

ALDEA TOCACHE  
MUNICIPIO DE SAN PABLO  
DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS

INFORME GENERAL

TEMA GENERAL

CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA AMBIENTAL Y PROYECTOS  
COMUNITARIOS RURALES SOSTENIBLES

ALDEA TOCACHE  
MUNICIPIO DE SAN PABLO  
DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
2020

2020

(c)

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

ALDEA TOCACHE  
MUNICIPIO DE SAN PABLO  
DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS  
VOLUMEN 1

2-85-25-C-2018

Impreso en Guatemala, C.A.

Se hace la observación que los autores de este informe son los únicos responsables de su contenido, con base en el Capítulo II, Artículo 8°. Inciso 8.3 del Reglamento del Ejercicio Profesional Supervisado, de la Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de San Carlos de Guatemala.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

"CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA AMBIENTAL Y PROYECTOS  
COMUNITARIOS RURALES SOSTENIBLES"

ALDEA TOCACHE  
MUNICIPIO DE SAN PABLO  
DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS

INFORME GENERAL

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

JOSÉ VALDOMERO CHUC GARCÍA  
MARIA ELENA TZOC XICAY  
ROSA ELIZABETH LUNA GONZALEZ  
JAIME ROBERTO ORELLANA MONASTERIO  
ANTONIO BENJAMÍN SAQUIC CHUC  
WALTER OMAR HERNÁNDEZ TUNCHE  
JUAN ERNESTO DÍAZ GODOY

previo a conferírsele el título de  
CONTADOR PÚBLICO Y AUDITOR

LUIS ALFREDO HERNÁNDEZ SÁNCHEZ  
ASTRID ANDRE SILVA TOBAR  
OSWALD MIGUEL FAJARDO FUENTES  
JUANA VANESA COLINDRES CARÍAS  
ELIDA AUDELINA GARCÍA MIRANDA  
KAROLYN FABIOLA GODINEZ MARTÍNEZ

previo a conferírseles el título de  
ADMINISTRADOR DE EMPRESAS

En el Grado Académico de  
LICENCIADO

Guatemala, mayo 2020

**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>Dr. Byron Giovanni Mejía Victorio</b>
<b>Vocal Cuarto:</b>	<b>Br. CC.LL. Silvia María Oviedo Zacarías</b>
<b>Vocal Quinto:</b>	<b>P.C. Omar Oswaldo García Matzuy</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</b>
<b>Director del IIES:</b>	<b>Lic. Miguel Angel Castro Pérez</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. 00423-2020  
Guatemala, 04 de julio de 2020

Estudiantes de EPS  
Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos  
Facultad de Ciencias Económicas  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estudiantes:

Para su conocimiento y efectos les transcribo el Punto Quinto, inciso 5.1, subinciso 5.1.3 del Acta 12-2020 de la sesión realizada por Junta Directiva el 26 de junio de 2020, que en su parte conducente dice:

5.1.3 Informes Colectivos de EPS

Junta Directiva conoce los Informes Colectivos de EPS trasladados por el Coordinador General del Ejercicio Profesional Supervisado, quien solicita se considere la aprobación de los informes indicados y su impresión.

Guatemala, 9 de junio de 2020

TG-02-2020

Honorable Junta Directiva  
Facultad de Ciencias Económicas  
Presente

Honorable Junta Directiva:

De acuerdo con el punto 6, inciso 6.1 del artículo 6º. del Reglamento de EPS de esta Facultad, me permito someter a la consideración de ustedes los informes generales siguientes:

4. "CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA AMBIENTAL Y PROYECTOS COMUNITARIOS RURALES SOSTENIBLES", Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos.

...

Junta Directiva acuerda: Aprobar los informes colectivos del Ejercicio Profesional Supervisado y su impresión correspondiente.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAR A TODOS"

LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES  
SECRETARIO



m.ch

## ÍNDICE

	<b>Página</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>I</b>
<b>CAPÍTULO I</b>	
<b>CONTEXTO TERRITORIAL</b>	
<b>1.1. MUNICIPIO DE SAN PABLO</b>	<b>1</b>
1.1.1. Antecedentes históricos	1
1.1.2. Localización y extensión	2
1.1.3. División política y administrativa	5
1.1.3.1. División política	5
1.1.3.2. División administrativa	11
1.1.4. Clima	15
1.1.5. Población	15
1.1.5.1. Población total por centro poblado, hogares y tasa de crecimiento poblacional	16
1.1.5.2. Población por sexo, edad, pertenencia étnica y área geográfica	20
1.1.5.3. Población económicamente activa –PEA–	21
1.1.5.4. Densidad poblacional	22
1.1.5.5. Pobreza	23
1.1.5.6. Empleo	24
1.1.5.7. Desnutrición	24
1.1.6. Migración	24
1.1.7. Remesas	25
<b>1.2. ALDEA TOCACHE</b>	<b>26</b>
1.2.1. Antecedentes históricos	26
1.2.2. Localización y extensión	27

1.2.3.	Aspectos culturales y deportivos	29
1.2.3.1.	Idioma	29
1.2.3.2.	Religión	30
1.2.3.3.	Costumbres y tradiciones	31
1.2.3.4.	Deportes	31
1.2.4.	División política y administrativa	31
1.2.4.1.	División política	31
1.2.4.2.	División administrativa	33
1.2.5.	Clima	37
1.2.6.	Población	37
1.2.6.1.	Población total por centro poblado, número de hogares y tasa de crecimiento	38
1.2.6.2.	Población por sexo, edad, pertenencia étnica y área geográfica	39
1.2.6.3.	Densidad poblacional	40
1.2.6.4.	Población Económicamente Activa –PEA–	41
1.2.6.5.	Vivienda	42
1.2.6.6.	Niveles de ingresos	44
1.2.6.7.	Pobreza	45
1.2.6.8.	Empleo	46
1.2.6.9.	Desnutrición	47
1.2.7.	Migración	47
1.2.7.1.	Emigración	47
1.2.7.2.	Inmigración	48
1.2.7.3.	Remesas	49
1.2.8.	Ecosistemas	49
1.2.8.1.	Agua	50
1.2.8.2.	Bosque	53
1.2.8.3.	Suelos y clasificación de uso según capacidad	54
1.2.8.4.	Flora y fauna	60
1.2.8.5.	Orografía	61
1.2.8.6.	Áreas protegidas	61

**CAPÍTULO II**  
**ÁMBITO SOCIAL DE ALDEA TOCACHE**

<b>2.1.</b>	<b>ORGANIZACIONES</b>	<b>62</b>
2.1.1.	Sociales	62
2.1.1.1.	El consejo de seguridad ciudadana	62
2.1.1.2.	Alcohólicos Anónimos –AA–	63
2.1.1.3.	Comité de agua entubada, Unidad Ejecutora del Programa de Acueductos Rurales –UNEPAR–	63
2.1.1.4.	Consejo Comunitario de Desarrollo –COCODE–	64
2.1.2.	Ambientales	64
2.1.3.	Organizaciones culturales	64
<b>2.2.</b>	<b>SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA</b>	<b>64</b>
2.2.1.	Educación	65
2.2.1.1.	Niveles de educación	65
2.2.1.2.	Personal docente	65
2.2.1.3.	Infraestructura educativa	66
2.2.1.4.	Inscripción, deserción y cobertura bruta	67
2.2.1.5.	Analfabetismo	67
2.2.2.	Salud	68
2.2.2.1.	Servicios de salud	68
2.2.2.2.	Infraestructura	68
2.2.2.3.	Personal de salud	69
2.2.2.4.	Cobertura	69
2.2.2.5.	Tasas y causas de morbilidad general e infantil	70
2.2.2.6.	Tasas y causas de mortalidad general e infantil	71
2.2.3.	Agua	71
2.2.3.1.	Forma de abastecimiento	71
2.2.3.2.	Calidad de agua y costo	72
2.2.3.3.	Cobertura y principales dificultades del servicio	72

2.2.4.	Drenajes	72
2.2.5.	Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público	73
2.2.6.	Letrinas y otros servicios sanitarios	74
2.2.7.	Sistema de recolección y tratamiento de desechos sólidos	75
2.2.8.	Cementerios	75
2.2.8.1.	Sistema de tratamiento de aguas servidas	75
<b>2.3.</b>	<b>ENTIDADES DE APOYO</b>	<b>75</b>
2.3.1.	Estatales	75
2.3.1.1.	Supervisión Educativa Municipal	76
2.3.1.2.	Fondo de Desarrollo Social –FODES–	76
2.3.1.3.	Municipalidad	76
2.3.2.	Privados	76
2.3.2.1.	Fundación para el Desarrollo Integral de Programas Socioeconómicas –FUNDAP–	77
2.3.2.2.	Fundación de la Caficultura para el Desarrollo Rural –FUNCAFÉ–	77
2.3.3.	Internacionales	77
2.3.3.1.	Visión Mundial	78
<b>2.4.</b>	<b>ANÁLISIS DE RIESGO</b>	<b>78</b>
2.4.1.	Naturales	79
2.4.2.	Socio naturales	80
2.4.3.	Antrópicos	80
2.4.4.	Ambientales	81

### **CAPÍTULO III**

#### **ÁMBITO PRODUCTIVO DE ALDEA TOCACHE**

<b>3.1.</b>	<b>FACTORES DE LA PRODUCCIÓN</b>	<b>86</b>
3.1.1.	Recursos naturales o tierra	86
3.1.1.1.	Uso actual de la tierra	86

3.1.1.2.	Tenencia de la tierra	87
3.1.1.3.	Concentración de la tierra	88
3.1.2.	Trabajo	89
3.1.3.	Capital	90
3.1.3.1.	Vías de acceso	90
3.1.3.2.	Telecomunicaciones	92
3.1.3.3.	Energía eléctrica	92
3.1.3.4.	Puentes	93
3.1.3.5.	Centro de acopio	93
3.1.4.	Organización empresarial	93
<b>3.2.</b>	<b>ACTIVIDADES PRODUCTIVAS</b>	<b>93</b>
3.2.1.	Agrícola	94
3.2.1.1.	Superficie, volumen y valor de la producción	95
3.2.1.2.	Niveles tecnológicos	95
3.2.1.3.	Estados financieros	96
3.2.1.4.	Rentabilidad de la producción	100
3.2.1.5.	Financiamiento de la producción	101
3.2.1.6.	Comercialización agrícola	102
3.2.1.7.	Organización empresarial agrícola	109
3.2.2.	Pecuaría	110
3.2.2.1.	Volumen y valor de la producción	111
3.2.2.2.	Características tecnológicas	112
3.2.2.3.	Estados financieros	114
3.2.2.4.	Rentabilidad de la producción	116
3.2.2.5.	Comercialización pecuaria	117
3.2.2.6.	Organización empresarial pecuaria	121
3.2.3.	Artesanal	125
3.2.3.1.	Volumen y valor de la producción	125
3.2.3.2.	Características tecnológicas	127
3.2.3.3.	Estados financieros	128

3.2.3.4.	Rentabilidad de la producción	137
3.2.3.5.	Financiamiento de la producción	137
3.2.3.6.	Comercialización artesanal	140
3.2.3.7.	Organización artesanal	144
3.2.4.	Agroindustrial	145
3.2.4.1.	Superficie, volumen y valor de la producción	145
3.2.4.2.	Características tecnológicas	146
3.2.4.3.	Estados financieros	147
3.2.4.4.	Rentabilidad de la producción	148
3.2.4.5.	Financiamiento de la producción	149
3.2.4.6.	Comercialización agroindustrial	149
3.2.4.7.	Organización empresarial agroindustrial	153
3.2.5.	Generación de empleo	153
3.2.6.	Efecto ambiental	154
<b>3.3.</b>	<b>COMERCIO Y SERVICIOS</b>	<b>154</b>
3.3.1.	Comercio	155
3.3.2.	Servicios	155
3.3.3.	Generación de empleo	155
3.3.4.	Efecto ambiental	156
<b>3.4.</b>	<b>ENTIDADES DE APOYO</b>	<b>157</b>
3.4.1.	Privadas	157
<b>3.5.</b>	<b>ANÁLISIS DE RIESGO</b>	<b>157</b>
3.5.1.	Riesgos naturales, socio naturales y antrópicos	157
3.5.2.	Riesgos ambientales	159

**CAPÍTULO IV**  
**REQUERIMIENTOS COMUNITARIO DE INVERSIÓN**  
**SOCIAL Y PRODUCTIVA**

<b>4.1.</b>	<b>INVENTARIO DE NECESIDADES SOCIALES</b>	<b>160</b>
4.1.1.	Proyectos en ejecución	160
4.1.2.	Proyectos programados	160
4.1.3.	Requerimientos de necesidades sociales	162
4.1.4.	Priorización de proyectos	165
<b>4.2.</b>	<b>INVENTARIO DE NECESIDADES PRODUCTIVAS</b>	<b>167</b>
4.2.1.	Proyectos en ejecución	167
4.2.2.	Proyectos programados	167
4.2.3.	Potencialidades productivas	167
4.2.4.	Requerimientos de necesidades productivas	171
4.2.5.	Priorización de proyectos	172

## **CAPÍTULO V**

### **PROYECTOS COMUNITARIOS SOCIALES**

<b>5.1.</b>	<b>PROYECTO: AMPLIACIÓN ESCUELA OFICIAL RURAL MIXTA, SECTOR EL PROGRESO</b>	<b>174</b>
5.1.1.	Caracterización básica	174
5.1.1.1.	Ubicación geográfica del proyecto de vías de acceso	174
5.1.1.2.	Servicios básicos disponibles	175
5.1.1.3.	Contactos locales	176
5.1.1.4.	Población total del centro poblado	176
5.1.1.5.	Reconocimiento del problema	176
5.1.1.6.	Propósito del proyecto	177
5.1.2.	Estudio de perfil de proyecto	177
5.1.2.1.	Descripción del proyecto	177
5.1.2.2.	Antecedentes del proyecto	177
5.1.2.3.	Planteamiento del problema	178
5.1.2.4.	Justificación	179
5.1.2.5.	Objetivos	179

