

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

“PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL  
(CONSTRUCCIÓN DE ESTUFAS MEJORADAS AHORRADORAS DE LEÑA  
ALDEAS CHOANTONIO Y XECOHIL, CASERÍOS XECUBAL Y PACHAJ,  
SECTOR SAN LUCAS)”

CARLOS ENRIQUE LEMUS YANES

TEMA GENERAL

“CARACTERIZACIÓN SOCIECONÓMICA AMBIENTAL Y PROYECTOS  
COMUNITARIOS RURALES SOSTENIBLES”

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

TEMA INDIVIDUAL

“PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL  
(CONSTRUCCIÓN DE ESTUFAS MEJORADAS AHORRADORAS DE LEÑA  
ALDEAS CHOANTONIO Y XECOHIL, CASERÍOS XECUBAL Y PACHAJ,  
SECTOR SAN LUCAS)”

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

2018

2018

(c)

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

ALDEAS CHOANTONIO Y XECOHIL, CASERÍOS XECUBAL Y PACHAJ,  
SECTOR SAN LUCAS  
MUNICIPIO DE SANTA APOLONIA  
DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO  
VOLUMEN-13

2-82-20-CPA-2016

Impreso en Guatemala, C. A.

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

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

"PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL  
(CONSTRUCCIÓN DE ESTUFAS MEJORADAS AHORRADORAS DE LEÑA  
ALDEAS CHOANTONIO Y XECOHIL, CASERÍOS XECUBAL Y PACHAJ,  
SECTOR SAN LUCAS)"

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

INFORME INDIVIDUAL

Presentado a la Honorable Junta Directiva y al  
Comité Director

del

Ejercicio Profesional Supervisado de  
la Facultad de Ciencias Económicas

por

CARLOS ENRIQUE LEMUS YANES

previo a conferírsele el título

de

CONTADOR PÚBLICO Y AUDITOR

en el Grado Académico de

LICENCIADO

Guatemala, octubre de 2018

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

<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. 281-2018  
Guatemala, 06 de noviembre de 2018

Estudiante  
CARLOS ENRIQUE LEMUS YANES.  
Facultad de Ciencias Económicas  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estudiante:

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

"SEGUNDO: ASUNTOS ESTUDIANTILES

2.1 Graduaciones

2.1.4 Informes Individuales de EPS

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

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

**CONTADURÍA PÚBLICA Y AUDITORÍA**

...

5. 9219873-1 "PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL (CONSTRUCCIÓN DE ESTUFAS MEJORADAS AHORRADORAS DE LEÑA EN ALDEAS CHOANTONIO Y XECOHIL, CASERÍOS XECUBAL Y PACHAJ, SECTOR SAN LUCAS)", Aldeas Choantonio y Xecohil, Caseríos Xecubal y Pachaj, Sector San Lucas, municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, presentado por: CARLOS ENRIQUE LEMUS YANES.

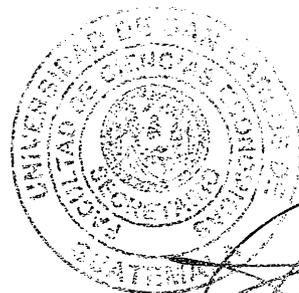
...

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

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAR A TODOS"

LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES  
SECRETARIO



m.ch

## **ACTO QUE DEDICO**

### **A DIOS**

Gloria, honra y honor por ser mi Salvador, por brindarme la sabiduría y fortaleza necesaria, por guardarme e iluminarme para alcanzar este triunfo.

### **A MI PADRE**

Carlos H. Lemus por enseñarme que con trabajo y esfuerzo se pueden alcanzar los objetivos.

### **A MI MADRE**

Rosmunda Yanes, que Dios la tenga en su gloria, una persona extraordinariamente especial, quien derrochó tanto amor hacia mí persona, y por plantarme la semilla del amor y la bondad, seguro estoy que se hubiera sentido muy orgullosa al presenciar este acto.

### **A MI ESPOSA**

Lesbia de Lemus, gracias por sus oraciones para mi bienestar, por su amor, comprensión y apoyo para culminar esta carrera, con quien comparto este éxito.

### **A MIS HIJOS**

Andrea Melissa y Carlos Alexander, un regalo y bendición de Dios, quienes me proveen inspiración para dar lo mejor de mí cada día, y que este logro sea un ejemplo para ellos.

### **A MIS HERMANAS**

Elsa, Esperanza y Lety, sincero agradecimiento por su cariño y apoyo, por estar al pendiente en el transcurso de mis estudios y por compartir la alegría de este triunfo.

### **A MIS SOBRINOS**

Oscar Eduardo, Luis Alejandro, Carlos Ivan, Darwin Anibal, por brindarme su cariño.

### **A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

Gloriosa y tricentenaria universidad, donde forje todos mis conocimientos, es un privilegio y honor ser egresado de esta casa de estudios.

# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>i</b>
---------------------	----------

## **CAPÍTULO I CONTEXTO TERRITORIAL**

<b>1</b>	<b>CONTEXTO TERRITORIAL</b>	<b>1</b>
<b>1.1</b>	<b>DEL MUNICIPIO DE SANTA APOLONIA</b>	<b>1</b>
1.1.1	Antecedentes históricos	1
1.1.2	Localización y extensión	2
1.1.3	División política y administrativa	2
1.1.3.1	División política	3
1.1.3.2	División administrativa	5
1.1.4	Clima	5
1.1.5	Población	6
1.1.5.1	Por sexo, edad, pertenencia étnica y área geográfica	6
1.1.5.2	Población económicamente activa –PEA–	7
1.1.5.3	Pobreza	8
1.1.5.4	Migración	8
1.1.6	Remesas familiares	8
<b>1.2</b>	<b>DE LAS ALDEAS CHOANTONIO Y XECOHIL, CASERÍOS XECUBAL Y PACHAJ, SECTOR SAN LUCAS</b>	<b>9</b>
1.2.1	Antecedentes históricos	9
1.2.1.1	Aldea Choantonio	9
1.2.1.2	Caserío Xecubal	9
1.2.1.3	Caserío Pachaj	10
1.2.1.4	Aldea Xecohil	10
1.2.1.5	Sector San Lucas	10
1.2.2	Localización y extensión	10
1.2.2.1	Aldea Choantonio	11
1.2.2.2	Caserío Xecubal	11
1.2.2.3	Caserío Pachaj	11
1.2.2.4	Aldea Xecohil	11
1.2.2.5	Sector San Lucas	12
1.2.3	División política y administrativa	13
1.2.3.1	División política	13
1.2.3.2	División administrativa	14
1.2.4	Clima	16

1.2.5	Población	16
1.2.5.1	Población total, número de hogares y tasa de crecimiento	16
1.2.5.2	Por sexo, edad, pertenencia étnica y área geográfica	17
1.2.5.3	Población económicamente activa –PEA–	20
1.2.5.4	Vivienda	21
1.2.5.5	Niveles de ingresos	22
1.2.5.6	Pobreza	23
1.2.5.7	Empleo	24
1.2.6	Migración	24
1.2.7	Ecosistema	25
1.2.7.1	Agua	25
1.2.7.2	Bosque	26
1.2.7.3	Suelo	26
1.2.7.4	Flora y fauna	27
1.2.7.5	Orografía	28
<b>1.3</b>	<b>ÁMBITO SOCIAL DE LOS CENTROS POBLADOS</b>	<b>28</b>
1.3.1	ORGANIZACIONES	28
1.3.1.1	Sociales	28
1.3.1.2	Culturales	29
1.3.1.3	Deportivas	30
1.3.1.4	Idioma y religión	30
<b>1.4</b>	<b>SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA</b>	<b>30</b>
1.4.1	Educación	30
1.4.1.1	Infraestructura educativa	31
1.4.1.2	Cobertura educativa	31
1.4.2	Salud	32
1.4.2.1	Cobertura	32
1.4.2.2	Causas de morbilidad general e infantil	32
1.4.2.3	Tasas y causas de mortalidad general e infantil	34
1.4.3	Agua	35
1.4.3.1	Cobertura de agua	35
1.4.4	Drenajes y sistema de tratamiento de aguas residuales	36
1.4.5	Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público	36
1.4.6	Letrinas y otros servicios sanitarios	37
1.4.6.1	Cobertura	37
1.4.7	Sistema de recolección y tratamiento de desechos sólidos	37
1.4.8	Cementerios	38
1.4.9	Sistema de tratamiento de aguas servidas	38

<b>1.5</b>	<b>ENTIDADES DE APOYO</b>	<b>38</b>
1.5.1	Estatales	39
1.5.2	Internacionales	39

**CAPÍTULO II  
REQUERIMIENTOS COMUNITARIOS DE INVERSIÓN  
SOCIAL Y PRODUCTIVA**

<b>2.1</b>	<b>INVENTARIO DE NECESIDADES SOCIALES Y PRODUCTIVAS</b>	<b>40</b>
2.1.1	Proyectos en ejecución y programados	47
2.1.2	Proyectos propuestos y priorización	47

**CAPÍTULO III  
PROYECTOS COMUNITARIOS SOCIALES RURALES**

**CONSTRUCCIÓN DE ESTUFAS MEJORADAS  
AHORRADORAS DE LEÑA PARA LAS ALDEAS  
CHOANTONIO Y XECOHIL, CASERÍOS XECUBAL Y  
PACHAJ, SECTOR SAN LUCAS.**

<b>3.1</b>	<b>CARACTERIZACIÓN BÁSICA</b>	<b>49</b>
3.1.1	Ubicación geográfica y vías de acceso	49
3.1.2	Servicios básicos disponibles	50
3.1.3	Contactos locales	50
3.1.4	Población total del centro poblado	50
3.1.5	Reconocimiento del problema	50
3.1.6	Propósito del proyecto	50
<b>3.2</b>	<b>ESTUDIO DE PERFIL DE PROYECTO</b>	<b>50</b>
3.2.1	Antecedentes del proyecto	51
3.2.2	Descripción del proyecto	51
3.2.3	Población a beneficiar	51
3.2.4	Justificación	51
3.2.5	Objetivos	52
<b>3.3</b>	<b>ESTUDIO DE MERCADO</b>	<b>52</b>
3.3.1	Evolución histórica de la demanda	53
3.3.2	Análisis de la demanda futura	53
3.3.3	Demanda insatisfecha histórica y futura	54
3.3.4	Análisis del servicio	55

<b>3.4</b>	<b>ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL</b>	<b>56</b>
3.4.1	Propuesta de organización	57
3.4.2	Estructura organizacional	57
3.4.3	Base legal del proyecto	63
<b>3.5</b>	<b>ESTUDIO TÉCNICO</b>	<b>64</b>
3.5.1	Diseño y planificación	64
3.5.2	Especificaciones técnicas	64
3.5.3	Desarrollo de planos	65
<b>3.6</b>	<b>ESTUDIO FINANCIERO</b>	<b>69</b>
3.6.1	Presupuesto general	69
3.6.2	Costos de licencias y permisos municipales, gubernamentales y ambientales	70
3.6.3	Costos de diseño y planificación	70
3.6.3.1	Requerimientos técnicos	70
3.6.3.2	Materiales, mano de obra y otros costos	71
3.6.4	Cronograma de ejecución	74
3.6.5	Monto global de la inversión	76
3.6.7	Estado de costo de construcción del proyecto	77
3.6.8	Fuentes de financiamiento	77
3.6.9	Unidad ejecutora	78
<b>3.7</b>	<b>ESTUDIO AMBIENTAL</b>	<b>78</b>
3.7.1	Política ambiental	79
3.7.2	Gestión ambiental	79
3.7.3	Impacto ambiental	80
<b>3.8</b>	<b>IMPACTO SOCIAL</b>	<b>80</b>
	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>82</b>
	<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>84</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>86</b>
	<b>ANEXOS</b>	

## ÍNDICE DE CUADROS

No.	Nombre	Página
1	Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango Población por sexo, grupo étnico, área geográfica y edad. Años: 2002 y 2016.	6
2	Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Población Económicamente Activa -PEA-. Años: 2002 y 2016.	7
3	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Población total y número de hogares. Años: 2002 y 2016.	16
4	Aldeas Choantonio y Xecohil. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Población por sexo, grupo étnico, área geográfica y edad. Años: 2002 y 2016.	18
5	Caseríos Xecubal y Pachaj. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Población por sexo, grupo étnico, área geográfica y edad. Años: 2002 y 2016.	19
6	Sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Población por sexo, grupo étnico, área geográfica y edad. Año: 2016.	20
7	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Nivel de ingresos. Año: 2016.	22
8	Aldeas Choantonio y Xecohil, caserío Xecubal. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Escuelas Oficiales Rurales Mixtas de Choantonio, Xecohil y Xecubal. Cobertura educativa. Años: 2015 y 2016.	31
09	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.	33
10	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Tasas de mortalidad general e infantil. Año: 2016.	34
11	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de	35

- Chimaltenango. Cobertura del servicio de agua. Años: 2002 y 2016.
- 12 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. 37
- 13 Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Proyecto: construcción de estufas mejoradas ahorradoras de leña, aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Presupuesto general. Año: 2016. 69
- 14 Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Proyecto: construcción de estufas mejoradas ahorradoras de leña, aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Estudio de impacto ambiental. Año: 2016. 70
- 15 Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Proyecto: construcción de estufas mejoradas ahorradoras de leña, aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Presupuesto de requerimientos técnicos. Año: 2016. 71
- 16 Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Proyecto: construcción de estufas mejoradas ahorradoras de leña, aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Presupuesto de materiales. Año: 2016. 72
- 17 Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Proyecto: construcción de estufas mejoradas ahorradoras de leña, aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Mano de obra. Año: 2016. 73
- 18 Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Proyecto: construcción de estufas mejoradas ahorradoras de leña, aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Otros costos. Año: 2016. 74

- 19 Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Proyecto: construcción de estufas mejoradas ahorradoras de leña, aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Monto global de la inversión. Año: 2016. 76
- 20 Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Proyecto: construcción de estufas mejoradas ahorradoras de leña, aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Estado de costo de construcción. Año: 2016. 77
- 21 Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Proyecto: construcción de estufas mejoradas ahorradoras de leña, aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Financiamiento de la inversión. Año: 2016. 78

## 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. Proyecto: construcción de estufas mejoradas ahorradoras de leña, aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Estructura organizacional comité de gestión. Año: 2016.	58
2	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Proyecto: construcción de estufas mejoradas ahorradoras de leña, aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Estructura Nominal. Año: 2016.	59
3	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Proyecto: construcción de estufas mejoradas ahorradoras de leña, aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Plano arquitectónico. Año: 2016.	65
4	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Proyecto: construcción de estufas mejoradas ahorradoras de leña, aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Plano arquitectónico. Año: 2016.	66
5	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Proyecto: construcción de estufas mejoradas ahorradoras de leña, aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Plano arquitectónico. Año: 2016.	67
6	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Proyecto: construcción de estufas mejoradas ahorradoras de leña, aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Plano arquitectónico. Año: 2016.	68

## ÍNDICE DE TABLAS

No.	Nombre	Página
1	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. División política. Años: 2002 y 2016.	13
2	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Niveles de pobreza. Año: 2016.	23
03	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Tasa de empleo y desempleo. Año: 2016.	24
04	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Inventario de necesidades sociales y productivas por centro poblado. Año: 2016.	40
05	Aldeas Choantonio y Xecohil, caserío Xecubal. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Proyectos en ejecución y programados por la municipalidad de Santa Apolonia. Año: 2016.	47
06	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Proyectos propuestos y priorización. Año: 2016.	48
07	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Evolución histórica de la demanda. Período: 2012-2016.	53
08	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Análisis de la demanda futura. Período: 2017-2021.	54
09	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Análisis de oferta histórica y futura. Período: 2012-2021.	54
10	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Proyecto: construcción de estufas mejoradas	56

ahorradoras de leña, aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Segmentacion de mercado. Año: 2016.

- 11 Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Proyecto: construcción de estufas mejoradas ahorradoras de leña, aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Cronograma de ejecución. Año: 2016.

75

## ÍNDICE DE MAPAS

<b>No.</b>	<b>Nombre</b>	<b>Página</b>
1	Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Localización geográfica. Año: 2016.	3
2	Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. División política. Año: 2016.	4
3	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Localización y extensión. Año: 2016.	12
4	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. División política. Año: 2016.	15

## ÍNDICE DE ANEXOS

No.	Nombre	Paginas
1	Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Proyecto: construcción de estufas mejoradas ahorradoras de leña, aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Estudio de impacto ambiental Año: 2016.	1-9
2	Sector San Lucas. Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. División política. Año: 2016.	

## INTRODUCCIÓN

La Universidad de San Carlos de Guatemala, a través de la Facultad de Ciencias Económicas, dentro de los objetivos docentes, brinda la oportunidad a estudiantes de Contaduría Pública y Auditoría, Administración de Empresas y Economía, de realizar el Ejercicio Profesional Supervisado -EPS- previo a conferirles el título en el grado de licenciado, con el objetivo de poner en práctica los conocimientos adquiridos durante la formación profesional y con esto contribuyan a brindar soluciones a la problemática nacional.

Para realizar propuestas de inversión social que ayuden a la población a mejorar sus condiciones de vida, es necesario conocer la situación socioeconómica y ambiental en que se encuentran las comunidades, razón por la cual se realizó la presente investigación denominada “Proyecto Comunitario Social Construcción de Estufas Mejoradas Ahorradoras de Leña, aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas”, que forma parte del tema general “CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA AMBIENTAL Y PROYECTOS COMUNITARIOS RURALES SOSTENIBLES” cuya investigación de campo se realizó en las aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas del municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, durante el mes de octubre del año 2016.

El objetivo principal de este estudio fue identificar el inventario de necesidades de la población y crear un instrumento que aporte soluciones a los problemas que afrontan las comunidades, a través de un proyecto comunitario social rural sostenible, así también contribuir a que los recursos económicos, sociales y naturales con que disponen los centros poblados sean utilizados de forma eficiente y eficaz, con ello promover el desarrollo sostenible de estas comunidades.

Para la elaboración de la investigación se utilizó el método científico. A través de la fase indagadora se buscan nuevos hallazgos por medio de técnicas, como la observación, censo y entrevista. En la fase demostrativa se analiza la información adquirida aplicada a

la realidad objetiva y en la fase expositiva se presenta el informe dividido en tres capítulos, estructurados de la siguiente forma:

Capítulo I: describe las generalidades del municipio, antecedentes históricos, localización y extensión, división política y administrativa, clima, población, remesas familiares, aspectos culturales y deportivos, migración y ecosistema, las generalidades de las aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas del municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango.

Así también el ámbito social de los centros poblados, tales como organizaciones sociales, servicios básicos e infraestructura. Se abordan las variables siguientes: educación, salud, agua, drenajes, energía eléctrica domiciliar y alumbrado público, letrinas y otros servicios, sistema de recolección y tratamiento de desechos sólidos, cementerios y sistema de tratamiento de aguas servidas, entidades de apoyo internacionales.

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

Capítulo III: en este capítulo se presenta el proyecto comunitario social: Construcción de Estufas Mejoradas Ahorradoras de Leña, aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, Sector San Lucas, está estructurado de la siguiente manera: caracterización básica, estudio del perfil del proyecto, estudio de mercado, estudio administrativo legal, estudio técnico, estudio financiero, estudio ambiental e impacto social.

Adicional, se presentan conclusiones y recomendaciones de la caracterización, la bibliografía consultada y anexos. Cabe mencionar que no hubo limitantes en el desarrollo de la investigación, gracias a la colaboración de las autoridades municipales, los Consejos Comunitarios de Desarrollo y en especial a la población en general que proporcionó la información necesaria para llevar a cabo el trabajo de investigación.

## **CAPÍTULO I**

### **CONTEXTO TERRITORIAL**

Este capítulo presenta la caracterización general del municipio de Santa Apolonia, se abordará de la siguiente manera: antecedentes históricos, localización, extensión, división política y administrativa, el clima y la población del Municipio, posteriormente se desarrolla la caracterización de los diferentes centros poblados objeto de estudio.

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

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

##### **1.1.1 Antecedentes históricos**

El origen del municipio de Santa Apolonia se remonta a la época precolombina, comprendida dentro de los dominios del reino Kaqchikel, por los actuales departamentos de Sacatepéquez y Chimaltenango. Para que Santa Apolonia recibiera la categoría de municipio se dieron los siguientes sucesos:

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

La fecha de la feria del Municipio se estableció en el Acuerdo Gubernativo del 06 de marzo de 1933, para celebrarse del 7 al 10 de febrero, el 09 es el día principal y la iglesia conmemora a Santa Apolonia, la patrona del pueblo. El gentilicio con que se les conoce habitualmente a los originarios del municipio de Santa Apolonia es “polancos” en el caso de los hombres y “polancas” en el de las mujeres.

