en los siguientes cuadros se presentan los costos de materiales, mano de obra y otros gastos que se estimaron para la construcción de las letrinas ecológicas:

Cuadro 13
Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj
Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Proyecto: construcción de letrinas ecológicas, aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos
Xecubal y Pachaj
Presupuesto de materiales
Año: 2016

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Levantado de muro de block y pineado				498,440
Cemento 5000 PSI	Quintal	1,717	74.00	127,058
Arena de río	Mt ³	176	80.00	14,080
Block	Unidad	98,280	3.15	309,582
Hierro No. 3	Varilla	1,440	21.00	30,240
Piedrín	Mt ³	76	230.00	17,480
Fundición de torta e instalación de tubería y letrina				263,238
Cemento 5000 PSI	Quintal	1,577	74.00	116,698
Arena de río	Mt ³	205	80.00	16,400
Piedrín	Mt ³	180	230.00	41,400
Tubo de PVC de 4"	Unidad	180	75.00	13,500
Codo de PVC de 4"	Unidad	360	22.00	7,920
Pegamento para PVC 1/16	Unidad	360	23.00	8,280
Te de PVC de 4"	Unidad	360	15.00	5,400
Alambre de amarre	Libra	720	7.00	5,040
Taza de letrina prefabricada	Unidad	360	100.00	36,000
Flexitubo	Metros	1,800	5.00	9,000
Tapadera de madera	Unidad	360	10.00	3,600
Colocación de techo y puertas				144,000
Lámina de Zinc calibre 28 de 7 pies	Unidad	1,440	45.00	64,800
Reglas de 2"x2"x6"	Unidad	1,080	35.00	37,800
Clavo de lámina de 3"	Libra	180	10.00	1,800
Lámina galvanizada mm de 12 pies	Unidad	360	40.00	14,400
Regla de madera 1" x 0.5" x 6 Mts.	Unidad	360	30.00	10,800
Pasador	Unidad	720	10.00	7,200
Bisagras	Unidad	1,440	5.00	7,200
Costo total				905,678

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

La construcción de las letrinas está planificada en tres fases, la primera que corresponde en el levantado de muro de block y pineado, se observa en el cuadro que es el gasto más fuerte con 55% del total del costo de materiales, derivado del costo de blocks, cemento, hierro y otros materiales necesarios para construir la estructura.

Como parte de los costos de construcción esta presupuestar la mano de obra, en el siguiente cuadro se presenta el recurso que será necesario para la ejecución del proyecto:

Cuadro 14
Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj
Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Proyecto: construcción de letrinas ecológicas, aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos
Xecubal y Pachaj
Presupuesto de mano de obra
Año: 2016

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Levantado de Muro de Block y Pineado				193,500
Albañiles	Diario	900	125.00	112,500
Ayudantes	Diario	900	90.00	81,000
Fundición de torta e instalación de tubería y letrina				129,000
Albañiles	Diario	600	125.00	75,000
Ayudantes	Diario	600	90.00	54,000
Colocación de techo y puertas				64,500
Albañiles	Diario	300	125.00	37,500
Ayudantes	Diario	300	90.00	27,000
Bonificación incentivo		3,600	8.33	29,988
Séptimo día (Q.416,988.00 /6)				69,498
Costo total				486,486

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

En el proyecto se planificó utilizar diez albañiles y diez ayudantes por el período de seis meses en los cuatro centros poblados, la fase de levantado de muro de block y pineado constituye el proceso que más tiempo llevara ejecutar.

Por último se presenta el cuadro en el cual se detalla otros costos y gastos que serán necesarios considerar para la realización del proyecto y que derivado de la naturaleza de los mismos no forman parte de los cuadros anteriores:

Cuadro 15
Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj
Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Proyecto: construcción de letrinas ecológicas, aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos
Xecubal y Pachaj
Presupuesto de otros costos
Año: 2016

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Sueldo encargado de obra	Mensual	6	4,000.00	24,000
Honorarios servicio instalación eléctrica	A destajo	1	3,000.00	3,000
Dietas	Mensual	300	50.00	15,000
Bonificación incentivo	Mensual	6	250.00	1,500
Cuota patronal 12.67%		480,498	0.1267	60,879
Prestaciones laborales 30.55%		480,498	0.3055	146,792
Total				251,171

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Los otros costos se integran por el sueldo del encargado de la obra, se planificó pagarle a una persona para la instalación de una plafonera en el interior de cada letrina, la estimación de la cuota patronal y de las prestaciones laborales para todo el personal del proyecto.

