

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

“ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL (ENGORDE DE GANADO PORCINO) Y  
PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LETRINAS ECOLÓGICAS”

ALBERTO ISRAEL MALDONADO GONZÁLEZ

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

“ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL (ENGORDE DE GANADO PORCINO) Y  
PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LETRINAS ECOLÓGICAS” 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 XECOUIL, CASERÍOS XECUBAL Y PACHAJ,  
SECTOR SAN LUCAS  
MUNICIPIO DE SANTA APOLONIA  
DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO  
VOLUMEN -6

2-82-15-AE-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 8°. 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

"ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL (ENGORDE DE GANADO PORCINO) Y  
PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LETRINAS ECOLÓGICAS"

ALDEAS CHOANTONIO Y XECOHIL, CASERÍOS XECUBAL Y PACHAJ  
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

ALBERTO ISRAEL MALDONADO GONZÁLEZ

previo a conferírsele el título

de

ADMINISTRADOR DE EMPRESAS

en el Grado Académico de

LICENCIADO

Guatemala, noviembre 2018

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

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

**COMITÉ DIRECTOR DEL  
EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO**

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

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



FACULTAD DE  
CIENCIAS ECONÓMICAS  
Edificio "s-8"  
Ciudad Universitaria, Zona 12  
Guatemala, Centroamérica

J.D-TG. No. 306-2018  
Guatemala, 06 de noviembre de 2018

Estudiante  
ALBERTO ISRAEL MALDONADO GONZÁLEZ.  
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:

#### ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

- ...
1. 9213387-3 "ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL (ENGORDE DE GANADO PORCINO) Y PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LETRINAS ECOLÓGICAS", Aldeas Choantonio y Xecohil, Caseríos Xecubal y Pachaj, Sector San Lucas, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, presentado por: ALBERTO ISRAEL MALDONADO GONZÁLEZ.
- ...

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

Atentamente,

"D Y ENSEÑAD A TODOS"

LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES  
SECRETARIO



## ACTO QUE DEDICO

- A Dios:** Por sus bendiciones en mi vida y por concederme culminar la meta propuesta.
- A mi esposa:** Lesly por ser mi ayuda idónea, mi compañera de vida, por su apoyo, comprensión y amor.
- A mis hijas:** Melanie, Yulysa y Adrianita por ser mi principal motivación y fuente de energía, que esta meta alcanzada sea un ejemplo de lo que se puede lograr con un poco de sacrificio y dedicación.
- A mis padres:** Julia e Israel por darme la vida, por los sacrificios, el amor, sus enseñanzas, sin ellos no sería el hombre que soy.
- A mis hermanos:** Betty, Erwin, Ilyn y Aralis, por sus oraciones, apoyo y alegría que dan a mi vida.
- A mis sobrinos:** Por su cariño, apoyo y unidad.
- A mi abuela:** Ruperta (mamá Peta) por su gran ejemplo de lucha aún en los momentos más difíciles (Q.E.P.D.)
- A mis suegros:** Por incluirme como un miembro más de su familia.
- A mis cuñadas:** Por su franco aprecio.
- A mis amigos:** Por su sincera amistad.
- Al grupo de EPS:** Por su compañerismo, trabajo y sacrificio en todo el Ejercicio Profesional Supervisado.
- A mi padrino:** Dr. Cirujano Dentista Ruben Aldana por su ayuda.
- A mis Licenciados:** Todos aquellos que formaron parte de mi educación, gracias por su dedicación.
- A mi universidad:** Tricentenaria Universidad de San Carlos de Guatemala, mi alma mater, por alimentar y nutrir mis conocimientos, en especial a la Escuela de Administración de Empresas y la Facultad de Ciencias Económicas.

## ÍNDICE

Páginas

INTRODUCCIÓN i

### CAPÍTULO I CONTEXTO TERRITORIAL

<b>1.1</b>	<b>MUNICIPIO DE SANTA APOLONIA</b>	<b>1</b>
1.1.1	Localización y extensión	1
1.1.2	División política y administrativa	1
1.1.2.1	División política	2
1.1.2.2	División administrativa	4
<b>1.2</b>	<b>ALDEAS CHOANTONIO Y XECOHIL, CASERÍOS XECUBAL Y PACHAJ, SECTOR SAN LUCAS</b>	<b>5</b>
1.2.1	Antecedentes históricos	5
1.2.1.1	Aldea Choantonio	5
1.2.1.2	Caserío Xecubal	5
1.2.1.3	Caserío Pachaj	6
1.2.1.4	Aldea Xecohil	6
1.2.1.5	Sector San Lucas	7
1.2.2	Localización y extensión	7
1.2.2.1	Aldea Choantonio	7
1.2.2.2	Caserío Xecubal	7
1.2.2.3	Caserío Pachaj	8
1.2.2.4	Aldea Xecohil	8
1.2.2.5	Sector San Lucas	8
1.2.3	División política y administrativa	8
1.2.3.1	División política	9
1.2.3.2	División administrativa	12
1.2.4	Clima	12
1.2.5	Población	13
1.2.5.1	Población total, número de hogares y tasa de crecimiento	13
1.2.5.2	Por sexo, edad, pertenencia étnica y área geográfica	14
1.2.5.3	Densidad poblacional	18
1.2.5.4	Población Económicamente Activa –PEA–	19
1.2.6	Migración	22
1.2.7	Ecosistema	23
1.2.7.1	Agua	23
1.2.7.2	Bosque	25
1.2.7.3	Suelo	26
1.2.7.4	Flora	27
1.2.7.5	Fauna	27
1.2.7.6	Orografía	27

**CAPÍTULO II**  
**ÁMBITO SOCIAL DE LAS ALDEAS CHOANTONIO**  
**Y XECOUIL, CASERÍOS XECUBAL Y PACHAJ,**  
**SECTOR SAN LUCAS**

<b>2.1</b>	<b>ORGANIZACIONES</b>	<b>28</b>
2.1.1	Organización social	28
<b>2.2</b>	<b>SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA</b>	<b>29</b>
2.2.1	Educación	29
2.2.1.1	Infraestructura educativa	29
2.2.1.2	Cobertura educativa	31
2.2.1.3	Analfabetismo	35
2.2.2	Salud	36
2.2.2.1	Cobertura	36
2.2.2.2	Tasas y causas de morbilidad general e infantil	37
2.2.2.3	Tasas y causas de mortalidad general e infantil	38
2.2.3	Agua	40
2.2.3.1	Cobertura de agua	40
2.2.4	Drenajes y sistema de tratamiento de aguas residuales	41
2.2.5	Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público	41
2.2.5.1	Alumbrado público	43
2.2.6	Letrinas y otros servicios sanitarios	43
2.2.6.1	Cobertura	44
2.2.7	Sistema de recolección y tratamiento de desechos sólidos	44
2.2.8	Cementerios	45
<b>2.3</b>	<b>ENTIDADES DE APOYO</b>	<b>46</b>
2.3.1	Estatales	46
2.3.2	Internacionales	46
<b>2.4</b>	<b>ANÁLISIS DE RIESGO</b>	<b>47</b>
2.4.1	Naturales	47
2.4.2	Socio naturales	48
2.4.3	Antrópicos	48
2.4.4	Ambientales	49
2.4.5	Matriz de historial de desastres	49

**CAPÍTULO III**  
**CARACTERIZACIÓN DEL ENGORDE**  
**DE GANADO PORCINO**

<b>3.1</b>	<b>FACTORES DE LA PRODUCCIÓN</b>	<b>52</b>
3.1.1	Recursos naturales o tierra	52
3.1.1.1	Uso de la tierra	52
3.1.2	Trabajo	54
3.1.3	Capital	55
3.1.4	Organización empresarial	58

<b>3.2</b>	<b>CARACTERIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD PECUARIA DE ENGORDE DE GANADO PORCINO</b>	<b>58</b>
3.2.1	Características tecnológicas	58
3.2.2	Volumen y valor de la producción	59
3.2.3	Costo directo de producción	59
3.2.4	Financiamiento	61
3.2.5	Comercialización	62
3.2.6	Organización empresarial	66
3.2.6.1	Tipo de organización	66
3.2.6.2	Estructura organizacional	67
3.2.6.3	Sistema organizacional	69
3.2.6.4	Diseño organizacional	69
3.2.7	Generación de empleo	69
3.2.8	Resumen de la problemática encontrada en la producción pecuaria engorde de ganado porcino	70
3.2.8.1	Propuesta de solución	71

#### **CAPÍTULO IV**

### **PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE LETRINAS ECOLÓGICAS PARA LAS ALDEAS CHOANTONIO Y XECOHIL, CASERÍOS XECUBAL Y PACHAJ, DEL MUNICIPIO DE SANTA APOLONIA, DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO**

<b>4.1</b>	<b>PERFIL DEL PROYECTO</b>	<b>72</b>
4.1.1	Descripción del proyecto	72
4.1.2	Ubicación	72
4.1.3	Antecedentes	73
4.1.4	Contactos	73
4.1.5	Planteamiento del problema	73
4.1.6	Justificación	73
4.1.7	Objetivos	75
<b>4.2</b>	<b>ESTUDIO DE MERCADO</b>	<b>76</b>
4.2.1	Evolución histórica de la demanda	76
4.2.2	Análisis de la demanda futura	77
4.2.3	Demanda insatisfecha histórica y futura	78
4.2.4	Análisis del servicio	79
<b>4.3</b>	<b>ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL</b>	<b>80</b>
4.3.1	Propuesta de organización	81
4.3.2	Estructura organizacional	81
4.3.3	Base legal	85
<b>4.4</b>	<b>ESTUDIO TÉCNICO</b>	<b>86</b>
4.4.1	Especificaciones técnicas para la construcción de letrinas ecológicas	86
4.4.2	Materiales, mano de obra y otros costos	86
4.4.3	Plan de ejecución	98

<b>4.5</b>	<b>ESTUDIO FINANCIERO</b>	<b>100</b>
4.5.1	Integración de costos y gastos	100
4.5.2	Costos de diseño y planificación	101
4.5.3	Costos de construcción	102
4.5.4	Estado del costo de construcción del perfil del proyecto	103
<b>4.6</b>	<b>FUENTES DE FINANCIAMIENTO</b>	<b>104</b>
4.6.1	Unidad ejecutora	104
<b>4.7</b>	<b>ESTUDIO AMBIENTAL</b>	<b>104</b>
4.7.1	Política ambiental	105
4.7.2	Gestión ambiental	105
4.7.3	Impacto ambiental	106
	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>107</b>
	<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>110</b>
	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>113</b>
	<b>ANEXOS</b>	

## ÍNDICE DE CUADROS

No.	Nombre	Página
1	Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Centros poblados por categoría. Años: 2002 y 2016.	2
2	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.	13
3	Aldeas Choantonio y Xecohil. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Población por sexo, grupo étnico, área geográfica y edad. Años: 2002 y 2016.	15
4	Caseríos Xecubal y Pachaj. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Población por sexo, grupo étnico, área geográfica y edad. Años: 2002 y 2016.	16
5	Sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Población por sexo, grupo étnico, área geográfica y edad. Año: 2016.	17
6	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Población Económicamente Activa -PEA-. Año: 2016.	19
7	Aldeas Choantonio y Xecohil, caserío Xecubal. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Escuelas Oficiales Rurales Mixtas de Choantonio, Xecohil y Xecubal. Infraestructura educativa. Años: 2015 y 2016.	30
8	Aldeas Choantonio y Xecohil, caserío Xecubal. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Escuelas Oficiales Rurales Mixtas Choantonio, Xecohil y Xecubal. Cobertura educativa. Años: 2015 y 2016.	32
9	Aldeas Choantonio y Xecohil, caserío Xecubal. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Escuelas Oficiales Rurales Mixtas de Choantonio, Xecohil y Xecubal. Número de alumnos inscritos, cantidad de maestros por niveles. Años: 2015 y 2016.	34
10	Aldeas Choantonio y Xecohil, caserío Xecubal y Pachaj, Sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Analfabetismo. Años: 2002 y 2016.	35

11	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Causas de morbilidad general e infantil. Año: 2016.	37
12	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Causas de mortalidad general e infantil. Año: 2016.	39
13	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Cobertura del servicio de agua. Años: 2002 y 2016.	40
14	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Cobertura de energía eléctrica domiciliar. Años: 2002 y 2016.	42
15	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Cobertura de alumbrado público. Año: 2016.	43
16	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Cobertura del servicio sanitario. Años: 2002 y 2016.	44
17	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Forma de eliminación de la basura. Años: 2002 y 2016.	45
18	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Uso de la tierra. Año: 2016.	52
19	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Mano de obra. Año: 2016.	54
20	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Producción pecuaria del ganado porcino. Volumen y valor de la producción porcina. Año: 2016.	59
21	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Costo directo de producción de un marrano. Engorde de ganado porcino. Año: 2016.	60

- 22 Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Estado de resultados. Engorde de ganado porcino. Año: 2016. 61
- 23 Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Margen de comercialización. Engorde de ganado porcino. Año: 2016. 65
- 24 Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Cobertura de letrización. Año: 2016. 74
- 25 Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Evolución histórica de la demanda. Período: 2012-2016. 77
- 26 Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Análisis de la demanda futura. Período: 2017-2021. 77
- 27 Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Análisis demanda insatisfecha histórica y futura. Período: 2012-2021. 78
- 28 Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Proyecto: construcción de letrinas ecológicas, aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj. Presupuesto general. Año: 2016. 100
- 29 Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. 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. 101
- 30 Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. 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. 102
- 31 Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. 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. 103

- 32 Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. 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. 104

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

No.	Nombre	Página
1	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Canales de comercialización. Engorde ganado porcino. Año: 2016.	64
2	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento Chimaltenango. Estructura organizacional microfinzas. Año: 2016.	68
3	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Proyecto: construcción de letrinas ecológicas, aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj. Comité Ecóletrina. Estructura organizacional. Año: 2016.	82
4	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Proyecto: construcción de letrinas ecológicas, aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj. Estructura nominal. Año: 2016.	83
5	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. 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, planta arquitectónica. Año: 2016.	90
6	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. 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.	91
7	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. 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.	92
8	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. 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.	93

- 9 Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. 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. 94
- 10 Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. 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. 95
- 11 Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. 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. 96
- 12 Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. 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. 97

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>No.</b>	<b>Nombre</b>	<b>Página</b>
1	Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. División política. Años: 2002 y 2016.	2
2	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. División política. Años: 2002 y 2016.	9
3	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Densidad de la población. Años: 2002 y 2016.	18
4	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Matriz de historial de desastres ámbito social. Período: 1976 a 2016.	50
5	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Tipos de vías de acceso. Año: 2016.	57
6	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Proceso de comercialización. Engorde ganado porcino. Año: 2016.	62
7	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Análisis estructural. Engorde ganado porcino. Año: 2016.	63
8	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. 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.	79
9	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. 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.	99

## ÍNDICE DE MAPAS

<b>No.</b>	<b>Nombre</b>	<b>Página</b>
1	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. División Política. Año: 2016.	10
2	Sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. División Política. Año: 2016.	11

## INTRODUCCIÓN

El Ejercicio Profesional Supervisado –EPS-, de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, como método de evaluación previo a conferir el título de licenciado en Administración de Empresas, requiere el desarrollo de investigaciones de carácter socioeconómico, con el objetivo de aportar soluciones a los problemas sociales y económicos que agobian a la sociedad guatemalteca.

El presente informe contiene la caracterización socioeconómica, ambiental y proyectos comunitarios rurales sostenibles, de las aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas, del municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Esta información tiene la intención de contribuir a que los recursos económicos, sociales y ambientales con los que disponen los centros poblados del municipio, sean utilizados de forma eficiente, con ello promover el desarrollo sostenible de estas comunidades, puesto que la falta de información actualizada por parte de las autoridades provoca a nivel general el desconocimiento de problemas que afectan a la población.

Como resultado del estudio se determinó la situación actual de la organización empresarial, comercialización, costos, financiamiento y rentabilidad de la actividad pecuaria, específicamente el engorde del ganado porcino.

El informe se divide en cuatro capítulos estructurados de la siguiente forma:

Capítulo I: describe las generalidades del municipio, localización y extensión, división política y administrativa, así como las generalidades de los centros poblados, antecedentes históricos, localización, extensión, división política, división administrativa, clima, población, migración y ecosistema, de las comunidades objeto de estudio.

Capítulo II: contiene el ámbito social de los centros poblados y organizaciones sociales; los servicios básicos y su infraestructura, donde se abordan los temas de educación, salud, agua, drenajes, energía eléctrica domiciliar, alumbrado público, letrinas, sistema de

recolección de desechos sólidos, tratamiento de desechos sólidos y cementerios; entidades de apoyo estatales e internacionales y análisis de riesgo naturales, socio naturales, antrópicos y ambientales con su respectiva matriz de riesgos, sociales y productivos.

Capítulo III: se desarrolla la caracterización de la producción pecuaria específicamente del engorde de ganado porcino de los centros poblados, los factores de la producción tales como recursos naturales, trabajo, capital y la organización empresarial, con respecto a la actividad pecuaria se establecen las características tecnológicas, el valor y volumen de la producción, comercialización, organización empresarial y la generación de empleo.

Capítulo IV: en este capítulo se propone el proyecto comunitario social rural denominado construcción de letrinas ecológicas en los centros poblados, contiene el estudio del perfil del proyecto, estudio de mercado, estudio administrativo legal, estudio técnico, estudio financiero, fuentes de financiamiento, estudio ambiental e impacto social.

En la parte final se presentan conclusiones de la caracterización y sus recomendaciones respectivas, así como también las referencias bibliográficas consultadas para la elaboración del informe y anexos.

# **CAPÍTULO I**

## **CONTEXTO TERRITORIAL**

Este capítulo presenta la caracterización general del municipio de Santa Apolonia, los temas que se abordarán son: localización, extensión, división política y administrativa.

### **1.1 MUNICIPIO DE SANTA APOLONIA**

En el presente apartado se describe a nivel municipal la localización y extensión, división política y administrativa, que permitirán indicar las principales características socioeconómicas.

#### **1.1.1 Localización y extensión**

El municipio de Santa Apolonia está ubicado en el noroeste del departamento de Chimaltenango en la región V (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. Situado a 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, donde se encuentra la ruta departamental CHM3 que conduce al municipio de San José Poaquil. Santa Apolonia tiene las siguientes coordenadas: latitud de 14°47'24" y longitud de 90°58'25", 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.

#### **1.1.2 División política y administrativa**

Se refiere al análisis del municipio en relación a los centros poblados y la forma en que han cambiado con el transcurrir del tiempo, así mismo cómo está organizado y de qué forma se realiza la gestión del gobierno.

### 1.1.2.1 División política

Se refiere al fraccionamiento de los diferentes centros poblados y la categoría a la que pertenecen. En el cuadro uno, se observan los centros poblados que tenía 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
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>42</b>

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

Del año 2016 al 2002, se incrementó en 53% la cantidad de centros poblados por categoría, principalmente en los caseríos, debido al crecimiento en el casco urbano, las autoridades locales crearon cinco sectores, para el 2016 son 42 centros poblados.

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

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

No.	Centros Poblados	Censo 2002	Investigación 2016
1	Santa Apolonia	Pueblo	Pueblo
2	Chiquex	Aldea	Aldea
3	Chuacacay	Aldea	Aldea
4	Chipata	Aldea	Aldea
5	Choantonio	Aldea	Aldea
6	Parajbey	Aldea	Aldea

Continúa en la siguiente página

Viene de la página anterior

No.	Centros Poblados	Censo 2002	Censo 2016
7	Pacután	Aldea	Aldea
8	Patzaj	Aldea	Aldea
9	Xecohil	Aldea	Aldea
10	Xepanil	Aldea	Aldea
11	Xeabaj	Aldea	Aldea
12	Chuaparál I	Caserío	Aldea
13	Panatzán	Caserío	Aldea
14	Xesajcap	-	Aldea
15	La Vega	Aldea	Caserío
16	Crusincoy	Caserío	Caserío
17	Chuachun	Caserío	Caserío
18	Xecubal	Caserío	Caserío
19	Chiraxaj	Caserío	Caserío
20	Pacul	Caserío	Caserío
21	San Lucas Chuatacaj	Caserío	Caserío
22	Pachaj	Caserío	Caserío
23	Chuisajpuc	Caserío	Caserío
24	Xesiguan	Caserío	Caserío
25	Chuaparál II	Caserío	Caserío
26	Salamit	Caserío	Caserío
27	Ojer Coc	Caserío	Caserío
28	Xesajbin	Paraje	Caserío
29	Tzanjay	-	Caserío
30	Pacotoj	-	Caserío
31	Chuabux	-	Caserío
32	Xesajcap II	-	Caserío
33	Los Pérez	-	Caserío
34	Cojulya	-	Caserío
35	San Lucas	-	Caserío
36	Chuatacaj	-	Caserío
37	Papixic	-	Caserío
38	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 XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación, año 2002, del Instituto Nacional de Estadística -INE- y la Dirección Municipal de Planificación -DMP- de la municipalidad de Santa Apolonia.

La división política de Santa Apolonia en el año 2016, en comparación al año 2002 de acuerdo con la información de las autoridades locales, aumentó de la siguiente manera: una aldea, diez caseríos, por último, se estableció que dentro del casco urbano existen cinco sectores que poseen su propio Consejo Comunitario de Desarrollo –COCODE–.

### **1.1.2.2 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.

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

Se estableció que el municipio cuenta con 34 alcaldes auxiliares, los cuales son vocales de cada uno de los COCODE. El COMUDE, está integrado por el alcalde municipal quien coordina a los síndicos y concejales que determinen las autoridades municipales, representantes de los COCODE, entidades públicas y entidades civiles.

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.

De acuerdo con la investigación efectuada, 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.

## **1.2 ALDEAS CHOANTONIO Y XECOHIL, CASERÍOS XECUBAL Y PACHAJ, SECTOR SAN LUCAS**

Se describen los antecedentes históricos, localización, extensión, división política, división administrativa, clima, población, migración y ecosistema de los poblados objeto de estudio del municipio de Santa Apolonia.

### **1.2.1 Antecedentes históricos**

De acuerdo con la investigación realizada no existen datos por escrito de la fundación de los centros poblados, la información se refiere a la etimología y fundación de las comunidades, que se obtuvo a través de las entrevistas que se realizaron a los líderes comunitarios y ancianos de las comunidades.

#### **1.2.1.1 Aldea Choantonio**

Según historias de la comunidad, la calle principal era utilizada como extravío para comerciantes, al pasar por la aldea aparecía una sombra que se movía de forma rápida, para identificarla solicitaron la ayuda de un sacerdote maya, pero no pudo hacerlo, a causa de esto, los comerciantes y la población solicitaron a la Diócesis de Sololá que asignaran un sacerdote porque no tenía; al momento de officiar la misa en la Iglesia de Choantonio, la sombra apareció de nuevo, esta vez se desplazó despacio y 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*. El año de referencia de fundación de la aldea Choantonio es 1968, mismo en que se construyó la escuela, la cual fue el centro de estudio para los caseríos Chiraxaj, Xecubal, Pachaj y la aldea Pacután.

#### **1.2.1.2 Caserío Xecubal**

Fue el primer caserío que se independizó de la aldea Choantonio en el año 1992, la separación se originó porque la comunidad necesitaba la construcción de un puente, puesto que en época de invierno el caudal crecía demasiado y afectaba principalmente a los niños, quienes no asistían con regularidad a la escuela por este inconveniente, razón por la cual se organizó la comunidad para formar un nuevo Consejo Comunitario de Desarrollo, con

el afán de solicitar a las autoridades proyectos sociales en beneficio de esta parte de la población.

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.

### **1.2.1.3 Caserío Pachaj**

De acuerdo con las entrevistas a los representantes del COCODE, la principal causa de separación con aldea Choantonio fue la distancia entre ambos poblados, que es de 1.3 kilómetros, por esa razón se les dificultaba asistir a reuniones o actividades que esta organizaba en búsqueda de proyectos en beneficio de la comunidad, por ejemplo, la aldea gestionó el proyecto de la energía eléctrica, agua potable, entre otros, la cobertura no llegó al caserío, de esa cuenta en el año 1999, se organizaron para crear su propio COCODE, es así como se convirtió en el segundo caserío en independizarse. 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.

Finalmente, el tercer caserío en independizarse de aldea Choantonio fue Chiraxaj por la distancia, el crecimiento de la población y la dificultad que al igual que otras comunidades presentaba el cruzar un río para llegar a la escuela. La municipalidad de Santa Apolonia, reconoce al COCODE de los caseríos, para gestionar los proyectos en beneficio de la comunidad, sin embargo, en el sentido geográfico pertenecen a la aldea Choantonio.

### **1.2.1.4 Aldea Xecohil**

No tiene fecha exacta de su 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.

El caserío Xesajbin perteneció a la aldea Xecohil, debido al crecimiento de la población, decidieron en el año 2006 crear el COCODE y con ello gestionar los proyectos en la Municipalidad. La municipalidad de Santa Apolonia reconoce a Choantonio y Xecohil en la categoría de aldea.

#### **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  $-90^{\circ} 56'38''$  a 2,344 metros de altura sobre el nivel del mar, la extensión territorial es de siete kilómetros cuadrados. 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.

#### **1.2.2.2 Caserío Xecubal**

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  $-90^{\circ} 57'38''$  a 2,252 metros de altura sobre el nivel del mar, la extensión territorial es de dos kilómetros cuadrados. La vía

de acceso es por la carretera que conduce de la cabecera municipal, por el sur este a dos kilómetros, la mayor parte de la carretera es de terracería.

### **1.2.2.3 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. El caserío tiene la siguiente ubicación: latitud de  $14^{\circ} 47'45''$  y longitud de  $-90^{\circ} 57'17''$  a 2,296 metros de altura sobre el nivel del mar, la extensión territorial es 0.3 kilómetros cuadrados. La principal vía de acceso al caserío, es por la carretera que conduce de la cabecera municipal por el sur-este a 2.6 kilómetros.