### **1.1.2 Localización y extensión**

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

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

La extensión territorial del Municipio es de 96 kilómetros cuadrados. El mapa de la localización del Municipio se puede observar en la siguiente página.

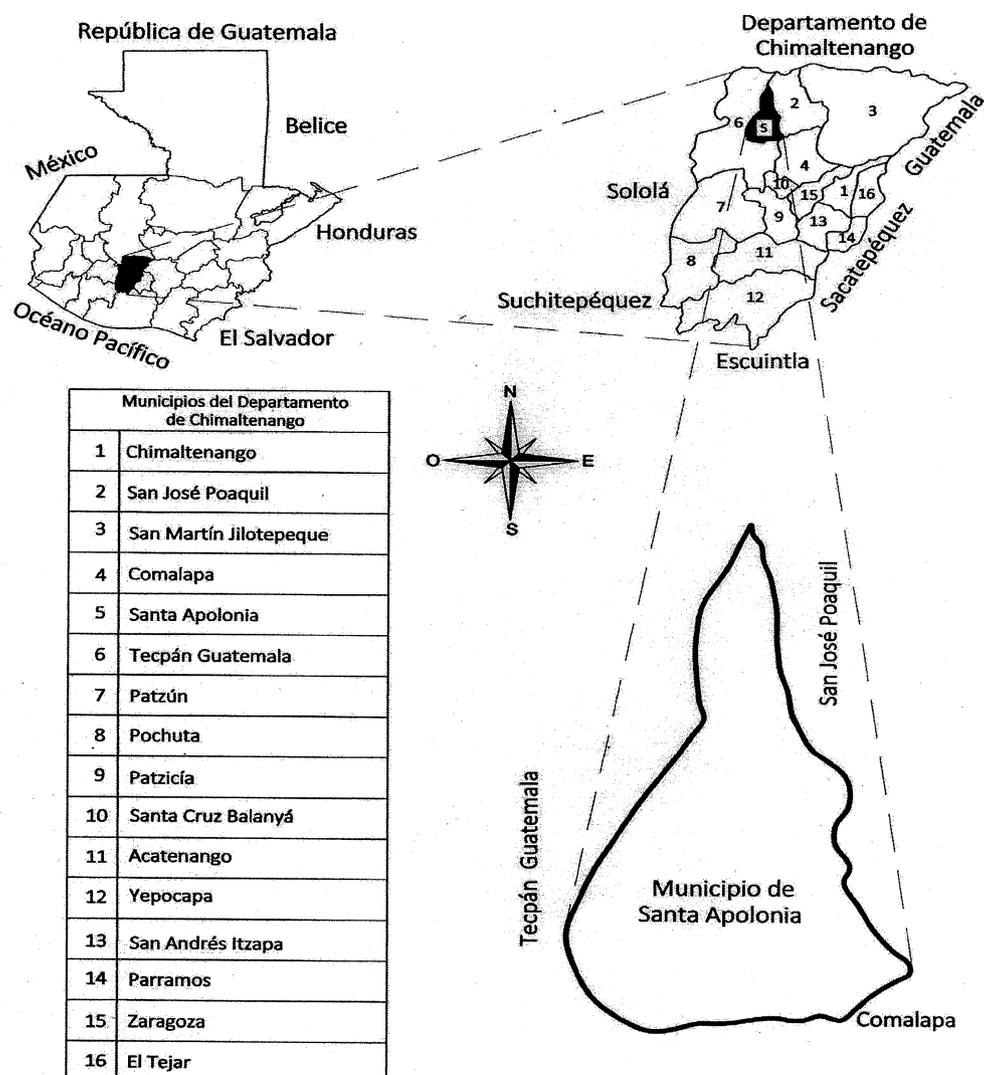
### **1.1.3 División política y administrativa**

“La Constitución Política de la República de Guatemala, reconoce y establece el nivel de gobierno municipal, con autoridades electas directa y popularmente, lo que implica el régimen autónomo de administración” (Código Municipal, 2002) y funcionamiento del territorio, el que se caracteriza por sus relaciones permanentes de vecindad, en síntesis la 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.

### 1.1.3.1 División política

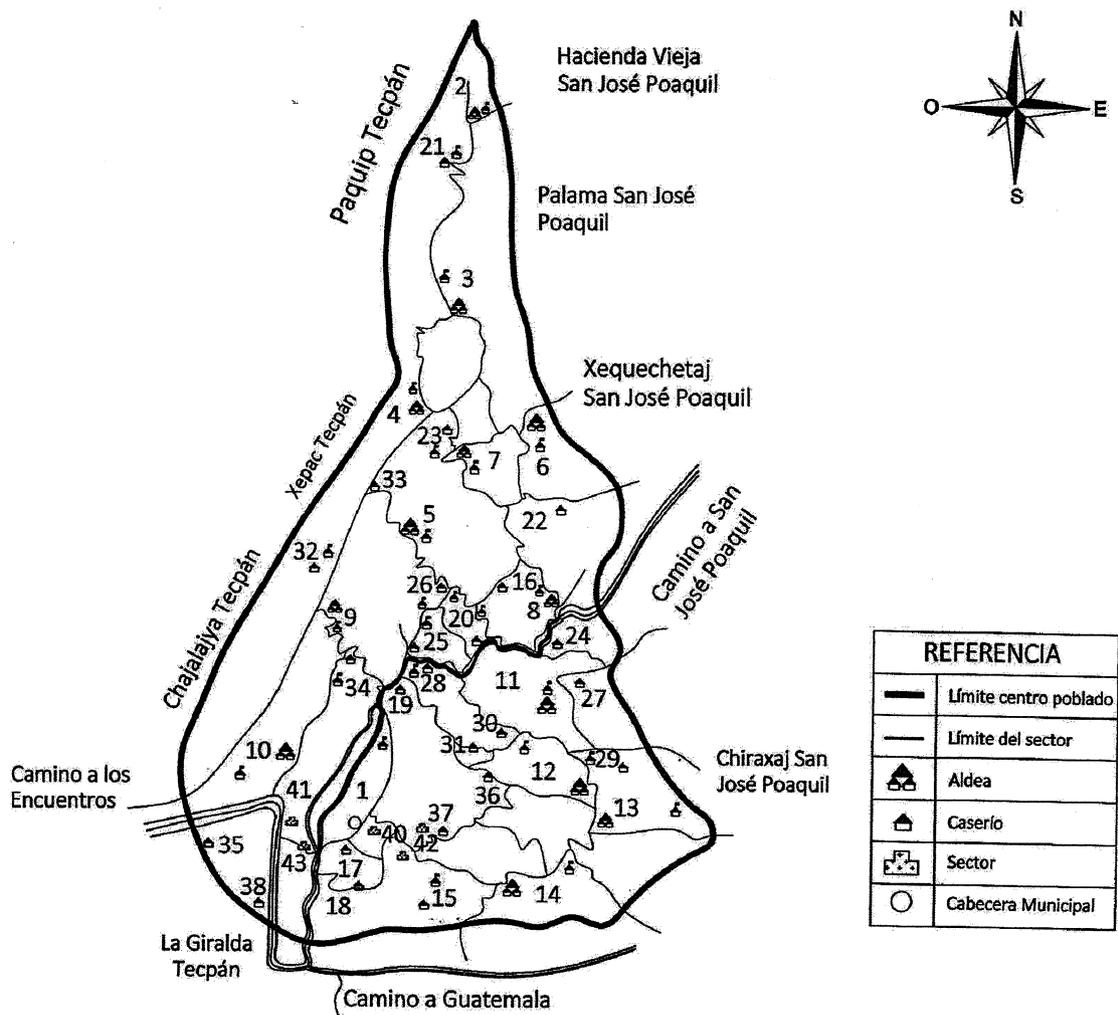
Presenta la estructura de los diferentes centros poblados y la categoría a la que pertenecen. La división política del municipio de Santa Apolonia, de acuerdo con la información brindada por la Municipalidad, se presenta en el mapa 2.

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



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

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



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

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

### **1.1.3.2 División administrativa**

Respecto a la división administrativa, el órgano que gobierna en el Municipio, de acuerdo con la Constitución Política de la República según el artículo No. 254, es el Concejo integrado por el alcalde, síndicos y concejales, los cuales son electos por un período de cuatro años.

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.

### **1.1.4 Clima**

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

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

### 1.1.5 Población

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

#### 1.1.5.1 Por sexo, edad, pertenencia étnica y área geográfica

Para el análisis de estos indicadores, de acuerdo con información de población del XI censo de población y VI de habitación del 2002 y de las proyecciones realizadas con datos del INE para el 2016, se presenta el siguiente cuadro.

**Cuadro 1**  
**Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango**  
**Población por sexo, grupo étnico, área geográfica y edad**  
**Años: 2002 y 2016**

Descripción	Censo 2002		Proyección 2016	
	Habitantes	%	Habitantes	%
<b><u>Población por sexo</u></b>				
Masculino	5,763	49	8,847	49
Femenino	6,096	51	9,206	51
<b>Total</b>	<b>11,859</b>	<b>100</b>	<b>18,053</b>	<b>100</b>
<b><u>Población por grupo étnico</u></b>				
Indígenas	11,040	93	16,789	93
No indígenas	819	7	1,264	7
<b>Total</b>	<b>11,859</b>	<b>100</b>	<b>18,053</b>	<b>100</b>
<b><u>Población por área geográfica</u></b>				
Urbana	2,211	19	3,430	19
Rural	9,648	81	14,623	81
<b>Total</b>	<b>11,859</b>	<b>100</b>	<b>18,053</b>	<b>100</b>
<b><u>Población por edad</u></b>				
00 a 06	2,885	24	3,963	22
07 a 14	2,754	23	3,817	21
15 a 64	5,839	50	9,581	53
65 y más	381	3	692	4
<b>Total</b>	<b>11,859</b>	<b>100</b>	<b>18,053</b>	<b>100</b>

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación año 2002 y proyección año 2016 del Instituto Nacional de Estadística –INE–.

Existe diferencia en la población femenina respecto a la masculina en 2%, la proyección del año 2016 continúa con la tendencia del 2002, con 49% de hombres y 51% de mujeres, esta diferencia es debido que los hombres son los que migran hacia la ciudad capital o fuera

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

### 1.1.5.2 Población económicamente activa –PEA–

La población económicamente activa es la suma de las personas que trabajan y los que buscan activamente un trabajo, conformado entre las edades de 15 a 64 años.

**Cuadro 2**  
**Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango**  
**Población económicamente activa -PEA-**  
**Años: 2002 y 2016**

<b>Descripción</b>	<b>Censo 2002</b>	<b>%</b>	<b>Proyección 2016</b>	<b>%</b>
<b><u>Sexo</u></b>				
Masculino	2,628	81	5,940	62
Femenino	608	19	3,641	38
<b>Total</b>	<b>3,236</b>	<b>100</b>	<b>9,581</b>	<b>100</b>
<b><u>Área geográfica</u></b>				
Urbana	631	19	1,868	19
Rural	2,605	81	7,713	81
<b>Total</b>	<b>3,236</b>	<b>100</b>	<b>9,581</b>	<b>100</b>
<b><u>Actividad productiva</u></b>				
Agrícola	2,088	65	6,223	65
Pecuario	395	12	1,366	14
Agropecuario	216	7	565	6
Industrial	161	5	489	5
Agroindustrial	77	2	181	2
Servicios	145	4	390	4
Comercio	154	5	367	4
<b>Total</b>	<b>3,236</b>	<b>100</b>	<b>9,581</b>	<b>100</b>

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo de Población y VI de Habitación año 2002 y proyección de población para el año 2016 del Instituto Nacional de Estadística -INE-.

En el año 2002 27% integraba la PEA, de la cual 81% eran hombres y el resto estaba integrado por mujeres. De acuerdo con las proyecciones del INE la PEA del Municipio para el año 2016 es 53% del total de la población, incrementó 27% respecto al año 2002, la actividad que más empleo genera es la agricultura, debido que es un trabajo en conjunto donde participa el padre de familia, ama de casa e hijos para satisfacer las necesidades de la familia y contribuir a tener un mayor ingreso.

### **1.1.5.3 Pobreza**

Circunstancia económica en la que una persona carece de los ingresos suficientes para acceder a los niveles mínimos de atención médica, alimento, vivienda, vestido y educación.

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

De acuerdo con los mapas de pobreza rural en Guatemala para el año 2011, la incidencia de la pobreza extrema rural para el Municipio se ubicó en 27.8% y de la pobreza total rural 83%. Las personas que no estaban en situación de pobreza en el año 2011 incrementaron en 6.25% respecto al año 2002, por lo que el Municipio sigue con alto nivel de pobreza, el factor que tiene incidencia en que prevalezca la pobreza es que no existe mano de obra asalariada, debido que la principal fuente de empleo es la actividad agrícola, lo cual no permite que los habitantes perciban el ingreso suficiente para cubrir el costo de la canasta básica alimenticia y tampoco satisfacer las necesidades básicas.

### **1.1.5.4 Migración**

Con base en proyecciones del INE, la migración en el Municipio en el año 2016, es de la siguiente forma. Para la inmigración, las personas que han llegado a vivir al Municipio durante el transcurso del año representan 12% del total de la población, de este porcentaje 33% reside en el área urbana y 67% en el área rural.

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

### **1.1.6 Remesas familiares**

El ingreso estimado de remesas al Municipio en los meses de enero a octubre 2016 es de Q. 12,533.85. Para obtener este dato se realizó el cálculo con base al 6% de la población

que ha emigrado a los Estados Unidos de Norteamérica y que, según información de entrevistas realizadas, envían en promedio de US\$161.00 por persona.

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

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

### **1.2.1 Antecedentes históricos**

En el presente apartado se describe la etimología y fundación de los centros poblados objeto de estudio, la información se obtuvo a través de las entrevistas que se realizaron a los líderes comunitarios y ancianos de las comunidades. De acuerdo con la investigación que se realizó no existen datos por escrito de la fundación de los centros poblados.

#### **1.2.1.1 Aldea Choantonio**

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

#### **1.2.1.2 Caserío Xecubal**

Fue el primer caserío que se independizó de la aldea Choantonio en el año 1992, debido que el río que lo separaba de dicha aldea no tenía puente construido, en época de invierno se dificultaba poder cruzarlo porque el caudal crecía demasiado, esto afectaba principalmente a los niños, porque no asistían con regularidad a la escuela, razón por la

que se organizó la comunidad para construir su propia escuela y formar el Consejo Comunitario de Desarrollo, 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**

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

#### **1.2.1.4 Aldea Xecohil**

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

#### **1.2.1.5 Sector San Lucas**

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

### **1.2.2 Localización y extensión**

A continuación la descripción de cada centro poblado

### **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 2,344mts. de altura sobre el nivel del mar. 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 está asfaltada el área donde se ubica la escuela. La extensión territorial es de 7 kilómetros cuadrados.

### **1.2.2.2 Caserío Xecubal**

El caserío colinda al norte con el caserío Pachaj, al sur con la aldea Pacután, al este con caserío Chiraxaj, al oeste con caserío La Vega del Municipio. El centro de la aldea es la escuela, se ubica con una latitud de  $14^{\circ} 47'39''$  y una longitud de  $90^{\circ} 57'38''$  a 2,252mts. de altura sobre el nivel del mar. La carretera que conduce al caserío está a dos kilómetros al este de la cabecera municipal, es principalmente de terracería. La extensión territorial es de dos kilómetros cuadrados.

### **1.2.2.3 Caserío Pachaj**

El caserío Pachaj colinda al norte con el caserío La Vega, al sur con la aldea Pacután, al este con caserío Chiraxaj, al oeste con caserío Xecubal del Municipio. El caserío está ubicado a una latitud de  $14^{\circ} 47'45''$  y una longitud de  $90^{\circ} 57'17''$  a 2,296mts. de altura sobre el nivel del mar. La carretera que conduce al caserío está a 2.6 kilómetros al este de la cabecera municipal, es principalmente de terracería. La extensión territorial es de 0.3 kilómetros cuadrados.

### **1.2.2.4 Aldea Xecohil**

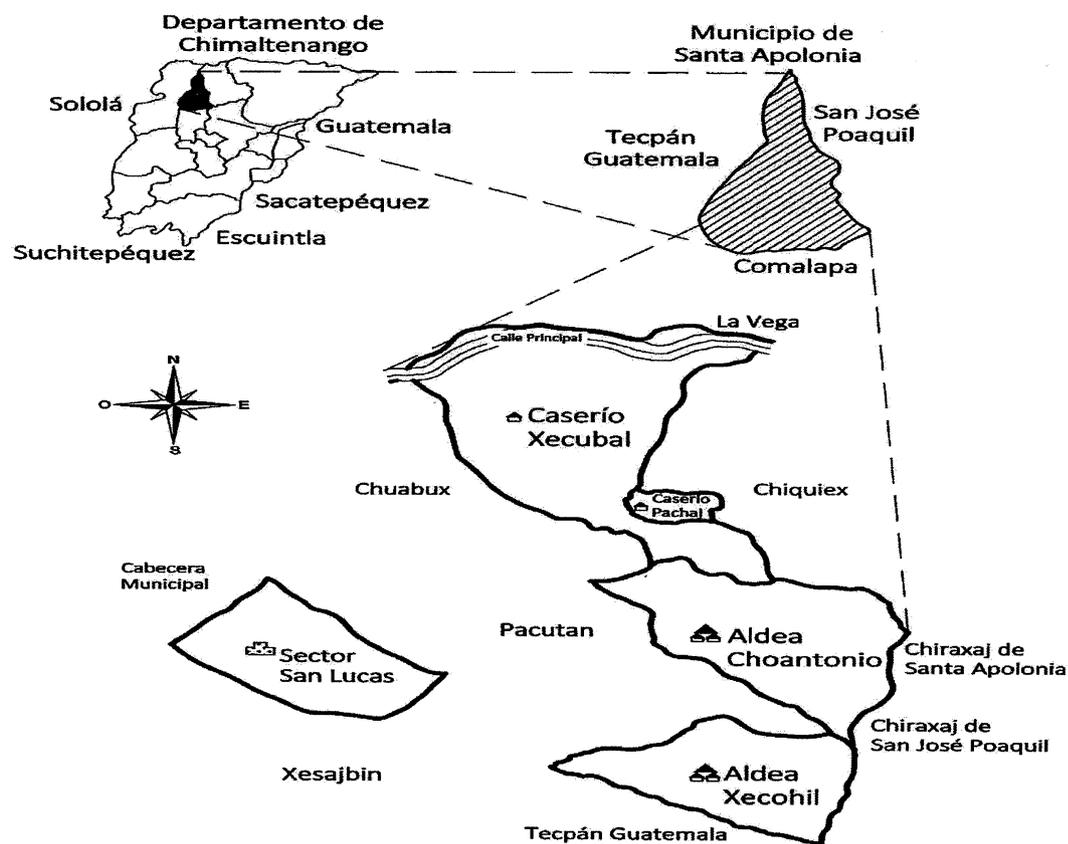
Colinda al norte con la aldea Choantonio, al sur con la aldea Pacután, los caseríos San Lucas y Xesajbin, al este con los municipios de San Juan Comalapa y Tecpán Guatemala, al oeste con Tecpán Guatemala. El centro de la aldea es la escuela, se ubica con una latitud de  $14^{\circ} 46' 39''$  y una longitud de  $90^{\circ} 56'58$  a 2,313 mts. de altura sobre el nivel del mar.

La carretera que conduce a la aldea está a 3.3 kilómetros al sur de la cabecera municipal, otras vías de acceso son extravía de terracería en la aldea Choantonio conduce al sector II, por el municipio de Tecpán Guatemala está la carretera que recorre la aldea Panimacoj para llegar al sector III. La extensión territorial es de cinco kilómetros cuadrados.

### 1.2.2.5 Sector San Lucas

El sector colinda al norte con la cabecera municipal, al sur con el caserío Xesajbin, al este con Pacután y al oeste con Choatacaj; está ubicado a una latitud de  $14^{\circ} 47' 7''$  y una longitud de  $90^{\circ} 58' 26''$  a 2,318 mts. de altura sobre el nivel del mar. La carretera que conduce al sector está a un kilómetro al sur de la cabecera municipal. La extensión territorial del sector es de 0.5 kilómetros cuadrados.