Los otros costos se integran principalmente por el pago de dietas por valor de Q. 50.00 por cada integrante del comité de gestión, quienes se reunirán mensualmente por un período de cinco años, por el sueldo del encargado de la obra, honorarios de una persona para la instalación de una plafonera en el interior de cada letrina y la estimación de la cuota patronal y de las prestaciones laborales para todo el personal del proyecto.

3.6.4 Cronograma de ejecución

Como parte del presente proyecto se planifica trabajar por fases en cada centro poblado, como lo son el levantado de muro y pineado, la fundición de la torta e instalación de la tubería propia de la letrina y por ultimo trabajar la colocación del techo y puertas, se iniciará con la aldea Xecohil, derivado por ser la aldea con las habitantes, luego continuar con la aldea Choantonio y el caserío Xecubal con el objetivo de

aprovechar la cercanía de estos dos poblados, para terminar con el caserío de Pachaj quien posee el menor número de población, lo anterior se puede observar en el siguiente cronograma que muestra lo anteriormente descrito:

Tabla 12
Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj
Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Proyecto: construcción de letrinas ecológicas, aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos
Xecubal y Pachaj
Cronograma de ejecución
Año: 2016

Fases de ejecución	Tiempo de ejecución																								
	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Aldea Xecohil																									
Levantado de muro de block y pineado																									
Fundición de torta e instalación de tubería y letrina																									
Colocación de techo y puertas																									
Aldea Choantonio																									
Levantado de muro de block y pineado																									
Fundición de torta e instalación de tubería y letrina																									
Colocación de techo y puertas																									
Caserío Xecubal																									
Levantado de muro de block y pineado																									
Fundición de torta e instalación de tubería y letrina																									
Colocación de techo y puertas																									
Caserío Pachaj																									
Levantado de muro de block y pineado																									
Fundición de torta e instalación de tubería y letrina																									
Colocación de techo y puertas																									

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Como muestra el cronograma se estima un tiempo de seis meses para ejecutar proyecto en los centros poblados ya mencionados con anterioridad.

3.6.5 Monto global de la inversión

Las inversiones del proyecto, corresponden a todos los gastos que se deberán de efectuar en el período de tiempo de desarrollo del mismo, con el objeto de adquirir a cambio determinados factores o medios productivos necesarios para su realización. Por lo tanto, la inversión global implica una suposición del monto total de los gastos que se efectuarán, tal como lo muestra el cuadro siguiente:

Cuadro 16
Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj
Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Proyecto: construcción de letrinas ecológicas, aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos
Xecubal y Pachaj
Monto global de la inversión
Año: 2016

Descripción	Parcial	Q.	Total Q.
Preinversión			16,000 /
Estudio ambiental	10,000 /		
Requerimientos técnicos	6,000 /		
Inversión fija			0
Terreno		0	
Costos de construcción			1,643,335 /
Materiales	905,678		
Mano de obra	486,486		
Otros costos	251,171 /		
Total			1,659,335

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

No se estima la necesidad de estimar el costo de una inversión fija tal como el terreno, derivado que el proyecto se realizará en los terrenos de cada familia.

3.6.6 Estado del costo de construcción del perfil del proyecto

Es la integración de los cuadros anteriores en los que se refleja el total del costo en relación con la construcción de las letrinas ecológicas:

Cuadro 17
Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj
Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Proyecto: construcción de letrinas ecológicas, aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos
Xecubal y Pachaj
Estado de costo de construcción
Año: 2016

Descripción	Total Q.
Materiales	905,678
Mano de obra	486,486
Otros costos	251,171 ✓
Total	1,643,335 ✓

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Se observa que el mayor gasto que se realizará durante la construcción se deriva en la obtención de los materiales, representada en 55% del total del costo de construcción, lo cual se debe a los precios que manejan los establecimientos que se dedican a la venta de los materiales que serán necesarios para ejecutar el proyecto.

3.6.7 Fuentes de financiamiento

El financiamiento del proyecto es la actividad financiera a través de la cual se obtienen los recursos necesarios para llevar a cabo el proyecto e indicar la naturaleza de donde provienen.