### **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, la ubicación es: latitud  $14^{\circ} 46' 39''$ , longitud  $90^{\circ} 56'58''$  a 2,313 metros de altura sobre el nivel del mar, la extensión territorial es de cinco kilómetros cuadrados. La carretera que conduce a la aldea está a 3.3 kilómetros al sur desde la cabecera municipal, otras vías de acceso son, extravío de terracería en la aldea Choantonio que conduce al sector II, por el municipio de Tecpán Guatemala, está la carretera que recorre la aldea Panimacoj para llegar al sector III.

### **1.2.2.5 Sector San Lucas**

Colinda al norte con la cabecera municipal, al sur con el caserío Xesajbin, al este con Pacután y al oeste con Choatacaj; la ubicación es: latitud de  $14^{\circ} 47' 7''$  y longitud de  $90^{\circ} 58'26''$  a 2,318 metros de altura sobre el nivel del mar, la extensión territorial es de 0.5 kilómetros cuadrados.

## **1.2.3 División política y administrativa**

La división política es el establecimiento de límites en el territorio mediante fronteras, se desarrollará la estructura de la división de cada centro poblado y la organización del gobierno local.

### 1.2.3.1 División política

En la tabla dos y a continuación en los mapas uno y dos, se presenta la división política, de las aldeas objeto de estudio.

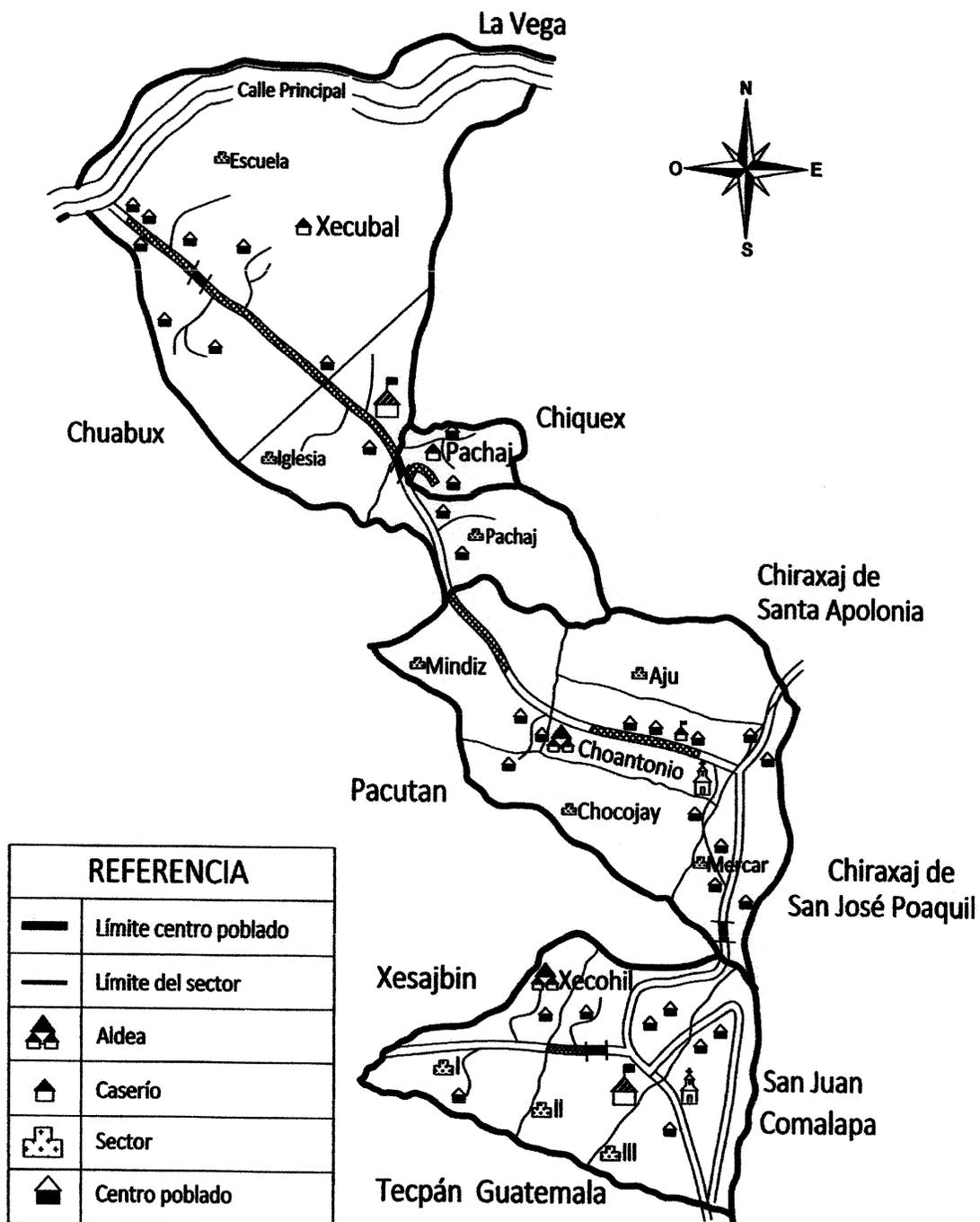
**Tabla 2**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango**  
**División política**  
**Años: 2002 y 2016**

No.	Nombre	Censo 2002	Investigación 2016
1	<b>Choantonio</b>	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	<b>Xecohil</b>	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	<b>Xecubal</b>	Caserío de Choantonio	Caserío
3.1	Sector Escuela	-	Sector
3.2	Sector Iglesia	-	Sector
3.3	Sector Pachaj	-	Sector
4	<b>Pachaj</b>	Caserío de Choantonio	Caserío
5	<b>San Lucas</b>	-	Sector

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

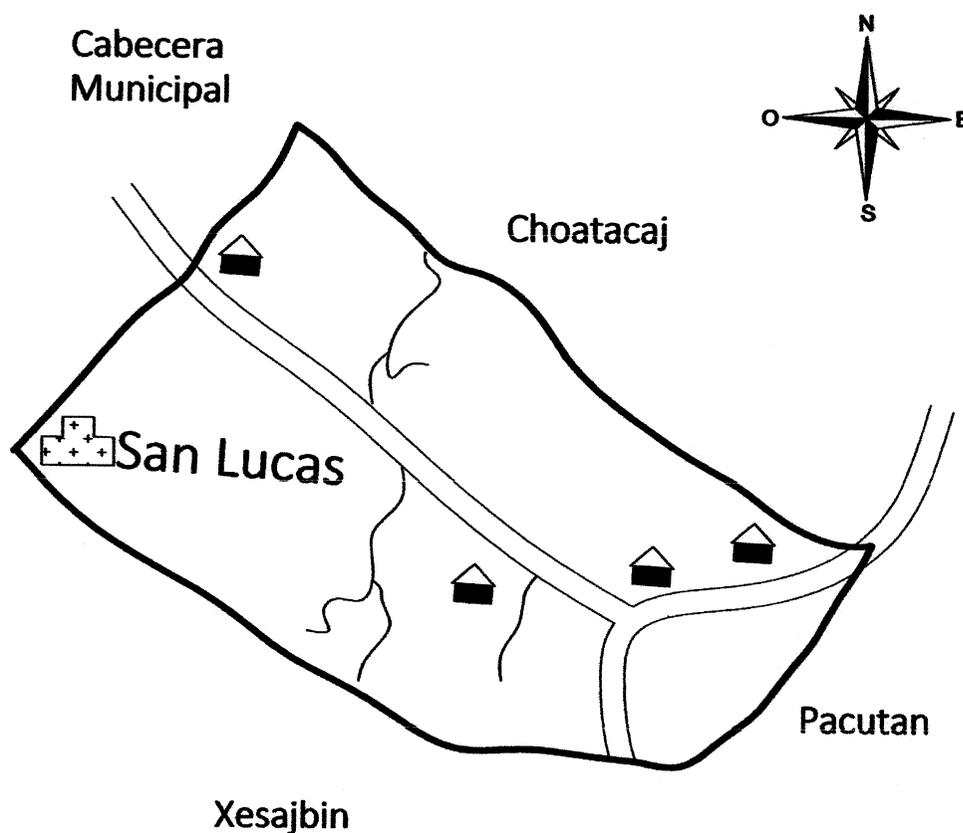
Según la información de los líderes comunitarios a través de las entrevistas, el nombre de los sectores de las aldeas es dado de acuerdo con los apellidos de las familias que residen en los mismos. Los caseríos de la aldea Choantonio, iniciaron a independizarse desde 1992, sin embargo, en el censo 2002 aparecen como parte de la aldea, debido que la municipalidad de Santa Apolonia continúa considerándolos geográficamente parte de la misma. En el año 2006 el caserío Xesajbin se independizó de la aldea Xecohil. Actualmente la división política de la aldea está en sectores, los cuales se identifican de la siguiente manera.

**Mapa 1**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj**  
**Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango**  
**División política**  
**Año: 2016**



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

**Mapa 2**  
**Sector San Lucas**  
**Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango**  
**División política**  
**Año: 2016**



<b>REFERENCIA</b>	
	Límite centro poblado
	Sector
	Centro poblado

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Sector I: familias Ramón y Acquic; sector II: familias Apen, Martín y Mush y sector III: familias Tol, Morales y Cuy.

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

El caserío Pachaj y sector San Lucas en el período que se realizó la investigación, los representantes del COCODE indicaron que no existe división política, porque la cantidad de habitantes que tienen es mínima.

### **1.2.3.2 División administrativa**

La máxima autoridad de cada centro poblado es el Consejo Comunitario de Desarrollo, integrado por: presidente, vicepresidente, secretario, tesorero y tres vocales, quienes tienen como función principal, gestionar proyectos que sean de beneficio para la comunidad. Adicionalmente 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, cuenta con tres ministriles, quienes tienen como función apoyar al alcalde auxiliar si es requerido.

### **1.2.4 Clima**

Durante la investigación de campo, se monitoreó la temperatura en los centros poblados, en 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 descende a 9°. En aldea Xecohil y el sector San Lucas por la ubicación, el clima es templado, el promedio de la temperatura durante el día es entre 18° a 20° y durante la noche de 10° a 12°. De acuerdo con la información que se recopiló de las entrevistas a los líderes comunitarios, las estaciones son, verano, de noviembre al mes de abril e invierno, de mayo a octubre.

La velocidad y dirección de vientos del 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 la estadística se mantiene, en referencia 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, que indica que fue húmedo, con 24 días de precipitación y 2.9 días de sol, la información se tomó de los registros del municipio, del informe meteorológico del INSIVUMEH.

### 1.2.5 Población

Esta variable constituye el principal recurso que tiene la sociedad, para comprender la situación de las aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas, se describen los principales elementos de la población, edad, sexo, grupo étnico, composición de la Población Económicamente Activa –PEA–, la identificación de los ingresos y pobreza.

#### 1.2.5.1 Población total, número de hogares y tasa de crecimiento

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

**Cuadro 2**  
**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				Investigación 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
<b>Total</b>	<b>1,342</b>	<b>100</b>	<b>205</b>	<b>100</b>	<b>2,110</b>	<b>100</b>	<b>428</b>	<b>100</b>

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

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

El caserío Xecubal en los últimos 14 años, aumentó 73% la población con una tasa de crecimiento de 4%, los hogares en la comunidad aumentaron en 200%, fue porque las familias que pertenecían al caserío Pachaj se anexaron al territorio de Xecubal, por los beneficios que obtienen de los proyectos que gestiona el COCODE, además los hijos pueden asistir a la escuela de este centro poblado.

La población del caserío Pachaj ha disminuido 31%, de acuerdo con la información que indicó el representante del COCODE, el decremento 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. En la investigación de campo al momento de realizar el censo, se identificó que las viviendas aledañas al caserío Pachaj pertenecían al caserío Xecubal derivado a lo indicado en este párrafo.

Sector San Lucas pertenece al casco urbano, no existen estadísticas de población, en el XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación, año 2002, que realizó el INE, 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.

#### **1.2.5.2 Por sexo, edad, pertenencia étnica y área geográfica**

Para el análisis de estos indicadores se detalla información del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación, año 2002 y adicionalmente 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.

**Cuadro 3**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil**  
**Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango**  
**Población por sexo, grupo étnico, área geográfica y edad**  
**Años: 2002 y 2016**

Descripción	Choantonio				Xecohil			
	Censo 2002		Censo 2016		Censo 2002		Censo 2016	
	Habitantes	%	Habitantes	%	Habitantes	%	Habitantes	%
<b><u>Población por sexo</u></b>								
Masculino	139	50	223	49	287	48	458	50
Femenino	139	50	233	51	316	52	458	50
<b>Total</b>	<b>278</b>	<b>100</b>	<b>456</b>	<b>100</b>	<b>603</b>	<b>100</b>	<b>916</b>	<b>100</b>
<b><u>Población por grupo étnico</u></b>								
Indígenas	278	100	440	96	595	99	902	98
No indígenas	-	-	16	4	8	1	14	2
<b>Total</b>	<b>278</b>	<b>100</b>	<b>456</b>	<b>100</b>	<b>603</b>	<b>100</b>	<b>916</b>	<b>100</b>
<b><u>Población por área geográfica</u></b>								
Urbana	-	-	-	-	-	-	-	-
Rural	278	100	456	100	603	100	916	100
<b>Total</b>	<b>278</b>	<b>100</b>	<b>456</b>	<b>100</b>	<b>603</b>	<b>100</b>	<b>916</b>	<b>100</b>
<b><u>Población por edad</u></b>								
00 a 06	77	28	97	21	141	23	209	23
07 a 14	52	19	87	19	151	25	213	23
15 a 64	137	49	252	55	294	49	473	52
65 y más	12	4	20	5	17	3	21	2
<b>Total</b>	<b>278</b>	<b>100</b>	<b>456</b>	<b>100</b>	<b>603</b>	<b>100</b>	<b>916</b>	<b>100</b>

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

En aldea Choantonio, se determinó que han nacido más varones que mujeres, sin embargo, tienden a fallecer en los primeros años de vida, con las mujeres sucede lo contrario, principalmente mayores de 65 años, por la cantidad de hijos que tienen, su estado de salud después de los 50 años, tiende a deteriorarse, porque 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, el origen de la población es Kaqchikel, en el censo 2002, 100% de los habitantes es indígena, en el 2016, 4% indicó ser no indígena, en los últimos años han llegado a residir a la aldea personas de otros municipios o departamentos, que en su pertenencia étnica no se consideran indígenas. La población en edad dependiente, en el

2002, representaba 51%, se determinó que en el 2016 está se redujo en 6% y la población en edad de trabajar aumentó en igual porcentaje.

En aldea Xecohil la población por género, está distribuida equitativamente de acuerdo con datos del censo 2002, con respecto al censo que se realizó durante el mes de octubre 2016.

Adicionalmente 98% de la población es indígena. La población en edad de trabajar aumentó 6% en el 2016, en relación al censo realizado en el año 2002, se determinó que hay 10% más mujeres en edad productiva que hombres.

**Cuadro 4**  
**Caseríos Xecubal y Pachaj**  
**Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango**  
**Población por sexo, grupo étnico, área geográfica y edad**  
**Años: 2002 y 2016**

Descripción	Xecubal				Pachaj			
	Censo 2002		Censo 2016		Censo 2002		Censo 2016	
	Habitantes	%	Habitantes	%	Habitantes	%	Habitantes	%
<b><u>Población por sexo</u></b>								
Masculino	139	49	239	48	84	48	59	49
Femenino	147	51	256	52	91	52	61	51
<b>Total</b>	<b>286</b>	<b>100</b>	<b>495</b>	<b>100</b>	<b>175</b>	<b>100</b>	<b>120</b>	<b>100</b>
<b><u>Población por grupo étnico</u></b>								
Indígenas	285	100	481	97	175	100	120	100
No indígenas	1	-	14	3	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>286</b>	<b>100</b>	<b>495</b>	<b>100</b>	<b>175</b>	<b>100</b>	<b>120</b>	<b>100</b>
<b><u>Población por área geográfica</u></b>								
Urbana	-	-	-	-	-	-	-	-
Rural	286	100	495	100	175	100	120	100
<b>Total</b>	<b>286</b>	<b>100</b>	<b>495</b>	<b>100</b>	<b>175</b>	<b>100</b>	<b>120</b>	<b>100</b>
<b><u>Población por edad</u></b>								
00 a 06	77	27	101	20	54	31	27	23
07 a 14	65	23	108	22	50	29	25	20
15 a 64	135	47	267	54	69	39	68	57
65 y más	9	3	19	4	2	1	-	-
<b>Total</b>	<b>286</b>	<b>100</b>	<b>495</b>	<b>100</b>	<b>175</b>	<b>100</b>	<b>120</b>	<b>100</b>

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

La población del caserío Xecubal tiene 2% más población femenina, que masculina y 97% de los habitantes son indígenas y se ubican en el área rural.

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.

**Cuadro 5**  
**Sector San Lucas**  
**Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango**  
**Población por sexo, grupo étnico, área geográfica y edad**  
**Año: 2016**

Descripción	Censo 2016	
	Habitantes	%
<b><u>Población por sexo</u></b>		
Masculino	63	51
Femenino	60	49
<b>Total</b>	<b>123</b>	<b>100</b>
<b><u>Población por grupo étnico</u></b>		
Indígenas	105	85
No indígenas	18	15
<b>Total</b>	<b>123</b>	<b>100</b>
<b><u>Población por área geográfica</u></b>		
Urbana	123	100
Rural	-	-
<b>Total</b>	<b>123</b>	<b>100</b>
<b><u>Población por edad</u></b>		
00 a 06	22	18
07 a 14	34	28
15 a 64	64	52
65 y más	3	2
<b>Total</b>	<b>123</b>	<b>100</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

De los cinco centros poblados, en el sector San Lucas la población masculina es 2% mayor que la población femenina. Con respecto a la etnia, derivado que pertenece a la cabecera municipal es un área urbana y el porcentaje de las personas que se identifican como no indígenas aumentó en relación a los otros centros poblados. La población en edad de trabajar concentra 52% de la población total.

### 1.2.5.3 Densidad poblacional

Es importante porque define la forma de vida en los centros poblados y se calcula al dividir el número de habitantes con la extensión territorial, dado en kilómetros cuadrados, correlación que se observa en la siguiente tabla, para los años 2002 y 2016.

**Tabla 3**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango**  
**Densidad de la población**  
**Años: 2002 y 2016**

<b>Descripción</b>	<b>Año 2002</b>	<b>Año 2016</b>
<b><u>Aldea Choantonio</u></b>		
Población	278	456
Extensión territorial km <sup>2</sup>	7	7
Densidad poblacional	40	65
<b><u>Aldea Xecohil</u></b>		
Población	603	916
Extensión territorial km <sup>2</sup>	5	5
Densidad poblacional	121	183
<b><u>Caserío Xecubal</u></b>		
Población	286	495
Extensión territorial km <sup>2</sup>	2	2
Densidad poblacional	143	248
<b><u>Caserío Pachaj</u></b>		
Población	175	120
Extensión territorial km <sup>2</sup>	0.3	0.3
Densidad poblacional	583	400
<b><u>Sector San Lucas</u></b>		
Población	-	123
Extensión territorial km <sup>2</sup>	-	0.5
Densidad poblacional	-	246

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

De acuerdo con la anterior tabla, los centros poblados que más habitantes registran son la aldea Xecohil y el caserío Xecubal 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 que existe en cada uno de ellos.

### 1.2.5.4 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, para el mes de octubre del año 2016 es: aldea Choantonio 55.26%, aldea Xecohil 51.63%, caserío Xecubal 53.93%, caserío Pachaj 56.66% y sector San Lucas 53.65%; en el siguiente cuadro se presenta la PEA por género, área geográfica y actividad productiva, con datos del Censo realizado en el año 2002 y año 2016.

**Cuadro 6**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango**  
**Población Económicamente Activa -PEA-**  
**Año: 2016**

<b>Descripción</b>	<b>Censo 2002</b>	<b>%</b>	<b>Año 2016</b>	<b>%</b>
<b><u>Aldea Choantonio</u></b>				
<b>Sexo</b>				
Masculino	102	49	133	53
Femenino	105	51	119	47
<b>Total</b>	<b>207</b>	<b>100</b>	<b>253</b>	<b>100</b>
<b>Área geográfica</b>				
Urbana	-	-	-	-
Rural	207	100	252	100
<b>Total</b>	<b>207</b>	<b>100</b>	<b>252</b>	<b>100</b>
<b>Actividad productiva</b>				
Agrícola	71	88	86	54
Pecuario	3	4	35	22
<b>Descripción</b>	<b>Censo 2002</b>	<b>%</b>	<b>Año 2016</b>	<b>%</b>
<b>Actividad productiva</b>				
Artesanal	3	4	11	7
Agroindustrial	-	-	-	-
Servicios	2	3	19	12
Comercio	1	1	8	5
<b>Total</b>	<b>80</b>	<b>100</b>	<b>159</b>	<b>100</b>
<b><u>Aldea Xecohil</u></b>				
<b>Sexo</b>				
Masculino	216	47	249	53

Continúa en la siguiente página

Viene de la página anterior

<b>Descripción</b>	<b>Censo 2002</b>	<b>%</b>	<b>Año 2016</b>	<b>%</b>
Femenino	241	53	224	47
<b>Total</b>	<b>457</b>	<b>100</b>	<b>473</b>	<b>100</b>
<b>Área geográfica</b>				
Urbana	-	-	-	-
Rural	457		473	100
<b>Total</b>	<b>457</b>		<b>473</b>	<b>100</b>
<b>Actividad productiva</b>				
Agrícola	149	97	144	71
Pecuario	3	2	14	7
Artesanal	1	1	18	9
Agroindustrial	1	1	2	1
Servicios	-	-	18	9
Comercio	-	-	7	3
<b>Total</b>	<b>154</b>	<b>100</b>	<b>203</b>	<b>100</b>
<b>Caserío Xecubal</b>				
<b>Sexo</b>				
Masculino	95		142	53
Femenino	107		125	47
<b>Total</b>	<b>202</b>		<b>267</b>	<b>100</b>
<b>Área geográfica</b>				
Urbana	-	-	-	-
Rural	-	-	267	100
<b>Total</b>	<b>202</b>		<b>267</b>	<b>100</b>
<b>Actividad productiva</b>				
Agrícola	53	84	99	70
Pecuario	6	10	17	12
Artesanal	3	4	10	7
Agroindustrial	-	-	-	-
Servicios	1	2	10	7
Comercio	-	-	6	4
<b>Total</b>	<b>63</b>	<b>100</b>	<b>142</b>	<b>100</b>
<b>Caserío Pachaj</b>				
<b>Sexo</b>				
Masculino	59	50	38	56
Femenino	59	50	30	44
<b>Total</b>	<b>118</b>	<b>100</b>	<b>68</b>	<b>100</b>
<b>Área geográfica</b>				
Urbana	-	-	-	-
Rural	118	100	68	100
<b>Total</b>	<b>118</b>	<b>100</b>	<b>68</b>	<b>100</b>
<b>Actividad productiva</b>				
Agrícola	42	81	27	54
Pecuario	6	12	13	26
Artesanal	3	6	9	18
Agroindustrial	-	-	-	-
Servicios	1	1	1	2

Continúa en la siguiente página

Viene de la página anterior

<b>Descripción</b>	<b>Censo 2002</b>	<b>%</b>	<b>Año 2016</b>	<b>%</b>
Comercio	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>52</b>	<b>100</b>	<b>50</b>	<b>100</b>
<b>Sector San Lucas</b>	-	-	-	-
<b>Sexo</b>				
Masculino	-	-	30	45
Femenino	-	-	36	55
<b>Total</b>			<b>66</b>	<b>100</b>
<b>Área geográfica</b>				
Urbana	-	-	-	-
Rural	-	-	66	100
<b>Total</b>			<b>66</b>	<b>100</b>
<b>Actividad productiva</b>				
Agrícola	-	-	8	27
Pecuario	-	-	13	42
Artesanal	-	-	2	8
Agroindustrial	-	-	2	5
Servicios	-	-	5	15
Comercio	-	-	1	3
<b>Total</b>			<b>31</b>	<b>100</b>

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

En los caseríos Pachaj y Xecubal; 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%.

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.

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.

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.

### **1.2.6 Migración**

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

Emigración es el fenómeno que se da por la salida de personas del área geográfica para establecerse en otro país o región. Se determinó en los cinco centros poblados que 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 siguiente movimiento de personas: de la aldea Choantonio, 456 habitantes emigraron, 0.88% hacia otros lugares de la región y 0.22% fuera del país. La aldea Xecohil cuenta con 916 pobladores, de los cuales 2.29% se fueron a otras regiones aledañas y 1.09 % fuera de la patria.

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

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

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, lo hicieron por motivos de matrimonios y por ser un área muy tranquila para vivir, debido que los poblados no sufren de actos delincuenciales.

De acuerdo con el censo que se realizó durante el trabajo de campo, se estableció una población total de 2,110 habitantes. El flujo migratorio es de 175 personas, de los cuales ingresaron 92, del movimiento interno son 66 y externo 17.

### **1.2.7 Ecosistema**

Los factores que determinan la variable ecosistema son flora, fauna, ríos y bosques.

#### **1.2.7.1 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 son utilizados para el riego de los cultivos. Es importante mencionar que cuenta con nueve nacimientos de agua.

En aldea Choantonio se encuentra el Río Choantonio, tiene 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. Actualmente se encuentra contaminado con basura y aguas residuales, sin embargo, las acciones que se realizan por parte de las autoridades locales para disminuir la contaminación hídrica, es concientizar a los pobladores de no verter desechos sólidos.

Riachuelo Chuarracancito, su origen es al este de la aldea Chiraxaj. El recorrido es de noroeste a sureste. A la altura del caserío Salomit, 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.

En el caserío Xecubal pasa el Río Chuapará que 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 río es de caudal permanente, desemboca en el río Motagua y se encuentra contaminado, debido al crecimiento de la población quienes no realizan ninguna acción para el cuidado del río, en ocasiones se rebalsa de su cauce porque lo utilizan como basurero, el uso potencial del río es el abastecimiento de agua a la comunidad y riego de los cultivos, sin embargo, el uso actual es para lavar productos agrícolas y ropa.