**Mapa 3**  
**Aldea Choantonio y Xecohil, caserío Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango**  
**Localización y extensión**  
**Año: 2016**



Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

### 1.2.3 División política y administrativa

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

#### 1.2.3.1 División política

A continuación, se presenta la estructura política, de las aldeas Choantonio y Xecohil, así también del caserío Xecubal. Respecto al caserío Pachaj y sector San Lucas en el período que se realizó la investigación, los representantes del COCODE indicaron que no existe división política en estos poblados, debido a la mínima cantidad de habitantes que tienen.

**Tabla 1**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango**  
**División política**  
**Años: 2002 y 2016**

No.	Nombre	Censo 2002	Censo 2016
1	<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: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

### **Aldea Choantonio**

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.

### **Aldea Xecohil**

En el año 2006 el caserío Xesajbin se independizó de la aldea. Actualmente la división política de la aldea está en sectores: sector I: familias Ramón y Acquic; sector II: familias Apen, Martín y Mush y sector III: familias Tol, Morales y Cuy.

### **Caserío Xecubal**

El caserío se encuentra dividido en tres sectores, los cuales son: sector de la Escuela, sector de la Iglesia y sector entrada a Pachaj.

### **Caserío Pachaj y sector San Lucas**

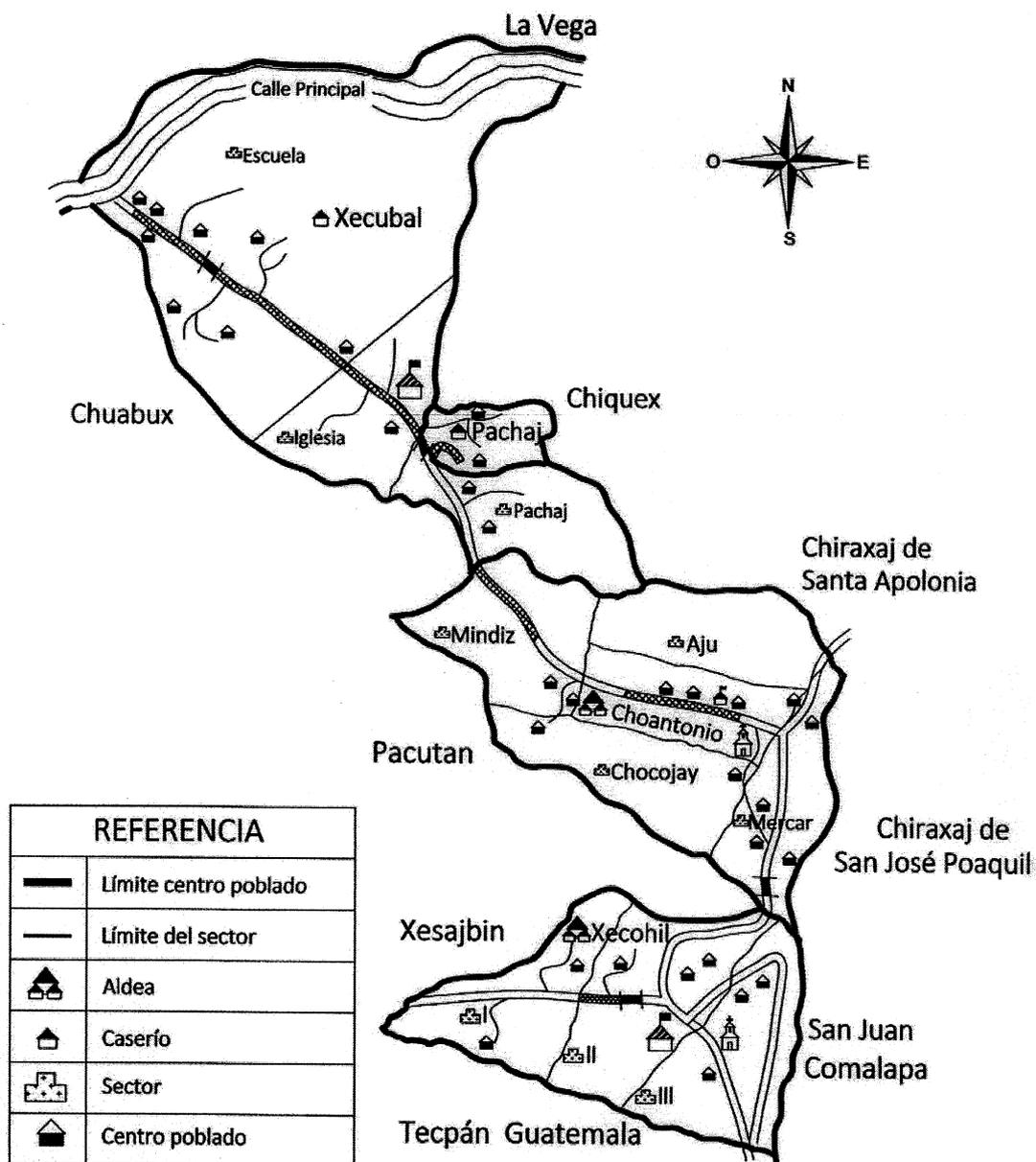
Estos centros poblados debido que la cantidad de habitantes que tienen es pequeña, no han definido una división política.

En la siguiente página se presenta el mapa 4 de la división política de las aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, cabe indicar que debido a la ubicación del sector San Lucas el mapa se presenta por separado de los otros cuatro centros poblados, (ver anexo 2).

#### **1.2.3.2 División administrativa**

La autoridad máxima de cada centro poblado es el Consejo Comunitario de Desarrollo, el cual está integrado por: presidente, vicepresidente, secretario, tesorero y tres vocales, quienes tienen como función principal, gestionar proyectos que sean de beneficio para la comunidad, en segundo plano se encuentra el alcalde auxiliar dentro de sus funciones están mantener el orden en la comunidad y asistir a reuniones municipales para trasladar información al COCODE y a la población, quien a su vez cuenta con tres ministriles su función consiste en apoyar al alcalde auxiliar cuando sea requerido.

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



Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

### 1.2.4 Clima

Se estableció que en la aldea Choantonio, caseríos Xecubal y Pachaj por la altura en la que se encuentran el clima es generalmente frío, la temperatura en el día oscila entre 14° a 16° y en la noche desciende a 9°.

En cuanto a la aldea Xecohil y el sector San Lucas debido a su ubicación, el clima es templado el promedio de la temperatura durante el día es entre 18° a 20° y durante la noche de 10° a 12°, las estaciones que se marcan son: verano de noviembre a abril e invierno de mayo a octubre.

### 1.2.5 Población

La población constituye el principal recurso que tiene toda sociedad, para comprender se analizará la 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.

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

Centro poblado	Censo 2002				Censo 2016			
	Población total	%	Número de hogares	%	Población total	%	Número de hogares	%
Choantonio	278	21	41	20	456	22	92	22
Xecohil	603	45	92	45	916	43	184	43
Xecubal	286	21	47	23	495	23	106	25
Pachaj	175	13	25	12	120	6	23	5
San Lucas	-	-	-	-	123	6	23	5
<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 EPS, segundo semestre 2016.

### **Aldea Choantonio**

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

### **Aldea Xecohil**

La tasa de crecimiento anual de la aldea es 3%, la población incrementó 313 habitantes en el 2016 respecto al 2002 y los hogares aumentaron 100%.

### **Caserío Xecubal**

Es el centro poblado que más crecimiento de población presenta en los últimos 14 años, con 4% de tasa de crecimiento, la población aumentó 73% en el 2016 respecto al 2002, los hogares en la comunidad aumentaron en 200%. En consecuencia, de que familias que pertenecían al caserío Pachaj se anexaron al territorio de Xecubal por los beneficios que obtienen de los proyectos que gestiona el COCODE.

### **Caserío Pachaj**

La población del caserío ha disminuido 31%, debido a que los pobladores, con el propósito de recibir cobertura de los servicios básicos y beneficios de proyectos se anexaron a Xecubal.

### **Sector San Lucas**

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

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

Para el análisis de estos indicadores se detalla con información del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación del año 2002 y 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 4**  
**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</u></b>								
<b><u>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</u></b>								
<b><u>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 EPS, segundo semestre 2016.

### **Aldea Choantonio**

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

### **Aldea Xecohil**

En la aldea la población por sexo está distribuida equitativamente de acuerdo con datos del censo 2002 y el censo que se realizó durante el mes de octubre 2016, la población mayoritaria es indígena.

**Cuadro 5**  
**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</u></b>								
<b><u>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</u></b>								
<b><u>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 EPS, segundo semestre 2016.

### Caseríos Xecubal y Pachaj

La población del caserío Xecubal tiene similares características a las descritas anteriormente de las aldeas Choantonio y Xecohil. El caserío Pachaj cuenta con población relativamente joven; de acuerdo con los datos del censo que se realizó, se determinó que las mujeres de mayor edad tienen 58 años y los hombres 60 años.

**Cuadro 6**  
**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 EPS, segundo semestre 2016.

### Sector San Lucas

La población masculina es 2% mayor que la población femenina, de los cinco centros poblados es el que tiene menor cantidad de habitantes

#### 1.2.5.3 Población Económicamente Activa –PEA–

De acuerdo con el INE se considera como población económicamente activa al grupo de personas que durante el período en que se efectuó el censo realizan algún tipo de actividad económica, están dispuestos a trabajar o en búsqueda del mismo. Para establecer la PEA se toma como referencia a las personas de 15 a 64 años.

La población total económicamente activa de los poblados es: aldea Choantonio 55.26%, aldea Xecohil 51.63%, caserío Xecubal 53.93%, caserío Pachaj 56.66% y sector San Lucas 53.65%; la cual se analiza a continuación.

- **Por género**

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

- **Por actividad productiva**

La actividad agrícola es la que mayor participación tiene en los cinco centros poblados, los hombres son los que más se incorporan en este proceso. En las actividades pecuarias y artesanales tienen participación principalmente las mujeres, derivado que son actividades que se desarrollan desde el hogar.

#### 1.2.5.4 Vivienda

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

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

La tenencia se refiere a la forma de propiedad de las viviendas, el tipo y materiales predominantes en la construcción.

Las viviendas propias de la aldea Choantonio aumentaron 68.29% en comparación a los datos del censo 2002 este incremento es de 28 hogares propios, en la aldea Choantonio 85% son formales, el material predominante usado en el piso es la torta de cemento con 61%, 69% del material de las paredes es usado el block y 97% de material utilizado en el techo es lámina, representa más de la mitad de las viviendas lo que es significativo para el desarrollo de la comunidad.

La aldea Xecohil incrementó 49.17% de viviendas, de estas son 80 propias, seis alquiladas, nueve familiares y nueve desocupadas, en la aldea Xecohil 82% son formales,

el material predominante usado en el piso es la torta de cemento con 59%, 61% del material de las paredes es usado el block y 97% de material utilizado en el techo es lámina.

Según datos del censo 2002 en el caserío Xecubal contaba con 47 viviendas propias en comparación en censo 2016 aumento 43% en total de viviendas, esto representa 41 hogares propios, dos alquiladas, siete familiares, cinco desocupadas y una vivienda en construcción.

El caserío Pachaj redujo 15% en el total de viviendas debido a la división política existente en los últimos años.

El sector San Lucas cuenta con 16 viviendas propias, dos alquiladas, ocho desocupadas y una vivienda en construcción, el 100% son casas formales, el material predominante utilizado en el piso es la torta de cemento.

### 1.2.5.5 Niveles de ingresos

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

**Cuadro 7**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango**  
**Nivel de ingresos**  
**Año: 2016**

Ingresos	Choantonio		Xecohil		Xecubal		Pachaj		San Lucas	
	Hogares	%	Hogares	%	Hogares	%	Hogares	%	Hogares	%
1 a 600	19	20	36	20	18	17	4	17	1	5
601 a 1,220	38	41	84	47	52	50	13	57	7	37
1,221 a 1,830	14	15	33	18	14	13	5	22	4	21
1,831 a 2,396	4	4	10	6	8	8	-	-	1	5
2,397 a 3,050	6	6	11	6	8	8	-	-	4	22
3,051 a 3,660	3	3	2	1	-	-	-	-	1	5
3,661 a 4,258	1	2	3	2	1	1	-	-	-	-
4,259 a Más	8	9	-	-	3	3	1	4	1	5
<b>Total</b>	<b>93</b>	<b>100</b>	<b>179</b>	<b>100</b>	<b>104</b>	<b>100</b>	<b>23</b>	<b>100</b>	<b>19</b>	<b>100</b>

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

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

### 1.2.5.6 Pobreza

De acuerdo con el censo que se realizó a continuación se presenta el resultado de los niveles de pobreza en que se encuentran.

**Tabla 2**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango**  
**Niveles de pobreza**  
**Año: 2016**

Centros poblados	Pobreza extrema %	Pobreza no extrema %	Pobreza total %	No pobres %
Choantonio	80	11	91	9
Xecohil	91	9	100	-
Xecubal	88	9	97	3
Pachaj	96	-	96	4
San Lucas	68	27	95	5

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

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

- **Pobreza extrema**

Población que tiene un ingreso menor a Q. 2,396.00 mensuales y el costo de la canasta básica alimenticia supera los mismos

- **Pobreza no extrema**

Las personas que tienen un ingreso mayor a Q. 2, 396.00 pero menor a Q. 4,258.00, están en la capacidad de cubrir el costo de la canasta básica alimenticia, pero no la canasta básica vital

### 1.2.5.7 Empleo

De acuerdo con el censo que se realizó en los cinco centros poblados se determinó, la población que contaba con empleo y la que se encontraba desempleada, los datos se describen a continuación.

**Tabla 3**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango**  
**Tasa de empleo y desempleo**  
**Año: 2016**

Centros poblados	PEA	Empleados %	Desempleados %
Choantonio	252	63	37
Xecohil	473	43	57
Xecubal	267	53	47
Pachaj	68	73	27
San Lucas	66	47	53

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

La actividad productiva que más empleo genera en los centros poblados es la agrícola.

### 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 que en los cinco centros poblados las personas se trasladan a municipios aledaños y a otras regiones, principalmente al municipio de Tecpán Guatemala, la cabecera

departamental, la ciudad capital de Guatemala y los que salen del país viajan principalmente a Canadá y los Estados Unidos de Norte América. La principal causa de las migraciones es la búsqueda de fuentes de trabajo que ofrezcan mayor remuneración y mejores condiciones de vida.

De acuerdo con el censo que se realizó durante el trabajo de campo, se estableció el movimiento de personas de las poblaciones estudiadas los cuales son los siguientes: aldea Choantonio 0.88% emigraron hacia otros lugares de la región; 0.22% emigraron fuera del país; aldea Xecohil 2.29% emigró a otras regiones aledañas, 1.09 % emigraron fuera del país, caserío Xecubal 5.05% emigraron a otras regiones aledañas; 0.81% emigraron fuera de las fronteras del país, caserío Pachaj 4.17% emigró a otros lugares de la región, no se estableció personas que hubieran emigrado fuera del país, sector San Lucas 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 porcentajes de personas que ingresaron a los centros poblados son los siguientes: aldea Choantonio 2.41%, aldea Xecohil 5.24%, caserío Xecubal 2.25%, caserío Pachaj 5.83%, sector San Lucas es de 12.20%. Las personas que ingresaron a estos centros poblados lo hicieron por motivos de matrimonios y por ser un área muy tranquila para vivir, debido que los poblados no sufren de actos delincuenciales.

### **1.2.7 Ecosistema**

Los factores que determinan la variable ecosistema en los centros poblados objeto de estudios 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 el uso actual es para el riego de los cultivos. Es importante mencionar que cuentan con nueve nacimientos de agua los cuales son utilizados por la población para diferentes usos, a continuación, se describen los recursos hídricos por centro poblado:

- ✓ Aldea Choantonio: río Choantonio, riachuelo Chuarracancito, nacimientos del sector Aju
- ✓ Caserío Xecubal: río Chuaparal, riachuelo Chuachun.
- ✓ Aldea Xecohil: río Xetunuc, riachuelo Xecohil, nacimiento sector II

### **1.2.7.2 Bosque**

Es considerado como uno de los elementos más importantes de los recursos naturales de una comunidad. De acuerdo con la información que se obtuvo en las comunidades, se determinó que dentro de las potencialidades de los bosques existen árboles de Pino, Ciprés y Encino, los cuales pueden ser utilizados para comercializar la madera, elaboración de muebles, entre otros, 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.

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, la Municipalidad extiende un permiso en conjunto con el Instituto Nacional de Bosques – INAB– para la tala de árboles, con el objetivo de abastecer de leña a las familias de los centros poblados, puesto que es la principal fuente de energía para cocinar.

### **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.

- **Tipo de suelo**

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

- ✓ **Suelo Tecpán**

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

#### **1.2.7.4 Flora y fauna**

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.

La fauna la conforman todas las especies animales que habitan en una región geográfica y se encuentran en su ecosistema, cabe indicar que la función de la fauna es mantener el equilibrio de la naturaleza, dentro de la fauna silvestre se encuentran, conejos, tacuazines, comadreas, ardillas, murciélagos, armadillos, serpientes, y aves como la codorniz, clarineros y palomas. Las aves que se extinguieron son cenizos, quetzalillos y búhos

### **1.2.7.5 Orografía**

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

## **1.3 ÁMBITO SOCIAL DE LOS CENTROS POBLADOS**

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. Esta información es relevante para poder entender la situación en la que se desarrollan los centros poblados y cómo afecta las actividades productivas.

### **1.3.1 ORGANIZACIONES**

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

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

#### **1.3.1.1 Sociales**

La principal organización social que funciona en las aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas, son los Consejos Comunitarios de Desarrollo –COCODE–. La función principal es velar por el desarrollo de la comunidad apegados al decreto 11-2002, Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural.

Comités de agua, en las aldeas Choantonio y Xecohil y el caserío Pachaj, el comité se encuentra integrado por cinco personas tienen como objetivo velar para que los pobladores posean el vital líquido

En las aldeas Choantonio y Xecohil y caserío Xecubal, existe Junta de Padres de Familia, por ser los únicos centros poblados que cuentan con escuela, estas trabajan de forma directa con el 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.

### **1.3.1.2 Culturales**

En el presente apartado se describen las principales costumbres y tradiciones, idioma, religión y aspectos deportivos, en los cinco centros poblados existen las mismas costumbres y tradiciones, por lo que se describen a continuación de forma conjunta.

- **Traje típico**

El traje típico de las mujeres del Municipio consiste en un corte de color azul con líneas blancas horizontales, faja de color rojo combinado con líneas anaranjadas y güipil de color blanco con bordados multicolor; los hombres utilizaban camisa y pantalón de color blanco, faja roja, chaqueta de color negro y caites.

- **Gastronomía**

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

- **Temazcal**

Es una pequeña construcción elaborada con adobe o block, el cual es utilizado para tomar baños de vapor especialmente las mujeres en estado de gestación a partir del quinto mes. Es costumbre en los centros poblados dejar la placenta dentro del mismo, para retirar sus cenizas ocho días después y conservarlas en un lugar seguro.

Cuando un integrante de la comunidad fallece existen personas encargadas de preparar el cuerpo dentro del temazcal. La comunidad católica adorna el interior y exterior del temazcal para celebrar el 26 de julio el día de Santa Ana y se reúnen en su alrededor para realizar un almuerzo.

- **Feria patronal**

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

### **1.3.1.3 Deportes**

Los centros poblados que cuentan con una cancha deportiva son las aldeas Choantonio y Xecohil, en las cuales realizan las diferentes actividades deportivas que programan los CÓCODE.

### **1.3.1.4 Idioma y religión**

De acuerdo con el censo que se realizó durante el mes octubre 2016, se determinó que en los cinco centros poblados, los idiomas que habla la población son: kaqchikel y español, 89.6% de los habitantes hablan kaqchikel y español, esto les facilita comunicarse con personas ajenas de la comunidad, Se identificó que la religión que profesan es principalmente la religión evangélica 71% y en menor porcentaje la católica, las aldeas y caseríos tienen iglesias evangélicas y solo en Choantonio y Xecohil hay iglesia católica, el resto de los poblados deben dirigirse a la cabecera municipal para congregarse.

## **1.4 SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA**

En este apartado se detalla el acceso que se tiene a los servicios básicos, así como las instalaciones y el tipo de servicio que se brinda a la población de los centros poblados.