3.6.8 Unidad ejecutora propuesta

En el siguiente cuadro se observa la entidad encargada de financiar dicho proyecto:

Cuadro 18
Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj
Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango
Proyecto: construcción de letrinas ecológicas, aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos
Xecubal y Pachaj
Financiamiento de la inversión
Año: 2016

Descripción	Total Q.
Fuentes internas	1,659,335
Municipalidad de Santa Apolonia	1,659,335
Total	1,659,335

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

El financiamiento se obtendrá de la municipalidad de Santa Apolonia, la cual aportará el total de la inversión, se manejarán fondos provenientes de los consejos de desarrollo rural.

3.7 ESTUDIO AMBIENTAL

Este estudio técnico administrativo servirá para identificar, prevenir e interpretar los impactos ambientales que producirá el proyecto de letrinas ecológicas en el entorno de las población beneficiada en caso de ser ejecutado, todo ello con el fin de que la administración competente pueda aceptar, rechazar o modificar dicho proyecto.

3.7.1 Política ambiental

En Guatemala existen diversas políticas con enfoque ambiental. Para la construcción de letrinas ecológicas será necesario evaluar y considerar cada una de las siguientes políticas aplicables al proyecto con el fin de verificar que se cumplan:

- ✓ Constitución Política de la República de Guatemala, año 1985. Asamblea Nacional Constituyente.
- ✓ Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente (Decreto Número 68-86) emitida el cinco de diciembre de 1986 por el Congreso de la República de Guatemala y sus reformas.

- ✓ Código Municipal Decreto Número 12-2002, del Congreso de la República de Guatemala y sus reformas.
- ✓ Ley de Desarrollo Social, Decreto Número 42-2001, del Congreso de la República de Guatemala.
- ✓ Ley y Reglamento de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres - CONRED- Decreto Número 109-96 y Acuerdo Gubernativo Número 49-2012, del Congreso de la República de Guatemala.
- ✓ Ley Forestal Decreto Número 101-96 del Congreso de la República de Guatemala.
- ✓ Reglamento de la Ley de Áreas Protegidas Acuerdo Gubernativo Número 759-90, del Congreso de la República de Guatemala.
- ✓ Reglamento de Evaluación, control y seguimiento ambiental, Acuerdo Gubernativo Número 137-2016, del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales –MARN-.

3.7.2 Gestión ambiental

Según indica en el artículo tres del Reglamento de Evaluación, control y seguimiento ambiental, Acuerdo Gubernativo Número 137-2016, en el numeral 36 define la gestión ambiental como “el conjunto de procesos, operaciones técnicas y actividades gerenciales que tienen como objetivo asegurar el desempeño ambiental en el proceso de evaluación, control, seguimiento y vigilancia ambiental como parte de las fases de planificación, ejecución y vida útil de los proyectos, obras, industrias o actividades que operen dentro de las normas legales, técnicas y ambientales requeridas por la ley”.

Por lo anterior se debe de iniciar por contratar un consultor ambiental registrado en el MARN, quien se encargará de orientar en la gestión a realizar hasta la autorización de la licencia, por medio de la Dirección de Gestión Ambiental y Recursos Naturales –DIGARN-, mediante el instrumento denominado “Formulario de Evaluación Ambiental Inicial (EAI) o Diagnóstico Ambiental para Actividades de Bajo Impacto con la información correspondiente completa y presentación de la papelería e información legal de soporte de la entidad encargada del proyecto, para el trámite de la licencia que extiende el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, además gestionará la

presentación ante el Ministerio de Ambiente de instrumentos ambientales adicionales si fueran requeridos.

3.7.3 Impacto ambiental

Este estudio permite documentar todo el análisis de los impactos ambientales de una acción determinada, como de las diferentes alternativas para su implementación, las medidas de mitigación, compensación, los planes de seguimiento, monitoreo y control.

El proyecto de la construcción de letrinas ecológicas tendrá un impacto ambiental positivo directamente para las familias de los centros poblados. Lo anterior, derivado a que se reducirá la contaminación de los mantos acuíferos, por lo anterior, las familias podrán obtener agua de los pozos que posean en sus propiedades sin el riesgo de contraer de enfermedades gastrointestinales.