5.1.3.	Estudio de mercado	180
5.1.3.1.	Análisis de la demanda histórica y proyectada	180
5.1.3.2.	Análisis de la oferta	181
5.1.3.3.	Análisis del servicio actualmente	182
5.1.4.	Estudio administrativo legal	182
5.1.4.1.	Propuesta de organización	182
5.1.4.2.	Estructura organizacional	184
5.1.4.3.	Base legal del proyecto	185
5.1.5.	Estudio técnico	187
5.1.5.1.	Diseño y planificación	187
5.1.5.2.	Materiales, mano de obra y otros costos	189
5.1.5.3.	Cronograma de ejecución	192
5.1.5.4.	Requerimientos de funcionamiento	192
5.1.6.	Resumen estudio financiero	199
5.1.6.1.	Integración de costos y gastos	199
5.1.6.2.	Costos de diseño y planificación	200
5.1.6.3.	Costos de construcción	201
5.1.6.4.	Estado del costo de construcción del perfil del proyecto	206
5.1.7.	Fuentes de financiamiento	206
5.1.7.1.	Unidad ejecutora	207
5.1.8.	Estudio ambiental	207
5.1.8.1.	Política ambiental	208
5.1.8.2.	Gestión ambiental	208
5.1.8.3.	Impacto ambiental	209
5.1.9.	Impacto social	210
<b>5.2.</b>	<b>PROYECTO: CONSTRUCCIÓN PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS, COLONIA SANTA ROSA I</b>	<b>211</b>
5.2.1.	Características básicas	211
5.2.1.1.	Ubicación geográfica y vías de acceso	211
5.2.1.2.	Servicios básicos disponibles	212

5.2.1.3.	Contactos locales	213
5.2.1.4.	Población total del territorio	213
5.2.1.5.	Reconocimiento del problema	213
5.2.1.6.	Propósito del proyecto	213
5.2.2.	Estudio de perfil de proyecto	214
5.2.2.1.	Descripción del proyecto	214
5.2.2.2.	Antecedentes del proyecto	215
5.2.2.3.	Planteamiento del problema	215
5.2.2.4.	Justificación	216
5.2.2.5.	Objetivos	216
5.2.3.	Estudio de mercado	217
5.2.3.1.	Análisis de la demanda histórica y proyectada	217
5.2.3.2.	Análisis de la oferta histórica y futura	218
5.2.3.3.	Análisis del servicio actualmente	219
5.2.4.	Estudio administrativo legal	219
5.2.4.1.	Propuesta de organización	219
5.2.4.2.	Estructura organizacional	221
5.2.4.3.	Base legal del proyecto	223
5.2.5.	Estudio técnico	227
5.2.5.1.	Diseño y planificación	227
5.2.5.2.	Materiales, mano de obra y otros costos	230
5.2.5.3.	Cronograma de ejecución	232
5.2.5.4.	Requerimientos de funcionamiento	235
5.2.6.	Resumen estudio financiero	237
5.2.6.1.	Integración de costos y gastos	237
5.2.6.2.	Costo de diseño y planificación	238
5.2.6.3.	Costo de instalación	241
5.2.7.	Fuentes de financiamiento	246
5.2.7.1.	Unidad ejecutora	247
5.2.8.	Estudio ambiental	247
5.2.8.1.	Política ambiental	248

5.2.8.2.	Gestión ambiental	249
5.2.8.3.	Impacto ambiental	250
5.2.9.	Impacto social	251
<b>5.3.</b>	<b>PROYECTO: CONSTRUCCIÓN MURO PERIMETRAL</b>	
	<b>PUESTO DE SALUD</b>	<b>252</b>
5.3.1.	Caracterización básica	252
5.3.1.1.	Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso	252
5.3.1.2.	Servicios básicos disponibles	253
5.3.1.3.	Contactos locales	253
5.3.1.4.	Población total del territorio	254
5.3.1.5.	Reconocimiento del problema	254
5.3.1.6.	Propósito del proyecto	254
5.3.2.	Estudio de perfil del proyecto	255
5.3.2.1.	Descripción del proyecto	255
5.3.2.2.	Antecedentes del proyecto	255
5.3.2.3.	Planteamiento del problema	256
5.3.2.4.	Justificación	257
5.3.2.5.	Objetivos	258
5.3.3.	Estudio de mercado	258
5.3.3.1.	Evolución histórica de la demanda	259
5.3.3.2.	Análisis de la oferta histórica y futura	260
5.3.3.3.	Análisis del servicio actualmente	260
5.3.4.	Estudio administrativo legal	260
5.3.4.1.	Propuesta de organización	260
5.3.4.2.	Estructura organizacional	263
5.3.4.3.	Base legal del proyecto	265
5.3.5.	Estudio técnico	268
5.3.5.1.	Diseño y planificación	268
5.3.5.2.	Materiales, mano de obra y otros costos	270
5.3.5.3.	Cronograma de ejecución	272

5.3.5.4.	Requerimientos de funcionamiento	272
5.3.6.	Resumen estudio financiero	274
5.3.6.1.	Integración de costos y gastos	274
5.3.6.2.	Costo de diseño y planificación	275
5.3.6.3.	Costos de construcción	275
5.3.6.4.	Estado del costo de construcción del perfil del proyecto	279
5.3.7.	Fuentes de financiamiento	279
5.3.7.1.	Unidad ejecutora	281
5.3.8.	Estudio ambiental	281
5.3.8.1.	Política ambiental	281
5.3.8.2.	Gestión ambiental	282
5.3.8.3.	Impacto ambiental	283
5.3.9.	Impacto social	284

## **CAPÍTULO VI**

### **PROYECTO COMUNITARIO PRODUCTIVO**

<b>6.1.</b>	<b>PROYECTO: PRODUCCIÓN HARINA DE BANANO</b>	<b>285</b>
6.1.1.	Descripción general	285
6.1.2.	Justificación	286
6.1.3.	Objetivos	286
6.1.3.1.	General	286
6.1.3.2.	Específicos	287
<b>6.2.</b>	<b>ESTUDIO DE MERCADO</b>	<b>287</b>
6.2.1.	Mercado meta	287
6.2.2.	Identificación del producto	288
6.2.3.	Usos y formas de consumo	289
6.2.4.	Propiedades nutritivas del banano	289
6.2.5.	Oferta	289
6.2.6.	Demanda	290

6.2.7.	Precio	292
6.2.8.	Comercialización	292
6.2.8.1.	Producto	293
6.2.8.2.	Precio	297
6.2.8.3.	Plaza	298
6.2.8.4.	Promoción	301
<b>6.3.</b>	<b>ESTUDIO TÉCNICO</b>	<b>302</b>
6.3.1.	Localización	302
6.3.1.1.	Macrolocalización	302
6.3.1.2.	Microlocalización	302
6.3.2.	Tamaño	303
6.3.2.1.	Distribución de las instalaciones	303
6.3.3.	Volumen y valor de la producción	303
6.3.4.	Flujograma del proceso productivo	304
6.3.5.	Requerimientos técnicos	306
<b>6.4.</b>	<b>ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL</b>	<b>308</b>
6.4.1.	Justificación	308
6.4.2.	Objetivos	308
6.4.2.1.	General	308
6.4.2.2.	Específicos	308
6.4.3.	Tipo y denominación	309
6.4.4.	Marco jurídico	309
6.4.4.1.	Normas internas	309
6.4.4.2.	Normas externas	310
6.4.5.	Estructura organizacional	310
<b>6.5.</b>	<b>ESTUDIO FINANCIERO</b>	<b>312</b>
6.5.1.	Inversión fija	312
6.5.2.	Inversión en capital de trabajo	313

6.5.3.	Inversión total	313
6.5.4.	Financiamiento	314
6.5.5.	Estados financieros	315
6.5.6.	Evaluación financiera con herramientas complejas	316
<b>6.6.</b>	<b>ESTUDIO AMBIENTAL</b>	<b>317</b>
6.6.1.	Política ambiental	317
6.6.1.1.	Legislación	318
6.6.1.2.	Instituciones	318
6.6.2.	Gestión ambiental	319
6.6.3.	Impacto ambiental	320
<b>6.7.</b>	<b>IMPACTO SOCIAL</b>	<b>321</b>
	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>322</b>
	<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>326</b>
	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>329</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>332</b>
	<b>ANEXOS</b>	

## ÍNDICE DE CUADROS

No.	Descripción	Página
1	Municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Resumen de la división política municipal por censos, según categoría. Años: 2002 y 2018	5
2	Municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Población total por censo y proyección, según números de hogares. Años: 2002 y 2018	16
3	Municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Población por censo y proyección, según sexo, edad, etnia y área geográfica. Años: 2002 y 2018	20
4	Municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Población económicamente activa por censo y proyección, según sexo y área geográfica. Años: 2002 y 2018	21
5	Municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Análisis de densidad poblacional por censo, según variables. Años: 2002 y 2018	22
6	Municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Análisis de los niveles de pobreza. Año 2018	23
7	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Población por censos, según idioma. Años: 2002 y 2018	29
8	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Población por habitantes, según religión. Año 2018	30
9	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. División política por censos, según categoría. Año 2018	32
10	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Población por habitantes y hogares, según centros poblados. Año 2018	38
11	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Población por censos, según sexo, edad y etnia. Año 2002 y 2018	39

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
12	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Análisis de densidad poblacional por censo, según variables. Años: 2002 y 2018	40
13	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Población económicamente activa por censos, según sexo y actividad económica. Años: 2002 y 2018	41
14	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Análisis de la vivienda por unidades, según descripción. Año 2018	43
15	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Rangos de ingreso económico por hogares. Año 2018	44
16	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Análisis de los niveles de pobreza. Año 2018	45
17	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Porcentajes de emigración en la Aldea. Año 2018	48
18	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Inmigración por habitantes, según lugar de origen. Año 2018	48
19	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Población escolar por inscripción, deserción y cobertura bruta, según nivel y sector. Año 2018	67
20	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Cobertura de salud por hogares, según tipo de asistencia. Año 2018	69
21	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Morbilidad general e infantil por casos atendidos, según enfermedad. Año 2018	70
22	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Cobertura de agua, drenajes, energía eléctrica y alumbrado público, según hogares. Año 2018	73

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
23	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Tipo de sanitario, según hogares. Año 2018	74
24	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Uso actual de la tierra. Año 2018	87
25	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Tenencia de la tierra, según hogares. Año 2018	87
26	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Concentración de la tierra por cantidad superficie, según tamaño de finca. Año 2018	88
27	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Descripción por trabajadores, según actividad económica. Año 2018	90
28	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Resumen de las actividades productivas. Año 2018	94
29	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Producción agrícola Superficie, volumen y valor de la producción, por tamaño de finca y producto. Año 2018	95
30	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Producción agrícola. Estado de costo directo de la producción, por tamaño de finca y producto. Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2018 (Cifras expresadas en quetzales)	97
31	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Producción agrícola. Estado de resultados, por tamaño de finca y producto. Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2018 (Cifras expresadas en quetzales)	99
32	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Producción agrícola. Financiamiento de la producción, por tamaño de finca y producto. Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2018 (Cifras expresadas en quetzales)	101
33	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Producción agrícola. Márgenes de comercialización. Año 2018	108

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
34	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Producción pecuaria. Volumen y valor de la producción, por tamaño de finca y producto. Año 2018	111
35	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Producción pecuaria. Estado de costo directo de producción, por tamaño de finca y producto. Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2018 (Cifras expresadas en quetzales)	114
36	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Producción pecuaria. Estado de resultados, por tamaño de finca y producto. Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2018 (Cifras expresadas en quetzales)	115
37	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Producción pecuaria. Financiamiento de la producción, por tamaño de finca y producto. Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2018 (Cifras expresadas en quetzales)	116
38	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Producción pecuaria. Márgenes de comercialización, finca subfamiliar. Año 2018	121
39	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Producción artesanal –Carpintería–. Volumen y valor de la producción, por tamaño de artesano y producto. Año 2018	126
40	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Producción artesanal –Carpintería–. Estado de costo directo de producción, por características tecnológicas y productos. Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2018 (Cifras expresadas en quetzales)	129
41	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Producción artesanal –Carpintería–. Estado de resultados, por características tecnológicas y producto. Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2018 (Cifras expresadas en quetzales)	136

No.	Descripción	Página
42	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Producción artesanal –Carpintería–. Financiamiento de la producción, por características tecnológicas y producto. Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2018 (Cifras expresadas en quetzales)	138
43	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Producción agroindustrial. Superficie, volumen y valor de la producción, por tamaño de finca y producto. Año 2018	146
44	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Producción agroindustrial. Estado de costo directo de producción, por tamaño de finca y producto. Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2018 (Cifras expresadas en quetzales)	147
45	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Producción agroindustrial. Estado de resultados, por tamaño de finca y producto. Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2018 (Cifras expresadas en quetzales)	148
46	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Producción agroindustrial. Financiamiento de la producción, por tamaño de finca y producto. Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2018 (Cifras expresadas en quetzales)	149
47	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Producción agroindustrial. Márgenes de comercialización. Año 2018	152
48	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Inventario de comercios y generación de empleo. Año 2018	155
49	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Inventario de servicios y generación de empleo. Año 2018	156
50	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta, sector El Progreso. Presupuesto general. Año 2018 (Cifras expresadas en quetzales)	199
51	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta, sector El Progreso. Presupuesto de requerimientos técnicos. Año 2018	200

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
52	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta, sector El Progreso. Presupuesto de materiales. Año 2018	201
53	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta, sector El Progreso. Presupuesto de mano de obra. Año 2018	203
54	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta, sector El Progreso. Presupuesto de otros costos. Año 2018	205
55	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta, sector El Progreso. Monto global de la inversión. Año 2018 (Cifras expresadas en quetzales)	205
56	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta, sector El Progreso. Estado de costo de construcción. Año 2018 (Cifras expresadas en quetzales)	206
57	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta, sector El Progreso. Fuentes de financiamiento. Año 2018 (Cifras expresadas en quetzales)	207
58	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Construcción Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, colonia Santa Rosa I. Presupuesto general. Año 2018 (Cifras expresadas en quetzales)	237
59	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Construcción Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, colonia Santa Rosa I. Presupuesto de requerimientos técnicos. Año 2018	238
60	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Construcción Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, colonia Santa Rosa I. Estado de costo de construcción planta de tratamiento. Año 2018	239