El Riachuelo Chuachun corresponde al caserío Xecubal y nace en la aldea Choantonio y desemboca en este centro poblado, se encuentra a una latitud de  $14^{\circ}48'45''$ , longitud  $90^{\circ}56'46''$  y tiene una extensión de tres kilómetros. Debido a la cercanía con el centro poblado se encuentra contaminado.

En aldea Xecohil se encuentra el 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, en época de invierno incrementa el caudal, la función principal es abastecer de agua a la comunidad y riego de cultivos, sin embargo, el uso actual es de lavar ropa y para la producción de cultivos. La localización de este es el sector I de la aldea.

También se localiza en aldea Xecohil el 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°45'13'', longitud de 90°58'35'' y extensión de un kilómetro, se localiza a 100 metros del centro poblado. Lo utilizan para actividades domésticas.

En aldea Xecohil adicionalmente existe un nacimiento en el 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.

#### **1.2.7.2 Bosque**

Es considerado como uno de los elementos más importantes de los recursos naturales de una comunidad. Se identificó una extensión territorial de 148.82 hectáreas de bosques localizados dentro de los cinco centros poblados. De acuerdo con la información obtenida en las comunidades, se determinó que existen árboles de Pino, Ciprés y Encino, los cuales pueden ser utilizados para comercializar, 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 negativo, 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. 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.

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: mixtos, 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 que abarca es de 5.72 hectáreas.

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

### **1.2.7.3 Suelo**

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.

El tipo de suelo que existe en los cinco centros poblados es el Tecpán, de acuerdo con información proporcionada por el coordinador municipal del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación –MAGA–, la extensión es de 14.8 kilómetros cuadrados y pertenecen al orden taxonómico de entisales, 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.

Las clases agrológicas de suelos según estudios del Instituto Geográfico Nacional –IGN- y la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia –SEGEPLAN-, de las ocho clases agrológicas reconocidas, la clase agrológica que existe en las aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas, es Agrológica II, esta

clase la integran suelos sujetos a limitaciones moderadas en el uso, presentan un peligro limitado de deterioro, son buenos, pueden cultivarse mediante labores adecuadas, de fácil aplicación. Su principal característica consiste en presentar pendiente suave y estar sujetos a erosión moderada, los cuales abarcan una extensión de 14.8 kilómetros cuadrados.

#### **1.2.7.4 Flora**

Es un conjunto de especies vegetales que se pueden encontrar en una región geográfica, que son propias de un período 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.

#### **1.2.7.5 Fauna**

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 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 cenizotes, quetzalillo y búhos.

#### **1.2.7.6 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.

## **CAPÍTULO II**

### **ÁMBITO SOCIAL DE LAS ALDEAS CHOANTONIO Y XECOHIL, CASERÍOS XECUBAL Y PACHAJ, SECTOR SAN LUCAS**

En el siguiente capítulo se caracterizan los centros poblados en el contexto social, se describen las organizaciones existentes, 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. Se describe también las entidades de apoyo que contribuyen al desarrollo social de los centros poblados y finalmente análisis de riesgo. Esta información es importante para entender la situación en la que se desarrollan los centros poblados y cómo afecta las actividades productivas.

#### **2.1 ORGANIZACIONES**

Son fundamentales para una sociedad, porque 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, buscan soluciones que favorezcan a las personas más necesitadas, a través de la realización de proyectos sociales y productivos.

##### **2.1.1 Organización social**

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 se integran 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, tienen como objetivo velar que los pobladores posean el vital líquido, no cuentan con financiamiento, los fondos de trabajo los obtienen por medio de la cuota mensual de Q25.00 que cobran a los pobladores.

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. La función principal es velar que los centros educativos se encuentren en óptimas condiciones, para que los niños reciban clases en un lugar adecuado, son responsables que se cumpla con la refacción escolar y solicitar maestros al director del establecimiento, si es necesario.

## **2.2 SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA**

Se caracterizan los servicios básicos, a los que tienen acceso los centros poblados.

### **2.2.1 Educación**

El artículo 74 de la Constitución de la República de Guatemala indica que los habitantes tienen el derecho y la obligación de recibir la educación inicial, preprimaria, primaria y básica, dentro de los límites de edad que fije la ley.

#### **2.2.1.1 Infraestructura educativa**

En los cinco centros poblados objeto de estudio, existen tres escuelas que se encuentran ubicadas en aldeas Choantonio, Xecohil y caserío Xecubal, donde se imparte educación preprimaria y primaria. No hay 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.

Según la investigación realizó en octubre del año 2016, las fechas de fundación de las escuelas son las siguientes:

- ✓ Escuela Oficial Rural Mixta Choantonio enero 1968.
- ✓ Escuela Oficial Rural Mixta Xecohil enero 1982.
- ✓ Escuela Oficial Rural Mixta Xecubal enero 2003.

Se presenta el cuadro siete, de la infraestructura con la que cuentan los establecimientos educativos en los centros poblados.

**Cuadro 7**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caserío Xecubal**  
**Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango**  
**Escuelas Oficiales Rurales Mixtas de Choantonio, Xecohil y Xecubal**  
**Infraestructura educativa**  
**Años: 2015 y 2016**

<b>Sector oficial, área rural</b>				
<b>Niveles</b>	<b>Choantonio</b>	<b>Xecohil</b>	<b>Xecubal</b>	<b>Total</b>
<b><u>Año 2015</u></b>				
Preprimaria y primaria	1	1	1	<b>3</b>
<b><u>Año 2016</u></b>				
Preprimaria y primaria	1	1	1	<b>3</b>

Fuente: elaboración propia, con base en datos del anuario estadístico 2015 del plantel educativo e investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

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, para cubrir esta necesidad los padres de los alumnos se organizan para llevar la misma en cubetas o tinajas, 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, los escritorios están en buen estado y cada alumno tiene uno, no tienen drenajes y utilizan pozos ciegos para los sanitarios y lavamanos, el plantel tiene energía eléctrica

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. El anexo tiene tres aulas, donde se imparten clases de nivel preprimaria, primero y segundo primaria, también tienen una bodega donde almacenan escritorios en mal estado. No tienen drenajes, los sanitarios y lavamanos utilizan pozo ciego para las aguas negras, tienen agua entubada y energía eléctrica.

Se observó que el mobiliario y equipo es insuficiente, solo cuenta con 184 escritorios para atender 205 estudiantes de acuerdo con las estadísticas que posee la Supervisión educativa para el año 2016. 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.

#### **2.2.1.2 Cobertura educativa**

Los niveles educativos identificados en las aldeas Choantonio y Xecohil, caserío Xecubal son educación preprimaria y primaria. No existe nivel básico y diversificado en los centros poblados, para tener acceso a estos niveles educativos deben dirigirse a la cabecera municipal o al municipio de Tecpán Guatemala.

En el siguiente cuadro se presenta la cobertura educativa correspondiente a los tres centros escolares.

**Cuadro 8**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caserío Xecubal**  
**Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango**  
**Escuelas Oficiales Rurales Mixtas Choantonio, Xecohil y Xecubal**  
**Cobertura educativa**  
**Años: 2015 y 2016**

Nivel	Choantonio			Xecohil			Xecubal		
	Alumnos en edad escolar	Alumnos inscritos	Cobertura %	Alumnos en edad escolar	Alumnos inscritos	Cobertura %	Alumnos en edad escolar	Alumnos inscritos	Cobertura %
<b>Año 2015</b>									
Preprimaria	26	6	23	60	37	62	26	15	58
Primaria	94	88	94	198	164	83	107	70	65
Básico	30	-	-	61	-	-	43	-	-
Diversificado	26	-	-	33	-	-	21	-	-
<b>Total</b>	<b>176</b>	<b>94</b>	<b>53</b>	<b>352</b>	<b>201</b>	<b>57</b>	<b>197</b>	<b>85</b>	<b>43</b>
<b>Año 2016</b>									
Preprimaria	32	13	41	53	25	47	33	15	45
Primaria	87	86	99	213	180	85	107	74	69
Básico	32	-	-	60	-	-	38	-	-
Diversificado	20	-	-	34	-	-	26	-	-
<b>Total</b>	<b>171</b>	<b>99</b>	<b>58</b>	<b>360</b>	<b>205</b>	<b>57</b>	<b>204</b>	<b>89</b>	<b>44</b>

Fuente: elaboración propia, con base en datos del anuario estadístico 2015 del plantel educativo e investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

La Escuela Oficial Rural Mixta Choantonio imparte educación primaria y preprimaria. La cobertura de la educación preprimaria en el año 2015 es de 23%, 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.

La cobertura escolar de la Escuela Oficial Rural Mixta Xecohil para el año 2016 y 2015 es de 57%, el nivel de hacinamiento ha obligado a los alumnos a inscribirse en escuelas de Tecpán, este municipio es el más cercano al centro poblado. Los alumnos que continúan con el nivel básico y diversificado deben viajar a la cabecera municipal o a Tecpán Guatemala.

La cobertura escolar para el año 2016 en la Escuela Oficial Rural Mixta Xecubal es de 45%, para niños en edad de 5 a 6 años, menos de la mitad asisten a la escuela en el nivel preprimaria, esto sucede porque los padres no envían a los niños a la escuela, en el caso de los alumnos comprendidos entre 7 a 12 años en el nivel primario la tasa neta de escolaridad es 69%, por los escasos ingresos familiares, los niños acompañan a los padres a trabajar para contribuir a la economía familiar. Para el nivel básico y diversificado los alumnos deben viajar a la cabecera municipal.

En el caserío Pachaj hay 48 niños en edad escolar sin cobertura educativa, 32 del nivel de preprimaria y primaria y 16 del nivel medio, derivado que no hay escuelas, por esa razón deben asistir a establecimientos cercanos.

En el sector San Lucas no hay cobertura en ningún nivel educativo derivado que no hay planteles, para realizar sus estudios los alumnos deben asistir a escuelas del municipio de Santa Apolonia por la cercanía de ambos lugares.

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.

**Cuadro 9**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caserío Xecubal**  
**Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango**  
**Escuelas Oficiales Rurales Mixtas de Choantonio, Xecohil y Xecubal**  
**Número de alumnos inscritos, cantidad de maestros por niveles**  
**Años: 2015 y 2016**

Número de alumnos inscritos						
Niveles	Sector Oficial, área rural					
	Choantonio	Xecohil	Xecubal	Total	%	
<b><u>Año 2015</u></b>						
Preprimaria	6	37	15	58	15	
Primaria	88	164	70	322	85	
<b>Total</b>	<b>94</b>	<b>201</b>	<b>85</b>	<b>380</b>	<b>100</b>	
<b><u>Año 2016</u></b>						
Preprimaria	13	25	15	53	13	
Primaria	86	180	74	340	87	
<b>Total</b>	<b>99</b>	<b>205</b>	<b>89</b>	<b>393</b>	<b>100</b>	
Cantidad de maestros						
Niveles	Sector Oficial, área rural					
	Choantonio	Xecohil	Xecubal	Total	%	
<b><u>Año 2015</u></b>						
Preprimaria	1	1	1	3	20	
Primaria	3	6	3	12	80	
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>15</b>	<b>100</b>	
<b><u>Año 2016</u></b>						
Preprimaria	1	1	1	3	20	
Primaria	3	6	3	12	80	
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>15</b>	<b>100</b>	

Fuente: elaboración propia, con base en datos del anuario estadístico 2015 del plantel educativo e investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

En la Escuela Oficial Rural Mixta Choantonio se inscribieron en el ciclo escolar 2016 99 alumnos, sin embargo, la escuela tiene una infraestructura con mayor capacidad, no utilizan todos los salones debido que no hay suficientes maestros, de los cuatro catedráticos uno se encarga de la enseñanza preprimaria etapa V y VI, tres tienen asignados dos grados cada uno.

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

estudiantes sufren de hacinamiento en los salones, al extremo de utilizar la cocina como aula. Según la investigación realizada los docentes que actualmente se encuentran, tienen asignado un grado cada uno a excepción de preprimaria en la etapa V y VI tiene uno para ambas 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, de los cuatro que hay uno se encarga de la enseñanza preprimaria etapa V y VI, tres tienen asignados dos grados cada uno.

### 2.2.1.3 Analfabetismo

De acuerdo con el Comité Nacional de Alfabetización –CONALFA–, define analfabetismo como la condición de no saber leer y escribir, en personas mayores de 15 años.

**Cuadro 10**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango**  
**Analfabetismo**  
**Años: 2002 y 2016**

<b>Censo 2002</b>											
<b>Población</b>	<b>Choantonio</b>	<b>%</b>	<b>Xecohil</b>	<b>%</b>	<b>Xecubal</b>	<b>%</b>	<b>Pachaj</b>	<b>%</b>	<b>San Lucas</b>	<b>%</b>	
Alfabeta	130	63	290	63	86	43	63	53	27	67	
Analfabeta	77	37	167	37	116	57	55	47	14	33	
<b>Total</b>	<b>207</b>	<b>100</b>	<b>457</b>	<b>100</b>	<b>202</b>	<b>100</b>	<b>118</b>	<b>100</b>	<b>41</b>	<b>100</b>	
<b>Censo 2016</b>											
<b>Población</b>	<b>Choantonio</b>	<b>%</b>	<b>Xecohil</b>	<b>%</b>	<b>Xecubal</b>	<b>%</b>	<b>Pachaj</b>	<b>%</b>	<b>San Lucas</b>	<b>%</b>	
Alfabeta	202	75	351	71	196	68	53	78	46	69	
Analfabeta	69	25	143	29	92	32	15	22	21	31	
<b>Total</b>	<b>271</b>	<b>100</b>	<b>494</b>	<b>100</b>	<b>288</b>	<b>100</b>	<b>68</b>	<b>100</b>	<b>67</b>	<b>100</b>	

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

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 comparada con Xecohil y

caserío Xecubal. En la aldea Xecohil 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.

Se determinó que 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.

## **2.2.2 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.

### **2.2.2.1 Cobertura**

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 sin fines de lucro que operan en la región, así mismo lo utiliza el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social por medio del Centro de Salud de Santa Apolonia, si 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 se ven en la necesidad de acudir al centro de salud ubicado en la cabecera municipal, en el cual se atendió en el año 2016 a 871 personas de un total de 2,110 habitantes lo que representa una cobertura de 41%, acuden también al Hospital Nacional de Chimaltenango si la situación lo amerita, en el caso de los que están inscritos en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS– 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 en su mayoría por comadronas capacitadas por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.

### 2.2.2.2 Tasas y causas de morbilidad general e infantil

En el cuadro 11 se presenta las causas de morbilidad general e infantil por centro poblado que constituye un indicador que estima el riesgo de enfermedad, cuantificar su magnitud e impacto, dicha información fue proporcionada por el Técnico en Salud Rural del Centro de Salud de Santa Apolonia.

**Cuadro 11**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango**  
**Causas de morbilidad general e infantil**  
**Año: 2016**

No.	Diez primeras causas	Choantonio	Xecohil	Xecubal	Pachaj	San Lucas	Total casos
<b>Morbilidad general</b>							
1	Infección aguda de las vías respiratorias	110	186	96	31	33	456
2	Cefalea debida a tensión	30	40	15	12	10	107
3	Gastritis, no especificada	19	22	9	6	7	63
4	Infección de vías urinarias	13	10	4	4	3	34
5	Amebiasis, no especificada	8	11	5	3	2	29
6	Neumonía y bronconeumonía	9	10	5	3	2	29
7	Diarrea y gastroenteritis	5	9	6	2	3	25
8	Vaginitis, sin especificación	7	7	3	3	2	22
9	Mialgia	4	4	3	3	2	16
10	Pediculosis, sin otra especificación	4	4	3	2	3	16
11	Resto de causas	18	26	15	9	5	73
<b>Totales</b>		<b>227</b>	<b>329</b>	<b>164</b>	<b>78</b>	<b>72</b>	<b>870</b>
<b>Morbilidad infantil</b>							
1	Infección aguda de las vías respiratorias superiores	87	167	75	29	28	386
2	Retardo del desarrollo debido a desnutrición proteico calórica	62	119	55	20	19	275
3	Diarrea y gastroenteritis de presunto origen infeccioso	10	16	5	5	3	39
4	Amebiasis, no especificada	9	13	6	3	2	33
5	Neumonía y bronconeumonías	5	6	4	2	1	18

Continúa en la siguiente página

Viene de la página anterior

6	Alergia no especificada	3	3	4	1	1	12
7	Colitis y gastroenteritis no infecciosas, no especificadas	2	3	1	0	0	6
8	Infección de vías urinarias, sitio no especificado	2	1	2	0	0	5
9	Varicela	1	2	1	0	0	4
10	Parasitosis intestinal	2	1	1	0	0	4
<b>Totales</b>		<b>183</b>	<b>331</b>	<b>154</b>	<b>60</b>	<b>54</b>	<b>782</b>

Fuente: elaboración propia, con base en datos de la Memoria de Estadísticas Vitales y Vigilancia Epidemiológica 2015 del Centro de Salud del municipio de Santa Apolonia.

Las infecciones agudas en las vías respiratorias crean un importante problema de salud pública, son provocadas por los cambios bruscos de temperatura de la región, en el caso de los infantes es por el bajo peso al nacer, ausencia de lactancia materna, desnutrición, infecciones previas o esquema incompleto de vacunación, en ocasiones estas se convierten en neumonías que constituyen una de las mayores causas de mortalidad en los centros poblados.

La tasa de morbilidad general, por cada 1000 habitantes con padecimiento de enfermedades en los centros poblados, es la siguiente: en las aldeas Choantonio 241 y Xecohil 203, caseríos Xecubal 194 y Pachaj 258, en el sector San Lucas, 268.

La tasa de morbilidad infantil, por cada 1000 niños es: en las aldeas Choantonio 473 y Xecohil 396, en los caseríos Xecubal 359 y Pachaj 558, en el sector San Lucas 500.

### 2.2.2.3 Tasas y causas de mortalidad general e infantil

Constituye un indicador demográfico que señala el número de defunciones de una población durante un período determinado.

En el cuadro 12 se presentan las causas de mortalidad general e infantil, para el período 2016.

**Cuadro 12**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango**  
**Causas de mortalidad general e infantil**  
**Año: 2016**

<b>Causas</b>	<b>Choantonio</b>	<b>Xecohil</b>	<b>Xecubal</b>	<b>Pachaj</b>	<b>San Lucas</b>	<b>Total</b>
<b><u>Mortalidad general</u></b>						
Neumonía y bronconeumonías	2	-	-	-	-	2
Paro respiratorio	1	-	-	-	1	2
Infarto agudo del miocardio	-	1	1	-	-	2
<b>Total de casos</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>6</b>
Habitantes	456	916	495	120	123	2,110
<b>Tasa de mortalidad general</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	<b>5</b>
Sepsis bacteriana del recién nacido	1	-	2	-	-	3
Neumonía y bronconeumonías	1	2	1	-	-	4
<b>Total de casos</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>7</b>
Habitantes infantiles	184	422	209	52	56	923
<b>Tasa de mortalidad infantil</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>8</b>

Fuente: elaboración propia, con base en datos de la Memoria de Estadísticas Vitales y Vigilancia Epidemiológica 2015 del Centro de Salud del municipio de Santa Apolonia.

Según los datos recopilados en los centros poblados, se determinó a nivel general que, por cada 1,000 habitantes, fallecen los siguientes por centro poblado: para las aldeas Choantonio siete y Xecohil uno; en caseríos Xecubal dos y Pachaj no registró, en el sector San Lucas ocho. En el caso de la población infantil, mueren en las aldeas Choantonio 11 y Xecohil cinco; caseríos Xecubal 14 y Pachaj no se registraron defunciones; igualmente en sector San Lucas no se reportaron decesos.

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. Entre las causas de mortalidad infantil se encuentra la sepsis bacteriana del recién nacido, causada generalmente por infecciones graves que no son tratadas oportunamente, otra de las causas son la neumonía y bronconeumonía, esta enfermedad afecta también a los adultos, sin embargo, los niños por tener un sistema inmunológico más vulnerable el riesgo de padecerla por el clima frío de la región aumenta.

### 2.2.3 Agua

En las comunidades es primordial para la subsistencia y bienestar de los habitantes.

#### 2.2.3.1 Cobertura de agua

A continuación, se detalla la cobertura del servicio de agua por hogar en los cinco centros poblados.

**Cuadro 13**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango**  
**Cobertura del servicio de agua**  
**Años: 2002 y 2016**

Descripción	Choantonio		Xecohil		Xecubal		Pachaj		San Lucas	
	Hogares	%	Hogares	%	Hogares	%	Hogares	%	Hogares	%
<b>Año 2002</b>										
Con servicio	41	100	92	100	47	100	25	100	-	-
Sin servicio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>41</b>	<b>100</b>	<b>92</b>	<b>100</b>	<b>47</b>	<b>100</b>	<b>25</b>	<b>100</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Año 2016</b>										
Con servicio	86	93	169	92	95	90	19	82	15	65
Sin servicio	6	7	15	8	11	10	4	18	8	35
<b>Total</b>	<b>92</b>	<b>100</b>	<b>184</b>	<b>100</b>	<b>106</b>	<b>100</b>	<b>23</b>	<b>100</b>	<b>23</b>	<b>100</b>

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

En el año 2002 la totalidad de hogares tenían abastecimiento de agua, en el sector San Lucas no fue posible determinarlo derivado que pertenecía al casco urbano de Santa Apolonia. Para el año 2016, 90% de los hogares en las comunidades tienen agua, no obstante, el 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, pozos improvisados.

Todos los centros poblados tienen diferente frecuencia de abastecimiento, en aldea Choantonio los hogares reciben agua del pozo mecánico del caserío Chiraxaj, son abastecidos cada dos días, por el costo del combustible para las bombas de agua. La aldea Xecohil y el caserío Xecubal se encuentran en mejores condiciones, ya que son abastecidos

diariamente, con pozo mecánico y nacimientos, que no necesitan altos costos para su funcionamiento, gracias al área geográfica donde se ubican, la distribución es por gravedad. El caserío Pachaj a pesar que cuenta con nacimiento de agua, el servicio es irregular por la altura en que se encuentra, no llega con suficiente potencia. El sector San Lucas por pertenecer al casco urbano tiene acceso diario.

En aldea Choantonio, dependen de la Municipalidad de Santa Apolonia y contribuyen con Q. 20.00 mensuales por hogar, mientras las familias aportan Q. 10.00 cada mes para el mantenimiento del pozo. En aldea de Xecohil poseen un Comité de agua, el cual se encarga del mantenimiento del pozo mecánico a cargo del COCODE, en el período 2016 el servicio de agua tiene una cuota anual de Q. 50.00 por chorro, para mantenimiento del pozo. 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, no existe 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 pozos de manera artesanal.

#### **2.2.4 Drenajes y sistema de tratamiento de aguas residuales**

En las aldeas Choantonio y Xecohil, sector San Lucas debido a la carencia de drenajes, las familias optan por desechar las aguas residuales a la orilla de las calles, por medio de tubos pvc instalados improvisadamente. En el caserío Xecubal, el COCODE indicó que las personas desechan las aguas servidas, por medio de tuberías que desaguan en el río del centro poblado, lo que contribuye a la contaminación del mismo. En el caserío Pachaj la mayoría de hogares eliminan los desechos con tubos de pvc que vierten en áreas boscosas.

Para la eliminación de excretas los cinco centros poblados utilizan letrinas de pozo ciego, además se observó que las poblaciones antes mencionadas no cuentan con planta de tratamiento de aguas residuales.

#### **2.2.5 Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público**

La empresa que presta el servicio de energía eléctrica es ENERGUATE por medio de la Distribuidora de Electricidad de Occidente, S.A., –DEOCSA–. Las viviendas de los

cinco centros poblados tienen el servicio hace 20 años, 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 la factura de energía eléctrica 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.

En el cuadro 14 se describen los hogares que tienen el servicio de energía eléctrica domiciliar.

**Cuadro 14**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango**  
**Cobertura de energía eléctrica domiciliar**  
**Años: 2002 y 2016**

Descripción	Choantonio		Xecohil		Xecubal		Pachaj		San Lucas	
	Hogares	%	Hogares	%	Hogares	%	Hogares	%	Hogares	%
<b>Año 2002</b>										
Con servicio	38	93	77	84	37	79	21	84	-	-
Sin servicio	3	7	15	16	10	21	4	16	-	-
<b>Total</b>	<b>41</b>	<b>100</b>	<b>92</b>	<b>100</b>	<b>47</b>	<b>100</b>	<b>25</b>	<b>100</b>	-	-
<b>Año 2016</b>										
Con servicio	86	93	181	98	97	92	20	87	23	100
Sin servicio	6	7	3	2	9	8	3	13	-	-
<b>Total</b>	<b>92</b>	<b>100</b>	<b>184</b>	<b>100</b>	<b>106</b>	<b>100</b>	<b>23</b>	<b>100</b>	<b>23</b>	<b>100</b>

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

Al realizar la comparación del censo del 2002 y del año 2016, en aldea Choantonio se observa un crecimiento de 126% en la cobertura de energía eléctrica, en aldea Xecohil se incrementa 96%, en caserío Xecubal se observa un aumento de 60 hogares y en caserío Pachaj una familia dejó de utilizar el servicio porque ya no pertenecen al caserío, en la actualidad son del caserío Xecubal. A nivel general los hogares que carecen de este servicio se encuentran en condiciones de pobreza extrema, porque no tienen la capacidad económica para instalar un contador de luz y pagar mensualmente el consumo de energía

eléctrica, situación que obliga a sustituir el servicio con candelas. En el sector San Lucas, la cobertura del servicio de energía eléctrica es 100%, debido que pertenece a la cabecera municipal.

### 2.2.5.1 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 en la investigación de campo, se detalla la cantidad de postes que poseen lámparas en funcionamiento y quemadas y los que no tienen.

**Cuadro 15**  
**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
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>100</b>	<b>23</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>4</b>	<b>100</b>	<b>7</b>	<b>100</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

La cobertura del alumbrado público a nivel general es de 52%, no es el apropiado en relación a la cantidad de viviendas que existen, lo que causa inseguridad a la población en horarios nocturnos, a nivel general los postes existentes presentan problemas de funcionamiento, de 58 postes hay 11 con lámparas quemadas y 17 no tienen.