Según el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales en el listado taxativo de estudios ambientales, la construcción de letrinas ecológicas en los centros poblados se ubica en la sección "F" Construcción, División 41, Grupo 390, Clase 4100N, Categoría de proyectos, obras, industrias o actividades le corresponde la categoría C que significa, de bajo impacto ambiental potencial. (Ver anexo uno)

3.8 IMPACTO SOCIAL

Con el proyecto de las letrinas ecológicas se pretende mitigar la contaminación y proporcionar a las familias, un sistema de eliminación de excretas amigable con el medio ambiente, reutilizable, que a la vez sea sostenible y sea accesible para la población.

Con el proyecto de letrinas ecológicas serán beneficiadas un total de 1,987 personas en las aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj.

CONCLUSIONES

Como resultado de la caracterización “Construcción de letrinas ecológicas para las aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj”, el cual, forma parte del tema general denominado “caracterización socioeconómica ambiental y proyectos comunitarios rurales sostenibles para las aldeas de Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas del municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango en el segundo semestre del año 2016, durante el trabajo de campo y de gabinete se presentan las siguientes conclusiones:

1. Se identificó la situación actual del contexto territorial del municipio de Santa Apolonia, como de los centros poblados estudiados, por lo anterior, se conocieron y caracterizaron aspectos históricos; localización y extensión; se estableció que en el transcurso de los años, la división política ha sufrido cambios; que como parte de la división administrativa actual de los mismos, está constituida por COMUDE y COCODE; aspectos importantes sobre su ecosistema y población.
2. En relación al ámbito social se estableció que algunos de los servicios básicos son inadecuados, especialmente, con la recolección de desechos sólidos; en cuanto a la educación, se determinó que los cinco centros poblados tienen únicamente enseñanza pre-primaria y primaria la cual se imparte en tres centros educativos, ubicados en las aldeas Choantonio y Xecohil, caserío Xecubal, el nivel básico y diversificado se imparte únicamente en el municipio de Santa Apolonia; en el ámbito de salud, los habitantes carecen de una cobertura adecuada, si se compara con los requerimientos de los pobladores, a pesar de que, el personal que brinda este servicio se esfuerza por atender a toda la población, la categoría del centro de salud del municipio es insuficiente por no contar con el equipo básico necesario.
3. Según la investigación de campo que se realizó en los centros poblados, se determinó que las necesidades que prevalecen son los servicios básicos, en ese sentido la inadecuada letrinización existente en las comunidades, hace necesario que se proporcione un tratamiento de excretas, el cual sea una solución alternativa y amigable con el medio ambiente.

RECOMENDACIONES

Con base a las conclusiones que se obtuvieron se presentan las siguientes recomendaciones.

1. Que los líderes comunitarios y autoridades municipales, promuevan por medio de reuniones a la población, sobre la información recopilada en este documento por contener datos demográficos, económicos, sociales y ambientales; actualizados, lo cual será de beneficio para implementar nuevos proyectos tanto sociales como productivos.
2. Que los COCODE en primer lugar, gestionen a corto plazo, en conjunto con la población ante las autoridades municipales el establecimiento de un punto estratégico, el cual sea utilizado como relleno sanitario y el servicio de recolección de basura, por medio de un camión que visite los centros poblados una vez por semana, para mitigar la contaminación del medio ambiente; segundo, en relación a la educación que gestionen en conjunto con las asociaciones de padres de familia, a corto plazo la solicitud formal para ampliar la cobertura educativa ante la Dirección Departamental de Educación e indicar que cuentan con la infraestructura educativa necesaria para implementarla en las jornadas vespertina y nocturna, lo cual contribuirá al desarrollo de los poblados; por último respecto a salud, que los líderes comunitarios gestionen a corto plazo, en conjunto con la Municipalidad, ante el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social –MSPAS-, la ampliación de la cobertura de salud, mediante la asignación de personal e insumos para atender a la población y de esta manera disminuir la morbilidad, principalmente en la infantil.
3. Que los líderes comunitarios y las autoridades locales gestionen la ejecución del proyecto de letrinas ecológicas ante SEGEPLAN, para mejorar las condiciones de los servicios básicos en el ámbito de saneamiento y manejo de desechos y de esta manera ayudar en el cuidado del medio ambiente y la salud de la población, mediante la organización y gestión de un comité encargado de dicho proyecto.

BIBLIOGRAFÍA

Código Municipal. (2002). *Decreto Número 12-2002*. Guatemala: Congreso de la República de Guatemala.