### **1.4.1 Educación**

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

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

#### 1.4.1.1 Infraestructura educativa

En los cinco centros poblados objeto de estudio, actualmente existen tres escuelas que se encuentran ubicadas en aldeas Choantonio, Xecohil y caserío Xecubal, en estas se imparten educación preprimaria y primaria, las escuelas corresponden al sector oficial del área rural, en el caserío Pachaj y sector San Lucas no hay escuelas los niños deben asistir a los centros educativos de la cabecera municipal.

#### 1.4.1.2 Cobertura educativa

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><u>Año 2015</u></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><u>Año 2016</u></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: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Para el nivel básico y diversificado no hay cobertura escolar y los alumnos deben de trasladarse a la cabecera municipal.

## **1.4.2 Salud**

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

### **1.4.2.1 Cobertura**

En los centros poblados no existen puestos de salud, los habitantes se ven en la necesidad de acudir al centro de salud ubicado en la cabecera municipal o al hospital nacional de Chimaltenango cuando la situación lo amerita. La cobertura de atención a la población de los centros poblados es de 41%, significa que el Centro de Salud prestó el servicio a 871 personas de un total de 2,110 habitantes, el porcentaje es relativamente bajo al tomar en cuenta que la salud es un derecho constitucional el cual es deber del Estado atender esta demanda.

- **Servicios**

Brinda básicamente los servicios de vacunación, planificación familiar, control prenatal, puerperio, emergencias en horarios de funcionamiento, control de peso y talla de los infantes, nebulización, consultas generales, entre otros.

- **Categoría**

El centro de salud de la cabecera municipal es categoría “B” debido a que dan servicios de asistencia intermedia y refieren a centros de salud tipo “A” o bien a hospitales de distrito, área, región o de referencia nacional, depende de la complejidad de la patología de que se trate. El centro de salud está en funcionamiento desde el año 2005, atiende en un horario de 8:00 am a 4:30 pm, es de fácil acceso debido a que está a 100 metros de una de las vías principales del Municipio, cuenta con los servicios básicos de energía eléctrica, agua potable y servicio sanitario.

### **1.4.2.2 Causas de morbilidad general e infantil**

En el siguiente cuadro se presenta la tasa de morbilidad general e infantil por aldea 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 09**  
**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
<b><u>Morbilidad general</u></b>							
1	Infección aguda de las vías respiratorias	98	198	107	26	27	455
2	Cefalea debida a tensión	23	47	25	6	6	109
3	Gastritis, no especificada	13	27	15	4	4	62
4	Infección de vías urinarias	7	15	8	2	2	34
5	Amebiasis, no especificada	6	12	7	2	2	28
6	Neumonía y bronconeumonía	6	12	7	2	2	28
7	Diarrea y gastroenteritis	6	11	6	1	1	26
8	Vaginitis, sin especificación	5	10	5	1	1	22
9	Mialgia	3	7	4	1	1	16
10	Pediculosis, sin otra especificación	3	7	4	1	1	16
	Resto de causas	16	32	17	4	4	74
<b>Total</b>		<b>188</b>	<b>378</b>	<b>204</b>	<b>50</b>	<b>51</b>	<b>871</b>
<b><u>Morbilidad infantil</u></b>							
1	Infección aguda de las vías respiratorias superiores	77	177	87	22	23	386
2	Retardo del desarrollo debido a desnutrición proteico calórica	55	126	62	15	17	275
3	Diarrea y gastroenteritis de presunto origen infeccioso	8	18	9	2	2	39
4	Amebiasis, no especificada	7	15	7	2	2	33
5	Neumonía y bronconeumonías	4	8	4	1	1	19
6	Alergia no especificada	2	5	3	1	1	12
7	Colitis y gastroenteritis no infecciosas, no especificadas	1	3	2	-	-	7
8	Infección de vías urinarias, sitio no especificado	1	3	1	-	-	6
9	Varicela	1	2	1	-	-	5
10	Parasitosis intestinal	1	2	1	-	-	5
<b>Total</b>		<b>157</b>	<b>359</b>	<b>178</b>	<b>44</b>	<b>48</b>	<b>786</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.

En cuanto a las principales causas de morbilidad general, la que representa la mayor tasa es infección aguda en las vías respiratorias, son ocasionadas por los cambios bruscos de temperatura que se da en la región, en ocasiones estas infecciones se convierten en neumonías que constituyen una de las mayores causas de mortalidad en el Municipio.

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

En el siguiente cuadro se presentan las tasas y causas de mortalidad general e infantil por aldea que constituye un indicador demográfico que señala el número de defunciones de una población durante un período determinado.

**Cuadro 10**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango**  
**Tasas de mortalidad general e infantil**  
**Año: 2016**

Causas	Choantonio	Xecohil	Xecubal	Pachaj	San Lucas	Total
<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 adultos	272	494	286	68	67	1,187
<b>Tasa de mortalidad general</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>15</b>	<b>5</b>
<b><u>Mortalidad infantil</u></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 infantes	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.

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. 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.

### 1.4.3 Agua

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

#### 1.4.3.1 Cobertura de agua

A continuación, se muestra el detalle del abastecimiento del servicio de agua por hogar en los cinco centros poblados.

**Cuadro 11**  
**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 EPS, segundo semestre 2016.

Para el año 2016, 90% de los hogares censados en las cinco comunidades tienen agua, no obstante, este servicio no es potable derivado que no recibe un tratamiento.

Entre las dificultades que poseen los centros poblados para obtener el servicio de agua se detallan a continuación:

- ✓ Problemas internos para la distribución del servicio en toda la comunidad.
- ✓ El costo para recibir el servicio todos los días es elevado.

- ✓ La topografía del terreno de la aldea Choantonio, caserío Xecubal y Pachaj dificulta la distribución del servicio.

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

En el censo 2002 los hogares de los cinco centros poblados no contaban con el servicio drenaje, situación que se mantiene en el 2016. A continuación, se describe la forma que utiliza cada centro poblado para el desecho de las 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, ya que en su mayoría son de terracería.

En el caserío Xecubal, el COCODE indicó que las personas prefieren desechar las aguas servidas al río que atraviesa dicho poblado, lo que contribuye a la contaminación del mismo. En el caserío Pachaj la mayoría de hogares eliminan los desechos en áreas boscosas. Con relación a las excretas cabe indicar que los cinco centros poblados utilizan letrinas de pozo ciego. Se observó que ningún centro poblado cuenta con planta de tratamiento de aguas residuales.

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

La energía eléctrica es un servicio básico que genera desarrollo económico y social en los centros poblados, según investigación realizada en 2016, 95 % de los hogares cuentan con este servicio.

La empresa que presta el servicio de energía eléctrica es ENERGUATE por medio de la Distribuidora de Electricidad de Occidente, S.A., –DEOCSA–. El servicio llegó a los centros poblados desde hace más de 20 años. Las viviendas de las aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas, poseen una tarifa 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.

#### 1.4.6 Letrinas y otros servicios sanitarios

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

##### 1.4.6.1 Cobertura

A continuación, se presenta el cuadro que indica la cobertura del servicio sanitario, en los cinco centros poblados para el año 2016 respecto al año 2002.

**Cuadro 12**  
**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 EPS, segundo semestre 2016.

Según datos del INE se estableció que, en el año 2002, 15.6% de los hogares no contaban con servicio sanitario, como se logra observar en el año 2016 el total de los hogares de una u otra manera poseen o tienen acceso a este servicio

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

Las aldeas y caseríos no cuentan con servicio de recolección de los desechos sólidos, por lo que 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.

En general, se determinó 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 enterrarla y el resto cuenta con el servicio de recolección municipal.

#### **1.4.8 Cementerios**

En las aldeas Choantonio y Xecohil cada una cuenta con un cementerio con infraestructura aceptable y capacidad para proporcionar la cobertura en la comunidad, la administración del mismo está a cargo del COCODE, actualmente no hay estipulada una cuota por el mantenimiento.

En el caso del caserío Xecubal cuenta con un cementerio, que actualmente está en a su límite de cobertura, este cementerio también es utilizado por los habitantes del caserío Pachaj, aunque son independientes, por la cercanía llegaron al acuerdo de usar el mismo y colaborar con el mantenimiento cuando es requerido.

El sector San Lucas no cuenta con un cementerio de uso exclusivo, por formar parte del casco urbano del municipio de Santa Apolonia tienen el derecho de utilizar el de la cabecera municipal.

#### **1.4.9 Sistema de tratamiento de aguas servidas**

En los cinco centros poblados no cuentan con sistemas de tratamiento de aguas servidas.

### **1.5 ENTIDADES DE APOYO**

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

### **1.5.1 Estatales**

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

### **1.5.2 Internacionales**

Las entidades internacionales que brindan apoyo se encuentra 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 (Saquiq, 2016).

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

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.

**CAPÍTULO II**  
**REQUERIMIENTOS COMUNITARIOS DE INVERSIÓN**  
**SOCIAL Y PRODUCTIVA**

En el siguiente capítulo se describen los requerimientos comunitarios de inversión social necesarios y de suma importancia para el desarrollo de las familias y comunidades, también se presentan los requerimientos comunitarios de inversión productiva que mejoran los ingresos y la calidad de vida en las comunidades.

**2.1 INVENTARIO DE NECESIDADES SOCIALES Y PRODUCTIVAS**

A continuación, se muestra el listado de las necesidades sociales y productivas por centro poblado que se detectaron mediante observación y entrevistas realizadas a líderes comunitarios.

Se indican los proyectos que se encontraron en ejecución durante el trabajo de campo y se hace referencia a los programados por la municipalidad, la información fue obtenida en la Oficina de Desarrollo de Planificación Municipal, en consecuencia, se describen los propuestos y priorizados con base al documento del punto resolutivo 03-2016 del Consejo Nacional de Desarrollo Urbano y Rural.

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

<b>Necesidades</b>	
<b>Sociales</b>	<b>Productivas</b>
<b>Aldea Choantonio</b>	
✓ Remozamiento de la escuela Oficial Rural Mixta Choantonio: para mejorar las condiciones en las que reciben clases los niños de la comunidad.	✓ Pavimentación de 3.2 kilómetros, los cuales se distribuyen de la siguiente manera; 200 metros a partir de la iglesia católica ubicada en el sector Misa, hacia la entrada de la aldea; dos kilómetros de la iglesia católica hacia el río ubicado en el sector Mercar; un kilómetro de la iglesia católica hacia el sector

Continúa en la siguiente página

Viene de la página anterior

<b>Sociales</b>	<b>Productivas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Implementación de educación básica y diversificada en el establecimiento existente: actualmente la Escuela Oficial Rural Mixta Choantonio cuenta únicamente con educación preprimaria y primaria.</li> <li>✓ Puesto de salud: facilitar el acceso a servicios básicos de salud.</li> <li>✓ Programas de salud reproductiva y planificación familiar: ayudar a las parejas de escasos recursos para planificar la cantidad de hijos que desean tener.</li> <li>✓ Estufa mejorada ahorradora de leña: para evitar enfermedades respiratorias y tala inmoderada de árboles.</li> <li>✓ Agua potable: para evitar y disminuir el origen de enfermedades gastrointestinales, debido a que actualmente la población se abastece con agua entubada que proviene de nacimientos, la misma no tiene ningún tratamiento previo.</li> <li>✓ Drenajes: mejorar el saneamiento de la comunidad.</li> <li>✓ Alcantarillado: mejorar el tratamiento de las aguas residuales de los hogares.</li> <li>✓ Alumbrado público: incremento de la cobertura de servicio.</li> <li>✓ Letrinas ecológicas: mejorar las condiciones de vida de la población, proteger el medio ambiente y evitar la contaminación de los suelos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ajú. Lo anterior obedece a caminos o vías de acceso en mal estado, lo que dificulta la circulación de cualquier tipo de vehículo.</li> <li>✓ Puente: conectar la aldea Choantonio con aldea Xecohil con un tramo de cinco metros lineales de construcción, en el sector Mercar.</li> <li>✓ Centros de acopio: contar con un lugar adecuado para la recolección y comercialización de la producción.</li> <li>✓ Sistemas y unidades de riego: para mejorar e incrementar la producción agrícola en temporada de verano y períodos de sequía.</li> <li>✓ Silos: para almacenar de manera adecuada los granos básicos.</li> <li>✓ Mercado: centro específico para el comercio en general.</li> <li>✓ Asistencia técnica en actividades agrícola y pecuaria: mejorar las prácticas en el proceso productivo.</li> <li>✓ Organización productiva en las actividades agrícolas, artesanales y pecuarias: facilitar la comercialización de los distintos productos en los mercados nacionales e internacionales.</li> </ul>

Continúa en la siguiente página

Viene de la página anterior

<b>Sociales</b>	<b>Productivas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Planta de tratamiento de aguas servidas: evitar la contaminación al medio ambiente.</li> <li>✓ Relleno sanitario: proporcionar un lugar adecuado para desechar la basura y evitar la proliferación de basureros clandestinos.</li> </ul>	
<b><u>Aldea Xecohil</u></b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Remozamiento de la Escuela Oficial Rural Mixta Xecohil: para mejorar las condiciones en las que reciben clases los niños de la comunidad.</li> <li>✓ Implementación de educación básica y diversificada en la Escuela Oficial Rural Mixta Xecohil, que actualmente cuenta con educación preprimaria y primaria.</li> <li>✓ Contratación de maestros: son insuficientes los siete maestros que actualmente atienden 205 alumnos en el nivel preprimaria y primaria.</li> <li>✓ Biblioteca: promover el hábito de la lectura y la investigación.</li> <li>✓ Puesto de salud: facilitar el acceso a servicios básicos de salud.</li> <li>✓ Programas de salud reproductiva y planificación familiar: ayudar a las parejas de escasos recursos para planificar la cantidad de hijos que desean procrear.</li> <li>✓ Estufa mejorada ahorradora de leña: para evitar enfermedades respiratorias y tala inmoderada de árboles.</li> <li>✓ Agua potable: actualmente la población se abastece con agua</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Pavimentación de tres kilómetros, los cuales se distribuyen de la siguiente manera; un kilómetro del sector uno y dos kilómetros del sector tres lo que dificulta el acceso de cualquier tipo de vehículo.</li> <li>✓ Señalización: advertir, informar y orientar sobre las carreteras y brindar seguridad vial.</li> <li>✓ Centros de acopio: contar con un lugar adecuado para la recolección y comercialización de la producción.</li> <li>✓ Sistemas y unidades de riego: mejorar e incrementar la producción agrícola en temporada de verano y períodos de sequía.</li> <li>✓ Silos: para almacenar de manera adecuada los granos básicos.</li> <li>✓ Mercado: centro específico para la comercialización de productos.</li> <li>✓ Asistencia técnica en actividades agrícola y pecuaria: mejorar las prácticas en el proceso productivo.</li> <li>✓ Organización productiva en las actividades agrícolas, artesanales y pecuarias: facilitar la comercialización de los distintos productos en los mercados nacionales e internacionales.</li> </ul>

Continúa en la siguiente página

Viene de la página anterior

<b>Sociales</b>	<b>Productivas</b>
<p>entubada que proviene de nacimientos que no tiene ningún tratamiento previo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Drenajes: para mejorar el saneamiento de la comunidad</li> <li>✓ Alcantarillado: para el mejoramiento del tratamiento de las aguas residuales de los hogares.</li> <li>✓ Alumbrado público: incremento de la cobertura de servicio.</li> <li>✓ Letrinas ecológicas: mejorar las condiciones de vida de la población, proteger el medio ambiente y evitar la contaminación de los suelos.</li> <li>✓ Planta de tratamiento de aguas servidas: evitar la contaminación al medio ambiente.</li> <li>✓ Cancha polideportiva: fomentar el deporte, recreación en la niñez y la juventud de la comunidad.</li> <li>✓ Relleno sanitario: proporcionar un lugar adecuado para desechar la basura y evitar la proliferación de basureros clandestinos.</li> </ul>	
<b><u>Caserío Xecubal</u></b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Remozamiento de la Escuela Oficial Rural Mixta Xecubal: para mejorar las condiciones en las que reciben clases los niños de la comunidad.</li> <li>✓ Implementación de educación básica y diversificada en el establecimiento existente: actualmente la Escuela Oficial Rural Mixta Xecubal cuenta únicamente con educación preprimaria y primaria.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Pavimentación de 1.5 kilómetros, los cuales se distribuyen de la siguiente manera; 500 metros de la carretera principal al puente del río Chuaparral y un kilómetro de la escuela a la entrada de la aldea Choantonio, lo que dificulta el acceso de cualquier tipo de vehículo.</li> <li>✓ Señalización: advertir, informar y orientar sobre las carreteras y brindar seguridad vial.</li> <li>✓ Centros de acopio: contar con un lugar adecuado para la recolección y comercialización de la producción.</li> <li>✓ Sistemas y unidades de riego: mejorar e incrementar la producción agrícola en temporada de verano y períodos de sequía.</li> </ul>

Continúa en la siguiente página

Viene de la página anterior

<b>Sociales</b>	<b>Productivas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Biblioteca: promover el hábito de la lectura y la investigación.</li> <li>✓ Puesto de salud: facilitar el acceso a servicios básicos de salud.</li> <li>✓ Programas de salud reproductiva y planificación familiar: ayudar a las parejas de escasos recursos para planificar la cantidad de hijos que desean procrear.</li> <li>✓ Estufa mejorada ahorradora de leña: para evitar enfermedades respiratorias y tala inmoderada de árboles.</li> <li>✓ Agua potable: actualmente la población se abastece con agua entubada que proviene de nacimientos que no tiene ningún tratamiento previo.</li> <li>✓ Drenajes: para mejorar el saneamiento de la comunidad.</li> <li>✓ Alcantarillado: para el mejoramiento del tratamiento de las aguas residuales de los hogares.</li> <li>✓ Alumbrado público: incremento de la cobertura de servicio.</li> <li>✓ Letrinas ecológicas: mejorar las condiciones de vida de la población, proteger el medio ambiente y evitar la contaminación de los suelos.</li> <li>✓ Planta de tratamiento de aguas servidas: evitar la contaminación al medio ambiente.</li> <li>✓ Relleno sanitario: proporcionar un lugar adecuado para desechar la basura y evitar la proliferación de basureros clandestinos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Silos: para almacenar de manera adecuada los granos básicos.</li> <li>✓ Asistencia técnica en actividades agrícola y pecuaria: mejorar las prácticas en el proceso productivo.</li> <li>✓ Organización productiva en las actividades agrícolas, artesanales y pecuarias: facilitar la comercialización de los distintos productos en los mercados nacionales e internacionales.</li> </ul>
<b>Caserío Pachaj</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Construcción de escuela: para brindar educación preprimaria</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Pavimentación de 300 metros lineales para cubrir en su totalidad la carretera principal del</li> </ul>

Continúa en la siguiente página

Viene de la página anterior

<b>Sociales</b>	<b>Productivas</b>
<p>y primaria a los niños de la comunidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Centro de convergencia: facilitar el acceso a servicios básicos de salud.</li> <li>✓ Programas de salud reproductiva y planificación familiar: ayudar a las parejas de escasos recursos para planificar la cantidad de hijos que desean procrear.</li> <li>✓ Estufa mejorada ahorradora de leña: para evitar enfermedades respiratorias y tala inmoderada de árboles.</li> <li>✓ Agua potable: actualmente la población se abastece con agua entubada que proviene de nacimientos que no tiene ningún tratamiento previo.</li> <li>✓ Drenajes: para mejorar el saneamiento de la comunidad.</li> <li>✓ Alcantarillado: para el mejoramiento del tratamiento de las aguas residuales de los hogares.</li> <li>✓ Alumbrado público: incremento de la cobertura de servicio.</li> <li>✓ Letrinas ecológicas: mejorar las condiciones de vida de la población, proteger el medio ambiente y evitar la contaminación de los suelos.</li> <li>✓ Planta de tratamiento de aguas servidas: evitar la contaminación al medio ambiente.</li> <li>✓ Relleno sanitario: proporcionar un lugar adecuado para desechar la basura y evitar la proliferación de basureros clandestinos.</li> </ul>	<p>caserío, lo que dificulta el acceso de cualquier tipo de vehículo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Señalización: advertir, informar y orientar sobre las carreteras y brindar seguridad vial.</li> <li>✓ Centros de acopio: contar con un lugar adecuado para la recolección y comercialización de la producción.</li> <li>✓ Sistemas y unidades de riego: mejorar e incrementar la producción agrícola en temporada de verano y períodos de sequía.</li> <li>✓ Silos: almacenar de manera adecuada los granos básicos.</li> <li>✓ Asistencia técnica en actividades agrícola y pecuaria: mejorar las prácticas en el proceso productivo.</li> <li>✓ Organización productiva en las actividades agrícolas, artesanales y pecuarias: facilitar la comercialización de los distintos productos en los mercados nacionales e internacionales.</li> </ul>

Continúa en la siguiente página

Viene de la página anterior

Sociales	Productivas
<b>Sector San Lucas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Programas de salud reproductiva y planificación familiar: ayudar a las parejas de escasos recursos para planificar la cantidad de hijos que desean procrear</li> <li>✓ Estufa mejorada ahorradora de leña: para evitar enfermedades respiratorias y tala inmoderada de árboles.</li> <li>✓ Agua potable: actualmente la población se abastece con agua entubada de nacimientos que no tiene ningún tratamiento previo, con esto evitar y disminuir el origen de enfermedades.</li> <li>✓ Alcantarillado: para el mejoramiento del tratamiento de las aguas residuales de los hogares.</li> <li>✓ Alumbrado público: incremento de la cobertura de servicio.</li> <li>✓ Planta de tratamiento de aguas servidas: evitar la contaminación al medio ambiente.</li> <li>✓ Cancha polideportiva: fomentar el deporte, recreación en la niñez y la juventud de la comunidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Pavimentación de un kilómetro, los cuales se distribuyen de la siguiente manera; 700 metros a partir de la entrada principal hacia la carretera que se dirige a la aldea Pacutan y 300 metros hacia la carretera que se dirige hacia la aldea Xecohil.</li> <li>✓ Señalización: advertir, informar y orientar sobre las carreteras y brindar seguridad vial.</li> <li>✓ Sistemas y unidades de riego: mejorar e incrementar la producción agrícola en temporada de verano y períodos de sequía.</li> <li>✓ Silos: almacenar de manera adecuada los granos básicos.</li> <li>✓ Asistencia técnica en actividades agrícola y pecuaria: mejorar las prácticas en el proceso productivo.</li> <li>✓ Organización productiva en las actividades agrícolas, artesanales y pecuarias: facilitar la comercialización de los distintos productos en los mercados nacionales e internacionales.</li> </ul>

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Para establecer opciones que contribuyan al desarrollo de las comunidades se realizó el inventario de necesidades sociales y productivas, en cuanto a las necesidades sociales se pudo identificar que aún existen necesidades básicas pendientes de satisfacer en la población. Las autoridades manifiestan estar anuentes a darle seguimiento, por otro lado, los vecinos indican que las autoridades no le dan importancia a sus peticiones.