No.	Descripción	Página
61	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Construcción Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, colonia Santa Rosa I. Presupuesto de materiales construcción planta de tratamiento. Año 2018	239
62	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Construcción Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, colonia Santa Rosa I. Presupuesto de mano de obra construcción planta de tratamiento. Año 2018	240
63	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Construcción Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, colonia Santa Rosa I. Presupuesto de otros costos construcción planta de tratamiento. Año 2018	241
64	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Construcción Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, colonia Santa Rosa I. Presupuesto de materiales de instalación. Año 2018	241
65	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Construcción Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, colonia Santa Rosa I. Presupuesto de mano de obra de instalación. Año 2018	243
66	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Construcción Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, colonia Santa Rosa I. Presupuesto de otros costos de instalación. Año 2018	244
67	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Construcción Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, colonia Santa Rosa I. Estado de costo de instalación. Año 2018 (Cifras expresadas en quetzales)	245
68	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Construcción Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, colonia Santa Rosa I. Monto global de la inversión. Año 2018 (Cifras expresadas en quetzales)	246

No.	Descripción	Página
69	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Construcción Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, colonia Santa Rosa I. Fuentes de financiamiento. Año 2018 (Cifras expresadas en quetzales)	247
70	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Construcción muro perimetral Puesto de salud. Presupuesto general. Año 2018 (Cifras expresadas en quetzales)	274
71	Aldea Tocache, municipio de San Pablo departamento de San Marcos. Construcción muro perimetral Puesto de salud. Presupuesto de requerimientos técnicos. Año 2018	275
72	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Construcción muro perimetral Puesto de salud. Presupuesto de materiales. Año 2018	275
73	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Construcción muro perimetral Puesto de salud. Presupuesto de mano de obra. Año 2018	277
74	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Construcción muro perimetral Puesto de salud. Presupuesto de otros costos. Año 2018	278
75	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Construcción muro perimetral Puesto de salud. Monto global de la inversión. Año 2018 (Cifras expresadas en quetzales)	278
76	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Construcción muro perimetral Puesto de salud. Estado de costo de construcción. Año 2018 (Cifras expresadas en quetzales)	279
77	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Construcción muro perimetral Puesto de Salud. Fuentes de financiamiento. Año 2018 (Cifras expresadas en quetzales)	280
78	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Proyecto: Producción harina de banano. Oferta y demanda total histórica y proyectada. Años: 2013-2022 (Cifras en libras)	290

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
79	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Proyecto: Producción harina de banano. Márgenes de comercialización. Años 2018	300
80	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Proyecto: Producción harina de banano. Volumen y valor de la producción. Años: 1 – 5	304
81	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Proyecto: Producción harina de banano. Inversión fija. Año 2018	312
82	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Proyecto: Producción harina de banano. Inversión en capital de trabajo. Año 2018	313
83	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Proyecto: Producción harina de banano. Inversión total. Año 2018 (Cifras expresadas en quetzales)	314
84	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Proyecto: Producción harina de banano. Fuentes de financiamiento. Año 2018 (Cifras expresadas en quetzales)	314
85	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Proyecto: Producción harina de banano. Estados financieros proyectados. Del 1 de enero al 31 de diciembre de cada año (Cifras expresadas en quetzales)	315
86	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Proyecto: Producción harina de banano. Evaluación financiera proyectada. (Cifras expresadas en quetzales)	316

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

No.	Descripción	Página
1	Municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Organigrama municipal. Año 2018	13
2	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Organigrama general de Alcaldía Auxiliar. Año 2018	35
3	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Organigrama general del COCODE. Año 2018	36
4	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Curva de Lorenz. Año 2018	89
5	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Producción agrícola. Canales de comercialización. Año 2018	106
6	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Producción agrícola. Organigrama lineal en microfincas. Año 2018	109
7	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Producción pecuaria. Canales de comercialización. Año 2018	120
8	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Producción pecuaria. Organigrama estructural, según tamaño de finca. Año 2018	124
9	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Producción artesanal. Canales de comercialización. Año 2018	143
10	Aldea Tocache, municipio de san Pablo, departamento de San Marcos. Producción artesanal. Organigrama funcional en carpintería, según tamaño de finca. Año 2018	145
11	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Producción agroindustrial –Café pergamino–. Canales de comercialización. Año 2018	152

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
12	Aldea Tocache, municipio de san Pablo, departamento de San Marcos. Producción agroindustrial. Organigrama lineal en pequeña empresa. Año 2018	153
13	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta, sector El Progreso. Planteamiento del problema. Año 2018	178
14	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta, sector El Progreso. Organigrama general del Comité de Padres para la Supervisión de Escuela de Sector El Progreso –COPSUEPRO–. Año 2018	185
15	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta, sector El Progreso. Cronograma de ejecución. Año 2018	193
16	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Construcción Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, colonia Santa Rosa I. Planteamiento del Problema. Año 2018	215
17	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Construcción Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, colonia Santa Rosa I. Organigrama general del Comité de Vecinos de Santa Rosa I –COVESARI–. Año 2018	222
18	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Construcción Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, colonia Santa Rosa I. Cronograma de ejecución. Año 2018	233
19	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Construcción muro perimetral Puesto de salud. Planteamiento del problema. Año 2018	256
20	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Construcción muro perimetral Puesto de salud. Organigrama general del Comité Pro Salud y Bienestar –COPROSABI–. Año 2018	264

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
21	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Construcción muro perimetral Puesto de salud. Cronograma de ejecución. Año 2018	273
22	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Proyecto: Producción harina de banano. Canales de comercialización. Año 2018	299
23	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Proyecto: Producción harina de banano. Flujograma del proceso productivo (mensual). Año 2018	305
24	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Proyecto: Producción harina de banano. Organigrama general. Año 2018	311

## ÍNDICE DE MAPAS

No.	Descripción	Página
1	Municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Localización geográfica del municipio de San Pablo. Año 2018	4
2	Municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. División política del municipio de San Pablo. Año 2018	10
3	Municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Localización geográfica de Tocache. Año 2018	28
4	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. División política de Tocache. Año 2018	34
5	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Recurso hídrico. Año 2018	52
6	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Bosques. Año 2018	55
7	Aldea Tocache, Municipio de San Pablo, departamento de San Marcos Tipos de suelos Año 2018	57
8	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos Clases agrológicas Año 2018	59
9	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Vías de acceso de Tocache. Año 2018	91

## ÍNDICE DE TABLAS

No.	Descripción	Página
1	Municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. División política por censos, según centros poblados. Años: 2002 y 2018	6
2	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Centros Poblados de aldea Tocache, según censos. Año 2018	32
3	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Personal docente, según Centros Educativos. Año 2018	66
4	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Matriz de análisis de riesgos del ámbito social. Año 2018	81
5	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Matriz de vulnerabilidades. Año 2018	83
6	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Historial de riesgos del ámbito social. Año 2018	84
7	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Producción agrícola. Clasificación del nivel tecnológico, por tamaño de finca y producto. Año 2018	96
8	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Producción agrícola. Proceso de comercialización. Año 2018	102
9	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Producción agrícola. Estructura de mercado. Año 2018	104
10	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Producción pecuaria. Características tecnológicas, por tamaño de finca y producto. Año 2018	112
11	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Producción pecuaria. Proceso de comercialización. Año 2018	118
12	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Producción pecuaria. Análisis estructural. Año 2018	119

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
13	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Producción artesanal. Características tecnológicas, por tamaño de empresa y producto. Año 2018	127
14	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Producción artesanal. Proceso de comercialización. Año 2018	140
15	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Producción agroindustrial. Clasificación del nivel tecnológico, por tamaño de finca y producto. Año 2018	146
16	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Comercialización agroindustrial. Año 2018	150
17	Aldea Tocache, municipio de san Pablo, departamento de San Marcos. Generación de empleo, según actividad económica. Año 2018	154
18	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Matriz de análisis de riesgos del ámbito productivo. Año 2018	158
19	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Historial de riesgos del ámbito productivo. Año 2018	159
20	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Proyectos programados sociales. Año 2018	161
21	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Requerimientos de necesidades sociales. Año 2018	162
22	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Priorización de proyectos sociales. Año 2018	166
23	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Potencialidades productivas. Año 2018	168
24	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Requerimientos de necesidades productivas. Año 2018	171
25	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Priorización de proyecto productivo. Año 2018	173

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
26	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta, sector El Progreso. Demanda histórica y proyectada. Años: 2013-2022	180
27	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta, sector El Progreso. Materiales, mano de obra y otros costos. Requerimientos técnicos. Año 2018	190
28	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Construcción Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, colonia Santa Rosa I. Demanda histórica y proyectada. Años: 2013-2022	217
29	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Construcción Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, colonia Santa Rosa I. Materiales, mano de obra y otros costos. Requerimientos técnicos. Año 2018	230
30	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Construcción muro perimetral Puesto de salud. Demanda histórica y proyectada. Años: 2013-2022	259
31	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Construcción muro perimetral Puesto de salud. Materiales, mano de obra y otros costos. Requerimientos técnicos. Año 2018	271
32	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Proyecto: Producción harina de banano. Contenido nutricional. Año 2018	288
33	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Proyecto: Producción harina de banano. Materiales, mano de obra y otros costos. Requerimientos técnicos. Año 2018	306

## ÍNDICE DE IMÁGENES

No.	Descripción	Página
1	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Proyecto: Producción harina de banano. Marca y logotipo. Año 2018.	295
2	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Proyecto: Producción harina de banano. Eslogan. Año 2018.	295
3	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Proyecto: Producción harina de banano. Presentación y empaque. Año 2018	296
4	Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos. Proyecto: Producción harina de banano. Etiqueta. Año 2018.	297

## ÍNDICE DE ANEXOS

No.	Descripción
1	Árbol del Problema. Proyecto: Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta sector El Progreso. Año 2018
2	Certificado planos de construcción. Proyecto: Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta sector El Progreso. Año 2018
3	Planos construcción planta primer nivel. Proyecto: Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta sector El Progreso. Año 2018
4	Planos construcción planta segundo nivel. Proyecto: Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta sector El Progreso. Año 2018
5	Árbol del Problema. Proyecto: Construcción Planta tratamiento de aguas servidas Colonia Santa Rosa I. Año 2018
6	Certificado y Planos de Construcción. Proyecto: Construcción Planta tratamiento de aguas servidas Colonia Santa Rosa I. Año 2018
7	Planos planta acotada. Proyecto: Construcción Planta tratamiento de aguas servidas Colonia Santa Rosa I. Año 2018
8	Planos detalle hidráulico. Proyecto: Construcción Planta tratamiento de aguas servidas Colonia Santa Rosa I. Año 2018
9	Planos secciones hidráulico y detalles. Proyecto: Construcción Planta tratamiento de aguas servidas Colonia Santa Rosa I. Año 2018
10	Planos secciones hidráulico. Proyecto: Construcción Planta tratamiento de aguas servidas Colonia Santa Rosa I. Año 2018
11	Planos planta hidráulico sistema anaerobio. Proyecto: Construcción Planta tratamiento de aguas servidas Colonia Santa Rosa I. Año 2018
12	Planos secciones estructurales. Proyecto: Construcción Planta tratamiento de aguas servidas Colonia Santa Rosa I. Año 2018
13	Planos secciones estructural 2. Proyecto: Construcción Planta tratamiento de aguas servidas Colonia Santa Rosa I. Año 2018
14	Planos planta estructural sistema anaerobio. Proyecto: Construcción Planta tratamiento de aguas servidas Colonia Santa Rosa I. Año 2018

No.	Descripción
15	Planos sección C-C acotada. Proyecto: Construcción Planta tratamiento de aguas servidas Colonia Santa Rosa I. Año 2018
16	Planos sección A-A acotada, sección B-B acotada. Proyecto: Construcción Planta tratamiento de aguas servidas Colonia Santa Rosa I. Año 2018
17	Planos secciones de tapaderas. Proyecto: Construcción Planta tratamiento de aguas servidas Colonia Santa Rosa I. Año 2018
18	Planos secciones y detalles de tapaderas. Proyecto: Construcción Planta tratamiento de aguas servidas Colonia Santa Rosa I. Año 2018
19	Planos detalles del clarificador. Proyecto: Construcción Planta tratamiento de aguas servidas Colonia Santa Rosa I. Año 2018
20	Planos detalles del clarificador 2. Proyecto: Construcción Planta tratamiento de aguas servidas Colonia Santa Rosa I. Año 2018
21	Planos detalles del patio de secado de lodos. Proyecto: Construcción Planta tratamiento de aguas servidas Colonia Santa Rosa I. Año 2018
22	Planos planta de tapaderas. Proyecto: Construcción Planta tratamiento de aguas servidas Colonia Santa Rosa I. Año 2018
23	Árbol del problema. Proyecto: Construcción muro perimetral Puesto de salud. Año 2018
24	Certificado planos de Construcción. Proyecto: Construcción muro perimetral Puesto de salud. Año 2018
25	Plano muro perimetral. Proyecto: Construcción muro perimetral Puesto de salud. Año 2018
26	Plano detalle de muro y columnas. Proyecto: Construcción muro perimetral Puesto de salud. Año 2018
27	Certificación Nutricionista. Proyecto: Producción de harina de banano. Año 2018
28	Cotización trámites diversos. Proyecto: Producción de harina de banano. Año 2018
29	Ubicación área de construcción planta de tratamiento, Santa Rosa I. Proyecto: Construcción Planta de Tratamiento, Santa Rosa I. Año 2018

## INTRODUCCIÓN

La Universidad San Carlos de Guatemala, a través del Ejercicio Profesional Supervisado EPS, de la Facultad de Ciencias Económicas, previo a conferir los títulos en el grado de licenciado, en las carreras de Administración de Empresas y Contaduría Pública y Auditoría, y como parte de su objetivo de dar oportunidad al alumno para que participe en procesos de diseño y realización de investigaciones, así como en la elaboración de informes que contengan propuestas de solución a problemas socioeconómicos ambientales que confronten las comunidades o grupos de personas que se encuentran en desventaja económica; presenta el informe general denominado: “CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA AMBIENTAL Y PROYECTOS COMUNITARIOS RURALES SOSTENIBLES” de aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos, cuyo estudio se efectuó en el mes de Junio del año 2018.

El objetivo de la investigación en referencia es establecer cuáles son las características socioeconómicas y ambientales, así como proponer proyectos comunitarios rurales que faciliten el desarrollo sustentable en la Aldea. En este sentido el presente informe constituye un instrumento de consulta para que, líderes de la Comunidad, autoridades municipales, jefes de instituciones, entre otros, lo analicen y sirva como base para la formulación de planes de mejoramiento económico, social y ambiental de la comunidad.