Rivera, G. (18 de Octubre de 2016). MAGA. (C. Lemus, Entrevistador)

Saqui, D. (19 de Octubre de 2016). (M. Cajas, Entrevistador)

SEGEPLAN. (2010). *Plan de Desarrollo Municipal, santa Apolonia Chimaltenango*. Guatemala.

E-grafía

A.M.A. (8 de mayo de 2006). MarketingPower.com. Recuperado el 25 de octubre de 2016, de <http://www.marketingpower.com/mg-dictionary.php?>

Gall, F. (1976). Diccionario geográfico de Guatemala/compilación crítica. Guatemala, Guatemala, Guatemala. Recuperado el 29 de octubre de 2016, Obtenido de www.guatepymes.com/geodic.php?keyw=9337Caser&

García, M. P. (s.f.). EFE SALUD. Recuperado el 19 de octubre de 2016, de www.efesalud.com.341

Pérez Barquero, S. A. (julio de 2006). Fundación de Investigaciones Sociales, S. A. Recuperado el 25 de octubre de 2016, de www.alambiques.com

Reglamento de Evaluación, control y seguimiento ambiental, Acuerdo Gubernativo Número 137-2016, del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales –MARN-, Artículo 3, numeral 36, recuperado 10 de octubre 2018, [www.marn.gob.gt/paginas/ Documentos_Descargables](http://www.marn.gob.gt/paginas/Documentos_Descargables)

Roth, G. D. (2003). Meteorología. Formaciones nubosas y otros fenómenos meteorológicos. Situaciones meteorológicas generales. Pronósticos del tiempo. Recuperado el 7 de noviembre de 2016, de <http://www.worldcat.org/title/meteorologia-formaciones-nubosas-y-otros-fenomenos-meteorologicos-situaciones-meteorologicas-generales-pronosticos-del-tiempo/oclc/803052011>

ANEXOS

Anexo 1

Proyecto: construcción de letrinas ecológicas, aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj
 Evaluación ambiental inicial
 Actividades de bajo impacto ambiental
 (Acuerdo gubernativo 137-2016.
Reglamento de evaluación, control y seguimiento ambiental)

INSTRUCCIONES	PARA USO INTERNO DEL MARN
<p>El formato debe proporcionar toda la información solicitada en los apartados, de lo contrario ventanilla única no lo aceptará.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<p>No. Expediente:</p> <p>Clasificación del Listado Taxativo</p> <p style="font-size: 48px; text-align: center;">C</p> <p>Firma y Sello de Recibido</p>
<p>I. INFORMACIÓN LEGAL</p>	
<p>I.1. Nombre del proyecto, obra, industria o actividad (Que tenga relación con el proyecto a realizar): Proyecto de Letrinas Ecológicas, en las Aldeas de Santa Apolonia.</p>	
<p>I.1.2 Descripción del proyecto, obra o actividad para lo que se solicita aprobación de este instrumento. Diseño, implementación y construcción de Letrinas Ecológicas, en las Aldeas de Santa Apolonia.</p>	
<p>I.2. Información legal:</p> <p>A) Persona Individual: Nombre del Estudiante A.1. Representante Legal: UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA</p> <p>B) De la empresa: Razón social: <u>ESTUDIO PROFESIONAL SUPERVISADO FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS</u> Nombre Comercial: <u>ESTUDIO PROFESIONAL SUPERVISADO FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS</u> No. De Escritura Constitutiva: _____ Fecha de constitución: _____ Patente de Sociedad Registro No. ____ Folio No. ____ Libro No. ____ Patente de Comercio Registro No. ____ Folio No. ____ Libro No. ____ No. De Finca ____ Folio No. ____ Libro No. ____ de <u>ALDEAS DE SANTA APOLONIA, CHIMALTENANGO</u> dónde se ubica el proyecto, obra, industria o actividad.-----Número de Identificación Tributaria (NIT): _____</p>	

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

I.3 Teléfono 55711300 Correo electrónico: anibalhp4647@gmail.com

I.4 Dirección de donde se ubica la actividad: (identificando calles, avenidas, número de casa, zona, aldea, cantón, barrio o similar, así como otras delimitaciones territoriales; **OBLIGATORIAMENTE** indicar el municipio y departamento)

Aldea y caseríos del Municipio de Santa Apolonia, del Departamento de Chimaltenango.