Respecto a las necesidades de capital, el inventario de inversión provee una perspectiva del desarrollo económico social en los centros poblados, al atender las necesidades productivas como la pavimentación de carreteras, facilitará la comercialización y el

traslado de los bienes a los mercados locales, asimismo carecen de una adecuada infraestructura productiva, que les permita mejorar la producción.

### 2.1.1 Proyectos en ejecución y programados

Según la información proporcionada por las autoridades municipales los proyectos que se encuentran en ejecución y programados son los siguientes:

**Tabla 5**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caserío Xecubal**  
**Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango**  
**Proyectos en ejecución y programados por la municipalidad de Santa Apolonia**  
**Año: 2016**

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

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

El proyecto de mejoramiento de cancha deportiva se encuentra programado para el año 2018, mientras que los demás se encuentran en ejecución, se observa que tanto los COCODE como la municipalidad se coordinan para gestionar proyectos que beneficien a las comunidades, no obstante, se puede notar que solo uno de los tres proyectos está relacionado con la cobertura de una necesidad básica, que corresponde al subsidio de combustible y mantenimiento de los pozos mecánicos que abastecen con agua entubada.

### 2.1.2 Proyectos propuestos y priorización

En este apartado se describen los proyectos de mayor relevancia y beneficio para la población, según la información obtenida en el censo y entrevistas realizadas a las autoridades municipales.

**Tabla 6**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango**  
**Proyectos propuestos y priorización**  
**Año: 2016**

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

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

La determinación de prioridades con relación al listado de necesidades identificadas previamente se realizó con base a lo que establece el punto resolutivo 03-2016, del Consejo Nacional de Desarrollo Urbano y Rural -CONADUR-, en el que indica: “deberá priorizarse los proyectos de inversión orientados a las tipologías en el orden siguiente proyectos priorizados por Sociedad Civil, Agua, Saneamiento, Salud y Educación”. Por tal razón, en el capítulo III se desarrolla un proyecto social que se toma como prioridad, debido a que su desarrollo e implementación beneficiará a mayor número de personas y centros poblados.

## **CAPÍTULO III**

### **PROYECTOS COMUNITARIOS SOCIALES RURALES**

En el presente capítulo se describe uno de los proyectos comunitarios sociales rurales que se considera prioritario en los centros poblados, con el que se pretende el desarrollo sostenible de las comunidades y mitigar una de las necesidades existentes.

#### **CONSTRUCCIÓN DE ESTUFAS MEJORADAS AHORRADORAS DE LEÑA, ALDEAS CHOANTONIO Y XECOHIL, CASERÍOS XECUBAL Y PACHAJ, SECTOR SAN LUCAS.**

Derivado del alto consumo de leña que presentan las aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas, para la elaboración de alimentos, se propone el proyecto para minimizar el consumo de leña y así disminuir la tala de árboles, con la construcción de estufas mejoradas ahorradoras de leña que trata de evitar la contaminación ambiental en las viviendas.

### **3.1 CARACTERIZACIÓN BÁSICA**

Se comprobó la necesidad de construir estufas mejoradas ahorradoras de leña en los cinco centros poblados objeto de estudio, proyecto que contribuirá con la protección del medio ambiente y una mejor calidad de vida para los habitantes.

#### **3.1.1 Ubicación geográfica y vías de acceso**

El proyecto se implementará en las aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas, del municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango.

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

desvío de la carretera Interamericana CA-1, en el kilómetro 92, en donde se encuentra la ruta departamental CHM3 que conduce al municipio de San José Poaquil.

### **3.1.2 Servicios básicos disponibles**

Todos los centros poblados objeto de estudio cuentan con servicio de energía eléctrica y agua entubada, las aldeas Choantonio y Xecohil, caserío Xecubal en cuanto a educación cada comunidad tiene una escuela, en la aldea Choantonio existe un centro de convergencia.

### **3.1.3 Contactos locales**

Dentro de las principales autoridades de los centros poblados se encuentra el Consejo Comunitario de Desarrollo COCODE y alcaldes auxiliares.

### **3.1.4 Población total del centro poblado**

Según censo practicado en el mes de octubre 2016 por estudiantes de EPS de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala se determinó que estos centros poblados tienen en su totalidad 2,110 habitantes.

### **3.1.5 Reconocimiento del problema**

El consumo de leña en los centros poblados es significativo debido a que en 98% de las viviendas se consume leña, lo que provoca daños en la salud, enfermedades en las vías respiratorias que a largo plazo podrían dañar los pulmones, la tala inmoderada de árboles daña el ecosistema y el medio ambiente.

### **3.1.6 Propósito del proyecto**

Protección de la salud y el medio ambiente, contribuir con el desarrollo de la población, brindar servicios básicos de calidad y de esta manera mejorar sus condiciones de vida.

## **3.2 ESTUDIO DE PERFIL DE PROYECTO**

Este apartado contiene información que servirá para conocer de forma general el proyecto, su justificación y objetivos.

### **3.2.1 Antecedentes del proyecto**

Basados en la información obtenida en las comunidades y a través de la observación, se determinó, que en los bosques de los centros poblados existe deforestación, lo cual es un problema para las comunidades, las autoridades extienden un permiso municipal a los pobladores para realizar esta actividad de forma controlada, con el apoyo del Instituto Nacional de Bosques -INAB-. Los pobladores utilizan la leña para cocinar sus alimentos y consumen aproximadamente una carretada al mes por vivienda, con un costo de Q. 240.00.

### **3.2.2 Descripción del proyecto**

El proyecto consiste en la construcción de estufas mejoradas ahorradoras de leña, en las aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas, del municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango. Estas estufas serán fabricadas de forma artesanal, está dirigido a la población de escasos recursos dentro de los centros poblados, que utiliza leña como combustible para la cocción de sus alimentos.

Ofrece las siguientes ventajas: Es de tamaño apropiado, ahorra el 50% de leña en comparación con el fogón abierto tradicional; los alimentos se cocinan rápido, le caben más ollas, es más cómoda para cocinar, tiene puerta en la cámara de combustión y es más segura porque no es movable.

### **3.2.3 Población a beneficiar**

Las personas beneficiadas con el proyecto en los centros poblados son 2,068, que habitan en 369 viviendas, representa 98% de las viviendas.

### **3.2.4 Justificación**

La preparación de los alimentos en las viviendas del área rural implica un alto consumo de leña, esto produce contaminación por el humo que emite, suciedad en el área de la cocina y enfermedades respiratorias en los integrantes de las familias. Por otra parte, el daño que causa la tala inmoderada de árboles repercute en el deterioro del medio ambiente provocado por el hombre. Así mismo, la deserción escolar tiene una relación directa con esta actividad debido a que los niños son principalmente los encargados de

recolectar leña, caso contrario la familia tiene que comprarla, lo cual reduce los ingresos familiares, que podrían dedicarse a otras necesidades prioritarias en el hogar.

Se propone la construcción de estufas mejoradas ahorradoras de leña, con el fin de garantizar que el consumo de leña disminuya y por ende la tala inmoderada de árboles. Así mismo, se busca que los miembros de la familia ya no tengan contacto directo con el humo que produce la combustión y coadyuvar a la buena salud familiar.

### **3.2.5 Objetivos**

A continuación, se presentan los objetivos generales y específicos que se pretenden alcanzar con la implementación del proyecto social.

- **General**

Implementar la construcción de estufas mejoradas ahorradoras de leña en las aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas del municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango.

- **Específicos**

- ✓ Reducir el consumo de leña, tiempo de recolección y de cocción de los alimentos en las viviendas.
- ✓ Mejorar las condiciones del medio ambiente, con la reducción de la tala de árboles.
- ✓ Reducir la incidencia de las infecciones respiratorias agudas en las familias.

### **3.3 ESTUDIO DE MERCADO**

La importancia de este estudio radica en la determinación de la cantidad de viviendas beneficiadas en las que se implementará el proyecto.

Se determina primero por la naturaleza y la dimensión social del problema, a partir de lo cual se establece la demanda insatisfecha y la demanda cubierta.

### 3.3.1 Evolución histórica de la demanda

Para determinar la demanda del proyecto se tomaron las siguientes características:

- ✓ Población de referencia: se tomarán las viviendas de los cinco centros poblados objeto de estudio, con base a datos del Instituto Nacional de Estadística INE.
- ✓ Población afectada: según censo 2016 realizado por estudiantes del Ejercicio Profesional Supervisado de la Facultad de Ciencias Económicas, es de 377 viviendas.
- ✓ Población objetivo: derivado de lo anterior las personas beneficiadas con el proyecto en los centros poblados es de 98% y representa 2,068 personas que habitan en 369 viviendas, quienes cocinan con leña.

**Tabla 7**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango**  
**Evolución histórica de la demanda**  
**Período: 2012-2016**

Año	Evolución histórica de las viviendas	Tasa de crecimiento	Crecimiento histórico de las viviendas
2012	330	0.034	11
2013	341	0.033	12
2014	353	0.033	12
2015	365	0.034	12
2016	377	0.031	12

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 se determinó que para el año 2016 el total de viviendas se incrementó 12% en comparación al año 2012.

### 3.3.2 Análisis de la demanda futura

A continuación, se presenta los datos con los que se determinó la demanda futura, que corresponde a las familias que utilizarán leña para cocinar y que residen en el área rural del municipio y que viven en situación de pobreza y pobreza extrema.

**Tabla 8**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**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	389	0.031	12
2018	401	0.031	12
2019	413	0.030	12
2020	425	0.029	12
2021	437	0.029	12

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–.

Se determinó que la cantidad de viviendas que cocinarán con leña para el año 2017 es de 389, si el proyecto se llegara a implementar en años posteriores, se mantendría el crecimiento en construcción de nuevas casas.

### **3.3.3 Demanda insatisfecha histórica y futura**

Para determinar la demanda insatisfecha se tomará en cuenta la oferta histórica y futura cubierta de 2% que representa a las viviendas que utilizan gas propano.

**Tabla 9**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango**  
**Análisis de oferta histórica y futura**  
**Período: 2012-2021**

<b>Año</b>	<b>Demanda histórica y futura</b>	<b>Oferta histórica y futura 2%</b>	<b>Demanda insatisfecha</b>
2012	330	7	323
2013	341	7	334
2014	353	7	346
2015	365	7	358
2016	377	8	369
2017	389	8	381
2018	401	8	393
2019	413	8	405
2020	425	8	416
2021	437	8	428

Fuente: elaboración propia con base en datos de la tabla 7 evolución histórica de la demanda y tabla 8 análisis de la demanda futura.

Se determinó que las viviendas que se encuentran con demanda insatisfecha en las aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas del municipio de Santa Apolonia para el año 2016 son 369 viviendas y se estima que para el año 2021 se cubrirá 428 viviendas lo que representa un crecimiento de la demanda insatisfecha de 11%.

### **3.3.4 Análisis del servicio**

La estufa mejorada ahorradora de leña es una alternativa que mejora las condiciones de salud, ambientales y económicas, el ahorro representa hasta 50% que al cocinar en fogón abierto.

- **Definición del servicio a brindar**

Se propone brindar el servicio de estufas ahorradoras para disminuir el consumo de leña, mejora las condiciones de vida de las familias beneficiadas y la economía.

- **Servicio principal**

Reduce el uso de leña y el tiempo en la cocción de los alimentos, maximiza el calor al concentrarlo en un solo punto, en comparación con el fogón tradicional (pollo) utilizado en los centros poblados.

- **Servicio sustituto o similar**

Estufas que funcionan con gas propano y estufas eléctricas en las viviendas de las aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas del municipio de Santa Apolonia, del departamento de Chimaltenango.

- **Servicio complementario**

Minimiza la exposición al calor y al humo que emana la quema de leña.

- **Segmentación de mercado**

A continuación se detalla la población objetivo a la que se pretende beneficiar con el proyecto de estufas mejoradas ahorradoras de leña.

**Tabla 10**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango**  
**Proyecto: Construcción de estufas mejoradas ahorradoras de leña, aldeas**  
**Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**Segmentación de mercado**  
**Año: 2016**

<b>Variable</b>	<b>Aspecto</b>	<b>Descripción</b>
<b>Geográfica</b>	País	Guatemala
	Departamento	Chimaltenango
	Municipio	Santa Apolonia
	Aldeas	Xecohil, Choantonio
<b>Geográfica</b>	Caseríos	Xecubal, Pachaj
	Sector	San Lucas
	Zona	Rural
	Clima	Frío
<b>Demográfica</b>	Edad	Entre 15 a 65 años
	Genero	Masculino y femenino
	Ciclo de vida	Jóvenes y adultos
	Ingresos	Q. 250.00 a Q. 1,200.00
	Ocupación	Cualquiera
	Educación	Cualquiera
	Religión	Cualquiera
Origen étnico	Indiferente	
<b>Psicográfica</b>	Clase social	E, D, D+
	Estilo de vida	Indiferente
	Personalidad	Indiferente
<b>Conductual</b>	Ocasiones	Uso diario
	Beneficios	Económicos, ambientales y Salud
	Estatus de usuario	Frecuente
	Tasa de utilización	Frecuente

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

El segmento de mercado al que están enfocadas las estufas mejoradas ahorradoras son las familias que utilizan leña para cocinar y que residen en las aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas del municipio de Santa Apolonia, viven en situación de pobreza y pobreza extrema.

### 3.4 ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL

Representa uno de los aspectos más importantes dentro de la estructura administrativa, si es efectivo, la posibilidad de éxito incrementa. Este estudio muestra el rumbo y las acciones a realizar para alcanzar los objetivos del proyecto, se define a los responsables de la gestión del proyecto representados en la estructura organizacional.

El estudio legal rige todas las normas que se deben tomar en cuenta para iniciar las operaciones de las actividades definidas.

### **3.4.1 Propuesta de organización**

Para el proyecto de carácter social que se pretende implementar un comité de gestión, en las aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas, municipio de Santa Apolonia, departamento Chimaltenango, el cual se propone que se denomine “Ambientalistas” se determinó que es tipo de organización idónea para realizar el proyecto de construcción de 369 estufas mejoradas ahorradoras de leña.

### **3.4.2 Estructura organizacional**

La organización propuesta para el desarrollo del proyecto social será formal, de manera que permita aplicar normas y procedimientos, para dirigir de una manera eficaz y eficiente las actividades de las unidades y departamentos que conformará el comité.

- **Diseño organizacional**

Busca organizar en forma lógica las actividades, lo que ayudará a conocer las funciones de cada uno de los integrantes al potenciar el trabajo en equipo y los objetivos comunes.

- **Sistema organizacional**

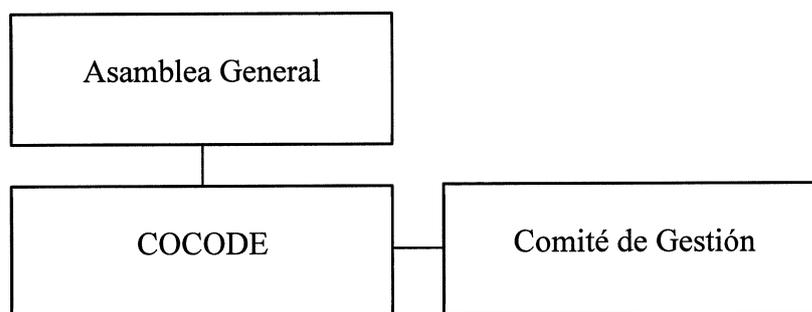
El sistema que se propone es de tipo lineal, por ser una estructura sencilla que permite fácil comprensión para cada función asignada, esto debido a que transmite la autoridad y responsabilidad por una sola línea, es decir que son los niveles jerárquicos quienes giran instrucciones a cada uno de los subalternos de forma ordenada.

- **Organigrama**

Representa gráficamente los niveles jerárquicos de la organización, las relaciones de autoridad y comunicación entre las mismas.

### Gráfica 1

**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas  
Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango  
Proyecto: construcción de estufas mejoradas ahorradoras de leña, aldeas  
Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas  
Estructura organizacional comité de gestión  
Año: 2016**



Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

El organigrama anterior muestra cómo estará conformada la organización, para este caso será el COCODE y el comité de gestión de proyectos, la autoridad será en forma lineal, esto permitirá que las actividades se realicen con mayor rapidez y de forma correcta.

- **Asamblea general**

Estará representada por los habitantes de los cinco centros poblados, quienes elegirán de manera democrática al comité de gestión.

- **COCODE**

Están representados por los miembros electos por cada centro poblado encargados de gestionar el proyecto ante las autoridades municipales.

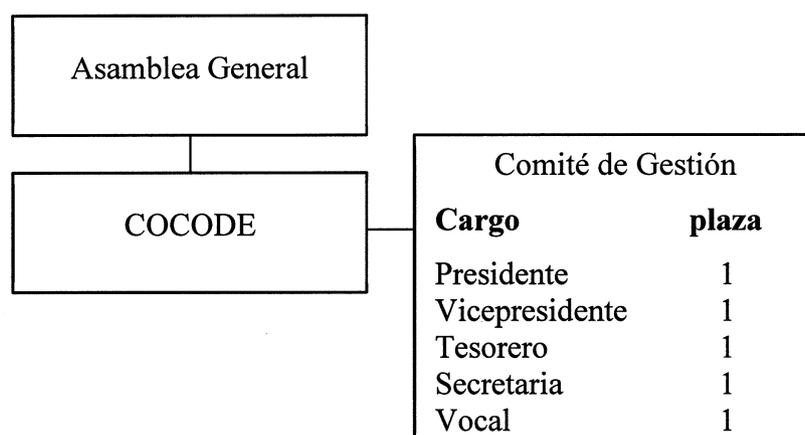
- **Comité de gestión**

La función principal es de llevar adelante las tareas específicas de organización y velar que se cumplan los reglamentos y la buena administración de fondos del proyecto de construcción de estufas mejoradas ahorradoras de leña.

- **Estructura nominal**

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

**Gráfica 2**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango**  
**Proyecto: construcción de estufas mejoradas ahorradoras de leña, aldeas**  
**Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**Estructura nominal**  
**Año: 2016**




---

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

En la gráfica anterior se observa la cantidad de personas que integran el comité de gestión, 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 tendrá cada uno de los integrantes del comité de gestión.