Para la recopilación de información se aplicaron técnicas de investigación de campo y documental. Entre las técnicas de campo se utilizaron: censo, entrevista y observación. Mediante la aplicación de técnicas de investigación documental se tuvo acceso a la consulta de censos de población del Instituto Nacional de Estadística, monografías, mapas, entre otros documentos.

El contenido del informe realizado consta de seis capítulos, los cuales se describen a continuación:

En el capítulo I, se establecen las características socioeconómicas y ambientales tanto de aldea Tocache como del Municipio, con el desglose de cada una de las variables que lo componen, tales como antecedentes, localización y extensión, división política y administrativa, clima, población, entre otras.

En el capítulo II, presenta los aspectos relevantes del ámbito social del centro poblado, que describe servicios básicos, organizaciones sociales, entidades de apoyo, deportivas y análisis de riesgo detectados en la Aldea.

En el capítulo III, se describe el volumen y valor de la producción, resultados financieros, comercialización y organización empresarial relacionadas con la actividad agrícola, pecuario, agroindustrial y artesanal, así como comercios, servicios, entidades de apoyo y análisis de riesgo en el ámbito productivo del Centro Poblado.

En el capítulo IV, se detallan los requerimientos comunitarios de inversión social y productiva; con la realización de un inventario de necesidades sociales y de necesidades productivas.

En el capítulo V, se plantea la elaboración de tres proyectos comunitarios rurales sostenibles, los cuales son: ampliación Escuela Oficinal Rural Mixta, sector El Progreso, construcción planta de tratamiento de aguas servidas, colonia Santa Rosa I y construcción muro perimetral puesto de salud.

En el capítulo VI, se presenta la propuesta de elaboración de harina de banano, como respuesta a las potencialidades productivas identificadas dentro del Centro Poblado durante el estudio realizado.

También se presentan las conclusiones y recomendaciones consideradas para este estudio, el listado de fuentes consultadas en la bibliografía, referencias bibliográficas y los anexos que complementan los diferentes datos acá presentados.

## **CAPÍTULO I**

### **CONTEXTO TERRITORIAL**

Conforme a Segeplan, el contexto territorial es más que el soporte físico de las actividades humanas, es un sistema complejo donde interactúan factores ambientales, económicos, sociales, políticos y culturales. Es el espacio geográfico que ha sido apropiado, ocupado y delimitado por un grupo de humanos, el cual se va paulatinamente organizando y transformando con forme a las propiedades y condiciones físicas y según las ideas, valores y creencias que ese grupo ha desarrollado en el transcurso de su experiencia de vida. (Segeplan, 2011, pág. 10)

En este capítulo se describe el contexto territorial del municipio de San Pablo y de la aldea Tocache.

#### **1.1. MUNICIPIO DE SAN PABLO**

A continuación se analizan las siguientes variables: localización y extensión, división política y administrativa, clima, población y remesas del municipio de San Pablo.

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

El antecedente histórico comprende un relato de hechos importantes que marcaron la historia de un lugar, los cuales son contados y escritos por personas que vivieron esa experiencia.

La información obtenida en la Oficina Municipal de Desarrollo, sobre antecedentes del Municipio es el siguiente:

Por el año de 1780, los terratenientes Marquenses habían fundado innumerables hatos y estancias, los que a medida que se poblaban, se convertían en pequeñas poblaciones, dice don J. Luis García, en su obra “Don Justo Rufino”. Agrega: “cada uno de estos lugares fue denominado con un nombre nacido de las ocurrencias del propietario.

En muchas ocasiones fue elegido el nombre de un santo, entre ellos San Pablo, que aún no alcanzó la categoría de municipio durante la colonia, y es sin duda, por eso que no aparece en el índice alfabético de las ciudades-villas y pueblos del Reino de Guatemala; pero si está entre los pueblos del Estado de Guatemala; que fueron distribuidos para la administración de justicia, por el sistema de Jurados, que adoptó el Código de Livingston y fue decretado el 27 de agosto de 1836 adscribiéndolo al circuito de El Barrio.

Un corregidor político del partido de Quetzaltenango fue quién dio la orden de fundación de este municipio, la cual llevó a cabo el ciudadano Alejandro Díaz Cabeza de Vaca y la medida del casco la realizó el ingeniero José Carrascosa. En terrenos del anexo Santo Domingo, de lo que era la Finca Nacional El Porvenir, existen vestigios de un pueblo antiguo, que se ve por las ruinas (cerritos, piedras talladas, y pequeños restos de algunos utensilios) y prominencias que advierten por todas partes; La Institución Carnegie envió hace varios años una comisión, cuyo dictamen afirmó que en esa zona existió un gran pueblo aborígen de mucha importancia. De esta afirmación se corrige que los pobladores de origen primitivo de San Pablo, fueron los Mam.

Además, hay una leyenda que dice: “Que el pueblo de Santo Domingo, fue invadido por una plaga de murciélagos y fue destruida su población totalmente”. Así también en los talleres de mapeo participativo se determinó la existencia de una comunidad indígena denominada aldea La Joya y los pobladores en su mayoría pertenecen a la etnia Mam, aunque sufren un proceso de asimilación cultural. (Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de San Pablo, San Marcos, 2010, pág. 19)

#### 1.1.2. Localización y extensión

Al momento de realizar el estudio se observó que:

El municipio de San Pablo se encuentra ubicado en el Sur Occidente del departamento de San Marcos, en la región denominada Boca Costa, a 48 km. de la cabecera departamental de San Marcos y 286 de la ciudad capital de Guatemala por la carretera internacional del Pacífico.

La Cabecera Municipal se ubica en las coordenadas; latitud 14°55'55.9" Norte y longitud 92°00'16.3" Oeste, ubicándose con una altitud de 616 mts sobre el nivel del mar.

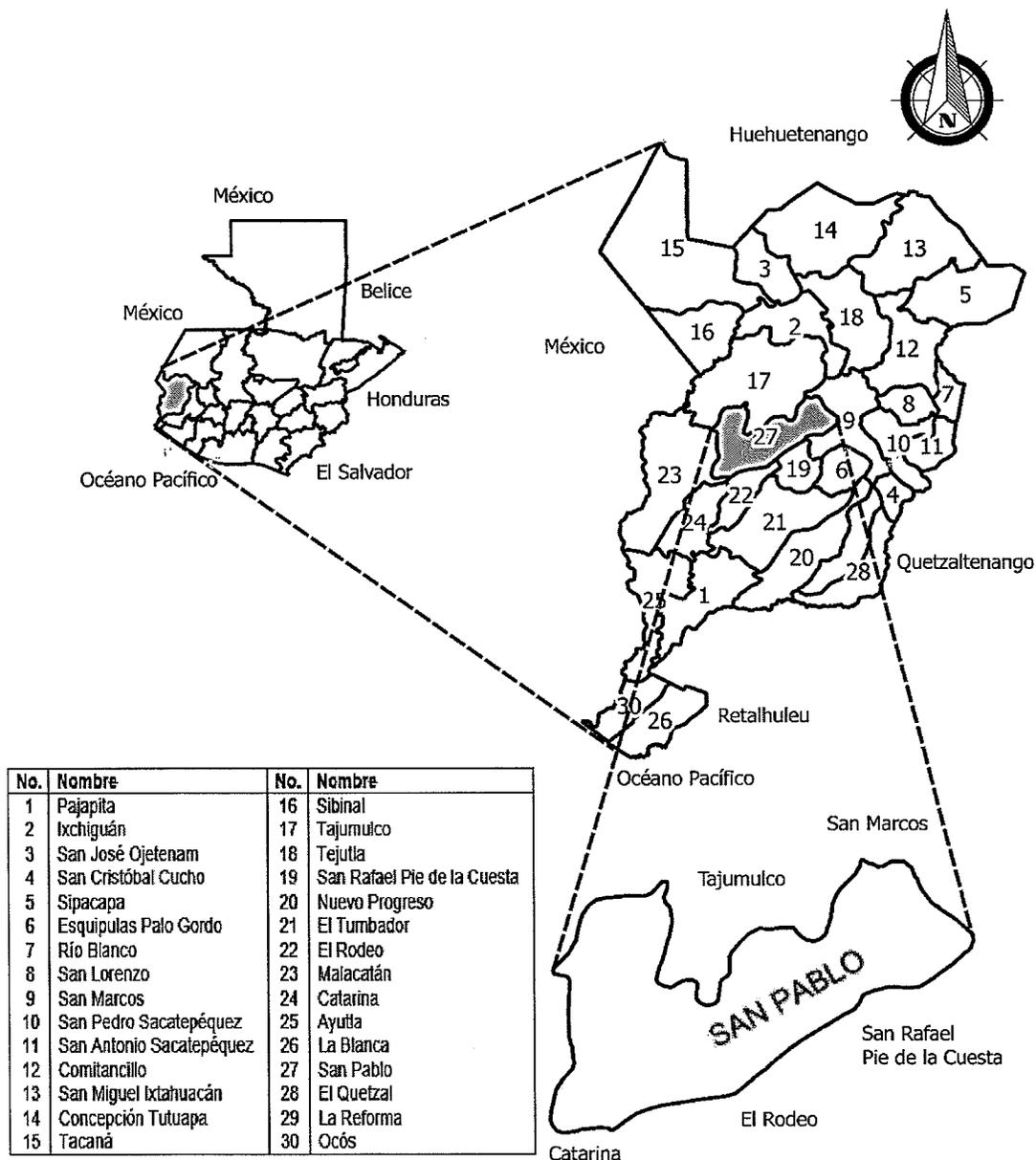
El Municipio registra 148 km<sup>2</sup> de extensión territorial según los datos del Instituto Nacional de Estadística –INE–, colinda al norte con el municipio de Tajumulco, al este con San Marcos y San Rafael Pie de la Cuesta, al sur con San Rafael Pie de la Cuesta y San José el Rodeo y al oeste con Malacatán y Tajumulco, todos municipios del departamento de San Marcos.

San Pablo oficialmente se identifica como el municipio número 18 del departamento de San Marcos y está ubicado al centro de éste; según los datos oficiales brindados por el Instituto Geográfico Nacional –IGN–, el Municipio colinda además con los municipios de El Rodeo y Catarina, dato que difiere de la información recabada en campo en la Oficina de Planificación Municipal, sin embargo, es importante considerar que la información oficial almacenada en los registros de IGN corresponde al año 2006.

Para dirigirse de la Ciudad de Guatemala hacia el municipio de San Pablo, existen tres posibles rutas de acceso, las cuales se encuentran asfaltadas, con algunos daños a lo largo de la carretera; la primera recorre 248 Kms desde la carretera CA-9 hacia la intersección donde se une a la ruta Panamericana CA-1, luego continúa por la Ruta Nacional 1 hasta llegar a San Pablo. La segunda vía de acceso con 277 Kms de recorrido, atraviesa únicamente las carreteras CA-9 y CA-2. La última inicia en la CA-9 dirigiéndose hacia la CA-1 hacia la Ruta Nacional 5 hasta encontrar la RN-1 para llegar a San Pablo; esta recorre un total de 271 Kms.

San Pablo cuenta con ventajas comerciales gracias a las colindancias con municipios concurridos por pobladores de diferentes centros poblados, además de estar próximo a México. A continuación, se presenta el mapa 1 que corresponde a la localización el Municipio:

**Mapa 1**  
**Municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Localización geográfica del municipio de San Pablo**  
**Año 2018**



Fuente: elaborado por el Ingeniero Julio Roberto Luna Aroche Ingeniero Civil especializado en geología, colegiado 2514 del Colegio de Ingenieros de Guatemala con base a información del Instituto Geográfico Nacional –IGN–, 2006.

### 1.1.3. División política y administrativa

La Constitución Política de la República de Guatemala, en su Artículo 171, literal a) establece y reconoce el nivel de gobierno municipal, con autoridades electas de forma directa y popularmente, lo que implica el régimen autónomo de administración y funcionamiento del territorio, el que se caracteriza por las relaciones permanentes de vecindad.

#### 1.1.3.1. División política

Según Pérez (1993) política se refiere al análisis del municipio en relación, a los centros poblados y la forma en que ha cambiado con el transcurrir del tiempo, asimismo, cómo está organizado y de qué forma se realiza la gestión del gobierno.

De acuerdo al Censo XI de Población del año 2002 realizado por el INE, el Municipio estaba conformado por 74 centros poblados, esa cantidad para el 2010 aumentó a 134. Al comparar esa información con la proporcionada por la Municipalidad en junio de 2018, se determinó la creación de 60 nuevos centros poblados como se presenta a continuación:

**Cuadro 1**  
**Municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Resumen de la división política municipal por censos, según categoría**  
**Años: 2002 y 2018**

Categoría	Censo INE 2002	Investigación 2018
Aldeas	2	8
Área urbana	1	1
Caseríos	32	52
Colonias	5	17
Comunidades Agrarias	---	3
Fincas	34	38
Labor	---	4
Parajes	---	3
Sectores	---	8
<b>Total</b>	<b>74</b>	<b>134</b>

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo de Población y VI de Habitación 2002 del Instituto Nacional de Estadística -INE- 2002 e información proporcionada por la municipalidad de San Pablo.

De acuerdo a los registros de la Municipalidad se determinó, que la estructura de la división política ha cambiado en los últimos años, debido al incremento poblacional y la lotificación de algunas fincas, que anteriormente se dedicaban a diferentes cultivos, los cuales actualmente conforman nuevos caseríos, parajes, labores, comunidades agrarias y sectores que forman parte de San Pablo.