Especificar Coordenadas UTM o Geográficas

Coordenadas UTM (Universal Transverse de Mercator Datum WGS84	Coordenadas Geográficas Datum WGS84
---	-------------------------------------

I.5 Dirección para recibir notificaciones (dirección fiscal) (identificando calles, avenidas, número de casa, zona, aldea, cantón, barrio o similar, así como otras delimitaciones territoriales; **OBLIGATORIAMENTE** indicar el municipio y departamento) **UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA**

I.6 Si para consignar la información en este formato, fue apoyado por una profesional, por favor anote el nombre y profesión del mismo

II. INFORMACIÓN GENERAL

Se debe proporcionar una descripción de las actividades que serán efectuadas en el proyecto, obra, industria o actividad según etapas siguientes:

II.1 Etapa de Construcción	Operación	Abandono
<ul style="list-style-type: none"> • Actividades a realizar • Construcción de letrinas ecológicas • Levantado de muro de block y pineado • Cemento 5000 PSI • Arena de río • Block • Hierro No. 3 • Piedrín • Fundición de torta e instalación de tubería y letrina • Cemento 5000 PSI • Arena de río • Piedrín • Tubo de PVC de 2" • Codo de PVC de 2" • Pegamento para PVC 1/16 • Te de PVC de 2" • Alambre de amarre • Taza de letrina prefabricada • flexitubo • Colocación de techo • Lámina de Zinc calibre 28 de 12" • Reglas de 2"x2"x6" • Clavo de lámina de 3" 	<ul style="list-style-type: none"> • Actividades o procesos • Levantado de Muro de Block y Pineado • Fundición de torta e instalación de tubería y letrina • Colocación de techo • Horario de Trabajo • 7 am a 4 pm • Otros de relevancia 	<ul style="list-style-type: none"> • Acciones a tomar en caso de cierre • Comunicar al COCODE de cada comunidad para el seguimiento del proyecto.

II.3 Área Área total de construcción en metros cuadrados: 8.27 mts²

INSTRUCCIONES

PARA USO INTERNO DEL MARN

II.4 Actividades colindantes al proyecto:

NORTE ___ **SUR** ___ **ESTE** ___ **OESTE** ___

Describir detalladamente las características del entorno (viviendas, barrancos, ríos, basureros, iglesias, centros educativos, centros culturales, etc.):

DESCRIPCIÓN	DIRECCIÓN (NORTE, SUR, ESTE, OESTE)	DISTANCIA AL PROYECTO
Río Motagua	Norte	25 km
Río Xnya Pixcayn	Sur	15 km
Paseo Xelasmin, Restaurante Paulino, Katok	Este	5 km
Iglesia Paqulp	Oeste	15 km

INSTRUCCIONES

PARA USO INTERNO DEL MARN

CONSUMO DE AGUA, COMBUSTIBLES, LUBRICANTES, REFRIGERANTES, OTROS

	Tipo	Si/No	Cantidad (mes día y hora)	Proveedor	Uso	Especificaciones u observaciones	Forma de almacenamiento
Agua	Servicio público	Si	4 horas diarias	Municipalidad	Lavado de ropa, higiene personal, preparación de alimentos		
	Pozo	Si	Todo el día	Familia	Lavado de ropa, higiene personal, preparación de alimentos		
	Agua especial	No					
	Superficial	Si	Todo el día	Familia	Riego para cultivos		
Combustible	Otro						
	Gasolina	Si	5 am – 8 pm	Gasolinera el Puma	Transporte de cultivos		
	Diesel	Si	5 am – 8 pm	Gasolinera el Puma	Transporte de cultivos		
	Bunker						
	Glp						
	Otro						
Lubricantes	Solubles						
	No solubles						
Refrigerantes							
Otros							

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 PARTÍCULAS

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?

Cada letrina tendrá un ducto de ventilación para disipar algún olor.

MITIGACIÓN

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?

La construcción de letrinas no provocara malos olores derivado de la utilización de ceniza o cal para su compostaje.