### 2.2.6 Letrinas y otros servicios sanitarios

En este apartado se detalla la cobertura del servicio sanitario, también se describirán las dificultades que los hogares poseen con respecto a este.

### 2.2.6.1 Cobertura

A continuación, se presenta el cuadro 16 que indica la cobertura del servicio sanitario, en los cinco centros poblados.

**Cuadro 16**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango**  
**Cobertura del servicio sanitario**  
**Años: 2002 y 2016**

Descripción	Choantonio		Xecohil		Xecubal		Pachaj		San Lucas	
	Hogares	%	Hogares	%	Hogares	%	Hogares	%	Hogares	%
<b>Año 2002</b>										
Con servicio	26	63	91	99	35	74	21	84	-	-
Sin servicio	15	37	1	1	12	26	4	16	-	-
<b>Total</b>	<b>41</b>	<b>100</b>	<b>92</b>	<b>100</b>	<b>47</b>	<b>100</b>	<b>25</b>	<b>100</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Año 2016</b>										
Con servicio	92	100	184	100	106	100	23	100	23	100
Sin servicio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>92</b>	<b>100</b>	<b>184</b>	<b>100</b>	<b>106</b>	<b>100</b>	<b>23</b>	<b>100</b>	<b>23</b>	<b>100</b>

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

Según datos del INE en el año 2002, 15.6% de los hogares no contaban con servicio sanitario y los pobladores recurrían hacer sus necesidades al aire libre. Se observa que el total de hogares de una u otra manera poseen o tienen acceso a este servicio.

Según investigación de campo en el año 2016, 96% de los hogares cuentan con letrina o con inodoro lavable conectado a pozo ciego.

### 2.2.7 Sistema de recolección y tratamiento de desechos sólidos

Las aldeas y caseríos no cuentan con servicio de recolección y tratamiento de los desechos sólidos, la mayoría de las familias se ven en la necesidad de enterrarla, quemarla, tirarla en la calle o en basureros clandestinos.

En el cuadro 17, se describe la forma de eliminación de la basura, en los centros poblados.

**Cuadro 17**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango**  
**Forma de eliminación de la basura**  
**Años: 2002 y 2016**

Descripción	Choantonio		Xecohil		Xecubal		Pachaj		San Lucas	
	Hogares	%	Hogares	%	Hogares	%	Hogares	%	Hogares	%
<b>Año 2002</b>										
Servicio municipal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Servicio privado	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-
La queman	36	88	46	50	37	79	10	40	-	-
La tiran en cualquier lugar	5	12	27	29	10	21	9	36	-	-
La entierran	-	-	17	19	-	-	6	24	-	-
<b>Totales</b>	<b>41</b>	<b>100</b>	<b>92</b>	<b>100</b>	<b>47</b>	<b>100</b>	<b>25</b>	<b>100</b>	-	-
<b>Año 2016</b>										
Servicio municipal	1	1	2	1	-	-	-	-	11	46
Servicio privado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
La queman	74	80	156	85	93	88	21	91	11	50
La tiran en cualquier lugar	10	11	17	9	10	9	2	9	-	-
La entierran	7	8	9	5	3	3	-	-	1	4
<b>Totales</b>	<b>92</b>	<b>100</b>	<b>184</b>	<b>100</b>	<b>106</b>	<b>100</b>	<b>23</b>	<b>100</b>	<b>23</b>	<b>100</b>

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

En general, se observa que 83% de los hogares opta por quemar los desechos sólidos, mientras que 9% lo tiran en cualquier lugar, incluso en los ríos, 5% decide enterrarlos. Las aldeas y caseríos no cuentan con servicio de recolección de desechos sólidos, la mayoría de las familias se ven en la necesidad de quemar la basura. En el sector San Lucas, indicaron que cuentan con el servicio de recolección de desechos, el costo del servicio es de Q. 30.00 al mes.

### 2.2.8 Cementerios

Existen dos cementerios ubicados en aldeas Choantonio y Xecohil con infraestructura aceptable y capacidad para proporcionar la cobertura en la comunidad, la administración del mismo está a cargo del COCODE, actualmente no hay estipulada una cuota por el derecho y mantenimiento, únicamente convocan a los miembros de la comunidad si hay necesidad de limpiar las instalaciones, específicamente el 1 de noviembre.

En el caserío Xecubal existe un cementerio, que actualmente llegará a su límite de cobertura, el COCODE es el encargado de la administración, quienes indicaron que no solicitan ningún tipo de remuneración económica por el mantenimiento o uso del mismo, al igual que otras comunidades solo solicitan la colaboración para la limpieza, si consideran que es necesario, este cementerio también es utilizado por los habitantes del caserío Pachaj, aunque son independientes se llegó al acuerdo de usar el mismo por la cercanía pero deben colaborar con el mantenimiento al momento de ser requerido.

El sector San Lucas no cuenta con un cementerio de uso exclusivo, tienen derecho de utilizar el de la cabecera municipal de Santa Apolonia, este es administrado por la Municipalidad quienes se encargan de darle el mantenimiento, por el derecho de construcción del nicho se debe realizar un pago único de Q.75.00, por ser municipal cuenta con infraestructura en buen estado.

## **2.3 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.

### **2.3.1 Estatales**

Entre estas se encuentra 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.

### **2.3.2 Internacionales**

La entidad internacional que brinda apoyo es Visión Mundial, ha implementado actividades de desarrollo sostenible e invierte en Programas de Desarrollo de Área –PDA– en el municipio de Santa Apolonia, con lo cual se propiciaron oportunidades de desarrollo y preparación para 2,815 niños y niñas, así como a 1,049 familias.

Entre los programas que se desarrollan se encuentran patrocinio de niños, comprensión lectora, proyectos de mejoramiento de escuelas, y medios de vida y residencia.

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.

## **2.4 ANÁLISIS DE RIESGO**

La intervención de entidades como –CONRED– ayuda que los riesgos y desastres se reduzcan mediante programas de emergencia, prevención y procedimientos que minimicen los riesgos.

### **2.4.1 Naturales**

Son originados por la misma naturaleza, los cambios climáticos, en donde los pobladores no intervienen en los daños de este fenómeno. En los cinco centros poblados se identificaron los riesgos a los cuales la población está expuesta.

Los pobladores se ven afectados a causa de enfermedades respiratorias, por las bajas temperaturas, (mínimas de 9.5 °C) y especialmente en tiempos de heladas en donde oscilan en (-2 °C) y los pobladores no cuenta con ropa apropiada para poder abrigarse adecuadamente para este tipo de clima.

Los fuertes vientos causan daños a los techos de las viviendas, derivado que las ráfagas que se registran en los centros poblados son de 50 a 65 km/hora, según se observó en el trabajo de campo, 70 casas son de lámina y los habitantes solo cuentan con blocks o piedras para poder sostenerlos.

Se observaron casas en zonas inseguras, especialmente en el sector I de la aldea Xecohil y caserío Pachaj, que pueden estar en riesgo y provocar algún desastre, por las fuertes lluvias que se registran en los centros poblados.

Las fuertes lluvias saturan el suelo, provocan derrumbes de lodo y rocas, entre los centros poblados expuestos se pueden mencionar: las aldeas Choantonio y Xecohil en el sector I, caserío Xecubal y Pachaj.

#### **2.4.2 Socio naturales**

Se cataloga como riesgo socio natural porque son provocados por la naturaleza donde interviene la mano del hombre. Se observaron construcciones de viviendas en zonas de alto riesgo, en aldeas Choantonio y Xecohil, caserío Pachaj en laderas, donde el riesgo de un deslizamiento está latente para las familias.

Una parte del tramo carretero de los cinco centros poblados es de terracería y las fuertes lluvias ocasionaron daños en las vías de acceso, principalmente por la circulación de vehículos livianos y pesados

#### **2.4.3 Antrópicos**

Este tipo de riesgo es originado por la intervención del hombre sobre la naturaleza y sobre la población, que pone en peligro la calidad de vida de los habitantes de los cinco centros poblados. Los pobladores mencionaron no contar con un basurero municipal en donde se pueda depositar la basura, por este motivo prefieren tirarla en cualquier lado, quemarla, o enterrarla, lo anterior provoca grandes focos de contaminación y enfermedades.

En las aldeas Choantonio y Xecohil, caserío Xecubal, Pachaj, no cuenta con un sistema de drenajes, las aguas residuales se desaguan a orilla de las viviendas, lo que origina malos olores y los pobladores corren el riesgo de padecer enfermedades.

En la aldea Choantonio, sector Chocojay y caserío Xecubal, los pobladores tiran la basura a orillas del río lo que contamina a los mismos, en temporales de lluvia tiende a desbordarse y provocar inundaciones, por la cantidad de basura y desechos sólidos que tiene, lo anterior pone en riesgo las viviendas que se encuentran cerca del mismo.

La pobreza en la que se encuentran los habitantes obliga a integrar a los niños al trabajo, lo que incrementa la deserción escolar y provoca que abandonen la escuela a temprana edad y no puedan terminar el ciclo escolar.

#### **2.4.4 Ambientales**

La población a medida que satisface sus necesidades básicas incrementa el deterioro de los recursos naturales, lo cual produce un daño o una catástrofe al medio ambiente, esto puede ser provocado por algún fenómeno natural o por la intervención del hombre, en las cuales se puede mencionar:

En los poblados la principal fuente de combustible para cocinar alimentos es la leña, por ello la deforestación y la tala inmoderada de los bosques provoca el deterioro del suelo, pérdida de áreas boscosas y daños al medio ambiente.

Los pobladores prefieren quemar la basura porque no cuentan con un basurero municipal, lo que provoca deterioro al medio ambiente e impactos negativos a largo plazo.

#### **2.4.5 Matriz de historial de desastres**

En la matriz se hace mención del historial de desastres que han sufrido los habitantes de los centros poblados, los datos se recolectaron por medio de entrevistas a personas mayores e información obtenida por el delegado de la CONRED para Chimaltenango.

**Tabla 4**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango**  
**Matriz de historial de desastres ámbito social**  
**Período: 1976 a 2016**

<b>FECHA</b>	<b>DESASTRE</b>	<b>DAÑOS E IMPACTO</b>	<b>LUGAR AFECTADO</b>
1976	Terremoto	Viviendas de material de adobe, madera, techo de teja, lámina. Daños y pérdidas económicas	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal, Pachaj y sector San Lucas
1998	Huracán Mitch	Deslizamientos de tierra y rocas por lluvias torrenciales: viviendas arrasadas por el lodo, no se contabilizaron pérdidas humanas	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal, Pachaj
2005	Tormenta Stan	Derrumbes a causa de las lluvias torrenciales, viviendas afectadas no se contabilizaron muertes	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal, Pachaj y sector San Lucas
2008	Tormenta tropical Arthur	Hubo evacuaciones, personas albergadas que se encontraban en zonas de alto riesgo a causa de las fuertes lluvias	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal, Pachaj
2009	Descenso de temperaturas	Se reportaron personas damnificadas y albergadas a causa de estos descensos de temperatura	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal, Pachaj y sector San Lucas
2010	Tormenta tropical Agatha	Provocó daños en la infraestructura de las viviendas, falta de alimentos para la población, como contribución a más pobreza	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal, Pachaj y sector San Lucas
2010	Tormenta Alex	Generó daños en las vías de acceso, crecida en los ríos, derrumbes, daño en las viviendas	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal, Pachaj
2010	Tormenta Frank	Lluvias constantes y riesgos de viviendas en zonas de deslaves	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal, Pachaj y sector San Lucas
2010	Tormenta Matthew	Fuertes lluvias en las zonas registraron daños leves en las viviendas	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal, Pachaj y sector San Lucas
2011	Tormenta 12E	Daños en las carreteras a causa de las intensas lluvias, derrumbes cerca de las viviendas y desborde de ríos	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal, Pachaj y sector San Lucas

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

En la tabla cuatro, se describieron en orden cronológico los eventos, según información de las personas que tienen más tiempo de vivir en la comunidad y del delegado de la

CONRED para Chimaltenango. El municipio de Santa Apolonia no cuenta con un registro estadístico de los diferentes fenómenos que se han presentado y que contribuya a detectar el impacto que tuvieron estos fenómenos naturales dentro de los centros poblados.

## CAPÍTULO III

### CARACTERIZACIÓN DEL ENGORDE DE GANADO PORCINO

En el presente capítulo se describirá lo relacionado con los aspectos productivos pecuarios de los cinco centros poblados objeto de estudio.

#### 3.1 FACTORES DE LA PRODUCCIÓN

Se refiere a los componentes con los que cuenta cada centro poblado para realizar las diferentes actividades productivas como los recursos naturales, mano de obra, capital de trabajo y organizaciones empresariales existentes que operan en función de la producción de bienes y servicios.

##### 3.1.1 Recursos naturales o tierra

Son utilizados por los habitantes de los centros poblados para las actividades productivas, un recurso natural por lo regular se puede restaurar por un proceso natural y sirven de bienestar para las poblaciones.

##### 3.1.1.1 Uso de la tierra

Se refiere al beneficio que obtienen los pobladores al utilizar los recursos que se encuentran disponibles en los cinco centros poblados. En el siguiente cuadro se observa el uso y aprovechamiento que se le da a la tierra, en cuanto a los diferentes tipos de cultivos, bosques y pastos, que poseen en cada uno de los centros poblados.

**Cuadro 18**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango**  
**Uso de la tierra**  
**Año: 2016**

Uso de la tierra	Unidades económicas	%	Superficie manzanas	%
<b>Choantonio</b>				
Cultivos temporales	76	77.56	47.21	26.08
Cultivos semipermanentes	10	10.20	4.83	2.66

Continúa en la siguiente página

Viene de la página anterior

Uso de la tierra	Unidades económicas	%	Superficie manzanas	%
Bosques	3	3.06	97.00	53.58
Pasto	9	9.18	32.00	17.68
<b>Total</b>	<b>98</b>	<b>100.00</b>	<b>181.04</b>	<b>100.00</b>
<b><u>Xecohil</u></b>				
Cultivos temporales	139	81.76	49.83	79.41
Cultivos semipermanentes	9	5.29	4.92	7.84
Bosques	4	2.35	3.00	4.78
Pasto	18	10.60	5.00	7.97
<b>Total</b>	<b>170</b>	<b>100.00</b>	<b>62.75</b>	<b>100.00</b>
<b><u>Xecubal</u></b>				
Cultivos temporales	53	72.60	16.25	80.93
Cultivos semipermanentes	6	8.22	1.83	9.11
Bosques	1	1.37	1.00	4.98
Pasto	13	17.81	1.00	4.98
<b>Total</b>	<b>73</b>	<b>100.00</b>	<b>20.08</b>	<b>100.00</b>
<b><u>Pachaj</u></b>				
Cultivos temporales	21	70.00	7.08	63.90
Cultivos semipermanentes	5	16.67	1.00	9.03
Bosques	1	3.33	2.00	18.04
Pasto	3	10.00	1.00	9.03
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100.00</b>	<b>11.08</b>	<b>100.00</b>
<b><u>San Lucas</u></b>				
Cultivos temporales	19	76.00	3.50	50.00
Cultivos semipermanentes	2	8.00	0.50	7.14
Bosques	1	4.00	1.00	14.29
Pasto	3	12.00	2.00	28.57
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100.00</b>	<b>7.00</b>	<b>100.00</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

De acuerdo con entrevistas realizadas a los líderes comunitarios de cada centro poblado y por medio de la observación, se determinó que existe un aprovechamiento de los recursos naturales y por ser un lugar eminentemente agrícola, los habitantes de cada centro poblado utilizan al máximo el suelo al realizar cultivos temporales como maíz, frijol, papa, zanahoria, arveja dulce, brócoli, arveja china, repollo, coliflor, tomate, entre otros; para los semipermanentes se encuentra la fresa, otra forma de uso es la llanura y el pasto para alimentación de los animales, también la tierra es utilizada para la construcción de viviendas.

### 3.1.2 Trabajo

Es el componente de los factores de la producción que busca determinar la remuneración con relación a los aspectos de mano de obra calificada y no calificada en las actividades productivas que se realizan en cada uno de los centros poblados. A continuación, se describe la participación y remuneración del género femenino y masculino.

**Cuadro 19**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango**  
**Mano de obra**  
**Año: 2016**

Actividad	Descripción Remuneración en Q.	Género		Disponibilidad de mano de obra	
		Masculino	Femenino	Calificada	No calificada
<b><u>Choantonio</u></b>					
Agrícola	40	110	5	-	115
Pecuaria	-	7	132	-	139
Artesanal	-	-	28	-	28
	<b>Total</b>	<b>117</b>	<b>165</b>	<b>-</b>	<b>282</b>
<b><u>Xecohil</u></b>					
Agrícola	40	86	22	-	108
Pecuaria	-	19	181	-	200
Artesanal	-	1	79	-	80
	<b>Total</b>	<b>106</b>	<b>282</b>	<b>-</b>	<b>388</b>
<b><u>Xecubal</u></b>					
Agrícola	40	63	3	-	66
Pecuaria	-	11	143	-	154
Artesanal	-	1	33	-	34
	<b>Total</b>	<b>75</b>	<b>179</b>	<b>-</b>	<b>254</b>
<b><u>Pachaj</u></b>					
Agrícola	40	28	5	-	33
Pecuaria	-	-	38	-	38
Artesanal	-	-	9	-	9
	<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>52</b>	<b>-</b>	<b>80</b>
<b><u>San Lucas</u></b>					
Agrícola	40	18	-	-	18
Pecuaria	-	1	30	-	31
Artesanal	-	-	5	-	5
	<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>35</b>	<b>-</b>	<b>54</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

De acuerdo con el censo realizado en el año 2016, se determinó que en los cinco centros poblados no existe variación en relación con la forma de generar empleo. En primera instancia se observa la actividad pecuaria, realizada por esposas e hijos de los jefes de

hogar, es por ello que la cantidad de personas involucradas supera de manera significativa a las otras actividades productivas, sin embargo, no representa un ingreso familiar que ayude a mejorar las condiciones de vida.

Respecto a la actividad agrícola se determinó un jornal de Q. 40.00, esta actividad la realizan los jefes de hogar, que contratan jornaleros o bien si es necesario la participación de otros miembros de la familia, principalmente en la temporada de cosecha. Con relación a la actividad artesanal en los centros poblados, predomina la elaboración de tejidos, realizada por el género femenino donde la remuneración es a destajo con un ingreso de Q. 250.00, por prenda elaborada para 10 unidades económicas de tejedoras, quienes prestan servicio de mano de obra a los intermediarios que brindan la materia prima requerida para la elaboración de la misma.

### **3.1.3 Capital**

Conjunto de infraestructuras productivas básicas con las que disponen los centros poblados para maximizar los procesos productivos, los cuales se abordan a continuación:

- **Sistemas y unidades de riego**

La actividad agrícola utiliza en época de invierno la lluvia como principal sistema de riego, se estableció que no cuenta con un sistema tecnificado.

- **Silos**

Son estructuras diseñadas para almacenar granos y otros materiales a granel, los más habituales tienen forma cilíndrica, contruidos de madera, hormigón o metal, se observó que en los centros poblados no cuentan con silos, usan troja para guardar la producción de granos básicos.

- **Mercado**

Ninguno de los centros poblados cuenta con mercado propio, por tal razón los pobladores se ven en la necesidad de acudir a comercializar los productos a los mercados de Tecpán Guatemala y de la cabecera municipal de Santa Apolonia.

- **Energía eléctrica**

En los cinco centros poblados la red de distribución de energía eléctrica domiciliar es también utilizada para los comercios y servicios, no existen fábricas e industrias que requieran el uso de energía comercial, la misma es suministrada por la empresa ENERGUATE por medio de la Distribuidora de Electricidad de Occidente, S. A., -DEOCSA-.

- **Centros de acopio**

El acopio es denominada como terciario, esto es porque la producción se coloca a orillas de los caminos para que los camioneros que operan en forma programada trasladen el producto a los mercados del municipio de Tecpán Guatemala y centros de mayoreo en la ciudad capital.

- **Telecomunicaciones**

Se determinó por medio del censo que la población es atendida por diferentes empresas de telefonía móvil, este es un medio que utilizan para comercializar los productos. No cuenta con el servicio de telefonía residencial.

- **Puentes**

Los centros poblados tienen cuatro puentes, el primero se localiza en la aldea Choantonio, construido a base de tubos de concreto, la cual conecta al sur con la aldea Xecohil. El segundo puente está ubicado en el sector II aldea Xecohil, la construcción es de pavimento y pasamanos a base de concreto, es la principal vía de acceso para el transporte. Los otros puentes se ubican en caserío Xecubal y posee las mismas características de construcción, uno conecta con la aldea Choantonio y el otro comunica a la carretera principal de la cabecera municipal de Santa Apolonia.

- **Transporte**

Para el desarrollo de las actividades productivas el servicio de transporte tiene un papel importante para la economía de los centros poblados, específicamente para el comercio,

los habitantes distribuyen los productos por medio de acopiadores, coyotes y transporte público que operan en forma programada.

- **Vías de acceso**

Las carreteras que se utilizan para llegar a los cinco centros poblados están en inadecuadas condiciones, esta situación no permite que exista desarrollo económico y social en las comunidades.

La aldea Choantonio tiene acceso por la cabecera municipal, la cual es la vía principal que pasa por el caserío Xecubal hacia la entrada del sector Mindiz, la segunda entrada está en el sector Mercar que colinda con la aldea Xecohil. El caserío Xecubal y Pachaj la el acceso es por la cabecera municipal hacia el sector de la escuela y como vía alterna se accede por la aldea Choantonio.

La carretera que conduce a la aldea Xecohil está al sur de la cabecera municipal, otras vías de acceso a Xecohil son: el extravío de terracería en la aldea Choantonio que conduce al sector II, por el municipio de Tecpán Guatemala está la carretera que recorre la aldea Panimacoj para llegar al sector III, la carretera que conduce al sector I está a un kilómetro al sur de la cabecera municipal, con respecto al sector San Lucas se accede por el sur-oeste de la cabecera municipal y por la aldea de Xecohil, a continuación se describen los tipos de acceso de los centros poblados objeto de estudio.

**Tabla 5**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango**  
**Tipos de vías de acceso**  
**Año: 2016**

<b>Centro poblado</b>	<b>Distancia desde la cabecera municipal (km)</b>	<b>Tipo de acceso</b>
Aldea Choantonio	4.0	Pavimento y terracería
Aldea Xecohil	3.3	Pavimento y terracería
Caserío Xecubal	2.0	Pavimento y terracería
Caserío Pachaj	2.6	Pavimento y terracería
Sector San Lucas	0.5	Terracería

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Se observó que las vías de acceso de la aldea Choantonio 80% son de terracería las cuales no están en condiciones óptimas, en similar situación se encuentran las de aldea Xecohil, caserío Xecubal y Pachaj, debido que 75% de las carreteras es de terracería.

En cuanto al sector San Lucas la vía principal es totalmente de terracería, las malas condiciones que se observaron son por la falta de mantenimiento y condiciones climáticas principalmente por las fuertes lluvias.

### **3.1.4 Organización empresarial**

Según entrevistas realizadas a líderes comunitarios y censo, se determinó que existen organizaciones como cooperativas, comités, asociaciones, mediana, pequeña y microempresa –MIPYME– que operan en las diferentes actividades productivas que se realizan en los centros poblados.

La organización que predomina en las actividades es informal ya que la planificación y las decisiones son tomadas por los jefes de familia, en actividades pecuarias son las amas de casa que planifican y organizan empíricamente las tareas diarias a realizar por los integrantes del hogar.

## **3.2 CARACTERIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD PECUARIA DE ENGORDE DE GANADO PORCINO**

Se realiza en menor escala en los centros poblados, debido a que el número de habitantes que se dedican a este tipo de trabajos es bajo, es realizada como complementaria a la agricultura, la producción la llevan a cabo para contar con un ahorro que pueda servir al sostenimiento del hogar y no para obtener un rendimiento sobre lo invertido, lo más representativo es la crianza y engorde de ganado porcino.

### **3.2.1 Características tecnológicas**

El ganado porcino se produce en microfincas, para el engorde no utilizan tecnología, porque no hay acceso a insumos de calidad, las razas son criollas, los animales son alimentados con semilla no mejorada y en muy poca proporción con concentrados

fortificados, su dieta son desperdicios y beben agua de nacimientos o ríos, la mano de obra para el cuidado es familiar, no tienen asistencia técnica y carecen de acceso al crédito.

### 3.2.2 Volumen y valor de la producción

A continuación, se presenta la producción de ganado porcino para el año 2016 clasificada por el tamaño de finca, cantidad de unidades económicas, volumen de la producción en unidades y valor total en quetzales.

**Cuadro 20**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango**  
**Producción pecuaria del ganado porcino**  
**Volumen y valor de la producción porcina**  
**Año: 2016**

Fincas/ Productos	Cantidad de unidades económicas	Unidad de medida	Volumen de producción anual	Precio de venta Q.	Valor de la producción en Q.
<b><u>Microfincas</u></b>					
<b>Ganado menor</b>					
<b>Engorde ganado porcino</b>					
Marrano	108	Unidad	167	600	100,200

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

De acuerdo a la participación económica se selecciona para el estudio el ganado porcino, específicamente los marranos en microfincas, por ser las más representativas en los centros poblados, el principal insumo para este proceso productivo es la compra de lechones, los cuales se engordan y al llegar a la edad y peso apropiado para el vendedor, se comercializan.

### 3.2.3 Costo directo de producción

Para mantener el ganado porcino son necesarias algunas erogaciones de recursos que deben de cuantificarse, para determinar el costo, el precio de venta, si se tiene ganancia o pérdida al final del ejercicio, el costo del mantenimiento lo integran el total de los insumos, mano de obra y costos indirectos invertidos en un año.