A continuación, se presenta la división política conforme a categoría:

**Tabla 1**  
**Municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**División política por censos, según centros poblados**  
**Años: 2002 y 2018**

No.	Centro Poblado	Censo INE 2002	Investigación 2018
1	09 de Septiembre	---	Caserío
2	29 de Abril	---	Caserío
3	Altamira	Caserío	Caserío
4	Apiario El Chilar	---	Paraje
5	Argelia	---	Labor
6	Argentina	Finca	Finca
7	Barranca Honda	Caserío	Caserío
8	Bella Vista	Caserío	Caserío
9	Bella Vista, El Porvenir	---	Colonia
10	Bello Horizonte	Finca	Colonia
11	Buenos Aires	Finca	Finca
12	Buenos Aires	---	Caserío
13	California	Caserío	Caserío
14	Candelaria	Caserío	Caserío
15	Cartagena	---	Paraje
16	Chibuj	Finca	Finca
17	Clermont	Finca	Finca
18	Comunidad Agraria Colima I	Caserío	Comunidad agraria
19	Comunidad Agraria Colima II	Caserío	Aldea
20	Comunidad Agraria Colima Vieja	Caserío	Caserío
21	Comunidad Agraria El Porvenir	Finca	Finca
22	Comunidad Agraria La Joya	Colonia	Aldea
23	El Achote, Nuevo San Carlos	---	Sector
24	El Campo, Nuevo San Carlos	---	Sector
25	El Carmen	Finca	Finca
26	El Carmen	Caserío	Caserío
27	El Carmen, Tocache	---	Colonia
28	El Centro, El Porvenir	---	Colonia
29	El Edén	Finca	Finca
30	El Ingenio	---	Caserío

Continúa en la página siguiente...

Viene de la página anterior...

No.	Centro Poblado	Censo INE 2002	Investigación 2018
31	El Matasano	Caserío	Aldea
32	El Milagro	---	Caserío
33	El Naranjal	---	Caserío
34	El Paraíso Perdido	Finca	Finca
35	El Porvenir	Colonia	Aldea
36	El Progreso	---	Sector
37	El Quetzalí	Caserío	Aldea
38	El Remate	---	Colonia
39	El Roble	Finca	Finca
40	El Tesoro	Finca	Finca
41	El Trapiche	Finca	Caserío
42	El Zapote	---	Finca
43	La Bendición	---	Caserío
44	La Ceiba	---	Paraje
45	La Ceiba, El Porvenir	---	Colonia
46	La Concepción	Finca	Finca
47	La Cumbre	Caserío	Caserío
48	La Florida	Caserío	Caserío
49	La Igualdad	Finca	Comunidad agraria
50	La Ilusión	Finca	Finca
51	La Joya	Finca	Finca
52	La Joyita	Caserío	Caserío
53	La Nobleza	---	Labor
54	La Palma	---	Labor
55	La Piedrona	---	Sector
56	La Ranchería	---	Comunidad agraria
57	La Unión Loma Bonita	Caserío	Caserío
58	La Unión, El Porvenir	---	Colonia
59	La Vega	Caserío	Caserío
60	Las Bolsas	Finca	Finca
61	Las Brisas	Caserío	Caserío
62	Las Flores, Nuevo San Carlos	---	Sector
63	Las Luces	---	Caserío
64	Las Maravillas	Caserío	Caserío
65	Las Margaritas	---	Sector
66	Las Perlas	---	Finca
67	Loma Bonita	---	Finca
68	Los Andes	Caserío	Caserío
69	Los Ángeles	---	Aldea
70	Los Cerritos	---	Sector
71	Los Pinos, El Porvenir	---	Colonia
72	Martinica	Finca	Finca
73	Miramar	---	Finca
74	Miramar II, El Porvenir	---	Colonia
75	Monte Alegre	Finca	Finca
76	Nueva Alianza	---	Finca

Continúa en la página siguiente...

Viene de la página anterior...

No.	Centro Poblado	Censo INE 2002	Investigación 2018
77	Nueva Argentina	Caserío	Caserío
78	Nueva Buena Vista	Caserío	Caserío
79	Nueva Castalia	---	Caserío
80	Nueva Ceylán	---	Caserío
81	Nueva Independencia	---	Caserío
82	Nueva Italia	---	Sector
83	Nueva Santa Teresa	---	Caserío
84	Nueva Victoria	---	Caserío
85	Nuevo Chibuj	---	Caserío
86	Nuevo Horizonte	Caserío	Caserío
87	Nuevo Jerusalén	Finca	Caserío
88	Nuevo Paraíso	---	Caserío
89	Nuevo Paraíso	---	Colonia
90	Nuevo San Carlos	Caserío	Caserío
91	Nuevo San Francisco	---	Caserío
92	Nuevo Tesoro	---	Caserío
93	Palmira O Nueva Catalán	Finca	Finca
94	Paraíso, El Porvenir	---	Colonia
95	Pati, El Porvenir	---	Colonia
96	Piedra Parada	Caserío	Caserío
97	Puerto Rico	Caserío	Caserío
98	Quetzal	Caserío	Caserío
99	San Antonio	---	Finca
100	San Felipe	Finca	Finca
101	San Francisco	Finca	Finca
102	San Francisco La Unión	Caserío	Caserío
103	San Jorge	Caserío	Caserío
104	San José El Porvenir	---	Colonia
105	San José Zelandia	Aldea	Aldea
106	San Juan	Finca	Finca
107	San Miguel	---	Labor
108	San Miguel, El Porvenir	---	Colonia
109	San Nicolás	Finca	Finca
110	San Pablo	Área Urbana	Área Urbana
111	Sansur	Finca	Finca
112	Santa Anita	---	Caserío
113	Santa Celia	Finca	Finca
114	Santa Cruz	---	Finca
115	Santa Elena I	Finca	Finca
116	Santa Elena II	Finca	Caserío
117	Santa Rosa	Colonia	Colonia
118	Santa Rosa II	Colonia	Colonia
119	Santa Teresa	Finca	Finca
120	Santo Domingo	Colonia	Caserío
121	Santo Domingo II	Finca	Colonia
122	Sinaí	Finca	Finca

Continúa en la página siguiente...

Viene de la página anterior...

No.	Centro Poblado	Censo INE 2002	Investigación 2018
123	Tannenburgo	---	Finca
124	Tierra Santa	---	Caserío
125	Tocache	Aldea	Aldea
126	Tojoj	Caserío	Caserío
127	Tres Piedras	---	Finca
128	Unión Alta Mira	---	Caserío
129	Varsovia	---	Finca
130	Villa Hermosa	Caserío	Caserío
131	Villa Linda	Caserío	Caserío
132	Virginia	Finca	Finca
133	Vista Hermosa	Caserío	Caserío
134	Waldemar	Finca	Finca

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018, con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación, año 2002, de Instituto Nacional de Estadística –INE- e información obtenida en la Municipalidad de San Pablo.

Con base a los datos del XI Censo del año 2002, se determinó que para el año 2018 se registra un aumento en el número de centros poblados anexos al municipio, algunas áreas se han independizado o bien han cambiado de categoría; estas transiciones son el resultado de la lotificación de terrenos que antes eran destinados al cultivo de café, así como a los índices de crecimiento poblacional, migraciones, entre otras variables que influyen en el crecimiento del Municipio.

En el mapa 2, se puede observar la ubicación de cada uno de estos poblados, los cuales han sido ubicados con base a información brindada por la Oficina de Planificación Municipal de San Pablo, así como por mapas proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística y las observaciones realizadas durante la realización del estudio de campo.

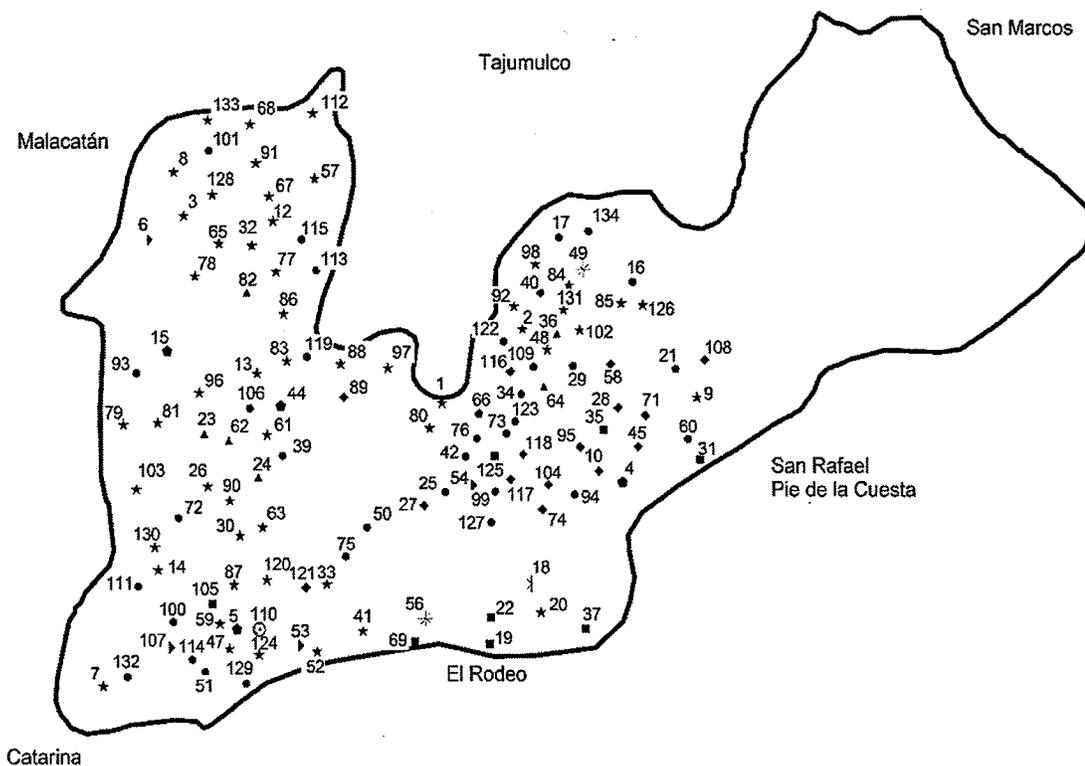
Existe una alta acumulación de poblados al noroeste de San Pablo, y un área despoblada al noroeste, esto podría ser a causa de la ubicación del Municipio, dado que éste se encuentra justo a las faldas del volcán Tajumulco, el cual a pesar de no encontrarse activo, los pobladores expresaban sentir temor de su cercanía, debido al historial de desastres ocasionados en diferentes territorios del país por la erupción de volcanes.

**Mapa 2**  
**Municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**División política del municipio de San Pablo**  
**Año 2018**

**Leyenda**

**Clasificación**

- Aldea
- ★ Caserío
- ◆ Colonia
- \* Comunidad Agraria
- Finca
- ▶ Labor
- ◆ Paraje
- ⊙ Pueblo
- ▲ Sector
- ▭ San Pablo



Fuente: elaborado por el Ingeniero Julio Roberto Luna Aroche Ingeniero Civil especializado en geología, colegiado 2514 del Colegio de Ingenieros de Guatemala con base a información del Instituto Geográfico Nacional -IGN-, 2006.

### 1.1.3.2. División administrativa

Es la forma como se realiza la gestión del gobierno del área, ya sea a través de alcaldía, alcaldías auxiliares, mayordomos, alguaciles, etc., además la categoría que tiene la municipalidad o la corporación que administre; todos estos aspectos tienden a cambiar con el transcurrir del tiempo. (Aguilar, 2015, pág. 38)

La división administrativa en la municipalidad presenta las mismas características y forma de organización, con ciertas variaciones de acuerdo al centro poblado, las cuales se pueden observar a continuación:

La división administrativa de la municipalidad local de San Pablo está integrado por: Concejo Municipal, Consejo Municipal de Desarrollo, alcaldías auxiliares y por último, Consejos Comunitarios de Desarrollo. A continuación se describe cada una de las organizaciones mencionadas:

- Concejo Municipal

Es el encargado de velar por la integridad del patrimonio del municipio, garantizar sus intereses con base en los valores, cultura y necesidades planteadas por los vecinos, de acuerdo a la disponibilidad de recursos.

Otra de sus funciones es tomar las decisiones de los asuntos municipales, del ordenamiento territorial, de la aprobación, ejecución y liquidación del presupuesto de ingresos y egresos, propone la creación, modificación o suspensión de arbitrios municipales, promueve la protección de los recursos renovables y no renovables.

Este es regido por el Código Municipal, y lo conforman las siguientes comisiones: Educación, asistencia social, vivienda y salud.

El Concejo Municipal está integrado por el alcalde, cinco concejales y dos síndicos, quienes realizan reuniones los viernes de cada semana para revisar el avance de las actividades planificadas.

La municipalidad de San Pablo, para apoyar la gestión de gobierno cuenta con los departamentos de: administración financiera, policía municipal, juzgado de asuntos municipales, libre acceso a la información, oficina municipal de planificación y oficina municipal de la mujer.

- Organización administrativa

El Concejo Municipal es la unidad administrativa superior; su organización se caracteriza por tener una estructura lineal con un desglose de responsabilidad que desciende a través de cinco diferentes niveles jerárquicos, su organización es formal y existe una clara división de trabajo establecida, con una departamentalización según puestos.