- **Presidente**

Es un cargo de carácter administrativo que realiza labores de planificar, organizar, dirigir y controlar las actividades de la organización, en general es el encargado de conducir al alcance de las metas y objetivos propuestos. Entre sus funciones están:

- ✓ Gestionar nuevos proyectos en relación con el bienestar y mejorar el medio ambiente de los centros poblados.
- ✓ Apoyar a los encargados de las diferentes áreas en la determinación de metas, objetivos y estrategias para el buen funcionamiento de las estufas mejoradas ahorradoras de leña.
- ✓ Definir una planificación mensual con el propósito de optimizar los recursos del comité.
- ✓ Evaluar periódicamente los planes, operaciones y los resultados obtenidos para la toma de decisiones.
- ✓ Evaluar y supervisar constantemente las operaciones financieras del comité de gestión.
- ✓ Dirigir reuniones ante la Asamblea General y los demás miembros del comité para informar sobre el avance del proyecto.
- ✓ Velar por el cumplimiento de los diferentes proyectos que benefician a la población.
- ✓ Gestionar proyectos en conjunto con la comunidad ante el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales y la municipalidad de Santa Apolonia.

Será el responsable en la gestión de proyectos y actividades relacionada a la construcción y mantenimiento de las estufas mejoradas ahorradoras de leña para el buen funcionamiento de las actividades que se llevan a cabo, del patrimonio de la misma, del buen uso de los recursos financieros y de representar legalmente a la organización.

- **Vicepresidente**

Es un puesto de carácter administrativo, encargado en realizar las actividades del presidente cuando está ausente. Debe colaborar en la planificación de la organización, crear estrategias financieras y evaluar las necesidades de inversión y financiamiento cuando la organización lo requiera. Entre sus funciones están:

- ✓ Colaborar en la planificación, coordinación y controlar las actividades a su cargo.
- ✓ Realizar las funciones del presidente cuando sea necesario.
- ✓ Supervisar y evaluar el progreso de las metas.
- ✓ Colaborar en la realización del presupuesto del Comité de Gestión.
- ✓ Gestionar nuevos proyectos en beneficio de la población.

Tiene la responsabilidad de cumplir con el rol de puesto del presidente cuando no está, responder por los resultados que tenga el área administrativa, así mismo es responsabilidad de la adecuada administración del presupuesto de la organización.

- **Tesorero**

Es un puesto de carácter administrativo, encargado de controlar los ingresos y egresos del Comité de Gestión y presentar ante la Asamblea General informes financieros. Entre sus funciones están:

- ✓ Realizar el registro de ingresos y egresos.
- ✓ Elaborar en conjunto con los miembros del comité los presupuestos del mismo.
- ✓ Elaborar informe del movimiento de ingresos y egresos del Comité de Gestión.
- ✓ Administrar y llevar el control de la cuenta bancaria del Comité de Gestión.

Es responsable de resguardar los fondos y llevar el control de todos los documentos que respaldan los ingresos y egresos del Comité de Gestión.

- **Secretaria**

Es un puesto de carácter administrativo, responsable de coordinar, llevar el control de las planificaciones y ejecución de las actividades programadas por el Comité de Gestión, entre sus funciones están:

- ✓ Llevar el control de las actividades diarias programadas por el Comité de Gestión.
- ✓ Organizar la agenda de trabajo programado.
- ✓ Controlar y mantener actualizado el libro de actas y la correspondencia.
- ✓ Organizar y asistir a reuniones para tratar temas de gestión de proyectos.
- ✓ Realizar trámites necesarios para la constitución del comité.
- ✓ Protección y creación de base de datos de los beneficiados.
- ✓ Apoyar a la gestión de nuevos proyectos que favorezcan el medio ambiente.

Es responsable de salvaguardar la documentación física, legal y administrativa del comité y programar reuniones con funcionarios del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales y autoridades municipales.

- **Vocal**

Es un puesto de carácter administrativo quien tiene voto en la toma de decisiones donde los demás miembros del comité no logran llegar a un consenso. Dentro de sus funciones están:

- ✓ Ayudar en las actividades o funciones del presidente, cuando así lo requieran.
- ✓ Apoyar al vicepresidente en actividades administrativas.
- ✓ Asistir en actividades administrativas de la secretaria cuando así lo requiera.
- ✓ Apoyar al tesorero en actividades financieras cuando sea necesario.
- ✓ Proponer soluciones a problemas cuando no se llegue a un consenso.
- ✓ Servir como medio de comunicación entre la comunidad y autoridades municipales.

Es responsabilidad del vocal asistir a cada uno de los miembros del comité cuando así se requiera, en dado caso que faltare alguno a su cargo por cualquier eventualidad, él mismo podrá optar al cargo si fuese necesario o en conjunto con el resto de los miembros del comité elegir alguna persona.

- **Planificación**

Permitirá alcanzar de una mejor manera los resultados, entre los principales elementos se encuentra la misión, visión y objetivos.

- **Misión**

“Somos un comité que gestiona el proyecto de “Estufas mejoradas ahorradoras de leña” para los habitantes de las aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas, municipio de Santa Apolonia, departamento Chimaltenango a través del apoyo de las autoridades municipales, los COCODE y la población.”

- **Visión**

“Construir 369 estufas en las viviendas de las aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas y el cumplimiento de los objetivos al finalizar el proyecto en un mediano plazo.”

- **Objetivo general**

Gestionar la construcción y realizar el mantenimiento del proyecto continuo.

- **Objetivos específicos**

- ✓ Supervisar la construcción y mantenimiento básico de las estufas.
- ✓ Coordinar con los pobladores la mano de obra para la construcción de las estufas.
- ✓ Dar a conocer el uso y beneficio de las estufas mejoradas ahorradoras de leña por medio de reuniones con los líderes comunitarios.
- ✓ Incentivar la creación de nuevos proyectos orientados al desarrollo de la comunidad y mejora del medio ambiente.

### 3.4.3 Base legal del proyecto

A continuación, se detalla el marco legal relacionado al comité para la gestión del proyecto:

- ✓ Artículo No. 64 y No. 97 de la Constitución Política de la República de Guatemala.
- ✓ Decreto No. 68-86 del Congreso de la República “Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente”, del 5 de diciembre de 1986.
- ✓ Decreto No. 42-2001 del Congreso de la República: “Ley de Desarrollo Social”, publicado el 19 de octubre de 2001.
- ✓ Acuerdo Gubernativo No. 791-2003: “Normativa sobre la Política Marco de Gestión Ambiental”, publicado el 10 de diciembre de 2003.
- ✓ Acuerdo Ministerial No. 477-2005, “Se crea la Oficina Nacional del Desarrollo Limpio”, publicado el 19 de septiembre de 2005.
- ✓ Acuerdo Ministerial No. 218-2006, “Se crea la Unidad Técnica Especializada en Ozono”, de fecha 27 de abril de 2006.

### 3.5 ESTUDIO TÉCNICO

Este apartado comprende las especificaciones de diseño de las estufas mejoradas ahorradoras de leña, con la finalidad de determinar la factibilidad del proyecto social, así también los materiales, mano de obra y el plan de ejecución para desarrollar el proyecto.

#### 3.5.1 Diseño y planificación

A continuación, se presenta el diseño y planificación considerados necesarios para el proyecto social denominado: construcción de estufas mejoradas ahorradoras de leña.

#### 3.5.2 Especificaciones técnicas

La construcción de las estufas mejoradas ahorradoras de leña contará con las siguientes características:

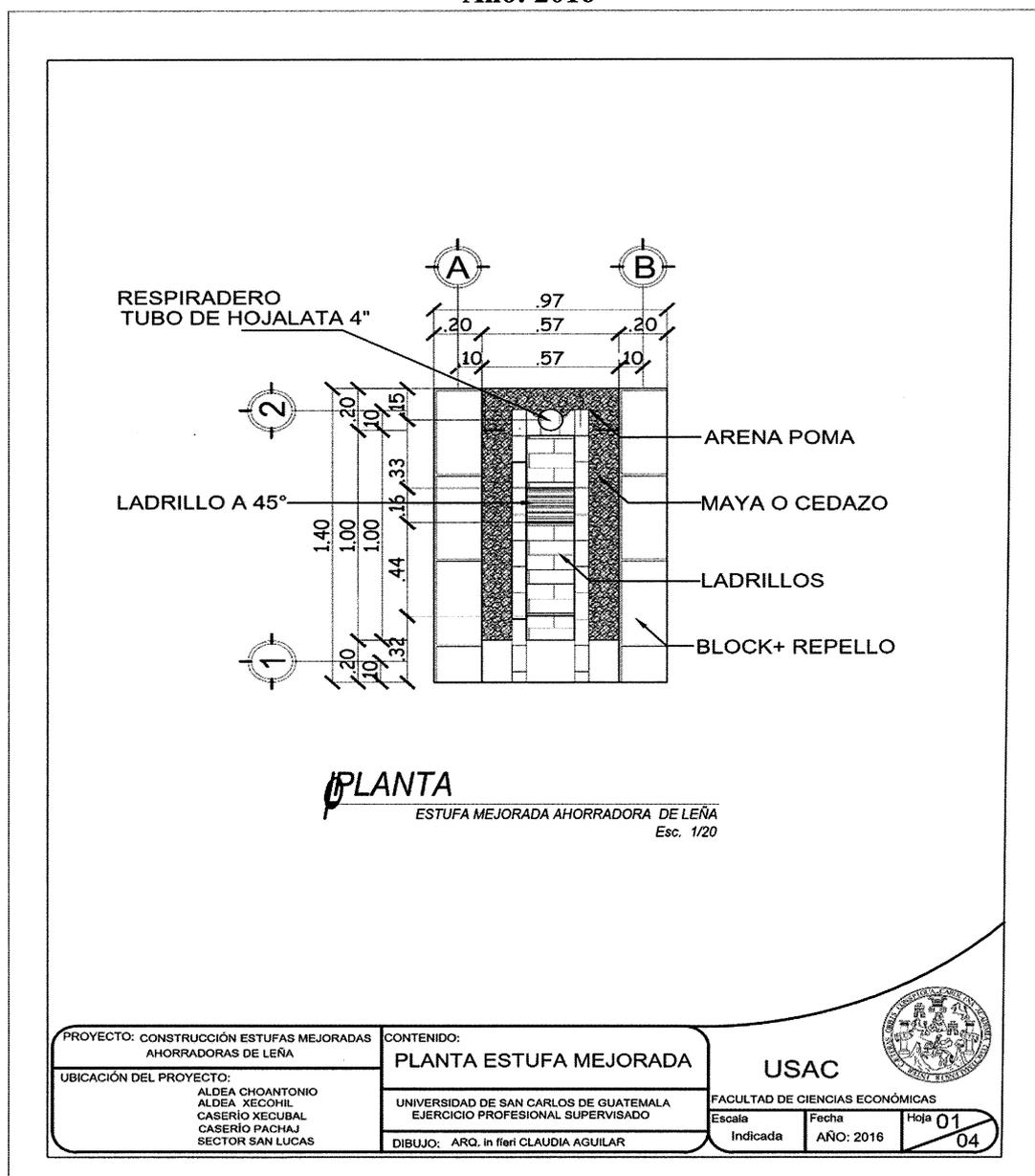
- ✓ Nombre de la unidad a producir: estufa mejorada ahorradora de leña.
- ✓ Tipo de unidad: plancha.
- ✓ Dimensiones promedio: 0.97 metros de ancho x 1.40 metros de largo x 0.76 metros de alto.
- ✓ Partes de la unidad: base, cámara de fuego o combustión y cinta para sostener la plancha.
- ✓ La base se construye con block pegados con arena y cal hidratada.
- ✓ La cámara de fuego se construye con ladrillos de barro cocido
- ✓ La cinta para sostener la plancha se construye con arena poma y cemento, reforzado con hierro.
- ✓ Cámara de fuego o combustión: es la parte importante de la estufa y tiene las siguientes componentes: entrada para combustible, sistema de evacuación de gases, rampa y plancha metálica. Entrada para combustible (leña) pequeña, consiste en un agujero por donde se introduce la leña para hacer la fogata.
- ✓ El sistema de evacuación de gases consiste en una chimenea de tubos de hojalata lámina de zinc, protegido en la parte superior con un sombrero del mismo material para evitar el ingreso de agua de lluvia en la unidad.
- ✓ Plancha metálica de tres hornillas, es una pieza de metal con lo que se aprovecha la energía generada por la unidad.

### 3.5.3 Desarrollo de planos

A continuación, se presentan los planos arquitectónicos para la construcción de la estufa mejorada ahorradora de leña.

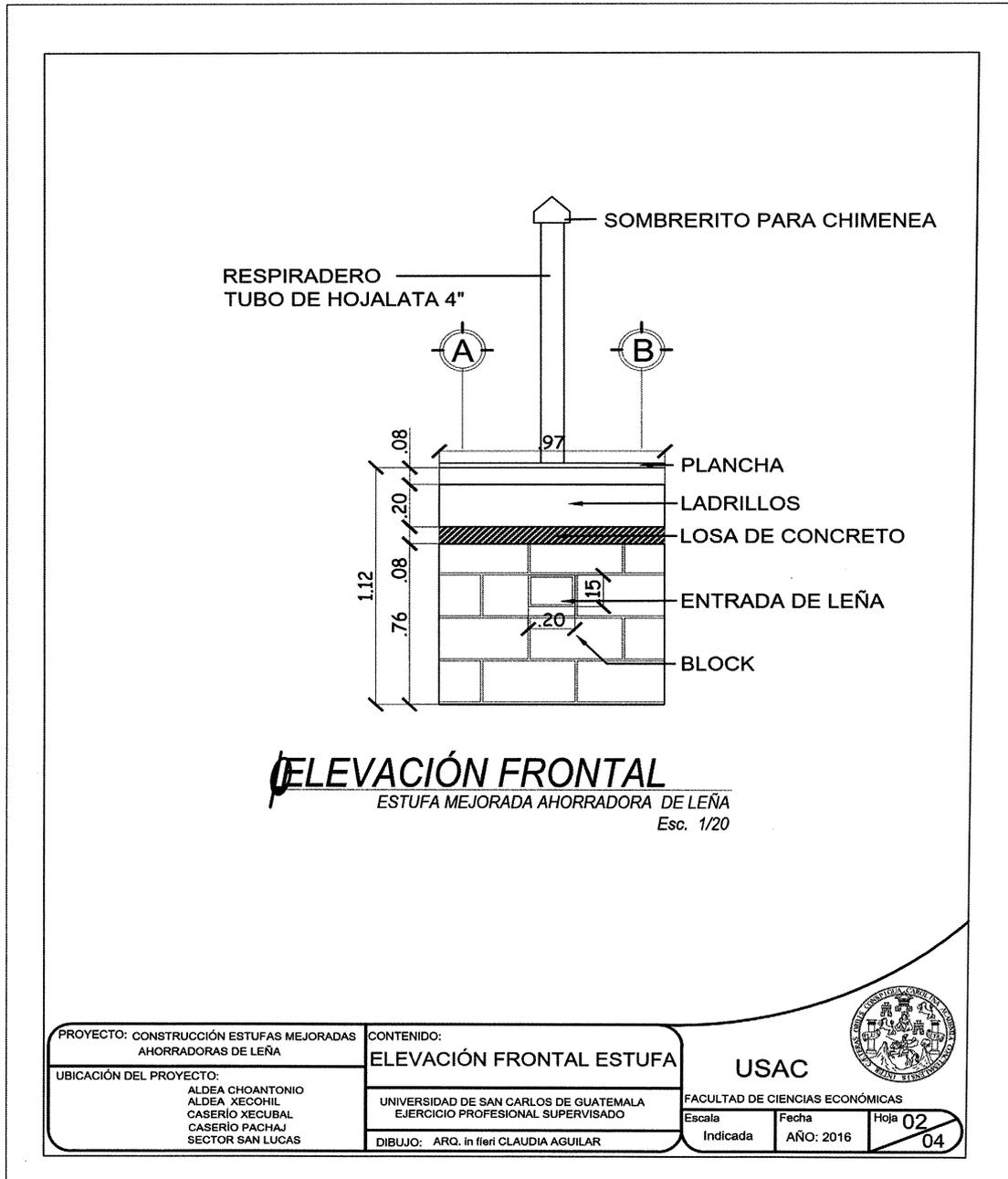
#### Gráfica 3

**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas  
Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango  
Proyecto: construcción de estufas mejoradas ahorradoras de leña, aldeas  
Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas  
Plano arquitectónico  
Año: 2016**



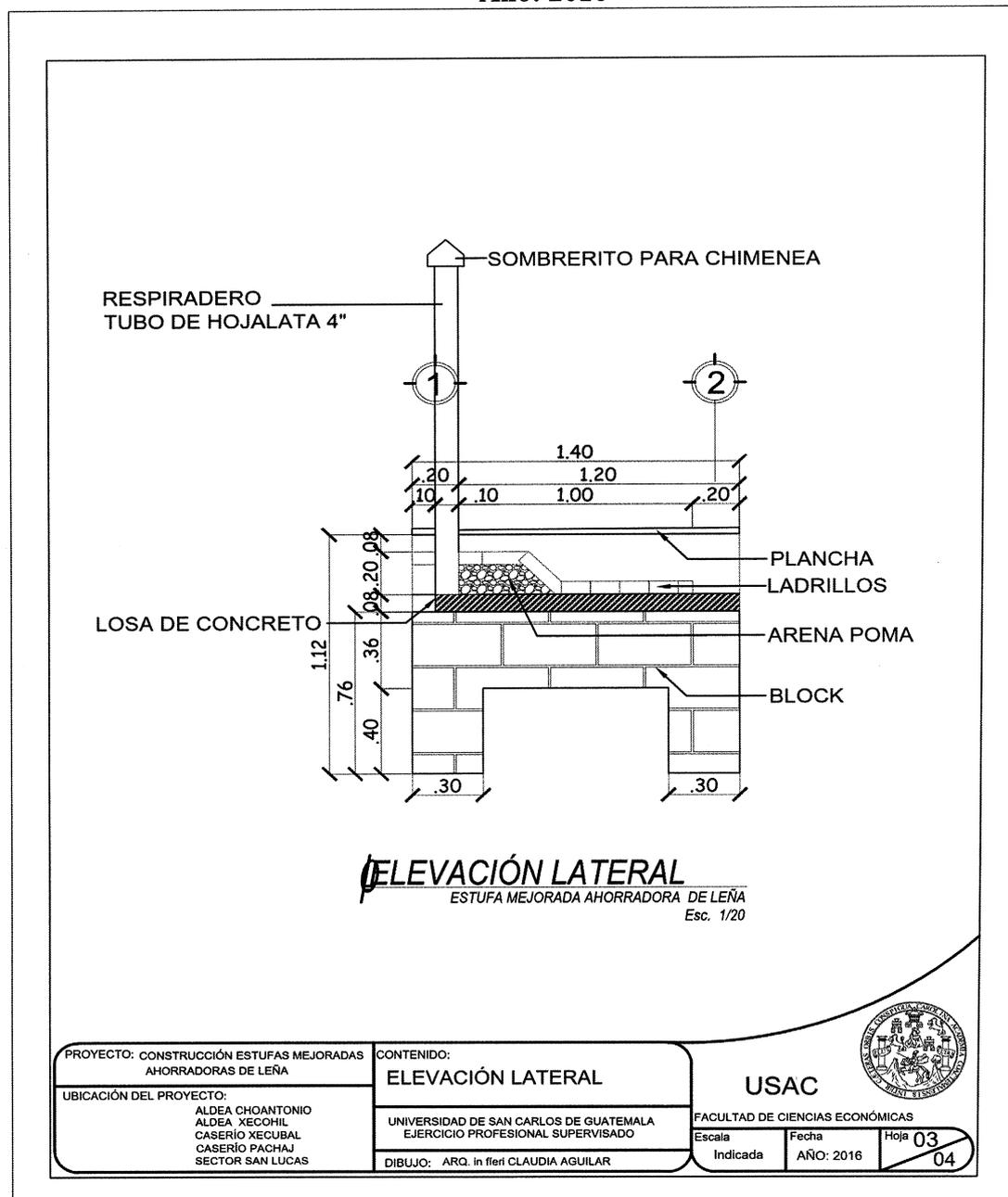
Fuente: Arq. In Fieri Claudia Aguilar.