**Cuadro 21**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango**  
**Costo directo de producción de un marrano**  
**Engorde de ganado porcino**  
**Año: 2016**  
**(cifras en quetzales)**

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Censo Q.
<b>Insumos</b>				<b>475.00</b>
Lechón	Unidad	1	175.00	175.00
Afrecho	Quintal	2	125.00	250.00
Desperdicios alimenticios	Cubeta	25	2.00	50.00
<b>Mano de obra</b>				<b>0.00</b>
Cuidado y alimentación	Jornal	3.125	25.00	0.00
Bonificación incentivo				0.00
Séptimo día				0.00
<b>Costos indirectos variables</b>				<b>0.00</b>
Cuota patronal 12.67 %				0.00
Prestaciones laborales 30.55%				0.00
<b>Total costos directo de un cerdo</b>				<b>475.00</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

En el cuadro anterior se muestra el costo directo para engordar un marrano, se determina que únicamente se invierten recursos en los insumos, que incluyen el concentrado que es la base para que el cerdo llegue a su edad y peso en condiciones óptimas para la venta, le sigue el costo del lechón que es la materia prima básica, para complementar el sustento los productores utilizan desperdicios domésticos que son una fuente alimenticia para el ganado porcino.

La mano de obra es familiar por lo tanto no es remunerada, en cuanto a los costos indirectos variables tampoco existen, por no haber cuota patronal IGSS, ni prestaciones laborales por pagar.

- **Rentabilidad**

Es el porcentaje de ganancia que el productor obtiene en el desarrollo de la actividad productiva, la cual se ilustra en el estado de resultados.

- **Estado de resultados**

El presente cuadro muestra los resultados obtenidos por las ventas realizadas durante el año 2016.

**Cuadro 22**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango**  
**Estado de resultados**  
**Engorde de ganado porcino**  
**Año: 2016**  
**(cifras en quetzales)**

Descripción	Microfincas Censo
<b>Ventas</b> (167 marranos X Q. 600.00)	<b>100,200</b>
<b>(-) Costo directo de producción</b>	<b>79,325</b>
Lechón	29,225
Afrecho	41,750
Desperdicios alimenticios	8,350
Ganancia marginal	20,875
<b>(-) Costos y gastos fijos</b>	<b>-</b>
<b>Ganancia neta</b>	<b>20,875</b>
<b>Ganancia neta / ventas netas</b>	<b>0.21</b>
<b>Ganancia neta / costos + gastos</b>	<b>0.26</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Según los resultados obtenidos se determina que en el caso del ganado porcino por cada quetzal vendido Q. 0.21 forma parte de la utilidad y por cada quetzal invertido Q. 0.26 participa en las utilidades, aunque no se dediquen específicamente a esta actividad al final les resulta satisfactorio

### 3.2.4 Financiamiento

Las unidades económicas dedicadas al engorde de marranos en microfincas son de escasos recursos por el bajo volumen de producción dentro del municipio, debido que no hay explotación a gran escala, según lo observado en los centros poblados se estableció que los productores sólo utilizan el financiamiento interno, por no dedicarse

exclusivamente a la actividad pecuaria y no poseen garantías suficientes que les permita calificar como sujetos de crédito para el financiamiento externo.

### 3.2.5 Comercialización

Es un proceso que genera transacción de un bien o servicio que inicia con el productor y finaliza con el consumidor final. En los cinco centros poblados que corresponden, se determinó que su principal actividad pecuaria es el engorde de ganado porcino, regularmente este producto es demandado en épocas de fin de año, sin embargo, existen coyotes intermediarios autorizados para entrar en los centros poblados a comprar marranos por lo menos tres veces al mes.

- **Proceso de comercialización**

En este proceso se analiza la concentración, equilibrio y dispersión en el engorde de ganado porcino. A continuación, se muestra la siguiente tabla por actividad pecuaria en el estrato de microfincas.

**Tabla 6**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango**  
**Proceso de comercialización**  
**Engorde ganado porcino**  
**Año: 2016**

<b>Etapas/productos</b>	<b>Estrato/proceso</b>
<b>Engorde de ganado porcino</b>	
Concentración	100% de las personas dedicadas al engorde de cerdos compran lechones de raza criolla, esta actividad se realiza en los patios de las viviendas en donde tienen construida una chiquera.
Equilibrio	80% de las personas que realizan esta actividad, indican que la demanda es mayor en el mes de diciembre por las fiestas de fin de año. En esta temporada favorece vender a un precio mayor al acostumbrado que en otros meses del año. Razón por la cual se determina por medio de las entrevistas realizadas a los productores que si existe equilibrio en el mes de diciembre.
Dispersión	100% de intermediarios entrevistados denominados coyotes se trasladan en pick up a los rastros ubicados en Chimaltenango o Tecpán Guatemala para proceder al destace del ganado porcino. Posteriormente este producto lo vende al consumidor final, por libra en las marranerías que poseen, las cuales se encuentran ubicadas en los mercados locales.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Se observó que el proceso de comercialización se da a nivel doméstico, los productores de engorde de ganado porcino concentran los marranos en chiqueras elaboradas con material de lepa y madera, las cuales están instaladas en los patios de los productores. El equilibrio se determina en el mes de diciembre con el aumento de consumo de la carne de marrano, producto utilizado en mayor proporción por el consumidor final en las fiestas de fin de año. Referente al traslado de los marranos se realiza por el coyote intermediario, a través de pick up para ofrecer el producto al consumidor final en las marranerías ubicadas en mercados de la localidad.

- **Análisis estructural**

Se considera el rol y participación del productor, intermediario y consumidor final, a su vez como se encuentra constituido el mercado por medio de la conducta, estructura y eficiencia.

**Tabla 7**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango**  
**Análisis estructural**  
**Engorde ganado porcino**  
**Año: 2016**

Etapas/productos	Estrato/análisis
<b>Engorde de ganado porcino</b>	
Conducta	100% de los productores entrevistados indican que el intermediario asigna el precio por regateo y descripción basado en características del marrano, el volumen de producción representa 13% equivalentes a 167 marranos. La producción no es planificada y no se encuentran organizados, no poseen una promoción de ventas formal que les permita incrementar sus ganancias.
Eficiencia	100% de productores entrevistados indican que en toda época del año tiene la capacidad de cubrir la demanda de carne de marrano, por lo cual se determinó que en el mercado existe equilibrio, lo que permite aumentar las ganancias. Sin embargo, es una fuente de ingresos informal para las familias.
Estructura	Los participantes que intervienen en el proceso de comercialización de ganado porcino corresponden a productor, minorista y consumidor final, 100% de los productores se encuentran concentrados en los patios de las viviendas, ubicados en las chiqueras para el cuidado y alimentación de los marranos.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Se observa que el método para la asignación de precios del producto, se realiza por las características del ganado porcino, en común acuerdo entre productor e intermediario, esta actividad es una fuente de ingresos informal para las familias, por tanto, no invierten en mejorar los procesos de producción con métodos y técnicas que maximicen los ingresos, no cuentan con capital de trabajo que permita aumentar la producción.

Adicionalmente los intermediarios o coyotes no permiten el ingreso a las comunidades de otros compradores, prácticamente crean monopolio en el mercado.

- **Operaciones de comercialización**

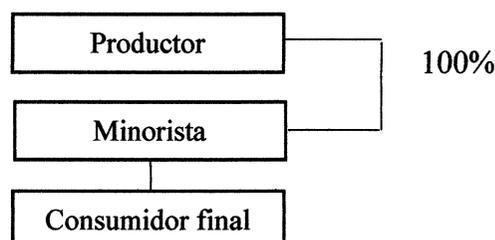
Se establecen los canales y márgenes de comercialización.

- **Canales de comercialización**

Describen el rol de cada participante en la distribución del producto. El intermediario que facilita la compra de ganado porcino es el coyote, quien visita los hogares de los productores para trasladar los animales al consumidor final en los mercados de Chimaltenango y Tecpán Guatemala.

En la siguiente gráfica se describen los canales de comercialización.

**Gráfica 1**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango**  
**Canales de comercialización**  
**Engorde ganado porcino**  
**Año: 2016**



El productor necesita un intermediario para comercializar el producto, debido a que no cuenta con los recursos económicos para realizar una adecuada logística de distribución al consumidor final, es decir que no cuenta con un rastro en la comunidad y transporte para movilizar el producto. Se encuentra en desventaja al trasladar 100% de la producción a un intermediario que cuenta con una plaza formal para la distribución.

- **Margen de comercialización**

Diferencia en el precio que paga el consumidor y el precio que recibe el productor. A continuación, se presenta el siguiente cuadro donde se describen los márgenes de comercialización.

**Cuadro 23**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango**  
**Margen de comercialización**  
**Engorde de ganado porcino**  
**Año: 2016**  
**(cifras en quetzales)**

Tipo de ganado	Precio de venta	Margen bruto de comercialización	Gastos de comercialización	Margen neto de comercialización	Rendimiento	
					% de inversión	% de participación
<b>Porcino</b>						
Productor	600	-	-	-	-	67
Minorista	900	300	-	240	40	33
Transporte	-	-	60	-	-	-
Consumidor final	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>		<b>300</b>	<b>60</b>	<b>240</b>		<b>100</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Se determinó que el productor tiene una participación mayor que el intermediario, porque traslada 100% de su producción. El intermediario al ser entrevistado indicó que el precio total de la venta al consumidor final era de Q. 900.00, sin embargo, al investigar el precio de la libra de carne, realmente obtiene por la venta Q. 1,540.00, a precio de Q. 22.00 la libra, en promedio un marrano pesa 70 libras, percibe una ganancia neta de Q. 880.00 por marrano, situación que pone en desventaja al productor. Respecto a los costos por destace de marranos no se incluyen en el margen de comercialización, puesto

que los intermediarios coyotes realizan por cuenta propia esta actividad en los rastros ubicados en Tecpán Chimaltenango.

### **3.2.6 Organización empresarial**

Una buena organización empresarial depende de procesos y procedimientos que unidos logran los objetivos que se desean alcanzar dentro de una empresa. La organización empresarial puede ser formal e informal. El objetivo de la organización es maximizar los resultados que se obtienen de la colaboración, trabajo y relación de todos los integrantes de una empresa. En las aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas, se identificó que el valor y volumen de la producción está concentrado en el ganado porcino principalmente en los marranos.

Se determinó que la organización es de tipo familiar, donde cada integrante tiene tareas asignadas para la crianza, cuidado y alimentación del ganado porcino. La mano de obra que se utiliza es familiar y no remunerada, se realiza como una más de las atribuciones diarias en complemento a las actividades domésticas.

#### **3.2.6.1 Tipo de organización**

Según la investigación realizada, se estableció que las microfincas que se dedican a la producción de ganado porcino se tipifican como empresas familiares, porque utilizan mano de obra familiar no remunerada.

- **Volumen de la producción**

En las aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas, se identificó que el valor y volumen de la producción en el ganado porcino especialmente en los marranos, constituye 16% del valor de la producción pecuaria. En el año 2016 el ganado porcino estaba integrado por 167 unidades.

- **Tecnología**

Debido al volumen de producción, el destino y la comercialización que presentan las familias que se dedican a la producción pecuaria, no pueden dedicar fondos a la

investigación del engorde y cuidado de marranos, se realiza de forma rudimentaria sin utilizar ningún tipo de tecnología, por lo que se clasifica con nivel I, ya que no utilizan asistencia técnica ni hay acceso al crédito por ser un nivel tradicional. La crianza, alimentación y cuidado se realiza de forma rudimentaria sin utilizar ningún tipo de tecnología.

- **Capital de trabajo**

Los recursos financieros que utilizan los productores de ganado porcino provienen de las ganancias que obtienen de la producción agrícola, debido a que es su principal fuente de aprovisionamiento de fondos, lo que usan para el engorde de marranos. Una pequeña parte de los recursos los obtienen por la ganancia de las ventas del ganado porcino, la comercialización la realizan con coyotes.

Se estableció que no existen organizaciones que apoyen este tipo de producción tales como cooperativas, comités, asociaciones, entre otros, así mismo, no se cuenta con asistencia técnica ni acceso al crédito. La comercialización de los mismos es escasa y la mayor parte de las veces es para el autoconsumo.

- **Mano de obra**

Se determinó que los productores de ganado porcino de aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas, no tienen una organización formal para el pago de salarios, todo se realiza dentro del núcleo familiar, esta función la puede tomar el jefe de familia, la esposa del hogar o los hijos, con mano de obra no remunerada y se realiza como una más de las atribuciones diarias en complemento a las actividades domésticas. Se verificó que actualmente no se pagan jornales.

### **3.2.6.2 Estructura organizacional**

Es el marco formal se define como el sistema de comunicación y autoridad en una organización, que permite la asignación expresa de responsabilidades de las diferentes funciones y procesos a diferentes persona, departamentos o filiales.

- **Complejidad**

En la investigación de campo, no se identificó división de trabajo, dado que es informal y se realiza dentro del núcleo familiar.

- **Formalización**

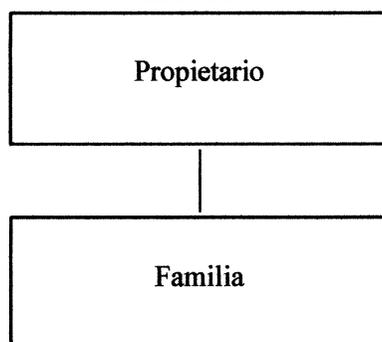
Se estableció que para el engorde de marranos no existen manuales de normas y procedimientos por el tipo de organización que prevalece en los centros poblados. Los procedimientos de las actividades se realizan de forma verbal según la tradición familiar, sin ningún documento escrito.

- **Centralización**

Se constató en las aldeas objeto de estudio, qué quien toma las decisiones dentro de la familia es el jefe de hogar y él es quien indica que hacer a los demás integrantes de la familia para el engorde y crianza de marranos.

El sistema de comunicación y autoridad de las microfincas es informal y se ilustra en la siguiente gráfica:

**Gráfica 2**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**Municipio de Santa Apolonia, departamento Chimaltenango**  
**Estructura organizacional microfincas**  
**Año: 2016**




---

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Se observa en la gráfica, que no existe división de trabajo, las decisiones las toma el propietario o jefe de familia, quien de forma empírica delega las tareas a los integrantes del

núcleo familiar, no hay pago de jornaleros porque es una actividad que realizan la esposa y los hijos.

### **3.2.6.3 Sistema organizacional**

Es representado por medio de los organigramas, de forma gráfica se ilustra el mando. Se estableció en las comunidades que el sistema utilizado dentro de la organización familiar es lineal o militar, porque la autoridad se concentra en una sola persona, en este caso es el jefe de hogar, quien da las instrucciones a la esposa e hijos.

No existen manuales de normas y los procedimientos se trasladan de forma verbal según la tradición familiar, sin ningún documento escrito.

### **3.2.6.4 Diseño organizacional**

Se utiliza para la creación y diseño de funciones, procesos y relaciones formales de una organización.

En el caso de las aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas, por la cantidad de personas que participan en el proceso productivo pecuario, que específicamente es el núcleo familiar, se constató que no hay especialización ni departamentalización porque no existe división de trabajo, el diseño organizacional no es formal, la mayor jerarquía la tiene el jefe de familia o propietario, quien asigna y coordina diferentes actividades con los integrantes del núcleo familiar.

### **3.2.7 Generación de empleo**

Las actividades productivas en Guatemala son las que impulsan la economía y el desarrollo del país, porque crean bienes de consumo y generan empleos que contribuyen con el desarrollo de cada comunidad.

La actividad pecuaria a nivel general en los cinco centros poblados representa 28% de empleos y lo realizan el 49% de la población, la actividad pecuaria refleja una segunda alternativa para generar ingresos para el sostenimiento de las familias.

### **3.2.8 Resumen de la problemática encontrada en la producción pecuaria engorde de ganado porcino**

En los cinco centros poblados realizan este trabajo de forma empírica, no existe asistencia técnica, ni organizaciones que apoyen este tipo actividad, tales como cooperativas, comités, asociaciones, entre otros, lo que limita su explotación y por ende su poca producción y comercialización.

Los recursos financieros que utilizan provienen de las ganancias de la producción agrícola, otra parte la obtienen en la venta de marranos, esto implica que no cuentan con el capital necesario para invertir y tampoco tienen acceso a créditos que fomenten este tipo de producción.

El lugar donde se encuentran los cerdos es en chiquerías elaboradas con lepa y lamina, no existen granjas que se dediquen específicamente a esta actividad.

La especie de marrano que predomina en las comunidades es de tipo criollo, se alimenta con desperdicios o cosechas dañadas por el clima, los mismos no tienen una nutrición adecuada al no utilizar concentrados mejorados, vitaminas y minerales, que son fuente de proteína, por esa razón los puercos son de tamaño pequeño, tardan en crecer y engordar.

Los COCODE, son lo que deciden que intermediarios pueden ingresar a los centros poblados. Si los marranos se encuentran listos para la venta, los coyotes autorizados visitan las comunidades en pick up, quienes a simple vista calculan la edad, peso y salud de los mismos, con estas características asignan un precio y en muchas ocasiones buscan comprar con el valor más bajo, no existe un mercado justo y una comercialización ventajosa donde al vendedor le favorezca el precio.

La organización empresarial de engorde de marranos es informal, con estrato de microfinca de tipo familiar, no hay manuales y procedimientos escritos. No existe ninguna entidad que fomente la estandarización de precios, provea asistencia técnica, acceso al

financiamiento, ayude a incrementar las ganancias de los productores para que sean rentables, que desarrolle y supervise la comercialización entre compradores y vendedores.

### **3.2.8.1 Propuesta de solución**

Crear un comité que tenga como objetivo brindar apoyo a los productores porcinos que se dedican al engorde de marranos de los cinco centros poblados, que los agrupe y represente, para la obtención de asesoría técnica, acceso al financiamiento para capital de trabajo, adquisición de terrenos para construcción de granjas de crianza y engorde, provea concentrados mejorados para mejorar la producción y que apoye a la introducción de nuevas razas que incremente su explotación.

Impulsar programas dedicados a diseñar modelos de comercialización de marranos, en temas de determinación de precios justos, centros de acopio y almacenamiento para cubrir la demanda en épocas de mayor venta. El valor y volumen de la producción pecuaria en el engorde de marranos es significativo y es buena opción para obtener ingresos, derivado que es un producto que no requiere inversiones altas y utiliza insumos de bajo costo.

Proponer al COCODE nuevas políticas para dar acceso a los intermediarios o coyotes y que estos ofrezcan precios de compra más competentes y justos.

**CAPÍTULO IV**

**PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE LETRINAS ECOLÓGICAS PARA LAS  
ALDEAS CHOANTONIO Y XECOUIL, CASERÍOS XECUBAL Y PACHAJ, DEL  
MUNICIPIO DE SANTA APOLONIA, DEPARTAMENTO DE  
CHIMALTENANGO**

En el presente capítulo se presenta el proyecto comunitario social rural que se considera prioritario en los centros poblados, con los que se pretende el desarrollo sostenible de las comunidades.

#### **4.1 PERFIL DEL 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/o interesados de ejecutarlo.

##### **4.1.1 Descripción del proyecto**

Se estableció que existe la necesidad de la construcción de letrinas ecológicas en los hogares de los centros poblados objeto de estudio 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. 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.

##### **4.1.2 Ubicación**

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.

### **4.1.3 Antecedentes**

De los centros poblados 99% actualmente utilizan para sus necesidades fisiológicas letrinas con pozo ciego de aproximadamente unos diez metros de profundidad, similar a la profundidad de los pozos que actualmente utilizan 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 actualmente 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.

### **4.1.4 Contactos**

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

### **4.1.5 Planteamiento del problema**

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

### **4.1.6 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, actualmente 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 24**  
**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
<b>Total de viviendas</b>	<b>169</b>	<b>100</b>	<b>94</b>	<b>100</b>	<b>75</b>	<b>100</b>	<b>22</b>	<b>100</b>

Fuente: investigación de campo Grupo 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.
- ✓ No requieren de energía externa para su funcionamiento.
- ✓ Los sistemas son autocontenidos debido a que 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.

#### 4.1.7 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 una letrina para el tratamiento de excretas de bajo costo que reduzca el nivel de contaminación del agua que actualmente 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 construible 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.

## **4.2 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 los habitantes de 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 los habitantes de las aldeas de Choantonio y Xecohil, caserío Xecubal y Pachaj, el sector San Lucas no se considera por estar cercano al casco urbano, algunas casas aledañas ya poseen sistema de drenaje.

### **4.2.1 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.

**Cuadro 25**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj**  
**Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango**  
**Evolución histórica de la demanda**  
**Período: 2012-2016**

<b>Año</b>	<b>Evolución histórica de las viviendas</b>	<b>Tasa de crecimiento</b>	<b>Crecimiento histórico de las viviendas</b>
2012	315	0.034	11
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 XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación, año 2002, del Instituto Nacional de Estadística –INE–.

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.

#### 4.2.2 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.

**Cuadro 26**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj**  
**Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango**  
**Análisis de la demanda futura**  
**Período: 2017-2021**

<b>Año</b>	<b>Demanda futura de las viviendas</b>	<b>Tasa de crecimiento</b>	<b>Crecimiento futuro de las viviendas</b>
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 XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación, año 2002, del Instituto Nacional de Estadística –INE–.

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.

#### 4.2.3 Demanda insatisfecha histórica y futura

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

**Cuadro 27**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj**  
**Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango**  
**Análisis demanda insatisfecha histórica y futura**  
**Período: 2012-2021**

<b>Año</b>	<b>Demanda histórica y futura</b>	<b>Oferta histórica y futura 5%</b>	<b>Demanda insatisfecha</b>
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 del cuadro 25 evolución histórica de la demanda y cuadro 26 análisis de la demanda futura.

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.

#### 4.2.4 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 construible 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 8**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**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

Continúa en la siguiente página

Viene de la página anterior

<b>Variable</b>	<b>Aspecto</b>	<b>Descripción</b>
<b>Geográfica</b>	Departamento	Chimaltenango
	Municipio	Santa Apolonia
	Aldea	Xecohil, Choantonio
	Caserío	Xecubal, Pachaj
	Zona	Rural
	Clima	Frío
<b>Demográfica</b>	Edad	Entre 4 a 80 años
	Genero	Masculino y femenino
	Ingresos	Q. 100.00 a Q. 1,200.00
	Ocupación	Cualquiera
	Educación	Cualquiera
	Religión	Cualquiera
<b>Psicográfica</b>	Origen étnico	Indiferente
	Clase social	E, D y C
	Estilo de vida	Particular
<b>Conductual</b>	Personalidad	Indiferente
	Ocasiones	Uso diario
	Beneficios	Económicos, ambientales y salud
	Estatus de usuario	Frecuente
	Tasa de utilización	Frecuente

Fuente: investigación de campo Grupo 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.

### **4.3 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.

### **4.3.1 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.

### **4.3.2 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 organizacional**

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.

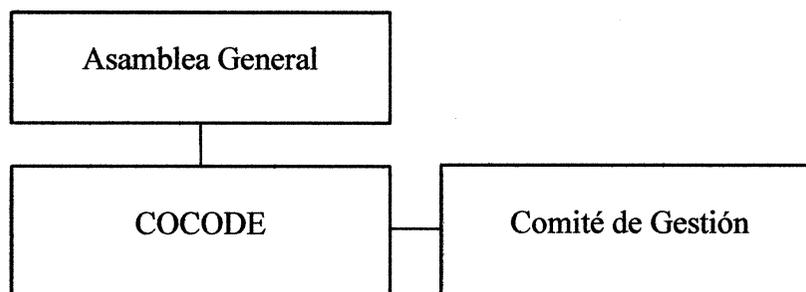
- **Organigrama**

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

En la gráfica tres, se describe la estructura organizacional y la forma en que esta la responsabilidad en el comité Ecoletrina, del proyecto: construcción de letrinas ecológicas, para las aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj.

El COCODE rendirá cuentas a la asamblea general y solicitará que el comité de gestión le presente datos y avances del proyecto.

**Gráfica 3**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**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 Grupo 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.

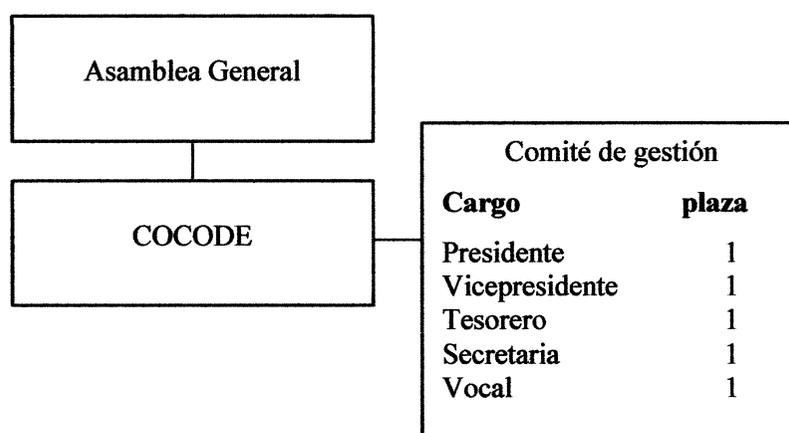
- **Comité de gestión**

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 4**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**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 Grupo EPS, segundo semestre 2016.

En la gráfica anterior se observa la cantidad de personas que integran el comité de gestión 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 si es 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 los ingresos y egresos
- ✓ Documentar y respaldar los ingresos y egresos del comité.
- ✓ Si se le requiere, 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 si se ausenta alguno de los titulares, tiene voz y voto en el comité. Dentro de sus funciones están:

- ✓ Apoyar en las funciones del presidente si así lo requiere.
- ✓ Ayudar al vicepresidente en actividades administrativas.
- ✓ Participar en actividades administrativas planificadas por la secretaria.
- ✓ Si es 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.

#### **4.3.3 Base legal**

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.

## **4.4 ESTUDIO TÉCNICO**

La finalidad del presente estudio es establecer la factibilidad del proyecto social, el cual comprende el diseño, planificación, recursos necesarios y un plan de ejecución para llevar a cabo dicho proyecto.