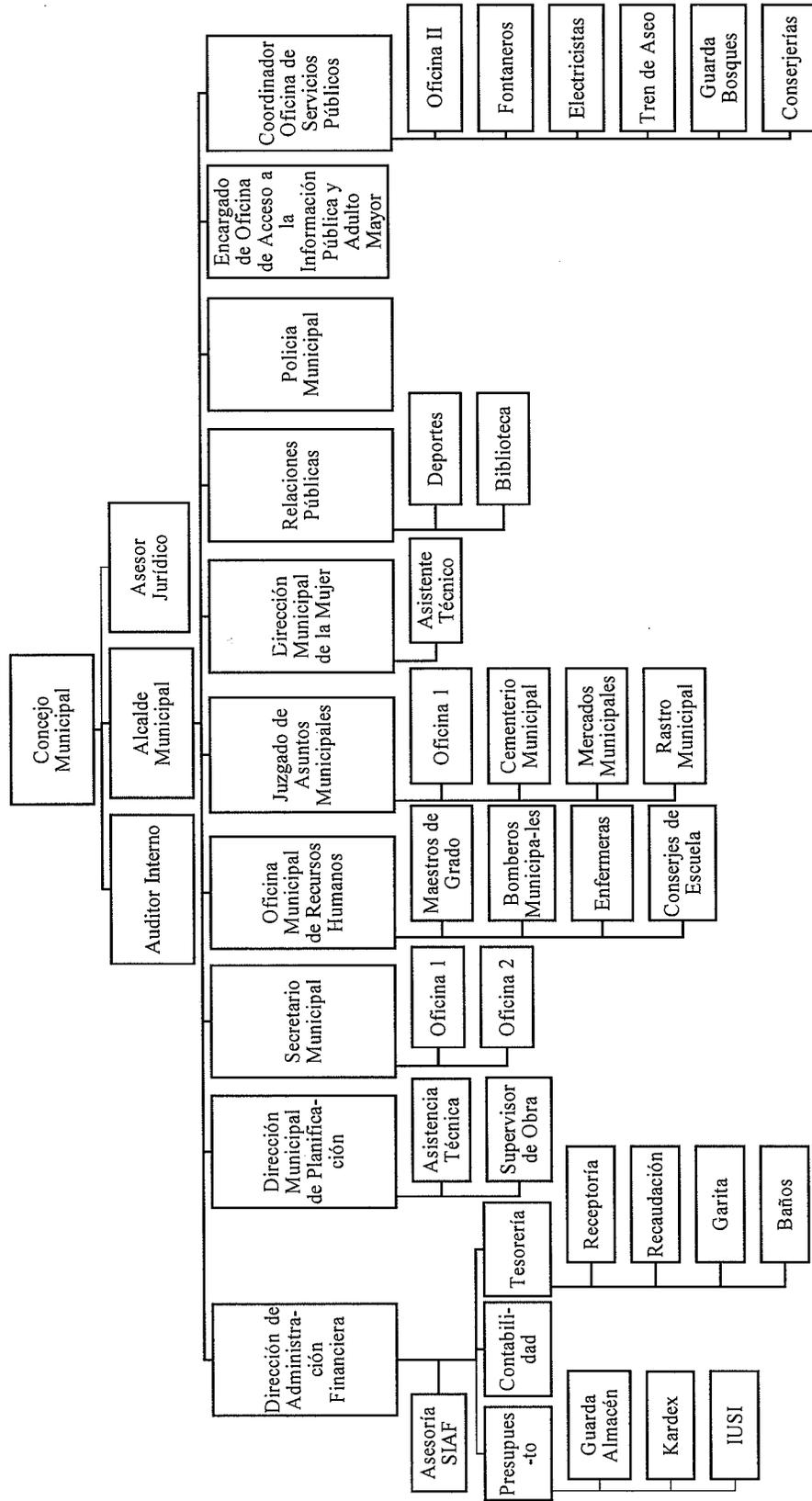
El gobierno municipal se encuentra integrado 53 personas distribuidas en tres niveles jerárquicos diferentes, de los cuales se desglosan las diferentes responsabilidades a cada unidad administrativa; su línea de mando la encabeza el Concejo Municipal, se tiene unidades de apoyo como en el caso de la Dirección de Administración Financiera quien cuenta con un Sistema Integrado de Administración Financiera –SIAF–.

De acuerdo a la gráfica 1, el organigrama municipal contiene información representativa general de toda su estructura, su representación gráfica es mixta porque utiliza combinaciones verticales y horizontales, a través de cinco niveles jerárquicos, donde la máxima autoridad es el Concejo Municipal, la cual delega responsabilidades de forma descendente a los demás departamentos.

- Consejo Municipal de Desarrollo –COMUDE–

Este consejo es el ente coordinador de participación a nivel municipal. Esta entidad reúne a varios delegados de los distintos sectores de la población, en donde se representa la participación del pueblo en general.

**Gráfica 1**  
**Municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Organigrama municipal**  
**Año 2018**



Fuente: elaboración propia con base en los datos de la Oficina Municipal de Desarrollo del municipio de San Pablo del departamento de San Marcos.

El COMUDE del Municipio está integrado por el Alcalde Municipal, además de los síndicos y concejales que determine la corporación municipal; 80 miembros de los COCODES en representación de cada uno de los centros poblados, entidades públicas como: Centro de Salud, Supervisión Educativa Municipal, Coordinadora Local para la Reducción de Desastres –COLRED–, Estación 42 de Bomberos Municipales Departamentales y Comisaría 42 de la Policía Nacional Civil –PNC–. Entre las funciones del COMUDE están: facilitar y apoyar el funcionamiento de los consejos comunitarios de desarrollo del municipio, promover la descentralización de la administración pública, solicitar la obtención de financiamiento para la ejecución de políticas y planes para el desarrollo de la comunidad y proponer la asignación de recursos para la realización de obras públicas.

- **Alcaldías auxiliares**

Son entidades representativas de las comunidades que corresponden al municipio de San Pablo, que sirven como vínculo de relación con el gobierno municipal, el nombramiento de alcaldes auxiliares las emite el alcalde municipal, con base a la elección que realicen las comunidades de acuerdo a los principios, valores procedimientos y tradiciones de las mismas.

Dentro de las atribuciones del alcalde auxiliar están: promover la organización de la comunidad para identificar y solucionar problemas locales, cooperar en censos nacionales y municipales, así como en el levantamiento y actualización del catastro municipal, además de ser el enlace entre las autoridades del municipio y sus habitantes. Actualmente existen 60 alcaldes auxiliares en San Pablo.

- **Consejos Comunitarios de Desarrollo –COCODE–**

Está integrado por la asamblea comunitaria, la cual está conformada por los habitantes de una misma comunidad, dentro de sus funciones están: promover, facilitar y apoyar la organización y participación efectiva de la comunidad, en establecer sus necesidades, problemas y soluciones para el desarrollo integral de la comunidad.

Evaluar la ejecución, eficacia e impacto de los programas y proyectos comunitarios de desarrollo y en su oportunidad, proponer al concejo municipal de desarrollo las medidas correctivas para el logro de objetivos previstos.

Los Consejos que representan a cada una de las comunidades acuden a sesiones semanales para ser informados de los avances obtenidos de sus peticiones anteriores, además realizan todas las actividades de proyectos que estén en ejecución en el momento y se informan sobre los problemas que aquejan al lugar y sus posibles soluciones.

#### 1.1.4. Clima

Según datos brindados por Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología –INSIVUMEH– y la municipalidad de San Pablo, el clima del Municipio es variable, la temperatura máxima es de 32°C y la mínima 23°C, la humedad es de 71% al 78%; la precipitación pluvial es de 1,932.50 milímetros al año, la época seca inicia en el mes de noviembre y culmina en abril, predomina el clima templado y la época lluviosa empieza el mes de mayo hasta octubre caracterizándose por ser de clima frío.

La velocidad promedio del viento por hora en San Pablo no varía considerablemente durante el año y permanece en un margen de más o menos de 0.6 a 5.9 km/h. La dirección predominante promedio por hora del viento en el Municipio varía durante el año. Un 40, 45, 36% del viento viene del oeste, sur y norte en su orden respectivamente. El porcentaje de horas en las que la dirección del viento viene de cada uno de los puntos cardinales mencionados, es menos de 1.6 km/h.

#### 1.1.5. Población

De acuerdo a Pérez (1993) la población se define como el conjunto de seres de una misma especie que habitan un área determinada. El análisis de esta variable es de gran importancia, pues en base a estos se puede establecer los diferentes cambios que se dan en el transcurrir del tiempo, que sirve de referencia para hacer comparaciones y el análisis pertinente de las variables poblacionales.

### 1.1.5.1. Población total por centro poblado, hogares y tasa de crecimiento poblacional

El aumento o la disminución de la población se han visto afectados por distintos elementos que comprenden las variables demográficas del municipio como natalidad, mortalidad, inmigración y emigración.

La tasa de crecimiento poblacional, de acuerdo a las proyecciones realizadas por el INE para el año 2018, indican que el municipio de San Pablo creció 3.1% anual. A continuación, se presentan los siguientes cuadros en donde se detalla la población por Centro Poblado:

**Cuadro 2**  
**Municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Población total por censo y proyección, según números de hogares**  
**Años: 2002 y 2018**

No.	Centro Poblado :	Censo INE 2002			Proyección INE 2018		
		Categoría	Hogares	Población	Categoría	Hogares	Población
1	09 de Septiembre	---	---	---	Caserío	---	---
2	29 de Abril	---	---	---	Caserío	---	---
3	Altamira	Caserío	16	78	Caserío	25	127
4	Apiario El Chilar	---	---	---	Paraje	---	---
5	Argelia	---	---	---	Labor	---	---
6	Argentina	Finca	25	124	Finca	40	202
7	Barranca Honda	Caserío	32	160	Caserío	52	261
8	Bella Vista	Caserío	43	217	Caserío	71	354
9	Bella Vista, El Porvenir	---	---	---	Colonia	---	---
10	Bello Horizonte	Finca	82	410	Colonia	134	668
11	Buenos Aires	Finca	21	104	Finca	34	170
12	Buenos Aires	---	---	---	Caserío	---	---
13	California	Caserío	19	94	Caserío	31	153
14	Candelaria	Caserío	15	77	Caserío	25	125
15	Cartagena	---	---	---	Paraje	---	---
16	Chibuj	Finca	7	37	Finca	12	60
17	Clermont	Finca	19	96	Finca	31	156
18	Comunidad Agraria Colima I	Caserío	168	839	Comunidad agraria	273	1.367
19	Comunidad Agraria Colima II	Caserío	183	913	Aldea	298	1.488
20	Comunidad Agraria Colima Vieja	Caserío	112	558	Caserío	182	909
21	Comunidad Agraria El Porvenir	Finca	130	650	Finca	212	1.059
22	Comunidad Agraria La Joya	Colonia	244	1.218	Aldea	397	1.985

Continúa en la página siguiente...

Viene de la página anterior...

No.	Centro Poblado	Censo INE 2002			Proyección INE 2018		
		Categoría	Hogares	Población	Categoría	Hogares	Población
23	El Achote, Nuevo San Carlos	---	---	---	Sector	---	---
24	El Campo, Nuevo San Carlos	---	---	---	Sector	---	---
25	El Carmen	Finca	75	377	Finca	123	614
26	El Carmen	Caserío	69	345	Caserío	112	562
27	El Carmen, Tocache	---	---	---	Colonia	---	---
28	El Centro, El Porvenir	---	---	---	Colonia	---	---
29	El Edén	Finca	24	119	Finca	39	194
30	El Ingenio	---	---	---	Caserío	---	---
31	El Matasano	Caserío	245	1.226	Aldea	400	1.998
32	El Milagro	---	---	---	Caserío	---	---
33	El Naranjal	---	---	---	Caserío	---	---
34	El Paraíso Perdido	Finca	85	424	Finca	138	691
35	El Porvenir	Colonia	1,171	5.857	Aldea	1,909	9.546
36	El Progreso	---	---	---	Sector	---	---
37	El Quetzalí	Caserío	290	1.451	Aldea	473	2.365
38	El Remate	---	---	---	Colonia	---	---
39	El Roble	Finca	6	29	Finca	9	47
40	El Tesoro	Finca	87	435	Finca	142	709
41	El Trapiche	Finca	121	604	Caserío	197	984
42	El Zapote	---	---	---	Finca	---	---
43	La Bendición	---	---	---	Caserío	---	---
44	La Ceiba	---	---	---	Paraje	---	---
45	La Ceiba, El Porvenir	---	---	---	Colonia	---	---
46	La Concepción	Finca	24	122	Finca	40	199
47	La Cumbre	Caserío	130	651	Caserío	212	1.061
48	La Florida	Caserío	36	180	Caserío	59	293
49	La Igualdad	Finca	92	462	Comunidad agraria	151	753
50	La Ilusión	Finca	6	32	Finca	10	52
51	La Joya	Finca	6	29	Finca	9	47
52	La Joyita	Caserío	81	403	Caserío	131	657
53	La Nobleza	---	---	---	Labor	---	---
54	La Palma	---	---	---	Labor	---	---
55	La Piedrona	---	---	---	Sector	---	---
56	La Ranchería	---	---	---	Comunidad agraria	---	---
57	La Unión Loma Bonita	Caserío	43	216	Caserío	70	352
58	La Unión, El Porvenir	---	---	---	Colonia	---	---
59	La Vega	Caserío	46	231	Caserío	75	376
60	Las Bolsas	Finca	35	177	Finca	58	288
61	Las Brisas	Caserío	130	652	Caserío	213	1.063
62	Las Flores, Nuevo San Carlos	---	---	---	Sector	---	---
63	Las Luces	---	---	---	Caserío	---	---
64	Las Maravillas	Caserío	29	145	Caserío	47	236

Continúa en la página siguiente...

Viene de la página anterior...

No.	Centro Poblado	Censo INE 2002			Proyección INE 2018		
		Categoría	Hogares	Población	Categoría	Hogares	Población
65	Las Margaritas	---	---	---	Sector	---	---
66	Las Perlas	---	---	---	Finca	---	---
67	Loma Bonita	---	---	---	Finca	---	---
68	Los Andes	Caserío	141	705	Caserío	230	1.149
69	Los Ángeles	---	---	---	Aldea	---	---
70	Los Cerritos	---	---	---	Sector	---	---
71	Los Pinos, El Porvenir	---	---	---	Colonia	---	---
72	Martinica	Finca	38	189	Finca	62	308
73	Miramar	---	---	---	Finca	---	---
74	Miramar II, El Porvenir	---	---	---	Colonia	---	---
75	Monte Alegre	Finca	4	20	Finca	7	33
76	Nueva Alianza	---	---	---	Finca	---	---
77	Nueva Argentina	Caserío	96	481	Caserío	157	784
78	Nueva Buena Vista	Caserío	161	803	Caserío	262	1.309
79	Nueva Castalia	---	---	---	Caserío	---	---
80	Nueva Ceylán	---	---	---	Caserío	---	---
81	Nueva Independencia	---	---	---	Caserío	---	---
82	Nueva Italia	---	---	---	Sector	---	---
83	Nueva Santa Teresa	---	---	---	Caserío	---	---
84	Nueva Victoria	---	---	---	Caserío	---	---
85	Nuevo Chibuj	---	---	---	Caserío	---	---
86	Nuevo Horizonte	Caserío	124	621	Caserío	202	1.012
87	Nuevo Jerusalén	Finca	24	122	Caserío	40	199
88	Nuevo Paraíso	---	---	---	Caserío	---	---
89	Nuevo Paraíso	---	---	---	Colonia	---	---
90	Nuevo San Carlos	Caserío	256	1.280	Caserío	417	2.086
91	Nuevo San Francisco	---	---	---	Caserío	---	---
92	Nuevo Tesoro	---	---	---	Caserío	---	---
93	Palmira O Nueva Catalán	Finca	6	31	Finca	10	51
94	Paraíso, El Porvenir	---	---	---	Colonia	---	---
95	Pati, El Porvenir	---	---	---	Colonia	---	---
96	Piedra Parada	Caserío	63	315	Caserío	103	513
97	Puerto Rico	Caserío	56	280	Caserío	91	456
98	Quetzal	Caserío	56	281	Caserío	92	458
99	San Antonio	---	---	---	Finca	---	---
100	San Felipe	Finca	7	37	Finca	12	61
101	San Francisco	Finca	34	172	Finca	56	280
102	San Francisco La Unión	Caserío	83	413	Caserío	135	673
103	San Jorge	Caserío	70	352	Caserío	115	574
104	San José El Porvenir	---	---	---	Colonia	---	---
105	San José Zelandia	Aldea	186	929	Aldea	303	1.514
106	San Juan	Finca	3	16	Finca	5	26
107	San Miguel	---	---	---	Labor	---	---
108	San Miguel, El Porvenir	---	---	---	Colonia	---	---

Continúa en la página siguiente...