**Gráfica 4**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango**  
**Proyecto: construcción de estufas mejoradas ahorradoras de leña, aldeas**  
**Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**Plano arquitectónico**  
**Año: 2016**



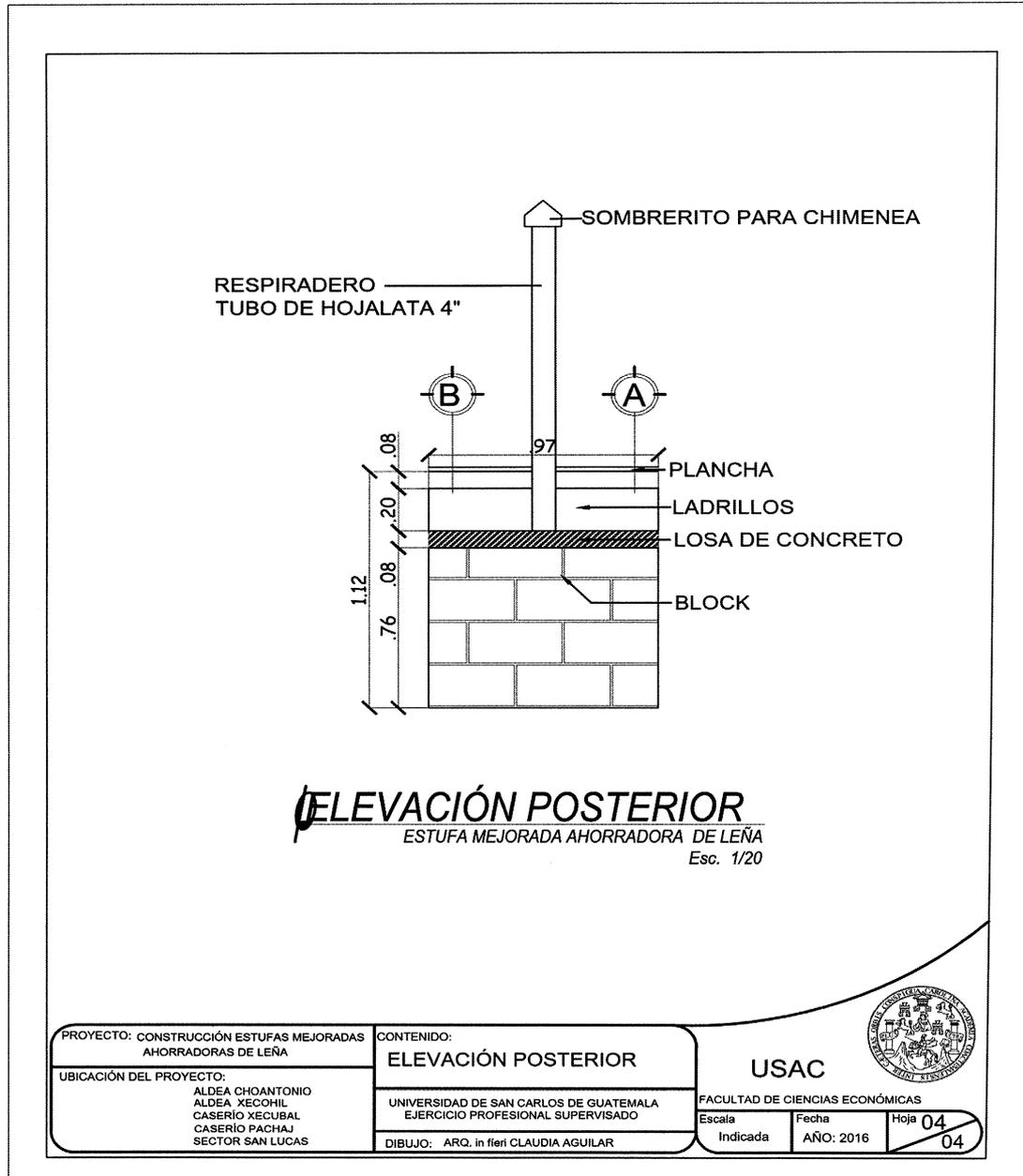
Fuente: Arq. In Fieri Claudia Aguilar.

**Gráfica 5**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango**  
**Proyecto: construcción de estufas mejoradas ahorradoras de leña, aldeas**  
**Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**Plano arquitectónico**  
**Año: 2016**



Fuente: Arq. In Fieri Claudia Aguilar.

**Gráfica 06**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango**  
**Proyecto: construcción de estufas mejoradas ahorradoras de leña, aldeas**  
**Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**Plano arquitectónico**  
**Año: 2016**



Fuente: Arq. In Fieri Claudia Aguilar.

### 3.6 ESTUDIO FINANCIERO

El estudio financiero comprende el establecimiento de la inversión inicial del proyecto, determinar el presupuesto e identificar las fuentes de financiamiento o aportaciones que se deberán gestionar para implementar el proyecto social en las aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas. Por lo que se abordará la etapa de pre inversión e inversión necesaria para poder ejecutar el proyecto.

#### 3.6.1 Presupuesto general

En este apartado se contemplan todos los costos y gastos destinados a materializar el proyecto.

**Cuadro 13**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango**  
**Proyecto: construcción de estufas mejoradas ahorradoras de leña, aldeas**  
**Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**Presupuesto general**  
**Año: 2016**

Descripción	Total Q.
<b>Ingresos</b>	<b>878,669</b>
Aporte municipal	734,119
Aporte familias	144,550
<b>Egresos</b>	<b>878,669</b>
<b>Pre-inversión</b>	<b>6,500</b>
Estudio ambiental	2,000
Requerimientos técnicos	4,500
<b>Costos de construcción</b>	<b>872,169</b>
Materiales	443,542
Mano de obra	251,119
Otros costos	177,508
<b>Saldo final</b>	<b>0</b>

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

En el cuadro anterior no se refleja el rubro de inversión fija, derivado que en la construcción de las estufas no es necesario adquirir un terreno, en virtud de que se construye dentro de la cocina de las viviendas.

### 3.6.2 Costos de licencias y permisos municipales, gubernamentales y ambientales

Previo a la ejecución del proyecto de construcción de estufas mejoradas ahorradoras de leña, se debe realizar un estudio de impacto ambiental, el cual es requerido por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, cuyo costo se presenta en el siguiente cuadro.

**Cuadro 14**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango**  
**Proyecto: construcción de estufas mejoradas ahorradoras de leña, aldeas**  
**Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**Estudio de impacto ambiental**  
**Año: 2016**

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Estudio ambiental	Unidad	1	2,000	2,000
<b>Total costos ambientales</b>				<b>2,000</b>

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

El proyecto de estufas mejoradas ahorradoras de leña está considerado como actividades de bajo impacto ambiental en la clasificación “C” del Listado Taxativo, para este estudio únicamente se requiere presentar el formulario DGGA-GA-R-001

### 3.6.3 Costos de diseño y planificación

Para la realización de este proyecto se requieren ciertos estudios técnicos para el diseño y la planificación los cuales son elaborados por profesionales de las distintas ramas.

#### 3.6.3.1 Requerimientos técnicos

A continuación se presentan los costos de los estudios técnicos, diseño y presupuesto necesario para la ejecución del proyecto.

**Cuadro 15**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango**  
**Proyecto: construcción de estufas mejoradas ahorradoras de leña, aldeas**  
**Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**Presupuesto de requerimientos técnicos**  
**Año: 2016**

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Estudio técnico de planificación	Unidad	1	1,000	1,000
Especificaciones técnicas	Unidad	1	1,500	1,500
Planos	Unidad	1	1,000	1,000
Presupuesto	Unidad	1	1,000	1,000
<b>Total requerimientos técnicos</b>				<b>4,500</b>

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Cada estudio es de vital importancia, el estudio de planificación presenta las fases en que será ejecutado el proyecto, las especificaciones técnicas y los planos muestran de una manera detallada y gráfica las medidas y características de la construcción, por último, la determinación del presupuesto necesario para ejecutar el proyecto.

### 3.6.3.2 Materiales, mano de obra y otros costos

A continuación, se describen los materiales que son necesarios para la elaboración de la construcción de estufas mejoradas ahorradoras de leña, así también la mano de obra requerida por el proyecto.

- **Materiales**
- ✓ Planchas de 3 hornillas
- ✓ Tubos de hojalata de 4"
- ✓ Sombreritos para chimenea
- ✓ Tubo de cemento de 4"
- ✓ Cemento UGC
- ✓ Ladrillos tuyuyos
- ✓ Clavos de 3"
- ✓ Block 15 x 20 x 40
- ✓ Varillas de hierro de 3/8

- ✓ Cal hidratada
  - ✓ Arena volcánica
  - ✓ Arena poma
  - ✓ Piedrín triturado
  - ✓ Alambre de amarre
  - ✓ Malla gallinero
- **Mano de obra**
    - ✓ Albañiles
    - ✓ Ayudantes de albañil
    - ✓ Encargado de obra

Los costos de los materiales que serán necesarios para la construcción de las estufas mejoradas ahorradoras de leña se presentan en el siguiente cuadro.

**Cuadro 16**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango**  
**Proyecto: construcción de estufas mejoradas ahorradoras de leña, aldeas**  
**Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**Presupuesto de materiales**  
**Año: 2016**

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unit. Q.	Total Q.
Planchas de 3 hornillas	Unidad	369	360.00	132,840
Tubos de hojalata de 4"	Unidad	738	28.65	21,144
Sombrecitos para chimenea	Unidad	369	19.65	7,251
Tubo de cemento de 4"	Unidad	369	26.50	9,779
Cemento UGC	Saco	922.5	75.00	69,188
Ladrillos tayuyos	Unidad	12,915	1.38	17,823
Clavos de 3"	Libra	369	4.50	1,661
Block 15 x 20 x 40	Unidad	9,225	3.55	32,749
Varillas de hierro de 3/8	Unidad	738	18.75	13,838
Cal hidratada	Saco	369	31.25	11,531
Arena volcánica	Mts <sup>3</sup>	369	115.00	42,435
Arena poma	Mts <sup>3</sup>	184.5	135.00	24,908
Piedrín triturado	Mts <sup>3</sup>	184.5	262.50	48,431
Alambre de amarre	Libra	369	4.50	1,661
Malla gallinero	Metro	553.5	15.00	8,303
<b>Costo total de materiales</b>				<b>443,542</b>

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

La construcción de las estufas mejoradas ahorradoras de leña no requiere materiales de alto costo, el material que representa mayor costo es la plancha de tres hornillas por ser de un metal resistente para su durabilidad, el resto de materiales se adquirirán en las ferreterías, la cantidad de estufas a fabricar es de 369.

En el siguiente cuadro se muestra el costo de la mano de obra

**Cuadro 17**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango**  
**Proyecto: construcción de estufas mejoradas ahorradoras de leña, aldeas**  
**Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**Mano de obra**  
**Año: 2016**

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
<b>Construcción</b>				<b>202,950</b>
Albañiles	Diario	738	200	147,600
Ayudantes	Diario	738	75	55,350
<b>Bonificación incentivo</b>		1,476	8.33	<b>12,295</b>
<b>Séptimo día (Q.215,245/6)</b>				<b>35,874</b>
<b>Costo total mano de obra</b>				<b>251,119</b>

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

No se requiere mano de obra calificada o especializaciones, únicamente conocimientos en albañilería en general.

El proyecto requiere incurrir en otros costos, por la contratación de un Encargado para el proyecto, dietas para los miembros del comité y otros, los cuales se detallan en el siguiente cuadro.

**Cuadro 18**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango**  
**Proyecto: construcción de estufas mejoradas ahorradoras de leña, aldeas**  
**Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**Otros costos**  
**Año: 2016**

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Encargado del Proyecto	mensual	8	5,000	40,000
Bonificación incentivo	mensual	8	250	2,000
Cuota patronal 12.67%		278,824	0.1267	35,327
Prestaciones laborales 30.55%		278,824	0.3055	85,181
Dietas (comité de gestión)				15,000
<b>Total</b>				<b>177,508</b>

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

En las cuotas patronales –IGSS- está considerado las cuotas correspondientes al salario de los albañiles y el encargado de la obra, así también se detalla el monto de prestaciones laborales.

#### **3.6.4 Cronograma de ejecución**

A continuación, se presenta el cronograma de actividades el cual tiene una duración de ocho meses.



El tiempo programado para la ejecución del proyecto es de ocho meses, se trabajará por centro poblado, para tener un mejor control, al finalizar la construcción en uno se inicia con el siguiente, finalizando con los centros poblados que tienen menor cantidad de viviendas, las actividades que requieren mayor cantidad de tiempo es el levantado de base de block y cámara de combustión.

### 3.6.5 Monto global de la inversión

Se refiere a la cantidad total de dinero requerido para poner el proyecto en operación, dicha inversión se compone de dos partes y está integrada por Pre inversión y Costo de Construcción, en el siguiente cuadro se muestra el monto total de la inversión y los desembolsos que se efectuaran en cada uno de los rubros.

**Cuadro 19**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango**  
**Proyecto: construcción de estufas mejoradas ahorradoras de leña, aldeas**  
**Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**Monto global de la inversión**  
**Año: 2016**

Descripción	Parcial	Q.	Total Q.
<b>Pre inversión</b>			<b>6,500</b>
Estudio ambiental		2,000	
Requerimientos técnicos		4,500	
<b>Costos de construcción</b>			<b>872,169</b>
Materiales		443,542	
Mano de obra		251,119	
Otros costos		177,508	
<b>Monto global de la inversión</b>			<b>878,669</b>

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

El monto de Pre inversión es relativamente bajo, debido que este proyecto no requiere mayores estudios técnicos razón por la cual representa 0.74%, los costos de construcción son el mayor rubro con 99.26%.

### 3.6.7 Estado de costo de construcción del proyecto

Este estado financiero contiene los costos de la construcción del proyecto integrado por materiales, mano de obra y otros gastos.

**Cuadro 20**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango**  
**Proyecto: construcción de estufas mejoradas ahorradoras de leña, aldeas**  
**Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**Estado de costo de construcción**  
**Año: 2016**

Descripción	Total Q.
Materiales	443,542
Mano de obra	251,119
Otros costos	177,508
<b>Total</b>	<b>872,169</b>

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

El costo de construcción de estufas representa 99.26% del total del costo del proyecto, los materiales representan el rubro más alto, la mano de obra contiene costos de personal que está relacionado directamente con la construcción como lo son los albañiles y el rubro de otros costos contiene la mano de obra indirecta, cuotas Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS- y prestaciones laborales.

### 3.6.8 Fuentes de financiamiento

Las fuentes de financiamiento de acuerdo con su origen se clasifican en internas y externas, mismas que se requieren para la implementación de un proyecto. La construcción de estufas mejoradas ahorradoras de leña en las aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas, del municipio de Santa Apolonia del departamento de Chimaltenango, requiere de un financiamiento el cual se presenta en el siguiente cuadro.

**Cuadro 21**  
**Aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**Municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango**  
**Proyecto: construcción de estufas mejoradas ahorradoras de leña, aldeas**  
**Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas**  
**Financiamiento de la inversión**  
**Año: 2016**

Descripción	Total Q.
<b>Fuentes internas</b>	<b>878,669</b>
Municipalidad de Santa Apolonia	734,119
Aporte familiar Q. 391.73 x 369 viviendas	144,550
<b>Total</b>	<b>878,669</b>

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Se espera contar con un aporte de 83.55% del monto total para realizar el proyecto por parte de la municipalidad de Santa Apolonia, equivalente a Q. 734,119 y un aporte de 16.45%, derivado de la situación económica en que se encuentran los centros poblados, por tal motivo las familias beneficiadas puedan cubrir este porcentaje del costo total, equivalente a Q. 144,550.00 por consiguiente por cada vivienda se aportará un monto de Q. 391.73, el financiamiento por parte de la Municipalidad es necesario debido a la pobreza de los pobladores y a la vez tiene impacto favorable para el medio ambiente.

### 3.6.9 Unidad ejecutora

La Unidad Ejecutora es el órgano o dependencia que cuenta con capacidad legal para ejecutar Proyectos de Inversión Pública, para el presente proyecto se propone la Municipalidad de Santa Apolonia, Departamento de Chimaltenango.

## 3.7 ESTUDIO AMBIENTAL

En este apartado se presenta todos los aspectos relacionados con el medio ambiente, las políticas en Guatemala, las instituciones a cargo de esta gestión, así como el impacto ambiental que tendrá el proyecto de estufas mejoradas ahorradoras de leña.

### 3.7.1 Política ambiental

A continuación, se presentan las leyes relacionadas con el cuidado y protección del medio ambiente, las mismas se deben considerar para la implementación del proyecto de estufas mejoradas ahorradoras de leña.

- ✓ Asamblea Nacional Constituyente, Constitución Política de la República de Guatemala, año 1985.
- ✓ Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente Decreto No. 68-86, emitida el cinco de diciembre de 1986 por el Congreso de la República de Guatemala.
- ✓ Código Municipal Decreto No. 12-2002, del Congreso de la República de Guatemala.
- ✓ Decreto No. 109-96 del Congreso de la República, Ley de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -CONRED- y su reglamento Acuerdo Gubernativo No. 443-2000.
- ✓ Ley Forestal Decreto No. 101-96 del Congreso de la República de Guatemala.
- ✓ Reglamento de la Ley de Áreas Protegidas Acuerdo Gubernativo No. 759-90.

Dentro de las principales instituciones guatemaltecas del sector público que velan por el cuidado del medio ambiente y aplicación de la política ambiental se mencionan las siguientes:

- ✓ Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.
- ✓ Consejo Nacional de Áreas Protegidas.
- ✓ Instituto Nacional de Bosques.
- ✓ Centro de Estudios Conservacionistas.

### 3.7.2 Gestión ambiental

El Decreto No. 114-97 del Congreso de la República de Guatemala, establece que es función del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, formular y ejecutar las políticas relativas a su ramo, cumplir y hacer que se cumpla el régimen concerniente a la conservación, protección, sostenibilidad y mejoramiento del ambiente y los recursos

naturales en el país y el derecho humano a un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado. (Acuerdo Gubernativo No. 137-2016).

El proyecto de estufas mejoradas ahorradoras de leña estará expuesto a la fiscalización y disposiciones legales de las entidades que velan por el cumplimiento de la normativa que regula el uso moderado de los recursos naturales, principalmente a lo descrito en la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente (Decreto No. 68-86 del Congreso de la República) que indica literalmente en el artículo No. 08 que "Para todo proyecto, obra, industria o cualquier otra actividad que por sus características pueda producir deterioro a los recursos naturales renovables o no, al ambiente, o introducir modificaciones nocivas o notorias al paisaje y a los recursos culturales del patrimonio nacional, será necesario previamente a su desarrollo un estudio o evaluación del impacto ambiental, realizado por técnicos en la materia y aprobado por la Comisión del Medio Ambiente".

En primer plano y en cumplimiento a lo anterior se ha realizado el estudio de impacto ambiental, así mismo será responsabilidad del encargado de la obra velar para que se minimicen, mitiguen y/o reparen los efectos negativos que se puedan presentar en el desarrollo del proyecto.

### **3.7.3 Impacto ambiental**

Según el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales en el listado taxativo de estudios ambientales, la construcción de estufas mejoradas ahorradoras de leña en los centros poblados se ubica en la categoría C que significa, de bajo impacto ambiental, (ver anexo 1)

## **3.8 IMPACTO SOCIAL**

El proyecto social tiene como objetivo realizar estufas mejoradas ahorradoras de leña para beneficiar 2,068 personas representadas en 369 viviendas en los centros poblados objeto de estudio.

Reduce los gastos que los jefes de familia realizan de forma semanal, quincenal o mensual en la compra de leña, evita enfermedades respiratorias con el aumento de ambientes libres de humo.

## CONCLUSIONES

De acuerdo con el tema de investigación: Proyecto Comunitario Social, Construcción de Estufas Mejoradas Ahorradoras de Leña, aldeas Choantonio y Xecohil, caseríos Xecubal y Pachaj, sector San Lucas, realizada en el 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 se origina por el crecimiento poblacional y la cobertura de servicios en los centros poblados, 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.
2. Se estableció que del total de personas de los cinco centros poblados, 84.6% viven en pobreza extrema y 11.2% en pobreza no extrema, debido a que los pobladores no son dueños de los medios de producción, generalmente tienen empleos cuyos ingresos no cubren el costo de la canasta básica alimenticia que según el INE es de Q. 3,826.24, lo cual es una barrera hacia el desarrollo de la población, esto restringe el acceso a educación y salud, servicios que son pilares fundamentales para el cambio de vida de una persona.
3. Se identificó que el ecosistema de los centros poblados se ha deteriorado por la contaminación de los ríos, la tala inmoderada de árboles, erosión de suelos, entre otros, estos daños se originan por la falta de preparación sobre el cuidado y protección del medio ambiente, según el censo realizado, 100% de las personas indicaron no haber recibido capacitación, situación que también afecta la fauna silvestre de forma simultánea.