### **4.4.1 Especificaciones técnicas para la construcción de letrinas ecológicas**

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

- **Aplicación**

Es un sistema adecuado para la disposición de las excretas en zona rural, donde generalmente el abastecimiento de agua se hace por excavación de pozos improvisados.

- **Consideraciones generales**

- ✓ Se diseña para zonas en donde no es factible implementar letrinas tradicionales, si 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.

### **4.4.2 Materiales, mano de obra y otros costos**

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.

- **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.

- **Procedimientos de construcción**

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 lugar presenta pendiente se excava una parte para emparejarlo 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 compactarlo hasta tener el piso completamente plano y limpio, se echarán piedras en el hoyo para tener un buen cimientado, sobre la cual se vaciará una mezcla de concreto que contendrá cemento, arena y pedrín.

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 será de 1.10 metros de ancho por 2.65 metros de largo. Para la construcción se tendrán en cuenta las siguientes especificaciones:

- a) Ubicación: debe ubicarse 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.
- b) 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.
- c) 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.
- d) 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. Al momento de construir 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, si no es 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.

- ✓ Gradas: 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 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.

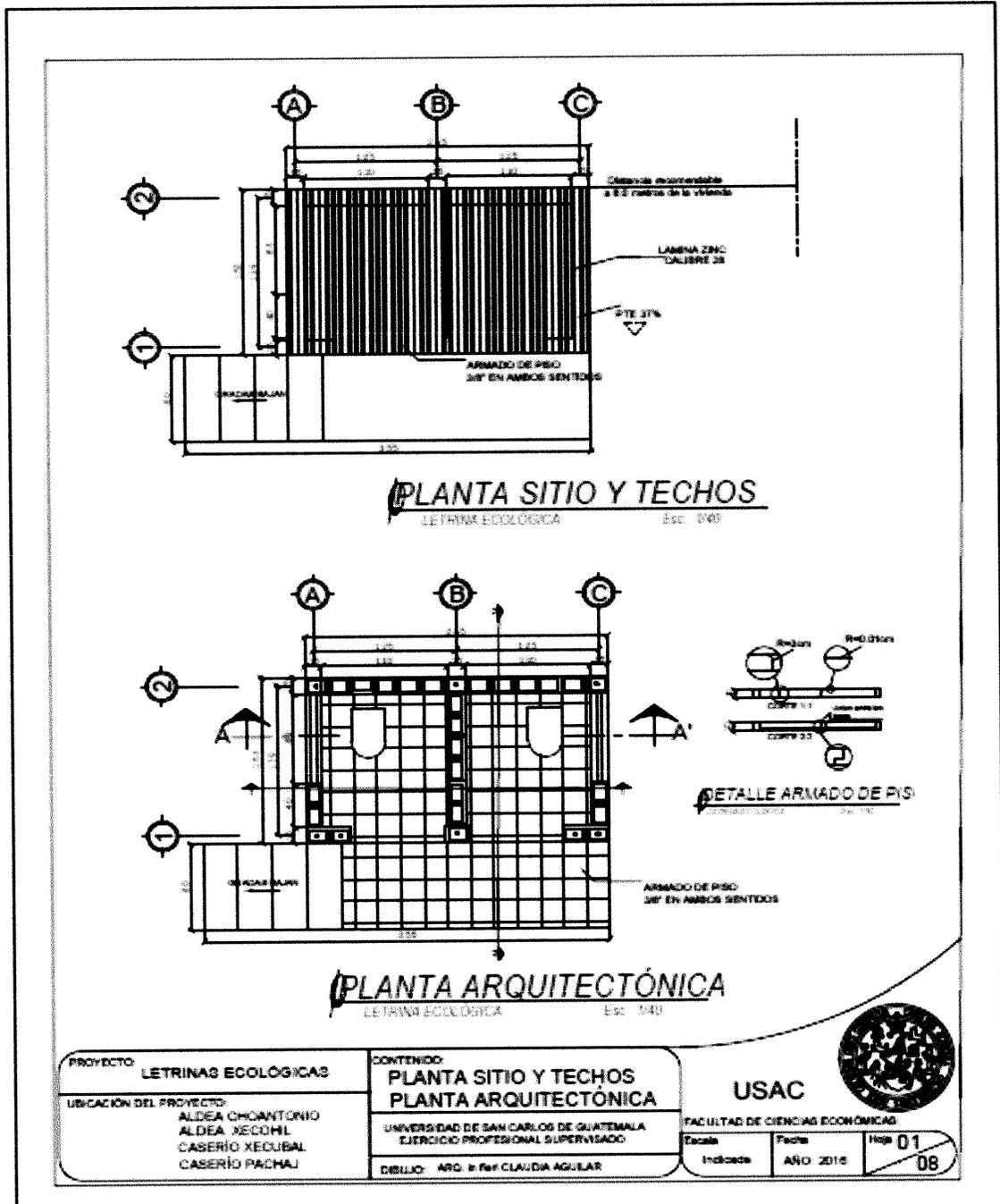
- ✓ Ventilación

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 utilizará 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.

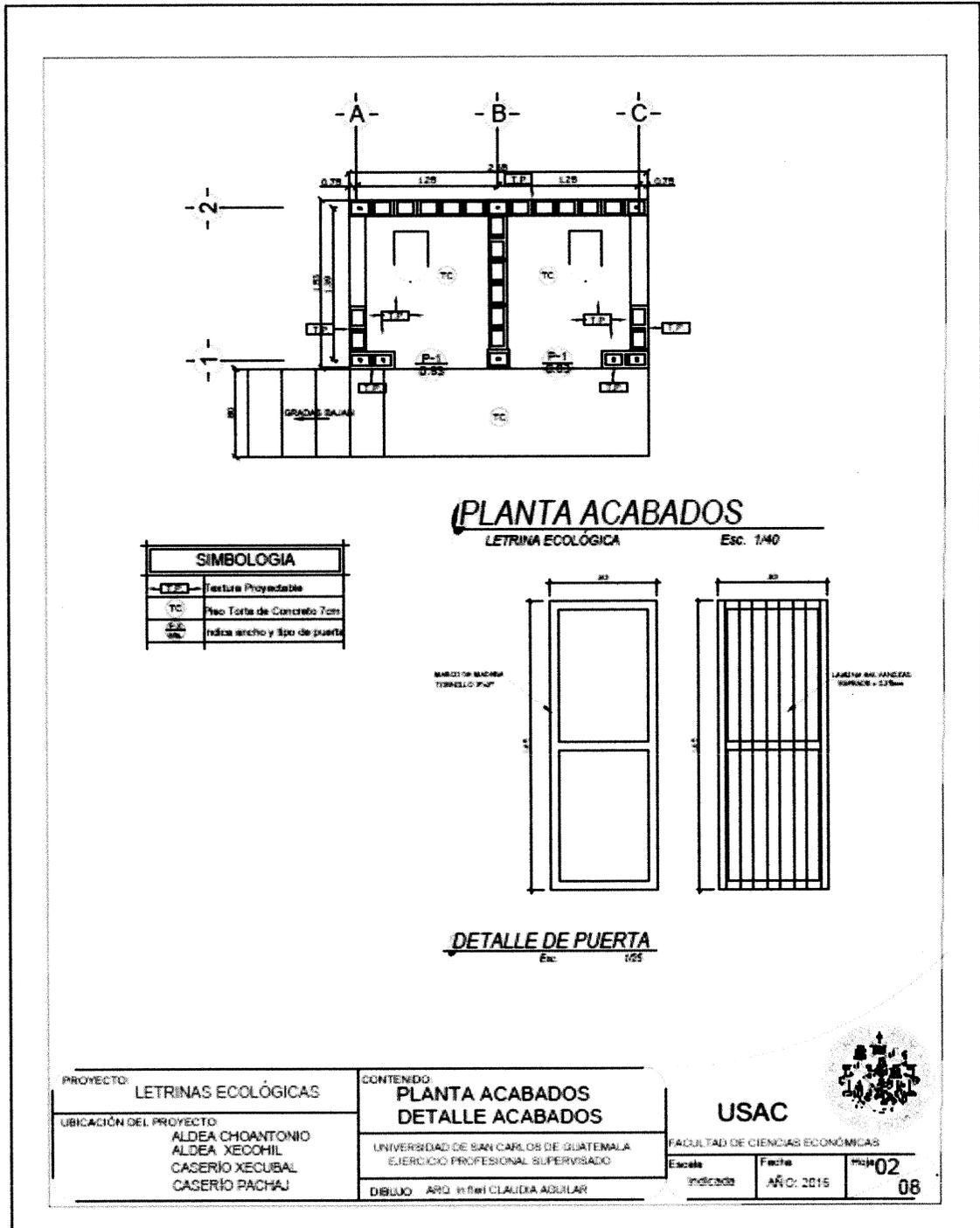
- ✓ Para eliminar los malos olores y a los insectos los cuales pueden afectar su buen funcionamiento se debe colocar en la parte superior del tubo un codo de 90°, a efecto que los insectos busquen una salida por ese conducto.
- ✓ Especificaciones complementarias  
Con un adecuado mantenimiento las letrinas ecológicas pueden durar de 10 a 20 años. Debe ser alisada la superficie de la losa para que se pueda limpiar.

**Gráfica 5**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**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, planta arquitectónica**  
**Año: 2016**



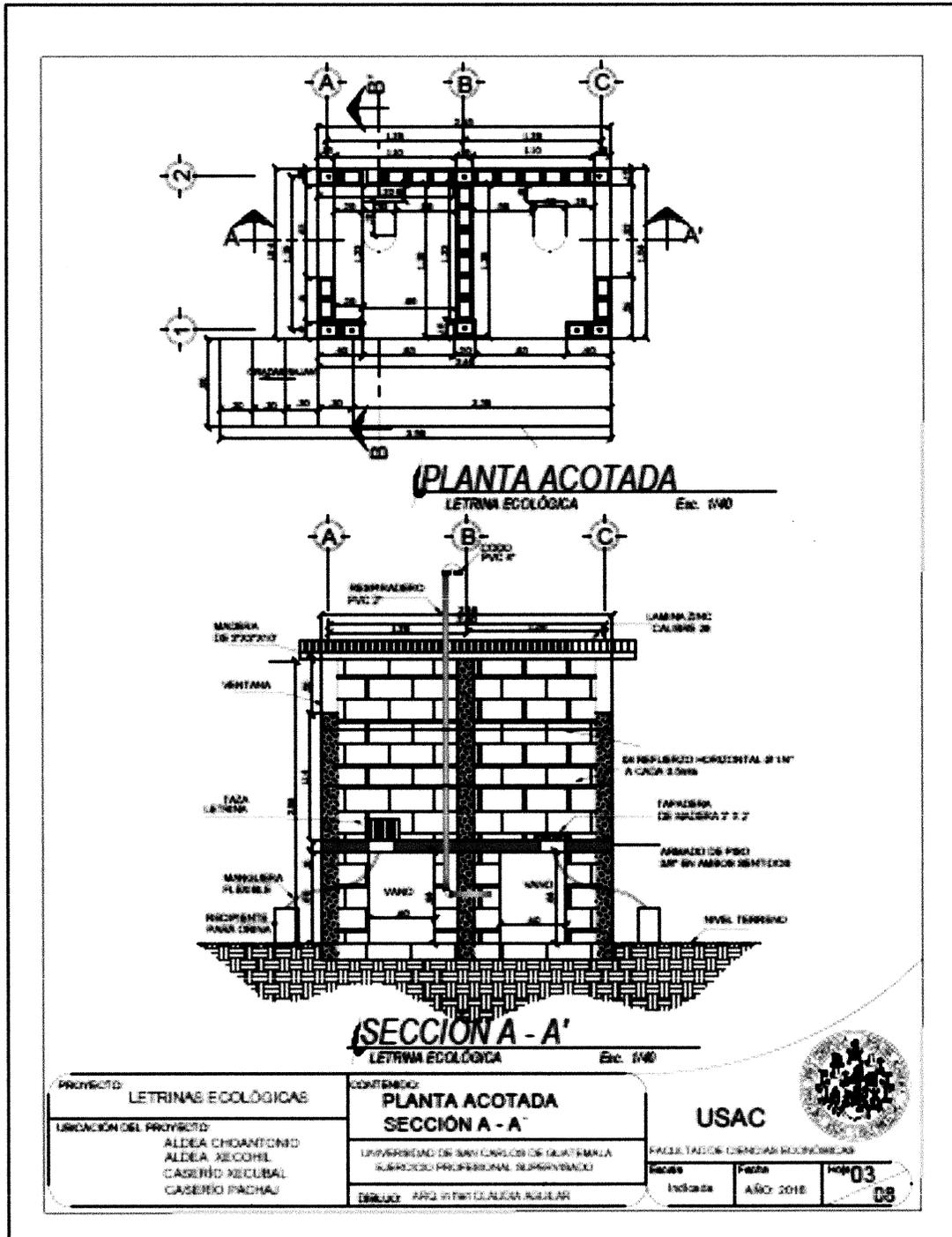
Fuente: elaborado por Arq. Claudia Aguilar.

**Gráfica 6**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**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**



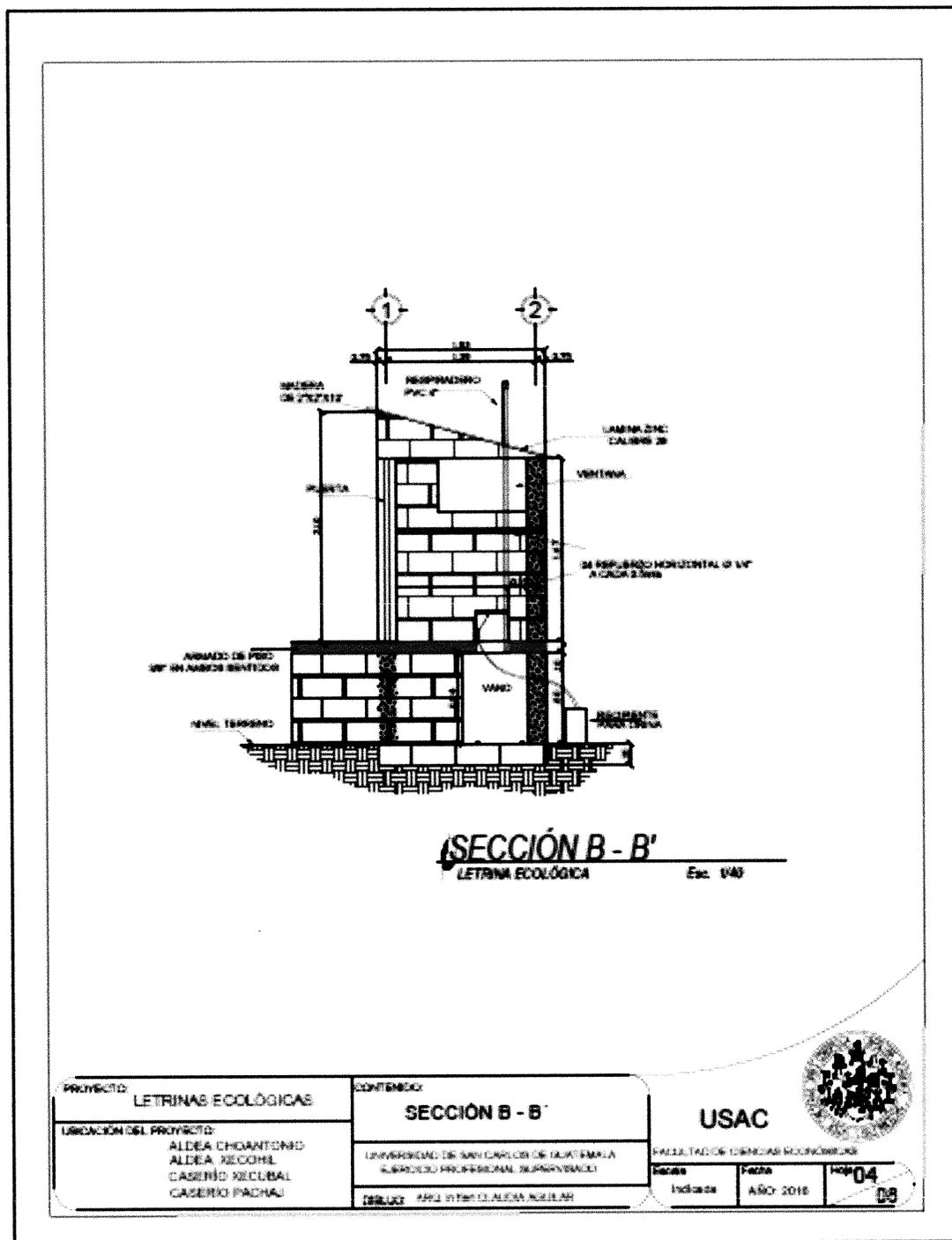
Fuente: elaborado por Arq. Claudia Aguilar.

**Gráfica 7**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**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**



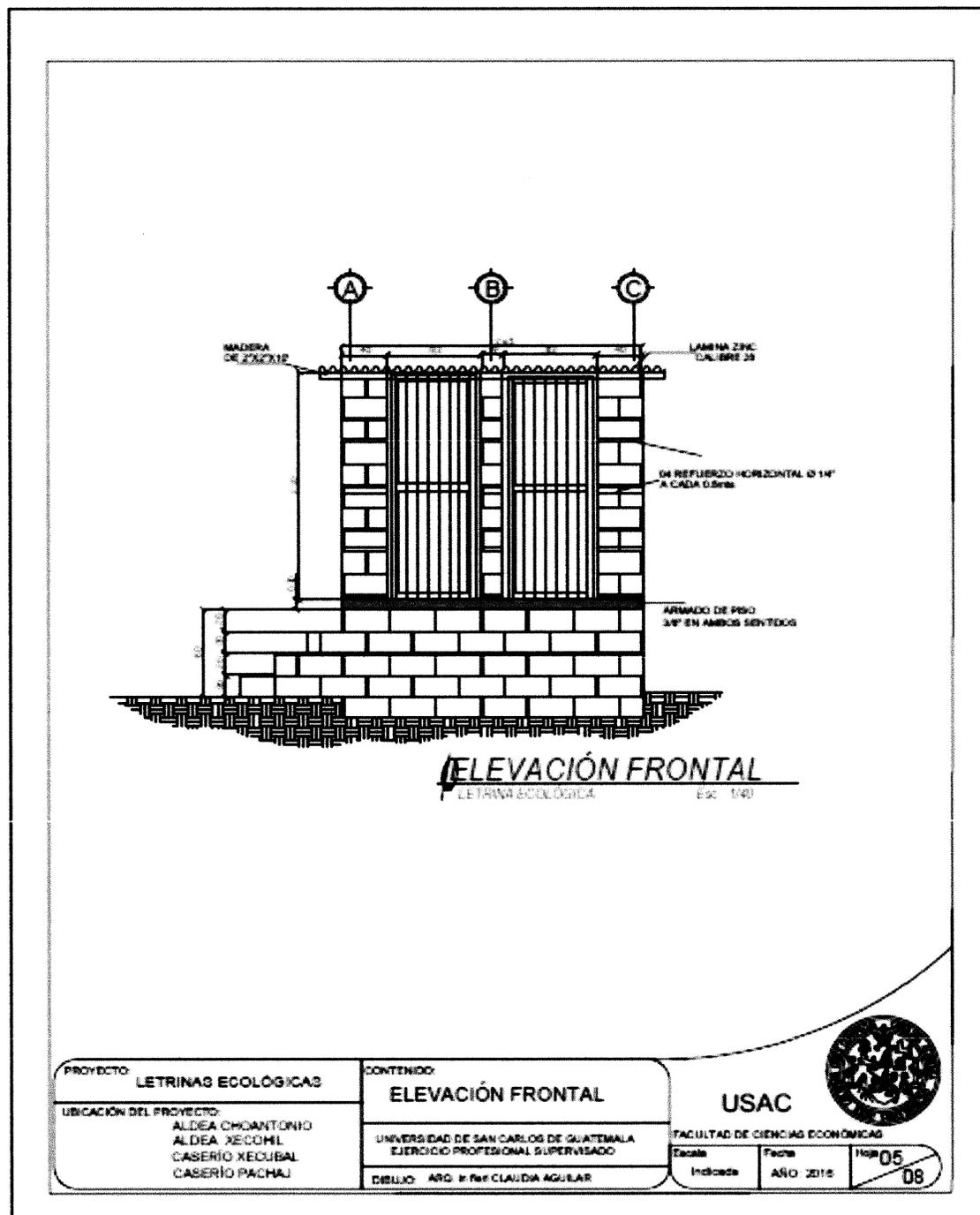
Fuente: elaborado por Arq. Claudia Aguilar.

**Gráfica 8**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**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**



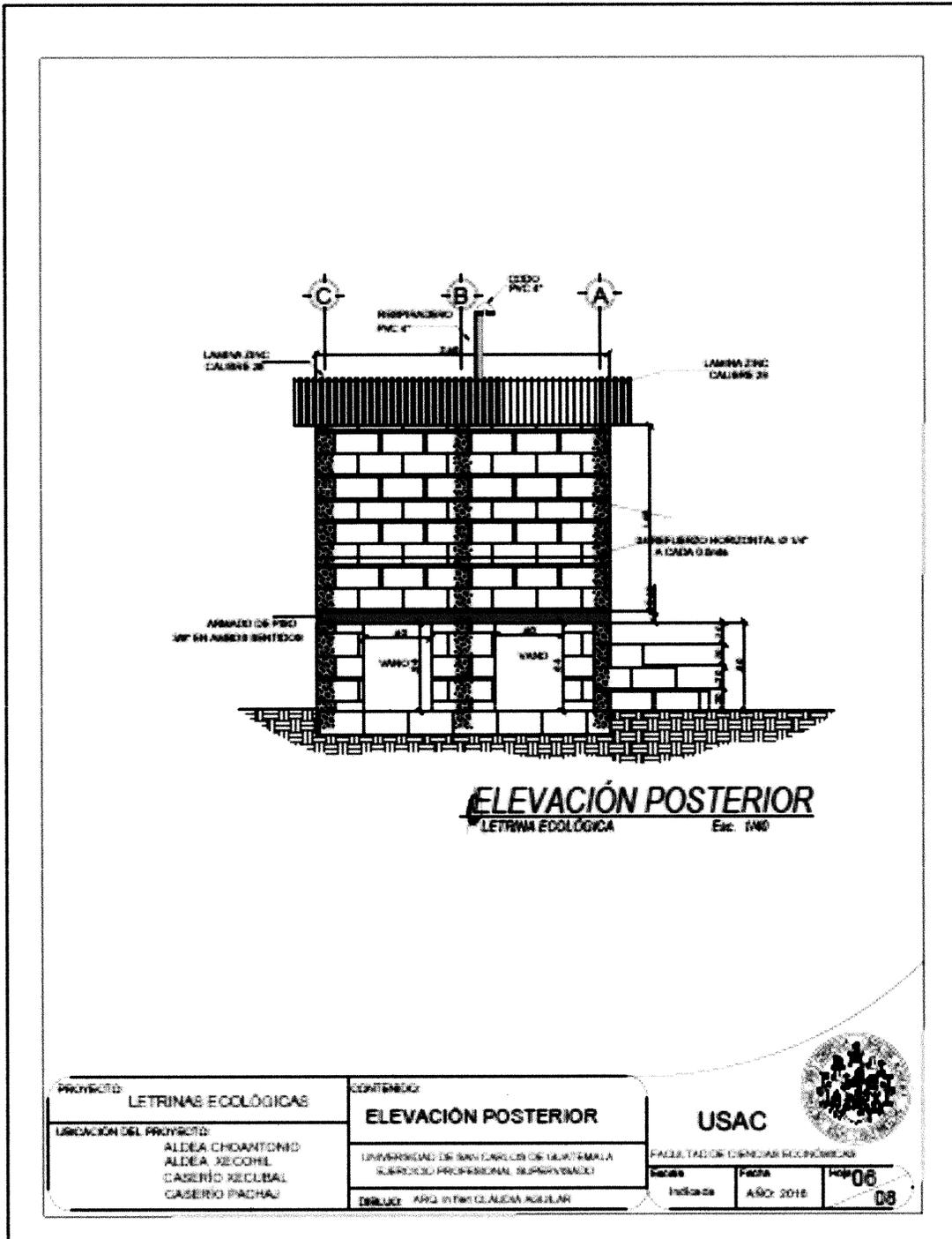
Fuente: elaborado por Arq. Claudia Aguilar.