Viene de la página anterior...

No.	Centro Poblado	Censo INE 2002			Proyección INE 2018		
		Categoría	Hogares	Población	Categoría	Hogares	Población
109	San Nicolás	Finca	5	24	Finca	8	40
110	San Pablo	Área Urbana	437	2.187	Área Urbana	713	3.564
111	Sansur	Finca	19	93	Finca	30	152
112	Santa Anita	---	---	---	Caserío	---	---
113	Santa Celia	Finca	2	8	Finca	3	14
114	Santa Cruz	---	---	---	Finca	---	---
115	Santa Elena I	Finca	9	45	Finca	15	73
116	Santa Elena II	Finca	3	17	Caserío	6	28
117	Santa Rosa	Colonia	8	38	Colonia	12	62
118	Santa Rosa II	Colonia	112	561	Colonia	183	914
119	Santa Teresa	Finca	63	315	Finca	103	513
120	Santo Domingo	Colonia	325	1.625	Caserío	530	2.648
121	Santo Domingo II	Finca	371	1.854	Colonia	604	3.022
122	Sinaí	Finca	17	84	Finca	28	138
123	Tannenburgo	---	---	---	Finca	---	---
124	Tierra Santa	---	---	---	Caserío	---	---
125	Tocache	Aldea	282	1.410	Aldea	460	2.298
126	Tojoj	Caserío	111	555	Caserío	181	905
127	Tres Piedras	---	---	---	Finca	---	---
128	Unión Alta Mira	---	---	---	Caserío	---	---
129	Varsovia	---	---	---	Finca	---	---
130	Villa Hermosa	Caserío	98	492	Caserío	160	802
131	Villa Linda	Caserío	20	100	Caserío	33	164
132	Virginia	Finca	9	43	Finca	14	70
133	Vista Hermosa	Caserío	20	98	Caserío	32	160
134	Waldemar	Finca	11	53	Finca	17	86
	Otros	Población dispersa	29	144	Población dispersa	47	235
	<b>Total</b>		<b>7,307</b>	<b>36,535</b>		<b>11,909</b>	<b>59,545</b>

Fuente: elaboración propia, con base en los datos del XI Censo Nacional de Población total, año 2002 e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Se estima que al momento de realizar el estudio, el municipio de San Pablo cuenta con un total de 59,545 habitantes los cuales se distribuyen en los diferentes centros poblados en los que éste se divide, con un mayor porcentaje de población en el área de El Porvenir, el cual agrupa al menos 16% del total de personas que habitan el Municipio.

Este dato representa una variación del 32% comparado con los datos que se presentan para el año 2002 en el XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación, realizado por el -INE-.

### 1.1.5.2. Población por sexo, edad, pertenencia étnica y área geográfica

Para el análisis de la población, es importante considerar sus características, con base en ellas es posible establecer proyecciones con respecto al crecimiento que la localidad tendrá en los próximos años y con el fin de implementar programas y políticas enfocadas al bienestar y desarrollo población en general.

Por ello se presenta a continuación el detalle de la población de la Aldea según sexo, edad, pertenencia étnica y área geográfica.

**Cuadro 3**  
**Municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Población por censo y proyección, según sexo, edad, etnia y área geográfica**  
**Años: 2002 y 2018**

Descripción	Censo INE 2002	%	Proyección INE 2018	%
<b>Población por sexo</b>				
Hombres	18,033	49	29,390	49
Mujeres	18,502	51	30,155	51
<b>Total</b>	<b>36,535</b>	<b>100</b>	<b>59,545</b>	<b>100</b>
<b>Población por edad</b>				
00-06	7,650	21	12,468	21
07-14	8,743	24	14,249	24
15-64	18,504	51	30,158	51
65-más	1,638	4	2,670	4
<b>Total</b>	<b>36,535</b>	<b>100</b>	<b>59,545</b>	<b>100</b>
<b>Población por su etnia</b>				
Indígenas	4,041	11	6,586	11
No indígenas	32,494	89	52,959	89
<b>Total</b>	<b>36,535</b>	<b>100</b>	<b>59,545</b>	<b>100</b>
<b>Población por área geográfica</b>				
Urbano	2,187	6	3,564	6
Rural	34,348	94	55,981	94
<b>Total</b>	<b>36,535</b>	<b>100</b>	<b>59,545</b>	<b>100</b>

Fuente: elaboración propia con base al Censo XI de Población y VI de Habitación 2002 y proyecciones del Instituto Nacional de Estadística -INE- año 2018.

La población ha mantenido el mismo porcentaje entre hombres y mujeres durante los años en estudio. En cuanto a la población indígena, se observa una pequeña disminución en relación a los datos del censo 2002, esto como consecuencia de las migraciones que se tienen dentro de esta zona, entre otros factores.

El área urbana del lugar está conformada por la Cabecera Municipal, siendo esta la de menor extensión geográfica del lugar. Conforme a los datos del INE en el año 2002, se aprecia que la población total era 36,535 habitantes, mientras que según proyecciones para el año 2018, la población creció significativamente y conforma un total de 59,545. Se estima entonces que el Municipio ha tenido un incremento poblacional de 23,010 habitantes en los últimos 16 años.

Por lo anterior, se establece que los factores determinantes que inciden en el crecimiento poblacional es la inmigración de personas de otros municipios y/o departamentos que vienen a trabajar en fincas cafetaleras, quienes optan por vivir en el municipio, estableciéndose en el lugar permanentemente.

#### 1.1.5.3. Población económicamente activa –PEA–

La población económicamente activa del municipio comprende a las personas que tienen una ocupación o que sin tenerla la están buscando activamente, en el rango de edades de 15 a 64 años.

A continuación, se presenta la PEA, según sexo y área geográfica:

**Cuadro 4**  
**Municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Población económicamente activa por censo y proyección, según sexo y área**  
**geográfica**  
**Años: 2002 y 2018**

Descripción	Censo INE 2002	%	Proyección INE 2018	%
<b>Sexo</b>				
Hombres	10,917	59	17,793	59
Mujeres	7,587	41	12,365	41
<b>Total</b>	<b>18,504</b>	<b>100</b>	<b>30,158</b>	<b>100</b>
<b>Área geográfica</b>				
Urbana	926	5	1,508	5
Rural	17,578	95	28,650	95
<b>Total</b>	<b>18,504</b>	<b>100</b>	<b>30,158</b>	<b>100</b>

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo de Población y VI de Habitación y proyecciones de población del Instituto Nacional de Estadística -INE- de 2018.

Según censo del año 2002 y proyecciones realizadas durante la investigación de campo, la población sobresaliente en la actividad económica del municipio se ubican en las zonas rurales y son de sexo masculino; a pesar que en el municipio de San Pablo predomina el sexo femenino, este es el que menos se integra a las actividades productivas, esto puede suceder debido a que aún existen creencias sobre los roles de trabajo y costumbres antiguas que indicaban que las mujeres eran solo amas de casa y los hombres eran quienes trabajaban.

#### 1.1.5.4. Densidad poblacional

Este indicador representa la cantidad de personas que habitan por kilómetro cuadrado de un área determinada. Para el municipio de San Pablo se presenta en el siguiente cuadro:

**Cuadro 5**  
**Municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Análisis de densidad poblacional por censo, según variables**  
**Años: 2002 y 2018**

Variables	Censo INE 2002	Proyección 2018
Población (habitantes)	36,535	59,545
Extensión territorial (km <sup>2</sup> )	148	148
Densidad (habitantes/km <sup>2</sup> )	247	402

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo de Población y VI de Habitación y proyecciones de población del Instituto Nacional de Estadística -INE- de 2018 y Plan de Desarrollo Municipal de San Pablo, San Marcos.

De acuerdo a información obtenida, la población aumentó en comparación del censo INE 2002 en 61%, lo que refleja a su vez un incremento en la densidad de habitantes por km<sup>2</sup>, esto a consecuencia que muchos centros poblados se han anexado a San Pablo con el transcurrir de los años en busca de mejores beneficios para sus pobladores y por los movimientos migratorios que se realizan año con año en esta zona, debido a las necesidades económicas que se tienen en las familias.

Según lo observado, la extensión territorial es la misma en 2018 que en 2002, por lo que el número de habitantes aumento 155 personas por cada km<sup>2</sup>.

#### 1.1.5.5. Pobreza

El índice de pobreza general del municipio de San Pablo es de 73.3%, el cual se compone por las familias que se encuentran en pobreza extrema, no extrema y los no pobres a continuación se presentan los datos para cada uno de estos.

**Cuadro 6**  
**Municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Análisis de los niveles de pobreza**  
**Año 2018**

<b>Categoría</b>	<b>Ingresos Q.</b>	<b>Hogares</b>	<b>%</b>
Extrema	1 a 2,400	2,965	25
No extrema	2,401 a 4,200	4,895	41
No Pobres	4,201 o más	4,049	34
<b>Total</b>		<b>11,909</b>	<b>100</b>

Fuente: elaboración propia, con base en los datos del XI Censo Nacional de Población, año 2002 e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Según los datos observados en el cuadro anterior podemos establecer que:

- Pobreza extrema

De acuerdo a los datos de población proyectada del Instituto Nacional de Estadística 25% de la población se encuentra en pobreza extrema, debido a que sus ingresos son menores a los egresos necesarios para satisfacer las necesidades básicas de sus hogares.

- Pobreza no extrema

Del total de personas que habitan en el municipio 41% se encuentran en pobreza no extrema, lo cual les permite satisfacer algunas de sus necesidades básicas alimentarias, más no todas aquellas planteadas en la Canasta Básica Vital -CBV-.

- No Pobres

Alrededor de 4,049 hogares en San Pablo, cuentan con los recursos económicos suficientes para satisfacer no solo sus necesidades alimenticias, sino también todas aquellas incluidas en la -CBV-, lo cual les permite tener una mejor calidad de vida, dado que pueden optar a diferentes tipos de alimentos sin mayor restricción y oportunidades para el desarrollo de sus actividades físicas.

#### 1.1.5.6. Empleo

Según proyecciones con base a información de INE 2002, el total de población que se encuentra empleada dentro del municipio, corresponde al 31.46%, de la cual, el 10% se encuentra en subempleo.

El 68.54% restante son personas desempleadas que viven dentro del lugar, algunos expresaban que laboraban 6 meses fuera del lugar y descansaban durante los 6 meses restantes, lo cual hace que el volumen de personas en desempleo varíe constantemente.

#### 1.1.5.7. Desnutrición

Los índices de desnutrición en el municipio son de aproximadamente 50%, donde 37% corresponde a desnutrición aguda y el resto se clasifica como desnutrición crónica, esto a consecuencias de las malas prácticas alimentarias, en donde la población acostumbra a ingerir alimentos poco nutritivos y comercializan los alimentos que se producen a nivel local, aunado a condiciones de pobreza y pobreza extrema.

#### 1.1.6. Migración

La movilidad más frecuente de la población del territorio del municipio de San Pablo se realiza hacia la cabecera municipal de Malacatán, debido a que viajan por motivos comerciales y laborales.

Por cuestiones laborales, un 59.14% de las familias migran para trabajar en unidades agrícolas ubicadas en el Estado de Chiapas México, esta migración ocurre principalmente en el periodo de enero a agosto; además de las personas que viajan a Estados Unidos con el mismo motivo, principalmente son los jefes de familia e hijos mayores de edad, quienes viajan por un plazo de 2 a 5 años aproximadamente.

Por otro lado, personas de áreas aledañas, principalmente del municipio de Tajumulco viajan hacia San Pablo diariamente. Esto se produce por la oferta de trabajo generada por la producción de café en terrenos propios o bien en fincas que pertenecen a esta comunidad.

### 1.1.7. Remesas

En los centros poblados hay familias que reciben remesas del extranjero debido a que algunos parientes han migrado en busca de una oportunidad de empleo a diferentes zonas aledañas al municipio, con el objetivo de mejorar sostener los servicios básicos del hogar.

Según el Programa de Nexos Locales, el índice de remesas para el municipio se encuentra dentro de la categoría "B" con una puntuación obtenida de 0.6400 que significa que el municipio se encuentra en condiciones medianamente favorables para mejorar la economía local y la seguridad alimentaria y nutricional a través del ingreso de remesas que recibe.

Sin embargo, estas condiciones no favorecen la situación económica de la Aldea pues, relata que: a mayor cantidad de migrantes que salen del municipio y la cantidad de remesas que el municipio recibe, no garantiza que la economía y la seguridad alimentaria y nutricional mejore, porque a consecuencia de mayor migración de personas se generan otros problemas sociales, como desintegración familiar, incremento de delincuencia juvenil, etc. (USAID Nexos Locales, 2016, pág. 46)

De acuerdo al año de estudio, se estima que el monto promedio de remesas que ingresa mensualmente es de \$.150.00, el cual representa un ingreso en moneda nacional de aproximadamente Q.1, 200.00; dichos ingresos son usados en su mayoría para los gastos en alimentación de las personas beneficiarias.

Al momento de realizar el censo, diferentes personas expresaron que algunas familias han utilizado el dinero de remesas para abrir negocios propios, como es el caso de algunos carpinteros, que compraron las herramientas para su taller de trabajo gracias a los ahorros acumulados de su trabajo en el extranjero.