II.5 Dirección del viento: Noreste

<p>II.6 En el área donde se ubica la actividad, a qué tipo de riesgo ha estado o está expuesto?</p> <p>a) inundación (x) b) explosión () e) deslizamientos (x)</p> <p>d) derrame de combustible () e) fuga de combustible () f) Incendio (x) g) Otro ()</p> <p>Detalle la información La topografía es muy elevada en diversas áreas</p>	
<p>II.7 Datos laborales</p> <p>a) Jornada de trabajo: Diurna (x) Nocturna () Mixta () Horas Extras _____</p> <p>b) Número de empleados por jornada _____ Total empleados _____</p>	
<p>II.8 USO Y CONSUMO DE AGUA, COMBUSTIBLES, LUBRICANTES, REFRIGERANTES, OTRO... La mayoría de caseríos y aldeas cuenta con agua potable, ya que cuentan con propios nacimientos de agua.</p>	
<p>INSTRUCCIONES PARA USO INTERNO DEL MARN</p>	
<p>RUIDO Y VIBRACIONES</p> <p>III.3 Las operaciones de la empresa producen sonidos fuertes (ruido), o vibraciones? No</p> <p>III.4 En donde se genera el sonido y/o las vibraciones (maquinaria, equipo, instrumentos musicales, vehículos, etc-----</p> <p>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? -----</p>	
<p>OLORES</p> <p>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 producen.</p> <p>III.7 Explicar que se está haciendo o se hará para evitar que los olores se dispersen en el ambiente? No es necesario realizar alguna acción.</p>	
<p>IV. EFECTOS DE LA ACTIVIDAD EN EL AGUA</p>	
<p>AGUAS RESIDUALES</p>	
<p>CARACTERIZACIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES</p> <p>IV.1 Con base en el Acuerdo Gubernativo 236-2006, Reglamento de las Descargas y Re-uso de Aguas Residuales y de la Disposición de Lodos, ¿Qué tipo de aguas residuales (aguas negras) se generan?</p> <p>a) <u>Ordinarias</u> (aguas residuales generadas por las actividades domésticas)</p> <p>b) <u>Especiales</u> (aguas residuales generadas por servicios públicos municipales, actividades de servicios, industriales, agrícolas, pecuarias, hospitalarias)</p> <p>c) <u>Mezcla</u> de las anteriores</p> <p>d) Otro;</p> <p>Cualquiera que fuera el caso, explicar la información, indicando el caudal (cantidad) de aguas residuales generado. <u>Se genera aguas residuales del lavado de utensilios que son utilizados al momento de cocinar los alimentos.</u></p>	
<p>IV.2 Indicar el número de servicios sanitarios. Actualmente el servicio de letrinas con pozo ciego, el cual no es adecuado, al considerar que el agujero realizado por los pobladores es improvisado y en ciertos casos está mal ubicado derivado de la cercanía de pozos de agua o cultivos. _____</p>	

INSTRUCCIONES	PARA USO INTERNO DEL MARN
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	
<p>IV.3 Describir que tipo de tratamiento se da o se propone dar a las aguas residuales generadas por la actividad. (usar hojas adicionales)</p> <p>a) Sistema de tratamiento <u>El proyecto no produce aguas residuales, derivado que no se utiliza agua para los desechos, en su lugar se utiliza ceniza o cal.</u></p> <p>b) Capacidad c) Operación y mantenimiento d) Caudal a tratar e) Etc.</p>	
DESCARGA FINAL DE AGUAS RESIDUALES	
<p>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</p>	
AGUA DE LLUVIA (AGUAS PLUVIALES)	
<p>IV.5 Explicar la forma de captación de agua de lluvia y el punto de descarga de la misma (zanjones, ríos, pozos de absorción, alcantarillado, etc.)</p>	
V. EFECTOS DE LA ACTIVIDAD SOBRE EL SUELO (Sistema edáfico y líftico)	
DESECHOS SÓLIDOS	
VOLUMEN DE DESECHOS	
<p>V.1 Especifique el volumen de desechos o desperdicios genera la actividad desarrollada:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> a) Similar al de una residencia 11 libras/día _____</p> <p><input type="checkbox"/> b) Generación entre 11 a 222 libras/día _____</p> <p><input type="checkbox"/> c) Generación entre 222 libras y 1000 libras/día _____</p> <p><input type="checkbox"/> d) Generación mayor a 1000 libras por día _____</p>	
<p>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.): Los desechos generados al utilizar las letrinas ecológicas se almacenaran en una cámara por un tiempo de 6 meses máximo, para luego ser utilizados como abono para la tierra.</p>	
<p>V.3. Partiendo de la base que todos los Desechos Peligrosos, son todos aquellos que posean una o mas 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 se genera ningún desecho toxico, en la implementación de letrinas ecológicas.</p>	
<p>V.4 Se efectúa algún tipo de tratamiento de los desechos (comunes o peligrosos), Explicar el método y/o equipo utilizado -----</p>	
<p>V.5 Si los desechos se trasladan a otro lugar, para tratamiento o disposición final, indicar el tipo de transporte utilizado Relleno sanitario municipal.</p>	
<p>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? Reciclar, reducir y reutilizar.</p>	
<p>V.7 Indicar el sitio de disposición final de los desechos generados (comunes y peligrosos) -----</p>	