**Gráfica 9**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**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**



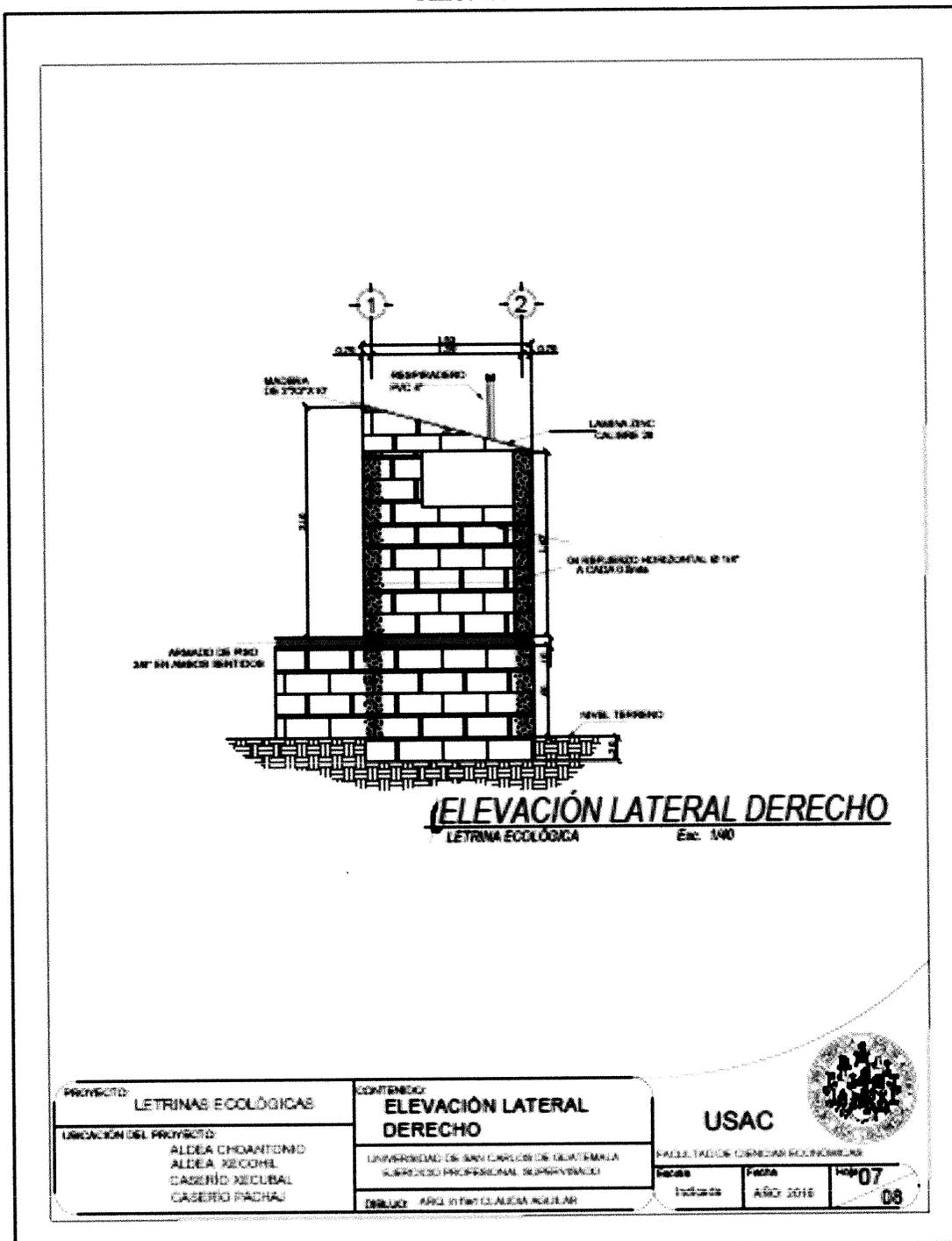
Fuente: elaborado por Arq. Claudia Aguilar.

**Gráfica 10**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**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**



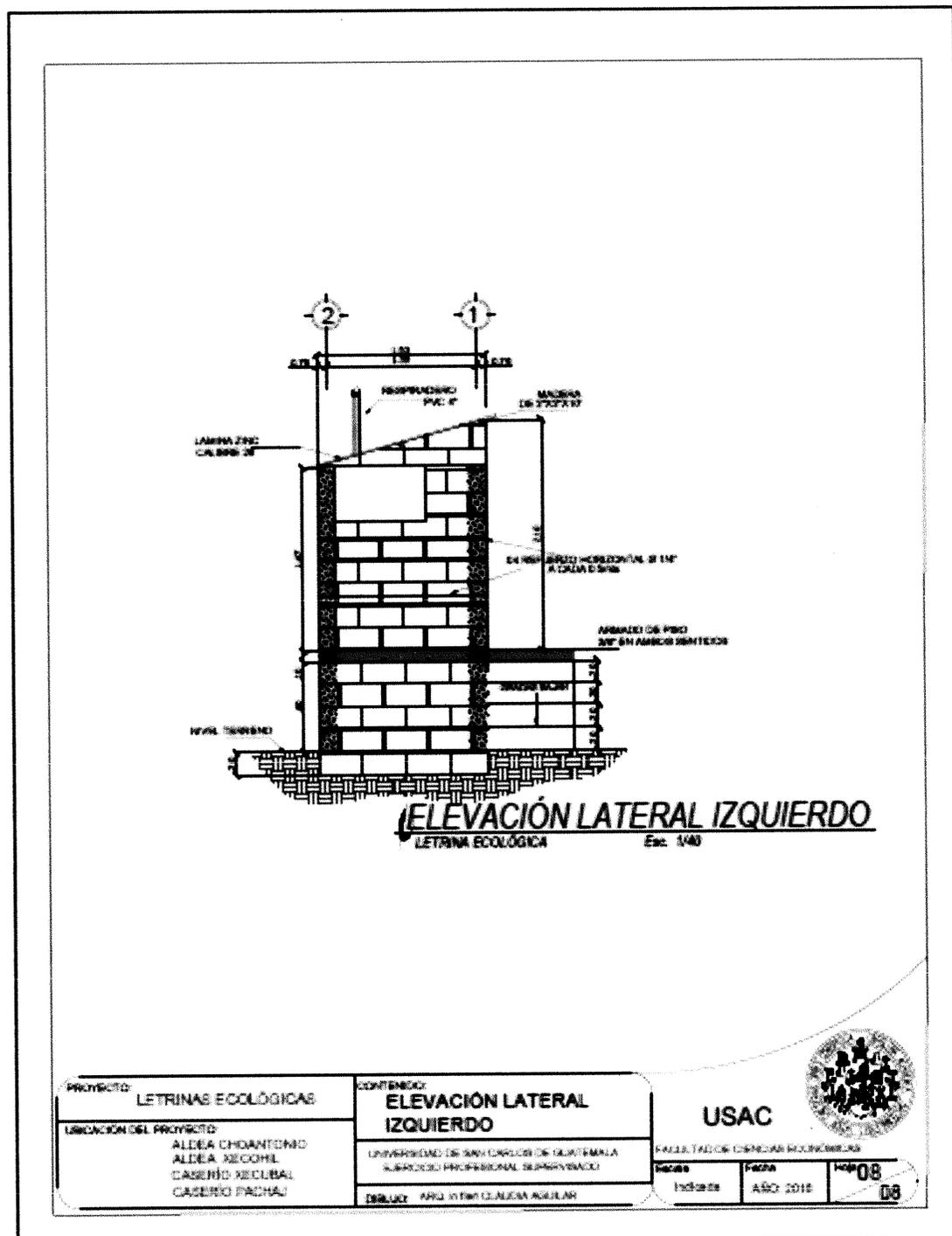
Fuente: elaborado por Arq. Claudia Aguilar.

**Gráfica 11**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**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. Claudia Aguilar.

**Gráfica 12**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**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. Claudia Aguilar.

Los dibujos de todas las gráficas están en escala 1/40, lo que indica que los planos están disminuidos 40 veces de su tamaño normal y corresponde al proyecto de construcción de letrinas ecológicas en aldeas Choantonio y Xecohil, Caseríos Xecubal y Pachaj.

En la gráfica cinco, se detallan los planos de planta sitio, techos y planta arquitectónica, en el que se describe el armado del piso y techo con vista aérea, el techado se construye con lamina calibre 29 de zinc y el pavimento de cemento.

En la gráfica seis, planos de acabados, se detallan los materiales que se utilizarán para la construcción de las puertas, que son de lámina y los marcos de madera, el piso es a base de torta de concreto. Se contempla la instalación de dos puertas y dos letrinas con elevación de cuatro gradas.

Los planos de acotado y sección A-A están en la gráfica siete, corresponden para denotar las medidas de la parte trasera, frontal de la letrina, identifican la construcción que es a base de block, el armado del piso, las tapaderas de madera, tasa de la letrina, nivel del terreno y el recipiente para la orina.

La gráfica ocho corresponde a los planos sección B-B, corresponden para denotar las medidas de la parte lateral de la letrina, se refieren a los elementos de los refuerzos, respiraderos, recipientes para orina y niveles del terreno.

Las gráficas de la 9 a la 12, corresponden a los planos de elevación frontal, posterior, lateral derecho y lateral izquierdo que contienen la forma de la construcción a base de block y cemento, que se observa desde todos los ángulos.

#### **4.4.3 Plan de ejecución**

Para el presente proyecto se planifica trabajar por fases en cada centro poblado, se inicia con la aldea Xecohil para terminar con el caserío de Pachaj, según lo muestra el siguiente cronograma:

**Tabla 9**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**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
<b>Aldea Xecohil</b>																								
Levantado de muro de block y pineado																								
Fundición de torta e instalación de tubería y letrina																								
Colocación de techo y puertas																								
<b>Aldea Choantonio</b>																								
Levantado de muro de block y pineado																								
Fundición de torta e instalación de tubería y letrina																								
Colocación de techo y puertas																								
<b>Caserío Xecubal</b>																								
Levantado de muro de block y pineado																								
Fundición de torta e instalación de tubería y letrina																								
Colocación de techo y puertas																								
<b>Caserío Pachaj</b>																								
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 Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Se observa las fases de ejecución en cada centro poblado y el tiempo que conlleva la ejecución del proyecto, el cual está programado para 24 semanas.

## 4.5 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.

### 4.5.1 Integración de costos y gastos

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 28**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango**  
**Proyecto: construcción de letrinas ecológicas, aldeas Choantonio y Xecohil,**  
**caseríos Xecubal y Pachaj**  
**Presupuesto general**  
**Año: 2016**

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

Fuente: investigación de campo Grupo 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 que es propiedad de las familias beneficiadas. Con la

finalidad que el proyecto contribuya al desarrollo sostenible, se deben estimar Q.10,000.00 para el estudio de impacto ambiental, este gasto se efectuará mediante la gestión completa de un consultor ambiental, el cual debe de estar registrado ante el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, quien determinará los requisitos, tramites y documentos a presentar ante el MARN, para adquirir la licencia ambiental necesaria para desarrollar el proyecto.

#### 4.5.2 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, derivado de ello se muestra en el siguiente cuadro el presupuesto de los requerimientos técnicos necesarios para las letrinas ecológicas:

**Cuadro 29**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**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
<b>Total</b>				<b>6,000</b>

Fuente: investigación de campo Grupo 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.

### 4.5.3 Costos de construcción

A continuación, se detallan los costos de materiales, mano de obra y otros gastos que se estiman para el proyecto:

**Cuadro 30**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**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.
<b><u>Levantado de muro de block y pineado</u></b>				<b>498,440</b>
Cemento 5000 PSI	Quintal	1,717	74.00	127,058
Arena de río	m <sup>3</sup>	176	80.00	14,080
Block	Unidad	98,280	3.15	309,582
Hierro No. 3	Varilla	1,440	21.00	30,240
Piedrín	m <sup>3</sup>	76	230.00	17,480
<b><u>Fundición de torta e instalación de tubería y letrina</u></b>				<b>263,238</b>
Cemento 5000 PSI	Quintal	1,577	74.00	116,698
Arena de río	m <sup>3</sup>	205	80.00	16,400
Piedrín	m <sup>3</sup>	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
<b><u>Colocación de techo y puertas</u></b>				<b>144,000</b>
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 m.	Unidad	360	30.00	10,800
Pasador	Unidad	720	10.00	7,200
Bisagras	Unidad	1,440	5.00	7,200
<b>Total</b>				<b>905,678</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

La construcción de las 360 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 está presupuestar la mano de obra, se planificó utilizar 10 albañiles y 10 ayudantes por el período de seis meses en los cuatro centros poblados.

#### 4.5.4 Estado del costo de construcción del perfil del proyecto

Este cuadro refleja el total del costo en relación con la construcción de las letrinas ecológicas.

**Cuadro 31**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**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
<b>Total</b>	<b>1,643,335</b>

Fuente: investigación de campo Grupo 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 necesarios para el 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.

#### 4.6 FUENTES DE FINANCIAMIENTO

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

##### 4.6.1 Unidad ejecutora

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

**Cuadro 32**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**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.
<b>Fuentes internas</b>	<b>1,659,335</b>
Municipalidad de Santa Apolonia	1,659,335
<b>Total</b>	<b>1,659,335</b>

Fuente: investigación de campo Grupo 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 destinados a los Consejos de Desarrollo Rural.

#### 4.7 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 la población beneficiada en caso de ser ejecutado, todo ello con el fin de que la administración competente pueda aceptar, rechazar o modificar dicho proyecto.

#### **4.7.1 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-.

#### **4.7.2 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.

#### **4.7.3 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, medidas de mitigación, compensación, 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, los beneficiados 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.

## CONCLUSIONES

De acuerdo con la caracterización socioeconómica ambiental y proyectos comunitarios rurales sostenibles, realizada por estudiantes del Grupo EPS, segundo semestre 2016, en las aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas del municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, se presentan las conclusiones siguientes:

1. La división política del municipio, en comparación del censo 2002 con respecto al 2016, se incrementó 53% la cantidad de centros poblados por categoría, principalmente en los caseríos, debido al crecimiento en el casco urbano, las autoridades locales crearon cinco sectores, con un total de 42 centros poblados, reconocidos como independientes por las autoridades municipales, sin embargo, no tienen actualizados y establecidos los límites geográficos correspondientes a cada centro poblado.
2. La división política se refiere a la relación de los centros poblados y la forma en que han cambiado con el transcurrir del tiempo, se determinó que los caseríos de la aldea Choantonio empezaron a independizarse a partir del año 1992, donde surgen los caseríos Pachaj, Xecubal y Chiraxaj, el caserío Xecubal está dividido por tres sectores; Choantonio actualmente está conformado por cinco sectores; la aldea Xecohil en la actualidad tiene tres sectores, de quien se independizó el caserío Xesajbin en el año 2006; caserío Pachaj y sector San Lucas, no tienen división política por la poca cantidad de habitantes.
3. El ecosistema de los centros poblados se ha deteriorado debido a los constantes desastres naturales, la contaminación de los ríos con desechos sólidos y la falta de concientización en temas ambientales, esta situación de forma colateral también afecta la fauna silvestre. Otro factor que contribuye a dañar el medio ambiente es la deforestación, causada principalmente porque 98% de los pobladores utilizan leña para cocinar alimentos.

4. Con respecto a educación, se determinó que existen solo tres escuelas ubicadas en aldeas Choantonio y Xecohil, caserío Xecubal, donde imparten educación pre primaria y primaria, las mismas corresponden al sector oficial del área rural. En los centros poblados no hay educación básica y diversificada, esto limita la cobertura escolar.
5. En los centros poblados no existen puestos de salud, en aldea Choantonio existe un centro de convergencia, pero no está en funcionamiento por la falta de recursos, lo que obliga a los pobladores a acudir al centro de salud de Santa Apolonia, se determinó que tiene una cobertura de 41%. La principal causa de enfermedad son las infecciones agudas en las vías respiratorias, por los cambios bruscos en la temperatura, actualmente la tasa de morbilidad general por millar es, aldeas Choantonio 241, Xecohil 203, caseríos Xecubal 194, Pachaj 258, sector San Lucas 268.
6. Se identificó que, 44 hogares de 428 no tienen abastecimiento de agua, la cobertura de agua es de 90%, proviene de pozos y nacimientos, no es potable, es decir, no recibe un tratamiento adecuado, lo que afecta la salud de los pobladores. Las personas que no tienen cobertura deben de abastecerse por medio de ríos y riachuelos cercanos, debido que no pueden cubrir el costo de instalación y mantenimiento.
7. Las comunidades no cuentan con drenajes, en aldea Choantonio y Xecohil las aguas servidas las drenan a orillas de las calles, en caserío Xecubal aprovecha la cercanía del río y los habitantes del caserío Pachaj en las áreas boscosas cercanas a las viviendas, también se determinó que para la eliminación de excretas 98% de las viviendas cuentan con letrina de pozo ciego lo cual causa la contaminación del manto acuífero.
8. En las comunidades no existe un sistema de recolección y tratamiento de desechos sólidos, a excepción del sector San Lucas que, si tiene servicio de recolección por parte de la municipalidad de Santa Apolonia, razón por la cual 83% de los hogares que no cuentan con el servicio, opta por quemar la basura, lo que causa contaminación del medio ambiente,

9. El total de la población manifestó que no existe una institución que ejecute acciones necesarias para la administración del riesgo social, que imparta capacitación a los líderes comunitarios y pobladores, para saber cómo reaccionar ante cualquier eventualidad y evitar desastres.
  
10. En los centros poblados objeto de estudio, se identificó que las vías de acceso requieren mayor atención como parte del capital, debido a que 77.5% son de terracería y están en mal estado, lo que afecta a los pobladores para el comercio de los productos.
  
11. La actividad pecuaria representa 6% del valor de la producción en los cinco centros poblados, es complementaria a la agricultura, se derivan de esta, la crianza y engorde de ganado bovino, así como engorde de ganado porcino, dichas actividades se realizan de forma doméstica en los patios de las viviendas de los productores, genera 49% de empleo no remunerado y los beneficios económicos que obtienen son relativamente bajos, en consideración al esfuerzo invertido en la crianza y engorde, la comercialización de estos productos se incrementa en días festivos fin de año.
  
12. Las comunidades desconocen las consecuencias de contaminar el manto acuífero por el uso de letrinas con pozo ciego, con la implementación del proyecto social, Construcción de Letrinas Ecológicas, que se describe en el presente informe, se puede mitigar la problemática de protección del medio ambiente.

## RECOMENDACIONES

Con base a las conclusiones planteadas anteriormente, se presentan las siguientes recomendaciones:

1. Que los Consejos Comunitarios de Desarrollo –COCODE- por medio del presidente, gestione a corto plazo ante las autoridades municipales, la planificación del territorio con información actualizada de cada centro poblado según su categoría, al definir de forma consensuada entre líderes comunitarios y autoridades locales la delimitación geográfica, para facilitar la ubicación y evitar conflictos entre las comunidades, para luego ser incluidos en programas de desarrollo
2. Que el presidente del –COCODE- gestione a corto plazo ante las autoridades municipales, la actualización territorial de cada sector, por medio de listados de población, para evitar conflictos, facilitar la ubicación y ser incluidos en programas de desarrollo.
3. Que las autoridades locales por medio de los alcaldes auxiliares a corto plazo gestionen ante el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, un plan de concientización y capacitación dirigida a los pobladores, a través de talleres y charlas sobre conservación, protección, sostenibilidad y mejoramiento del medio ambiente, adicionalmente para mitigar el consumo excesivo de leña, se propone que se organice un comité que gestione ante las autoridades municipales a mediano plazo, un proyecto para mitigar el uso de este insumo.
4. Que las autoridades municipales por medio de los alcaldes auxiliares, en coordinación con los líderes comunitarios COCODE y las asociaciones de padres de familia a corto plazo realicen el requerimiento formal de ampliar la cobertura educativa ante la Dirección Departamental de Educación, donde se proponga utilizar la infraestructura actual para implementar la educación media en las jornadas vespertina y nocturna, lo que contribuirá al desarrollo educativo de los centros poblados.

5. Que la población y el presidente del Consejo de Desarrollo Comunitario, en conjunto con la municipalidad de Santa Apolonia a largo plazo gestionen ante el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social –MSPAS- la ampliación de la cobertura de salud, mediante la construcción de un puesto de salud, lo cual ayudará a cubrir la demanda de salud pública y disminuir la morbilidad general.
6. Que los Consejos Comunitarios de Desarrollo por medio del presidente, trabajen en conjunto con la Municipalidad para que, a través de SEGEPLAN, gestionen a corto plazo la potabilización del agua y mejora del abastecimiento, mediante la construcción de un tanque municipal para el tratamiento y distribución, para alcanzar el 100% de la cobertura.
7. Que los Consejos Comunitarios de Desarrollo por medio del presidente, soliciten a las autoridades municipales el desarrollo del Proyecto de Letrinas ecológicas para la protección de los mantos acuíferos y la adecuada eliminación de excretas, se propone como un plan de acción a corto plazo, debido a que el desarrollo de un proyecto de red de drenajes representaría un costo elevado por la topografía de los centros poblados y la dispersión entre las viviendas.
8. Que el presidente del COCODE en conjunto con la población, gestione a corto plazo, 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.
9. Que el presidente del COCODE en coordinación con todos los pobladores gestione a mediano plazo, ante las autoridades municipales la creación de una Coordinación Local para la Reducción de Desastres –COLRED-, por medio de una solicitud formal dirigida al delegado departamental de la CONRED, para que se administre de forma correcta el riesgo social y se puedan tomar acciones de prevención, corrección, mitigación de desastres naturales, socio naturales y antrópicos.

10. Que el presidente del COCODE gestione a largo plazo ante la municipalidad de Santa Apolonia, la pavimentación de las vías principales de los centros poblados, al presentar una propuesta en la cual se especifique claramente el alcance y beneficios que se podrían obtener al implementar dicho proyecto y así mejorar el comercio de los productos.
  
11. Los productores de la actividad pecuaria, gestionen a corto plazo, ante las autoridades municipales, el MAGA y COCODE, la tecnificación y optimización en el engorde de ganado y mejorar sus ingresos a corto plazo, deben organizarse y gestionar ante las autoridades, proyectos de capacitación e implementación de ferias ganaderas locales, para promover los productos pecuarios. Crear un comité que tenga como objetivo brindar apoyo a los productores porcinos que se dedican al engorde de marranos, de los cinco centros poblados, que los agrupe y represente, para la obtención de asesoría técnica, acceso al financiamiento para capital de trabajo, adquisición de terrenos para construcción de granjas de crianza y engorde, provea concentrados mejorados para mejorar la producción y que apoye a la introducción de nuevas razas que incremente su explotación.
  
12. Que el presidente del COCODE, gestione a corto plazo ante la municipalidad de Santa Apolonia la implementación de métodos de eliminación de aguas negras o residuales por la falta de drenajes. Promover un sistema de tratamiento de excretas que no usen agua y de bajo costo que ayudan a mejorar la salud para los seres humanos. Promocionar los beneficios que generan los tratamientos de excretas como abono orgánico gratuito.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. American Marketing Association -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?>
2. Congreso de la República de Guatemala Código Municipal. (2002). Decreto Número 12-2002. Guatemala: Congreso de la República de Guatemala.
3. 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&](http://www.guatepymes.com/geodic.php?keyw=9337Caser&)
4. García, M. P. (s.f.). EFE SALUD. Recuperado el 19 de octubre de 2016, de [www.efesalud.com](http://www.efesalud.com)
5. Kotler, P. y. (2013). Fundamentos de Marketing (Decima primera edición ed.). México: Pearson Educación.
6. Organización Mundial de la Salud -O.M.S.- (septiembre de 2015). Centro de prensa/notas descriptivas/Alimentación Sana. Recuperado el 5 de noviembre de 2016, de [who.int/es/](http://www.who.int/es/): <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs394/es/>
7. Pérez Barquero, S. A. (julio de 2006). Fundación de Investigaciones Sociales, S. A. Recuperado el 25 de octubre de 2016, de [www.alambiques.com](http://www.alambiques.com)
8. 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

9. SEGEPLAN. (2010). Plan de Desarrollo Municipal, santa Apolonia Chimaltenango. Guatemala.
  
10. Tingo, María & Prado, Leoncio. (enero de 2011). Medio ambiente y desarrollo sostenible. Recuperado el 7 de noviembre de 2016, de Contaminación por fertilizantes: "Un serio problema ambiental": <http://fgonzalesh.blogspot.com/2011/01/contaminacion-por-fertilizantes-un.html?m=1>

# **ANEXOS**

**ANEXO I**

**MANUAL DE ORGANIZACIÓN**

**“COMITÉ ECOLETRINA”**

**PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LETRINAS ECOLÓGICAS PARA LAS  
ALDEAS CHOANTONIO Y XECOHIL, CASERÍOS XECUBAL Y PACHAJ  
DEL MUNICIPIO DE SANTA APOLONIA, DEPARTAMENTO DE  
CHIMALTENANGO**

## ÍNDICE

	INTRODUCCIÓN	i
1	ANTECEDENTES DEL COMITÉ	1
2	UNIDADES ADMINISTRATIVAS	1
2.1	ASAMBLEA GENERAL	1
2.2	COCODE	1
2.3	COMITÉ DE GESTIÓN	2
2.3.1	Presidente	2
2.3.2	Vicepresidente	2
2.3.3	Tesorero	2
2.3.4	Secretaria	2
2.3.5	Vocal	2
3	MANUAL	2
4	MARCO JURÍDICO INSTITUCIONAL	3
4.1	BASE LEGAL	3
4.2	NORMAS INTERNAS	3
4.3	NORMAS EXTERNAS	3
5	OBJETIVOS DEL MANUAL	4
6	ORGANIGRAMAS	4
7	DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE PUESTOS	5

## **INTRODUCCIÓN**

El Manual de Organización es un documento que contiene información detallada referente a los antecedentes, legislación, atribuciones, estructura orgánica, funciones, organigramas, niveles jerárquicos, grados de autoridad y responsabilidad, así como canales de comunicación y coordinación del comité.

Para alcanzar los objetivos propuestos por el comité, es necesario tener una guía administrativa que permita identificar las funciones de cada departamento; el presente documento servirá para que cada colaborador identifique toda la información relacionada con el cargo y delimite sus atribuciones y responsabilidades dentro de la organización.

La utilización de este manual permitirá a los asociados, identificar en forma clara y sencilla, los lineamientos de cada cargo, sus funciones, atribuciones y su línea de autoridad. Está conformado por las siguientes secciones: antecedentes del comité, unidad administrativa y manual, marco jurídico institucional, bases legales que sustentan el origen de la institución o empresa, objetivos del manual, organigramas y descripción de puestos.

## **1. ANTECEDENTES DEL COMITÉ**

Los centros poblados poseen actualmente servicio de letrinas con pozo ciego que en su mayoría son construidos de forma improvisada y no poseen los requerimientos necesarios para una higiene adecuada.

En las comunidades objeto de estudio, 99% de la población usa para sus necesidades fisiológicas letrinas con pozo ciego de aproximadamente 10 metros de profundidad, muy similar a los pozos que actualmente utilizan para abastecerse de agua, lo que provoca que el manto acuífero se contamine, en la medida que crezca la población la situación empeorará, se considera que esta situación aumenta la incidencia de enfermedades epidemiológicas.

En los centros poblados no existe un tratamiento adecuado de aguas negras o drenajes, por esta razón es necesaria la creación del Comité Ecoletrina en apoyo a la necesidad de saneamiento de aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, del municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango.

## **2. UNIDADES ADMINISTRATIVAS**

Define las atribuciones de cada una de las áreas de la organización que se describen a continuación.