4. Con respecto a educación, se estableció que la cobertura en el nivel preprimaria es de 44.33% y para el nivel de primaria 84.33%, se imparten en tres centros educativos ubicados en las aldeas de Choantonio, Xecohil y caserío Xecubal, en relación a los niveles básico y diversificado no existe cobertura, derivado que se imparte únicamente en el municipio de Santa Apolonia, la ausencia de estos niveles en los centros poblados restringe el desarrollo educativo.
5. Se identificó que la cobertura del servicio de agua en los centros poblados es 84.4%, proviene de pozos y nacimientos, la cual no es potable, es decir no recibe un tratamiento adecuado, lo que afecta la salud de los pobladores. Las personas que no tienen acceso al mismo, deben de abastecerse por medio de ríos y riachuelos cercanos, debido que no pueden cubrir el costo de instalación y mantenimiento.
6. Con la implementación del proyecto social, Construcción de Estufas Mejoradas Ahorradoras de Leña, que se describe en el presente informe, se pretende que los habitantes tengan mejores condiciones de vida, al evitar la contaminación por el humo en las cocinas, se reduce el riesgo de enfermedades de las vías respiratorias, mejora la economía familiar al consumir menor cantidad de leña, se puede mitigar la problemática de tala inmoderada de árboles y en general protección del medio ambiente.

## RECOMENDACIONES

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

1. Que los –COCODE- gestionen a corto plazo ante las autoridades municipales, la actualización territorial de cada sector, por medio de listados de población, para evitar conflictos entre la población, facilitar la ubicación y ser incluidos en programas de desarrollo.
2. Que los líderes comunitarios y los pobladores, se organicen a través de un comité y elaboren un plan de desarrollo comunitario, que sea presentado ante las autoridades municipales a mediano plazo, en el cual se propongan alianzas estratégicas con entidades financieras a efecto que las personas de los centros poblados tengan asistencia técnica y fácil acceso a créditos por medio de garantías respaldadas por el Estado, con el objetivo de incrementar la productividad en las diferentes actividades, generar empleos, con ello reducir los índices de pobreza y contribuir al desarrollo de los centros poblados.
3. Que las autoridades locales 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 protección, sostenibilidad y mejoramiento del medio ambiente, para conservar el ecosistema.
4. Que las autoridades municipales 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. En la infraestructura educativa que actualmente tienen, se puede utilizar para implementar la educación media en las jornadas vespertina y nocturna, lo que contribuirá al desarrollo educativo de los centros poblados

5. Que los Consejos Comunitarios de Desarrollo 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.
  
6. Que los Consejos Comunitarios de Desarrollo en coordinación con las autoridades municipales soliciten a mediano plazo, ante -SEGEPLAN- la implementación del proyecto social propuesto, con el objetivo de ayudar a mejorar las condiciones de vida de la población.

## BIBLIOGRAFÍA

- Código Municipal. (2002). Decreto No. 12-2002. Guatemala: Congreso de la República de Guatemala.
- Kotler, P. y. (2013). Fundamentos de Marketing (Decimaprimera edición ed.). México: Pearson Educación.
- MAGA (18 de Octubre de 2016). (C. Lemus, Entrevistador)
- Saquiq, D. (19 de Octubre de 2016). (M. Cajas, Entrevistador)
- SEGEPLAN. (2010). Plan de Desarrollo Municipal, santa Apolonia Chimaltenango. Guatemala.

## E-GRAFÍA

- 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&)
- García, M. P. (s.f.). EFE SALUD. Recuperado el 19 de octubre de 2016, de [www.efesalud.com](http://www.efesalud.com)
- O.M.S Organización Mundial de la Salud. (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/mediacentre/factsheets/fs394/es/](http://who.int/es/: http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs394/es/)
- 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)

- Roth, G. D. (2003). Metereología. Formaciones nubosas y otros fenómenos metereológicos. Situaciones metereológicas 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>
- Samayoa, A. (s.f.). Recuperado el 6 de agosto de 2016, de [http://www.fundacionsierramadre.org/pdf/Sistematizacion\\_Estufas\\_Ahorradoras\\_8\\_mpios\\_de Occidente.pdf](http://www.fundacionsierramadre.org/pdf/Sistematizacion_Estufas_Ahorradoras_8_mpios_de Occidente.pdf)
- 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 1

**Evaluación ambiental inicial  
Actividades de bajo impacto ambiental  
(Acuerdo Gubernativo 137-2016, Reglamento de Evaluación,  
Control y Seguimiento Ambiental)**

INSTRUCCIONES	PARA USO INTERNO DEL MARN
<p><b>El formato debe proporcionar toda la información solicitada en los apartados, de lo contrario ventanilla única no lo aceptará.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Completar el siguiente formato de Evaluación Ambiental Inicial, colocando una X en las casillas donde corresponda y <b>debe</b> ampliar con información escrita en cada uno de los espacios del documento, en donde se requiera.</li> <li>• Si necesita más espacio para completar la información, puede utilizar hojas adicionales e indicar el inciso o sub-inciso a que corresponde la información.</li> <li>• La información <b>debe</b> ser completada, utilizando letra de <b>molde legible</b> o a máquina de escribir.</li> <li>• Este formato también puede completarlo de forma digital, el MARN puede proporcionar copia electrónica si se le facilita el disquete, CD, USB; o bien puede solicitarlo a la siguiente dirección: <a href="mailto:vunica@marn.gob.gt">vunica@marn.gob.gt</a></li> <li>• Todos los espacios deben ser completados, incluso el de aquellas interrogantes en que no sean aplicables a su actividad (explicar la razón o las razones por lo que usted lo considera de esa manera).</li> <li>• Por ningún motivo, puede modificarse el formato y/o agregarle los datos del proponente o logo(s) que no sean del MARN.</li> </ul>	<p align="center">No. Expediente:</p> <p align="center">Clasificación del Listado Taxativo</p> <p align="center"><b>C</b></p> <p align="center">Firma y Sello de Recibido</p>
<p><b>I. INFORMACIÓN LEGAL</b></p>	
<p><b>1.1. Nombre del proyecto, obra, industria o actividad (Que tenga relación con el proyecto a realizar):</b> Proyecto de Estufas Mejoradas, en las Aldeas de Santa Apolonia.</p>	
<p><b>1.1.2 Descripción del proyecto, obra o actividad para lo que se solicita aprobación de este instrumento.</b>  Diseño, implementación y construcción de Estufas Mejoradas, en las Aldeas de Santa Apolonia.</p>	
<p><b>1.2. Información legal:</b></p> <p><b>A) Persona Individual: Nombre del Estudiante</b> A.1. Representante Legal: <u>UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA</u> .</p> <p><b>B) De la empresa:</b> Razón social: <u>ESTUDIO PROFESIONAL SUPERVISADO FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS</u> Nombre Comercial: <u>ESTUDIO PROFESIONAL SUPERVISADO FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS</u> No. De Escritura Constitutiva: _____ Fecha de constitución: _____ Patente de Sociedad                      Registro No. _____                      Folio No. _____                      Libro No. _____ Patente de Comercio                      Registro No. _____                      Folio No. _____                      Libro No. _____ No. De Finca _____                      Folio No. _____                      Libro No. _____ de _____</p>	

\_\_\_ **ALDEAS DE SANTA APOLONIA, CHIMALTENANGO** \_\_\_\_\_ dónde se ubica el proyecto,  
obra, industria o actividad.  
Número de Identificación Tributaria (NIT): \_\_\_\_\_

<b>INSTRUCCIONES</b>	<b>PARA USO INTERNO DEL MARN</b>
----------------------	----------------------------------

**I.3 Teléfono** 49477384 **Correo electrónico:** carloslemus372@gmail.com

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

Aldeas y caseríos del Municipio de Santa Apolonia, del Departamento de Chimaltenango.  
Especificar Coordenadas UTM o Geográficas

<b>Coordenadas UTM (Universal Transverse de Mercator Datum WGS84</b>	<b>Coordenadas Geográficas Datum WGS84</b>

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

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

**II. INFORMACIÓN GENERAL**

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

<b>II.1 Etapa de Construcción</b>	<b>Operación</b>	<b>Abandono</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades a realizar</li> <li>• Construcción de Estufas Mejoradas</li> <li>• Capacitaciones a familias</li> <li>• Insumos necesarios</li> <li>• Planchas de 3 Hornillas</li> <li>• Tubos de Hojalata de 4"</li> <li>• Sombreritos para Chimenea</li> <li>• Tubo de cemento de 4"</li> <li>• Sacos de Cemento UGC</li> <li>• Ladrillos Tayuyos</li> <li>• Libra de Clavos de 3"</li> <li>• Block 15 x 20 x 40</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades o procesos</li> <li>• Construcción de la cámara de combustión</li> <li>• Instalación de tubos de respiración</li> <li>• Lineamientos de construcción</li> <li>• Horario de Trabajo</li> <li>• 7 am a 4 pm</li> <li>• Otros de relevancia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acciones a tomar en caso de cierre</li> <li>• Comunicar al COCODE de cada comunidad para el seguimiento del proyecto.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Varillas de Hierro de 3/8</li> <li>• Sacos de Cal Hidratada</li> <li>• Metros de Arena Volcanica</li> <li>• Metros de Arena Poma</li> <li>• Metros de Piedrin Triturado</li> <li>• Libras de alambre de amarre</li> <li>• Mts de azulejo de 3ra.</li> <li>• Rollos de cedazo gallinero</li> <li>• Maquinaria</li> <li>• Grifas, cucharas, azadón, corta hierro, caimán, pala, tenaza, nivel, pulidora.</li> <li>• Otros de relevancia</li> <li>• Familias necesitadas y de escasos recursos.</li> </ul>		
--	--	--

**II.3 Área**

- a) Área total de terreno en metros cuadrados: \_\_\_\_\_
- b) Área de ocupación del proyecto en metros cuadrados: \_\_\_\_\_
- Área total de construcción en metros cuadrados: \_\_\_\_\_ 1.5 mts<sup>2</sup> \_\_\_\_\_

<b>INSTRUCCIONES</b>	<b>PARA USO INTERNO DEL MARN</b>
----------------------	----------------------------------

**II.4 Actividades colindantes al proyecto:**

NORTE \_\_\_\_\_ SUR \_\_\_\_\_

ESTE \_\_\_\_\_ OESTE \_\_\_\_\_

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

DESCRIPCIÓN	DIRECCIÓN (NORTE, SUR, ESTE, OESTE)	DISTANCIA AL PROYECTO
Rio Motagua	Norte	25 km
Rio Xaya Pixcaya	Sur	15 km
Paseo Xejasmin, Restaurante Paulino, Katok, Bonanza	Este	5 km
Iglesia Paquip	Oeste	15 km

**II.5 Dirección del viento: Noreste**

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



	Otro						
Lubricantes	Solubles						
	No solubles						
Refrigerantes							
Otros							

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

### III. IMPACTO AL AIRE

#### GASES Y PARTICULAS

**III.1** Las acciones u operaciones de la Actividad, producen gases o partículas (Ejemplo: polvo, vapores, humo, niebla, material particulado, etc.) que se dispersan en el aire? Ampliar la información e indicar la fuente de donde se generan? Cada estufa mejorada producen gases y partículas principalmente CO2 y humo que afecta gravemente a la salud del humano.

#### MITIGACIÓN

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

Cada Estufa mejorada utilizara solo tres leñas, con lo que producirá de 5 a 8 partículas por millón de CO2, que es lo autorizado por la OMS para que cada ser humano no sufra enfermedades pulmonares y respiratorios.

INSTRUCCIONES	PARA USO INTERNO DEL MARN
<b>RUIDO Y VIBRACIONES</b>	
<b>III.3</b> Las operaciones de la empresa producen sonidos fuertes (ruido), o vibraciones? No	
<b>III.4</b> En donde se genera el sonido y/o las vibraciones (maquinaria, equipo, instrumentos musicales, vehículos, etc--- ---	
<b>III.5</b> ¿Qué se está haciendo o que acciones se tomarán para evitar que el ruido o las vibraciones afecten al vecindario y a los trabajadores? -----	
<b>OLORES</b>	
<b>III.6</b> Si como resultado de sus actividades se emiten olores (ejemplo: cocción de alimentos, aromáticos, solventes, etc.), explicar con detalles la fuente de generación y el tipo o características del o los olores: La mayoría de olores son de cocción de alimentos, tales como; carnes, hierbas, líquidos como atoles y café.	
<b>III.7</b> Explicar que se está haciendo o se hará para evitar que los olores se dispersen en el ambiente? Estos olores sobre la cocción de alimentos no se dispersan en grandes áreas, por lo que no es necesario tomar acción para evitar que se dispersen.	
<b>IV. EFECTOS DE LA ACTIVIDAD EN EL AGUA</b>	
<b>AGUAS RESIDUALES</b>	
<b>CARACTERIZACIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES</b>	

**IV.1** Con base en el Acuerdo Gubernativo 236-2006, Reglamento de las Descargas y Re-uso de Aguas Residuales y de la Disposición de Lodos,

¿Qué tipo de aguas residuales (aguas negras) se generan?

- a) Ordinarias (aguas residuales generadas por las actividades domésticas)
- b) Especiales (aguas residuales generadas por servicios públicos municipales, actividades de servicios, industriales, agrícolas, pecuarias, hospitalarias)
- c) Mezcla de las anteriores
- d) Otro;

Cualquiera que fuera el caso, explicar la información, indicando el caudal (cantidad) de aguas residuales generado. Se genera aguas residuales del lavado de utensilios que son utilizados al momento de cocinar los alimentos \_\_\_\_\_.

**IV.2** Indicar el número de servicios sanitarios \_\_\_\_\_

—

### INSTRUCCIONES

PARA USO INTERNO DEL MARN

#### TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

**IV.3** Describir que tipo de tratamiento se da o se propone dar a las aguas residuales generadas por la actividad. (usar hojas adicionales)

- a) Sistema de tratamiento  
Sumidero Familiar: Para un tratamiento primario de aguas residuales, se propone instalar a cada familia un sumidero, que es construido a base una caja rectangular con trampa de grasas, para la trasformación en aguas grises, para luego desembocar las aguas en un agujero o fosa séptica, relleno de arena de río y piedra triturada.
- b) Capacidad  
Su capacidad dependerá de cuantos metros son cavados verticalmente, normalmente se recomienda cavar 10 metros por familia, para tener un tratamiento de las aguas grises de 10 años.
- c) Operación y mantenimiento  
Se recomienda limpiar la trampa de grasas cada semana.
- d) Caudal a tratar  
Media pulgada de caudal durante 12 horas
- e) Etc.

#### DESCARGA FINAL DE AGUAS RESIDUALES

**IV. 4** Indique el punto de descarga de las aguas residuales, por ejemplo en pozo de absorción, colector municipal, río, lago, mar u otro e indicar si se le efectuó tratamiento de acuerdo con el numeral anterior. La descarga se realizara por medio de un pozo de absorción.

#### AGUA DE LLUVIA (AGUAS PLUVIALES)

**IV.5** Explicar la forma de captación de agua de lluvia y el punto de descarga de la misma (zanjones, ríos, pozos de absorción, alcantarillado, etc.)

### V. EFECTOS DE LA ACTIVIDAD SOBRE EL SUELO (Sistema edáfico y lítico)

#### DESECHOS SÓLIDOS

#### VOLUMEN DE DESECHOS

**V.1** Especifique el volumen de desechos o desperdicios genera la actividad desarrollada:

a) Similar al de una residencia 11 libras/día

b) Generación entre 11 a 222 libras/día

c) Generación entre 222 libras y 1000 libras/día



- b) Tipo de vehículo \_\_\_\_\_
- c) sitio para estacionamiento y área que ocupa \_\_\_\_\_
- d) Horario de circulación vehicular \_\_\_\_\_
- e) Vías alternas \_\_\_\_\_

### IX. EFECTOS SOCIALES, CULTURALES Y PAISAJÍSTICOS

#### ASPECTOS CULTURALES

IX.1 En el área donde funciona la actividad, existe alguna (s) etnia (s) predominante, cuál? Si, el total de la población es de la etnia kaqchikel.

### INSTRUCCIONES

PARA USO INTERNO DEL  
MARN

#### RECURSOS ARQUEOLÓGICOS Y CULTURALES

IX.2 Con respecto de la actividad y los recursos culturales, naturales y arqueológicos, Indicar lo siguiente:

- a)  La actividad no afecta a ningún recurso cultural, natural o arqueológico \_\_\_\_\_
- b) La actividad se encuentra adyacente a un sitio cultural, natural o arqueológico \_\_\_\_\_
- c)  La actividad afecta significativamente un recurso cultural, natural o arqueológico \_\_\_\_\_

Ampliar información de la respuesta seleccionada: Todas la personas de este municipio, cocinan sus alimentos a fuego abierto, cada familia utiliza entre 25 a 40 leños al día para cocinar sus alimentos, la propuesta del proyecto es utilizar de 8 a 9 leñas por día en la cocción de sus alimentos.

#### ASPECTOS SOCIAL

IX.3. En algún momento se han percibido molestias con respecto a las operaciones de la empresa, por parte del vecindario? SI ( ) NO ( )

IX.4 ¿Qué tipo de molestias? \_\_\_\_\_

IX.5 ¿Qué se ha hecho o se propone realizar para no afectar al vecindario? -----

#### PAISAJE

IX.6 ¿Cree usted que la actividad afecta de alguna manera el paisaje? Explicar ¿por qué? Varias familias no cuentan con una estufa mejorada, y el humo de la leña utilizada en la cocción de sus alimentos afecta el paisaje, ya que cocinan a fuego abierto.

### X. EFECTOS Y RIESGOS DERIVADOS DE LA ACTIVIDAD

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

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

Del inciso marcado explique las razones de su respuesta, identificar que o cuales serían las actividades riesgosas: Tuberculosis, cáncer en los pulmones, tos, gripe, riesgo de un aborto en el embarazo de la mujer.

X.3 riesgos ocupacionales:

- Existe alguna actividad que representa riesgo para la salud de los trabajadores
- La actividad provoca un grado leve de molestia y riesgo a la salud de los trabajadores
- La actividad provoca grandes molestias y gran riesgo a la salud de los trabajadores
- No existen riesgos para los trabajadores

Ampliar información:

**Equipo de protección personal**

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

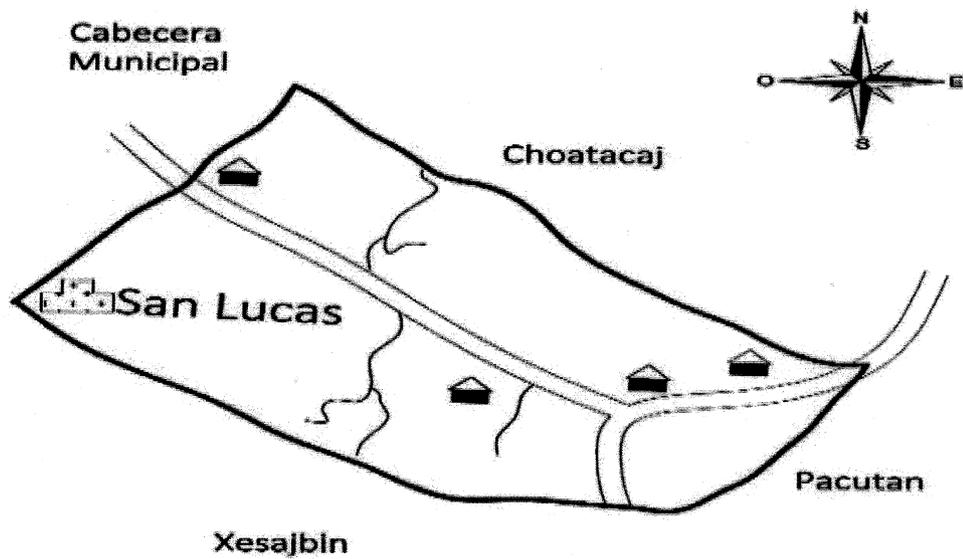
X.5 Detallar que clase de equipo de protección se proporciona:

X.6 ¿Qué medidas ha realizado ó que medidas propone para evitar las molestias o daños a la salud de la población y/o trabajadores? Implementar la estufa mejorada para disminuir las enfermedades respiratorias en niños menores de edad y personas de tercera edad.

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Anexo 2

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



REFERENCIA	
	Límite centro poblado
	Sector
	Centro poblado

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.