INSTRUCCIONES	PARA USO INTERNO DEL MARN
VI. DEMANDA Y CONSUMO DE ENERGÍA	
CONSUMO	
VI.1 Consumo de energía por unidad de tiempo (kW/hr o kW/mes) <u>50 kW/mes</u>	
VI.2 Forma de suministro de energía	
a) Sistema público _____	
b) Sistema privado _____	
c) generación propia _____	
VI.3 Dentro de los sistemas eléctricos de la empresa se utilizan transformadores, condensadores, capacitores o inyectores eléctricos? No SI _____ NO _____	
VI.4 Qué medidas propone para disminuir el consumo de energía o promover el ahorro de energía? Apagar las luces después de cocinar los alimentos de la cena, desenchufar las conexiones antes de dormir.	
VII. POSIBILIDAD DE AFECTAR LA BIODIVERSIDAD (ANIMALES, PLANTAS, BOSQUES, ETC.)	
VII.1 En el sitio donde se ubica la empresa o actividad, existen:	
- Bosques <input checked="" type="checkbox"/>	
- Animales _____	
- Otros _____	
Especificar información _____	
VII.2 La operación de la empresa requiere efectuar corte de árboles? No.	
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 _____	
d) Horario de circulación vehicular _____	
e) Vías alternas _____	
IX. EFECTOS SOCIALES, CULTURALES Y PAISAJÍSTICOS	
ASPECTOS CULTURALES	
IX.1 En el área donde funciona la actividad, existe alguna (s) etnia (s) predominante, cuál? Si, el total de la población es de la etnia kaqchikel.	
INSTRUCCIONES	
PARA USO INTERNO DEL MARN	
RECURSOS ARQUEOLÓGICOS Y CULTURALES	
IX.2 Con respecto de la actividad y los recursos culturales, naturales y arqueológicos, Indicar lo siguiente:	
a) <input checked="" type="checkbox"/> La actividad no afecta a ningún recurso cultural, natural o arqueológico _____	
b) <input type="checkbox"/> La actividad se encuentra adyacente a un sitio cultural, natural o arqueológico _____	
c) <input type="checkbox"/> La actividad afecta significativamente un recurso cultural, natural o arqueológico _____	
Ampliar información de la respuesta seleccionada:	
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? _____	
IX.5 ¿Qué se ha hecho o se propone realizar para no afectar al vecindario? -----	
PAISAJE	
IX.6 ¿Cree usted que la actividad afecta de alguna manera el paisaje? Explicar ¿por qué? NO	

X. EFECTOS Y RIESGOS DERIVADOS DE LA ACTIVIDAD
<p>X.1 Efectos en la salud humana de la población circunvecina:</p> <p>a) <input checked="" type="checkbox"/> la actividad no representa riesgo a la salud de pobladores cercanos al sitio</p> <p>b) <input type="checkbox"/> la actividad provoca un grado leve de molestia y riesgo a la salud de pobladores</p> <p>c) <input type="checkbox"/> la actividad provoca grandes molestias y gran riesgo a la salud de pobladores</p> <p>Del inciso marcado explique las razones de su respuesta, identificar que o cuales serían las actividades riesgosas:</p>
<p>X.3 riesgos ocupacionales:</p> <p><input type="checkbox"/> Existe alguna actividad que representa riesgo para la salud de los trabajadores</p> <p><input type="checkbox"/> La actividad provoca un grado leve de molestia y riesgo a la salud de los trabajadores</p> <p><input type="checkbox"/> La actividad provoca grandes molestias y gran riesgo a la salud de los trabajadores</p> <p><input type="checkbox"/> No existen riesgos para los trabajadores</p>
<p>Ampliar información:</p> <p>Equipo de protección personal</p> <p>X.4 Se provee de algún equipo de protección para los trabajadores? SI () NO ()</p> <p>X.5 Detallar que clase de equipo de protección se proporciona:</p> <p>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?</p>

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.