### **2.1 ASAMBLEA GENERAL**

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

### **2.2 COCODE**

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

## **2.3 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.

### **2.3.1 Presidente**

Cargo de carácter administrativo que realiza labores de planificar, organizar, dirigir y controlar las actividades del comité.

### **2.3.2 Vicepresidente**

Es un cargo de carácter administrativo, responsable de realizar las actividades del presidente si está ausente. Debe colaborar en la planificación del comité.

### **2.3.3 Tesorero**

Controla los ingresos y egresos del Comité de Gestión y presenta ante la Asamblea General reportes financieros.

### **2.3.4 Secretaria**

Responsable de coordinar, llevar el control de las planificaciones y ejecución de las actividades programadas por el Comité de Gestión.

### **2.3.5 Vocal**

Responsable de cubrir algún cargo si se ausenta un titular, tiene voz y voto en el comité.

## **3. MANUAL**

El contenido del presente manual aplica a todos los miembros del “Comité Ecoletrina”, será empleado y ejecutado por los asociados y colaboradores que integran las unidades administrativas.

En la descripción técnica de puestos se detallan las especificaciones de cada cargo y los requisitos mínimos exigidos para desempeñarlos.

#### **4. MARCO JURÍDICO INSTITUCIONAL**

Al formar el comité, es necesario tomar en consideración las normas jurídicas internas y externas, como se describen a continuación.

##### **4.1 BASE LEGAL**

Corresponde a las leyes vigentes en Guatemala y las normas que regulan el funcionamiento del comité.

##### **4.2 NORMAS INTERNAS**

Normas que rigen el funcionamiento de las actividades de la organización. Para que el comité tenga base legal se necesita un acta de constitución para su inscripción la cual debe presentar en la municipalidad de Santa Apolonia.

##### **4.3 NORMAS EXTERNAS**

Normas conformadas por leyes vigentes en Guatemala que rigen la formación de un comité.

- ✓ Código Municipal, decreto 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 68-86, artículo 1.

## 5. OBJETIVOS DEL MANUAL

El principal objetivo que persigue el manual es presentar de forma clara y sencilla las actividades que cada uno de los integrantes tiene a su cargo.

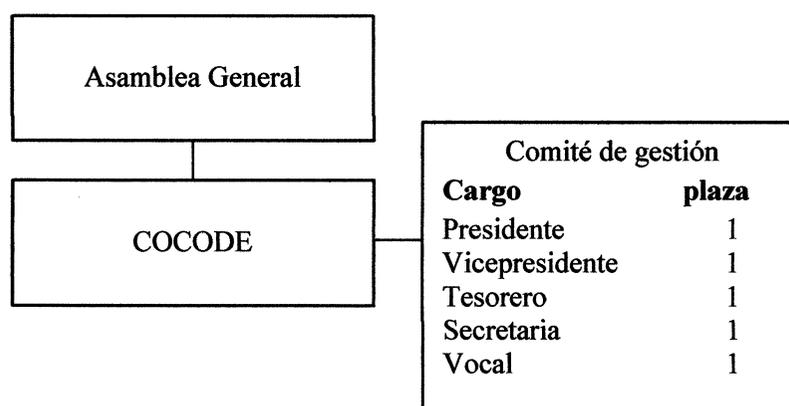
- ✓ Dirigir y supervisar a cada integrante del comité en relación a las atribuciones y responsabilidad inherentes a su puesto de trabajo, para que el colaborador se identifique con su función dentro de la organización.
- ✓ Proveer a los miembros del comité, una guía administrativa que especifique los pasos a seguir en la ejecución de las actividades propias de la operación de la organización.
- ✓ Establecer condiciones de comportamiento laboral aplicables a todo el comité.

## 6. ORGANIGRAMAS

Se define por los distintos niveles jerárquicos, líneas de comunicación y asesoría, que deben observarse en el desarrollo del proceso administrativo. En el organigrama de forma gráfica se ilustra la autoridad.

A continuación, se describe el organigrama de la estructura nominal.

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



El organigrama anterior muestra cómo estará conformada la organización, la autoridad será en forma lineal, entre la Asamblea General y el COCODE, quien supervisará al comité de gestión, el cual estará integrado por cinco personas, esto permitirá que las actividades se realicen con mayor rapidez y de forma correcta.

Por medio de la gráfica anterior se propone una estructura lineal, donde la máxima autoridad es la Asamblea General. Cada unidad administrativa contará con su propia autoridad y responsabilidad.

## **7. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE PUESTOS**

Para que las actividades del comité se lleven a cabo de manera eficiente y organizada, se sugiere como observación general la identificación, descripción y especificación de cada uno de los puestos que conforman la estructura orgánica de la entidad.

**MANUAL DE ORGANIZACIÓN  
“COMITÉ ECOLETRINAS”  
ALDEAS CHOANTONIO Y XECOHIL, CASERIOS XECUBAL Y PACHAJ  
MUNICIPIO DE SANTA APOLONIA, DEPARTAMENTO CHIMALTENANGO**

**DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PUESTO**

**I. IDENTIFICACIÓN**

Título de puesto:	Presidente	Código: 001
Ubicación administrativa:	Comité de gestión	
Inmediato Superior:	COCODE	
Supervisa a:	No aplica	

**II. DESCRIPCIÓN**

**a) Naturaleza**

Su función es administrativa que realiza labores de planificar, organizar, dirigir y controlar las actividades del comité de gestión, será responsable que se ejecuten los objetivos conforme lo planificado. Tendrá la representación del mismo y velará por el cumplimiento de los objetivos de acuerdo a su período de vigencia en el que fue electo. Tiene a su cargo la supervisión operativa del comité. El cargo no es remunerado y es desempeñado ad honorem.

**b) Atribuciones**

- 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 COCODE los avances del proyecto.

**c) Relaciones de trabajo**

**Internas**

Por la naturaleza del cargo, tiene relación con la asamblea general, miembros del COCODE y personal operativo.

**Externas**

Con organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, entidades privadas, clientes y proveedores del comité.

**d) Autoridad**

Tendrá autoridad sobre las personas que integran el comité.

**e) Responsabilidades**

Es responsable de dirigir la administración del comité de gestión, velar por el cumplimiento de las atribuciones inherentes al puesto que desempeña, con énfasis en el cumplimiento de los objetivos y metas trazadas por el comité.

**III. ESPECIFICACIÓN DEL PUESTO****REQUISITOS MÍNIMOS****a) Educación**

Educación media concluida (tercero básico).

**b) Experiencia**

- En procesos de construcción.
- Manejo de personas.
- Saneamiento.
- Medio ambiente.
- Haber ocupado algún puesto administrativo en cualquier COCODE.

**c) Habilidades**

- Dirigir, planificar y organizar actividades administrativas.
- Conducir equipos de trabajo.
- Transmitir ideas y conocimientos.
- Facilidad para resolver problemas presentados en la gestión administrativa.
- Presentar informes.

**d) Destrezas**

- Manejar equipo de construcción.

**e) Otros requisitos**

- Hablar idioma español y Kakchiquel.
- Residente cercano del centro poblado

**f) Salario**

No tiene asignado un salario mensual, pago de dietas u otros, por la naturaleza del mismo, el cargo es desempeñado ad honorem.

**MANUAL DE ORGANIZACIÓN  
“COMITÉ ECOLETRINAS”  
ALDEAS CHOANTONIO Y XECOUIL, CASERIOS XECUBAL Y PACHAJ  
MUNICIPIO DE SANTA APOLONIA, DEPARTAMENTO CHIMALTENANGO**

**DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PUESTO**

**I. IDENTIFICACIÓN**

Título de puesto:	Vicepresidente	<b>Código:</b> 002
Ubicación administrativa:	Comité de gestión	
Inmediato Superior:	COCODE	
Supervisa a:	No aplica	

**II. DESCRIPCIÓN**

**a) Naturaleza**

Es un cargo de carácter administrativo, apoya al presidente en las actividades de planificación, dirección, organización, dirección y control, lo representa en su ausencia y colabora en la planificación de la organización. Desarrollar todas las tareas de carácter administrativo dentro de la organización en coordinación con el presidente. El cargo no es remunerado y es desempeñado ad honorem.

**b) Atribuciones**

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

**c) Relaciones de trabajo**

**Internas**

Por la naturaleza del cargo tiene relación con el presidente, la asamblea general, COCODE y personal que integra el comité de gestión.

**Externas**

Con organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, entidades privadas, clientes y proveedores del comité.

**d) Autoridad**

Tendrá autoridad sobre las personas que integran el comité y que están a su cargo.

**e) Responsabilidades**

Es corresponsable con el presidente de dirigir la administración del comité.

### III. ESPECIFICACIÓN DEL PUESTO

#### REQUISITOS MÍNIMOS

**a) Educación**

- Educación media concluida (tercero básico).

**b) Experiencia**

- En procesos de construcción
- Manejo de personas.

**c) Habilidades**

- Proactivo.
- Buenas relaciones interpersonales.

**d) Destrezas**

- Manejar equipo de construcción.

**e) Salario**

No tiene asignado un salario mensual, pago de dietas u otros, por la naturaleza del mismo, el cargo es desempeñado ad honorem.

<b>MANUAL DE ORGANIZACIÓN</b> <b>“COMITÉ ECOLETRINAS”</b> <b>ALDEAS CHOANTONIO Y XECOUIL, CASERIOS XECUBAL Y PACHAJ</b> <b>MUNICIPIO DE SANTA APOLONIA, DEPARTAMENTO CHIMALTENANGO</b>		
<b>DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PUESTO</b>		
<b>I. IDENTIFICACIÓN</b>		
Título de puesto:	Tesorero	Código: 003
Ubicación administrativa:	Comité de gestión	
Inmediato Superior:	COCODE	
Supervisa a:	No aplica	
<b>II. DESCRIPCIÓN</b>		
<p><b>a) Naturaleza</b>            Controla y vigila los ingresos y egresos del comité de gestión y presenta ante la asamblea general y COCODE reportes financieros de forma trimestral, o al ser requerido, realizar informes de entradas y salidas de las unidades administrativas, tener registro de aportes u otros movimientos, elaboración y control de planilla. El cargo no es remunerado y es desempeñado ad honorem.</p>		
<p><b>b) Atribuciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registrar los ingresos y egresos.</li> <li>• Documentar y respaldar los ingresos y egresos del comité.</li> <li>• Si se le requiere, debe presentar reportes financieros a la Asamblea General.</li> </ul>		
<p><b>c) Relaciones de trabajo</b></p> <p><b>Internas</b>            Tiene relación con el presidente, vicepresidente, secretario, vocal, la asamblea general, COCODE.</p> <p><b>Externas</b>            Proveedores del comité.</p>		
<p><b>d) Autoridad</b>            No aplica.</p>		
<p><b>e) Responsabilidades</b>            Llevar control de los ingresos y egresos y presentar informes.</p>		

### III. ESPECIFICACIÓN DEL PUESTO

#### REQUISITOS MÍNIMOS

**a. Educación**

- Diploma de educación secundaria (tercero básico).

**b. Experiencia**

- En procesos de construcción.

**c. Habilidades**

- Para realizar operaciones matemáticas básicas.
- Presentar informes.
- Optimizar los recursos asignados.

**d. Destrezas**

- Manejo de equipo de construcción.
- Manejar herramienta básica de construcción.

**e. Otros requisitos**

- Hablar idioma español y Kakchiquel.

**f. Salario**

No tiene asignado un salario mensual, pago de dietas u otros, por la naturaleza del mismo, el cargo es desempeñado ad honorem.

**MANUAL DE ORGANIZACIÓN**  
**“COMITÉ ECOLETRINAS”**  
**ALDEAS CHOANTONIO Y XECOHIL, CASERIOS XECUBAL Y PACHAJ**  
**MUNICIPIO DE SANTA APOLONIA, DEPARTAMENTO CHIMALTENANGO**

**DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PUESTO**

**I. IDENTIFICACIÓN**

Título de puesto:	Secretaria (o)	Código: 004
Ubicación administrativa:	Comité de gestión	
Inmediato Superior:	COCODE	
Supervisa a:	Ninguno	

**II. DESCRIPCIÓN**

**a) Naturaleza**

Responsable de coordinar, llevar el control de las planificaciones y ejecución de las actividades programadas por el comité de gestión. Realizar actas del pleno, computar resultados y efectuar convocatorias. Apoyo en ausencia del presidente en la coordinación de actividades con la asamblea general y COCODE, brindar asistencia operacional y administrativa para seguimiento con proveedores, gestión de todos los procesos necesarios para el funcionamiento del proyecto. El cargo no es remunerado y es desempeñado ad honorem.

**b) Atribuciones**

- Organizar la agenda de trabajo planeada.
- En decisiones del comité debe computar los votos.
- 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.

**c) Relaciones de trabajo**

**Internas**

Tiene relación con la asamblea general, CODODE, presidente, vicepresidente, vocal y tesorero.

**Externas**

Con habitantes de los centros poblados.

**d) Autoridad**

Ninguna.

**e) Responsabilidades**

Cuidado del libro de actas.

**III. ESPECIFICACIÓN DEL PUESTO****REQUISITOS MÍNIMOS****a. Educación**

- Diploma de educación básica.

**b. Experiencia**

- En procesos de construcción.

**c. Habilidades**

- De redacción.
- Análisis de la información.
- Planificación y organización.
- Trabajo en equipo.

**d. Destrezas**

- Ninguna.

**e. Otros requisitos**

- Debe hablar idioma español y Kakchiquel.

**f. Salario**

No tiene asignado un salario mensual, pago de dietas u otros, por la naturaleza del mismo, el cargo es desempeñado ad honorem.

**MANUAL DE ORGANIZACIÓN  
“COMITÉ ECOLETRINAS”  
ALDEAS CHOANTONIO Y XECOHIL, CASERIOS XECUBAL Y PACHAJ  
MUNICIPIO DE SANTA APOLONIA, DEPARTAMENTO CHIMALTENANGO**

**DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PUESTO**

**I. IDENTIFICACIÓN**

Título de puesto:	Vocal	Código: 005
Ubicación administrativa:	Comité de gestión	
Inmediato Superior:	COCODE	
Supervisa a:	Ninguno	

**II. DESCRIPCIÓN**

**a. Naturaleza**

Responsable de cubrir algún cargo si se ausenta un titular, así como las obligaciones que nazcan de las delegaciones o comisiones de trabajo que el propio COCODE o asamblea general le encomiende. Tiene voz y voto en el comité, tiene la función de asesor consultivo de la asamblea general y COCODE. El cargo no es remunerado y es desempeñado ad honorem.

**b. Atribuciones**

- Apoyar en las funciones del presidente si así lo requiere.
- Ayudar al vicepresidente en actividades administrativas.
- Participar en actividades administrativas planificadas por la secretaria.
- Al ser 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.

**c. Relaciones de trabajo**

**Internas**

Tiene relación con la asamblea general, COCODE, presidente, vicepresidente, tesorero, secretario.

**Externas**

Con habitantes de los centros poblados.

**d. Autoridad**

Ninguna.

**e. Responsabilidades**

Participar activamente en procesos vinculados al proyecto.

### III. ESPECIFICACIÓN DEL PUESTO

#### REQUISITOS MÍNIMOS

**a. Educación**

- Sexto primaria finalizado.

**b. Experiencia**

- En procesos de construcción.

**c. Habilidades**

- Facilidad verbal
- Planificación y organización
- Trabajo en equipo

**d. Destrezas**

- Ninguna

**e. Otros requisitos**

- Debe hablar idioma español y Kakchiquel.

**f. Salario**

No tiene asignado un salario mensual, pago de dietas u otros, por la naturaleza del mismo, el cargo es desempeñado ad honorem.

**ANEXO II**

**CAMPAÑA DE CONCIENTIZACIÓN POR LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA,  
OCASIONADO POR EL USO DE LETRINAS CON POZO CIEGO**

## ÍNDICE

	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>i</b>
<b>1</b>	<b>DIAGNÓSTICO</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>SEGMENTACIÓN DE MERCADO QUE SE BENEFICIARÁ CON EL PROYECTO</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>OBJETIVO GENERAL DE CAMPAÑA</b>	<b>2</b>
<b>3.1</b>	<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>MEDIOS Y ESTRATEGIAS</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>MENSAJE</b>	<b>3</b>
<b>5.1</b>	<b>LENGUAJE</b>	<b>4</b>
<b>5.2</b>	<b>POTENCIALES ALIADOS</b>	<b>4</b>
<b>5.3</b>	<b>POTENCIALES ADVERSARIOS</b>	<b>4</b>
<b>6</b>	<b>CAMPAÑA</b>	<b>4</b>
<b>6.1</b>	<b>LEMA DE LA CAMPAÑA</b>	<b>4</b>
<b>7</b>	<b>EVALUACIÓN DE CAMPAÑA</b>	<b>4</b>
<b>8</b>	<b>CRONOGRAMA</b>	<b>5</b>
<b>9</b>	<b>PRESUPUESTO</b>	<b>6</b>

## INTRODUCCIÓN

El presente documento sirve de guía para la implementación de una campaña de concientización, dirigida a las aldeas de Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, con el afán de informar sobre los efectos que tiene la contaminación del agua por el uso de letrinas con pozo ciego, este fenómeno se origina porque ambos pozos tienen la misma profundidad, lo que provoca por consiguiente que se contamine el manto acuífero lo que impacta principalmente en la salud, esta situación aumenta la incidencia de padecimientos asociados a enfermedades gastrointestinales.

El objetivo es sensibilizar a los centros poblados, sobre la importancia de las actuaciones a nivel individual para el cuidado del medio ambiente, en la limitación de los recursos naturales y la importancia del reciclaje de los residuos generados en las comunidades, para la mitigación de la contaminación del agua, se propone promover el proyecto de construcción de letrinas ecológicas, derivado de esto se hace necesario ejecutar la presente campaña.

Dentro de los temas que se abordan están: los resultados del diagnóstico, la segmentación de mercado, los objetivos generales y específicos de la campaña, medios y estrategias, mensaje, el lema, evaluación de la campaña y el cronograma de actividades.

## 1. DIAGNÓSTICO

Durante la visita efectuada a las aldeas de Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, se determinó que 99% de los habitantes utilizan para realizar sus necesidades fisiológicas, letrinas con pozo ciego de aproximadamente 10 metros de fondo, exactamente la misma profundidad de los pozos que usan para abastecerse de agua que destinan principalmente para el consumo e higiene, que provoca por consiguiente, que se contamine el manto acuífero, lo que impacta principalmente en la salud, esta situación aumenta la incidencia en enfermedades asociadas a enfermedades gastrointestinales.

## 2. SEGMENTACIÓN DE MERCADO QUE SE BENEFICIARÁ CON EL PROYECTO

A continuación, se presentan las características específicas de la población que se favorecerá con la construcción de letrinas ecológicas y el principal segmento para concientizar, con respecto a la contaminación del agua.

**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
<b>Geográfica</b>	País	Guatemala
	Departamento	Chimaltenango
	Municipio	Santa Apolonia
	Aldea	Xecohil, Choantonio
	Caserío	Xecubal, Pachaj
	Zona	Rural
	Clima	Frío
<b>Demográfica</b>	Edad	Entre 4 a 80 años
	Genero	Masculino y femenino
	Ingresos	Q. 100.00 a Q. 1,200.00
	Ocupación	Cualquiera
	Educación	Cualquiera
	Religión	Cualquiera

Continúa en la siguiente página

Viene de la página anterior

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

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

La segmentación de mercado define claramente las características de la población beneficiada, al que están enfocadas las letrinas ecológicas, en este caso 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. Están comprendidas en edades de 4 a 80 años.

### **3. OBJETIVO GENERAL DE CAMPAÑA**

Lograr que no se mezclen las heces fecales de los pozos ciegos, con los pozos de agua que sirven como principal medio de abastecimiento para el consumo humano y así evitar la contaminación del agua.

#### **3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- ✓ Hacer conciencia a las comunidades sobre las consecuencias de contaminar agua.
- ✓ Hacer del conocimiento de las comunidades la contaminación del manto acuífero por el uso de letrinas con pozo ciego y la proliferación de enfermedades epidemiológicas.
- ✓ Dar a conocer métodos de eliminación de aguas negras o residuales por la falta de drenajes.
- ✓ Promover un sistema de tratamiento de excretas que no usa agua y de bajo costo que ayuda a mejorar la salud para los seres humanos.

- ✓ Promocionar los beneficios que generan los tratamientos de excretas como abono orgánico gratuito.

#### **4. MEDIOS Y ESTRATEGIAS**

Los medios que se utilizarán para trasladar el mensaje a las comunidades son:

- ✓ Spots radiales en la emisora La Chimalteca.
- ✓ Charlas en el salón municipal de Santa Apolonia.
- ✓ Capacitaciones al momento de la instalación de las letrinas ecológicas.
- ✓ Manta de vinil con publicidad ubicado en la municipalidad e Santa Apolonia.
- ✓ Vinil con información de la contaminación del agua para cada centro poblado.
- ✓ Volantes para distribuir en los centros poblados objeto de estudio.
- ✓ Lápices publicitarios con el lema “El agua es vida cuídala”
- ✓ Cuadernos publicitarios con información de la contaminación del agua.

#### **5. MENSAJE**

Elaborar los mensajes de acuerdo a los objetivos establecidos en un comienzo y transmitir la información pertinente a la campaña.

- ✓ El lenguaje para transmitir el mensaje será en español y cakchiquel derivado que el mercado objetivo son las aldeas de Choantonio y Xecohil, caseríos de Xecubal y Pachaj.
- ✓ El contenido de la publicidad por medio de carteles deberá ser principalmente con imágenes porque hay personas que no saben leer y escribir.
- ✓ Se coordinará con la municipalidad apoyo a la campaña para producir los mensajes.
- ✓ Contactarse con emisoras radiales locales para solicitar colaboración u orientación en el armado de spots radiales y/o audiovisuales.

## **5.1 LENGUAJE**

El lenguaje debe ser coloquial y sencillo para que lo puedan comprender niños, jóvenes y adultos, corresponde utilizar para este fin los dos idiomas principales de los centros poblados.

## **5.2 POTENCIALES ALIADOS**

Son las principales organizaciones que apoyarán la campaña de concientización.

- ✓ COCODE.
- ✓ COMUDE.
- ✓ Municipalidad de Santa Apolonia.
- ✓ Consejo de padres en escuelas.

## **5.3 POTENCIALES ADVERSARIOS**

Son las principales causas por las que no se puede llevar a cabo la campaña de concientización.

- Los paradigmas de la población en cuanto al uso de la letrina ecológica.

## **6. CAMPAÑA**

La campaña se basa principalmente en los medios y estrategias para concientizar a la población de los centros poblados sobre la contaminación del agua por el uso inadecuado de letrinas con pozo ciego, que se deberá transmitir en ambos idiomas, español y cakchiquel.

### **6.1 LEMA DE LA CAMPAÑA**

Se debe utilizar el siguiente lema para la campaña “El agua es vida cuidala”

## **7. EVALUACIÓN DE CAMPAÑA**

La evaluación debe ser verificada por el COCODE y el comité de gestión, que integra la construcción de letrinas ecológicas.

- ✓ Revisar lo realizado y el impacto de la campaña en función de los recursos destinados a las mismas (humanas, económicas, materiales).
- ✓ Hacer encuestas a la población destinataria de los mensajes con preguntas claves para determinar el grado de toma de conciencia con respecto a la problemática que se trabajó.
- ✓ Convocar por medio del COCODE a charlas o asambleas vecinales para intercambiar experiencias y opiniones acerca de las medidas que deben tomarse con respecto a la temática del uso de letrinas ecológicas.

## 8. CRONOGRAMA

A continuación, se describe el cronograma para la ejecución de la campaña de concientización que está dirigida a los centros poblados.

**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj  
Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango  
Cronograma de ejecución campaña de concientización  
Año: 2016**

Fases de ejecución por centro poblado	Tiempo de ejecución																			
	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Solicitar a la emisora la transmisión del spot	■																			
Diseño, impresión y colocación de banner publicitario en la municipalidad	■																			
Diseñar, imprimir y enviar a los centros poblados afiches			■																	
Diseño e impresión de volantes publicitarios para entregar el día de la instalación				■																
Realizar charla de información del proyecto					■															
Instalación y capacitación de letrina, entrega de volante, lápices y cuadernos en aldea Choantonio						■														
Instalación y capacitación de letrina, entrega de volante, lápices y cuadernos en aldea Xecohil							■													
Instalación y capacitación de letrina, entrega de volante, lápices y cuadernos en caserío Xecubal								■												
Instalación y capacitación de letrina, entrega de volante, lápices y cuadernos en caserío Pachaj																			■	

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Se tiene programado realizar la campaña de concientización en cinco meses, derivado que la cantidad de habitantes no es alta, la primera parte del cronograma comprende la elaboración de la publicidad en las primeras cinco semanas, posteriormente en el tiempo restante la instalación y capacitación en los centros poblados.

## 9. PRESUPUESTO

El siguiente cuadro muestra los costos que se destinarán para la campaña de concientización.

**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj  
Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango  
Presupuesto campaña de concientización  
Año: 2016**

No.	Concepto	Costo		
		Cantidad	Unitario	Total
1	Charla en salón municipal	1 charla	Q 1,000.00	Q 1,000.00
2	Manta vinílica con publicidad	6 metros	Q 45.00	Q 270.00
3	Volantes	1 resma	Q 125.00	Q 125.00
4	Lápices	500 unidades	Q 2.50	Q 1,250.00
5	Cuadernos	500 unidades	Q 3.00	Q 1,500.00
6	Spot de radio	1 mes	Q 2,976.00	Q 2,976.00
Total				Q 7,121.00

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016 y datos proporcionados por distribuidora y papelería Marve, radio La Chimalteca.

Se realizará una sola charla en el salón municipal antes de iniciar el proyecto de construcción de letrinas ecológicas, el mismo día se colocará manta vinílica en la salida del recinto donde se entregarán los volantes, lápices y cuadernos. El día de la instalación de la letrina se capacitará sobre el uso y mantenimiento el que no tiene costo adicional. El spot de radio se realizará durante un mes en horario de 14:00 a 18:00 horas. Adicionalmente se colocará una manta por centro poblado.