## 1.2. ALDEA TOCACHE

En este subtema se detallan los antecedentes históricos, localización y extensión de la Aldea, también se describen los aspectos culturales y deportivos, el clima que predomina en esta zona, la población por número de habitantes y sus características.

Así mismo se muestra cómo se encuentra dividido Tocache, el número de centros poblados que lo componen y la organización administrativa con que cuentan.

### 1.2.1. Antecedentes históricos

Según relatos históricos, la Aldea nació luego de que el General Justo Rufino Barrios recorriera la ruta que actualmente ocupa Tocache.

Don Abelino de León, un Marquense adinerado, quien era el colaborador del general en la revolución, recibió como pago por parte del general las vastas tierras ociosas que hoy conforman el territorio de Tocache.

Fue en un principio, camino de herradura que comunicaba el altiplano con la costa marquense, ruta de arrieros que con su patacho (conjunto de animales de carga que sirven para trajinar: hay que alimentar suficientemente al patacho para que rindan todo lo que sea necesario) transportaban la producción de ambas zonas, fría y cálida, logrando su intercambio.

Don Abelino fundó las fincas cafetaleras Valdemar, Clermont, el Tesoro, Imperio, Sinaí, Tannemburgo, Miramar y Monte Alegre. Los trabajadores traídos del altiplano se apropiaron de predios baldíos y otros les fueron donadas franjas de tierras constituyéndose éstos en los primeros vecinos de la aldea, lo que antes fue un camino de herradura se convirtió en lo que hoy es la carretera asfaltada al centro de la aldea Tocache.

En 1842 se formó como paraje, una senda que comunicaba el altiplano con la costa sur del país.; en 1860 fue el inicio de Tocache, fundado por la familia de León.

“Tocache: es un término Mam que se estructura de las voces “TOC” = tierra y “ACH”=espina; es decir lugar o tierra de espinas, en un principio cuando aún no existía la aldea, eran grandes extensiones cubiertas de zarzas o espinas. (Juarez, 2018, pág. 2)

### 1.2.2. Localización y extensión

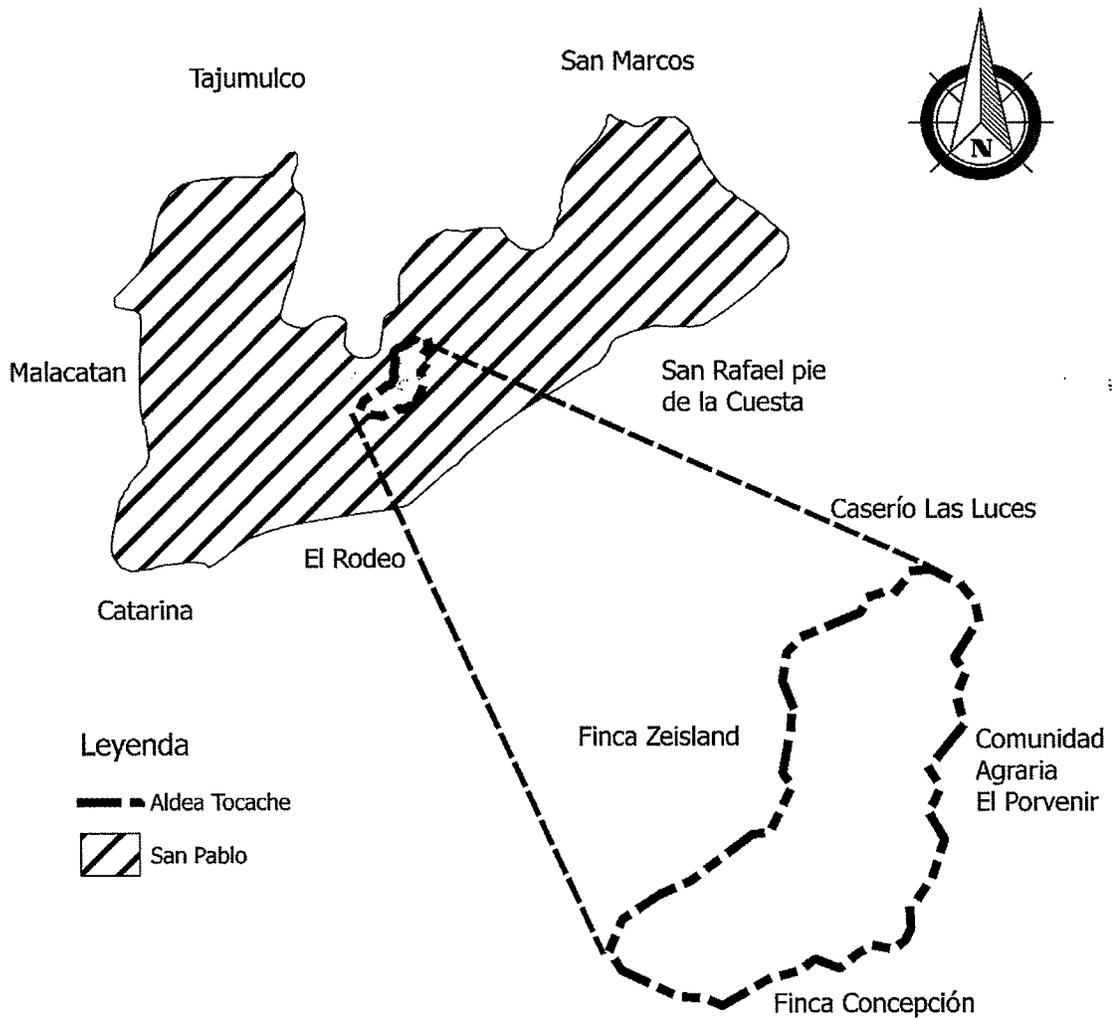
La aldea Tocache, del municipio de San Pablo, del departamento de San Marcos, se ubica a 286 km. de la Ciudad Capital, a 48 de la Cabecera Departamental y a 6 de la Cabecera Municipal. Mide aproximadamente 3 km<sup>2</sup> incluyendo las fincas cafetaleras que la rodean, se localiza en: latitud norte 14° 57' 40" y longitud oeste 91°57' 40"; colinda al norte con el caserío Las Luces, al sur con finca Concepción, al este con finca Zeisland y al oeste con la comunidad agraria El Porvenir.

Conforme al mapa 3, Tocache representa una pequeña parte del territorio de San Pablo localizada a 48 km. del centro del Municipio, cercano a las faldas del volcán de Tajumulco; cuenta con 16 zonas pobladas identificadas, las cuales se presentan más adelante en este mismo informe.

La Aldea se encuentra en un punto estratégico, debido a que colinda con el municipio de Tajumulco, que se considera como un lugar turístico por Las Cataratas de La Igualdad, además también se encuentra ubicado entre los caseríos Las Luces y finca Concepción, las cuales se ubican al norte y sur respectivamente; la Finca Zeisland al este y la comunidad agraria El Porvenir al oeste.

Tocache cuenta con una sola entrada desde San Pablo por medio de la Ruta Nacional RN-1, la cual comunica con la carretera que atraviesa el sector de Tocache Centro, dicho tramo se encuentra asfaltado, mientras que las entradas a cada colonia, sector, finca y cantón, son caminos empedrados, excepto la ruta que atraviesa el sector Las Perlas la cual es completamente de terracería.

**Mapa 3**  
**Municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Localización geográfica de Tocache**  
**Año 2018**



Fuente: elaborado por el Ingeniero Julio Roberto Luna Aroche Ingeniero Civil especializado en geología, colegiado 2514 del Colegio de Ingenieros de Guatemala con base a información del Instituto Geográfico Nacional –IGN–, 2006.

### 1.2.3. Aspectos culturales y deportivos

Entre los aspectos culturales más relevante en aldea Tocache están el idioma, religión, costumbres, tradiciones y deportes. A continuación, se describe cada uno de ellos.

#### 1.2.3.1. Idioma

El idioma puede variar de acuerdo a la forma en que un grupo social se comunica, ya que existe diversidad según el lugar en que se habita. “El idioma se encuentra conformado por una serie de palabras, las cuales se definen por sus clases gramaticales, según la función que desempeñan, la inflexión y derivación que toman” (López, 1994, pág. 69).

A continuación, se presenta el cuadro en el que se muestra el número y porcentaje de personas que actualmente hablan el idioma Mam y Español:

**Cuadro 7**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Población por censos, según idioma**  
**Años: 2002 y 2018**

Idioma	Censo INE 2002		Censo USAC 2018	
	Habitantes	%	Habitantes	%
Mam	95	3	76	2
Español	3,060	97	3,128	98
<b>Total</b>	<b>3,155</b>	<b>100</b>	<b>3,204</b>	<b>100</b>

Fuente: elaboración propia, con base en los datos del XI Censo Nacional de Población, año 2002 e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

En comparación con el censo poblacional 2002, se determinó que el número de personas hablantes del idioma Mam ha disminuido en 1% desde el año 2002.

Sin embargo, se observó que debido a la cultura de discriminación que existe hacia las comunidades indígenas, las personas de la Aldea prefieren hablar solamente el idioma Español y no se preocupan por aprender Mam. Además de los datos indicados, se pudo establecer en el trabajo de campo que de la población total de la Aldea, 14% de la población dominan el idioma inglés, mismo que también se está impartiendo en las escuelas como parte del pensum de estudios tanto a nivel primario y básico, según lo establecido por el Ministerio de Educación.

### 1.2.3.2. Religión

Al estudiar el comportamiento vinculado a las creencias y acciones que los pobladores tienen en relación a Dios dentro de la comunidad, se observó que ésta se encuentra dividida en diferentes religiones, las cuales son parte del conjunto de normas que rigen su comportamiento con los demás.

En el siguiente cuadro se muestra la población dividida según la religión que practica:

**Cuadro 8**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Población por habitantes, según religión**  
**Año 2018**

<b>Religión</b>	<b>Habitantes</b>	<b>%</b>
Evangélica	1,749	55
Católica	810	25
Adventista	586	18
Otros	59	2
<b>Total</b>	<b>3,204</b>	<b>100</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

En Tocache la religión que predomina es la evangélica; según lo observado en el lugar, estas iglesias realizan actividades diarias en horarios vespertinos, sin embargo, son los días domingos en que asisten la mayor parte los miembros de la iglesia.

Es importante mencionar que los horarios y actividades varían de acuerdo a la programación de cada representante de este tipo de iglesia, ya que hay alrededor de seis distintas denominaciones.

Según indican los habitantes de la Aldea, las iglesias han sido utilizadas como una herramienta para la disminución de la delincuencia en el lugar, por medio de ellas se recluta a jóvenes con este tipo de problemas sociales y son reinsertados a la sociedad como personas de bien.

#### 1.2.3.3. Costumbres y tradiciones

En Tocache se celebran dos ferias; la primera es del 30 de julio al 04 de agosto en honor al santo patrono Santo Domingo de Guzmán y la segunda se realiza del 15 al 30 de diciembre, denominada feria de verano. Las mismas se llevan a cabo en el campo que se ubica en el centro de la Aldea. Algunos relatos como La Llorona, El Cadejo, Juan No, La Siguanaba, son leyendas conocidas en la comunidad. El Testamento de Judas, las lloronas y las ánimas son representaciones folklóricas propias de la Semana Santa y el Día de Los Difuntos.

El fiambre, el bambú, el pollo en mole, los elotes, los tamalitos de carne y de chipilín, los chuchitos, son los platos y antojitos peculiares para ocasiones festivas o reuniones tradicionales. Las costumbres y tradiciones se ven amenazadas por los constantes avances tecnológicos e introducción del mundo virtual en las comunidades, inyectando a la población juvenil nuevas ideas ajenas a las culturas del lugar.

#### 1.2.3.4. Deportes

Los deportes más practicados en Tocache son fútbol y el básquetbol. Cuenta con cuatro canchas de fútbol ubicadas en diferentes caseríos; se realizan campeonatos periódicamente en los que son invitados personas de otras comunidades aledañas. Hay una cancha de básquetbol ubicada en el centro de la Aldea, frente a la escuela primaria, misma que sirve a los alumnos reciban el curso de educación física.

#### 1.2.4. División política y administrativa

A continuación, se detalla cada una de las divisiones de la Aldea, tanto política como administrativa.

##### 1.2.4.1. División política

De acuerdo al censo INE 2002 y los datos recopilados en el Censo 2018 según EPS, se presenta a continuación el cuadro correspondiente a la división política del Centro Poblado:

**Cuadro 9**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**División política por censos, según categoría**  
**Año 2018**

Categoría	Censo INE 2002	Censo USAC 2018
Callejón	--	1
Cantón	--	1
Caseríos	1	--
Colonias	2	5
Fincas	2	2
Sectores	--	7
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>16</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Existe una variación de 11 centros poblados que se establecieron después de 11 años en el último censo realizado en la Aldea, esto por dos razones fundamentales; primero por la desintegración de fincas que se dedicaban en su mayoría al cultivo de café y que decidieron lotificar sus tierras y la segunda, por el incremento población. Por lo tanto, a continuación se describe cada uno de los centros poblados que forman parte de Tocache:

**Tabla 2**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Centros Poblados de aldea Tocache, según censos**  
**Año 2018**

No.	Centro Poblado	Censo INE 2002	Censo USAC 2018 Categoría
1	El Carmen	Finca	Colonia
2	El Manguito	----	Cantón
3	El Paraíso	Finca	Sector
4	El Progreso	----	Sector
5	El Recuerdo	----	Sector
6	Las Margaritas	----	Sector
7	Las Palmas	----	Colonia
8	Las Perlas	----	Sector
9	Las Tres Piedras	----	Colonia
10	Los Roldán	----	Callejón
11	Míramar	----	Finca
12	Santa Rosa I	Colonia	Colonia
13	Santa Rosa II	Colonia	Colonia
14	Tannemburgo	----	Finca
15	Tocache Centro	Aldea	Sector
16	Villa Flores	----	Sector

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Al realizar el estudio, se estableció que recientemente la división política ha cambiado en los últimos años con base al censo INE 2002: La razón por la cual existe esta variación es por el crecimiento de la población, y por la lotificación de las fincas, por tal motivo se crearon nuevas colonias, sectores, etc. que no existían en el último censo mencionado.

Conforme al mapa 4, se presenta la forma en que se encontraba dividida la Aldea al momento de realizar el estudio.

La colonia Las Tres Piedras representando con el número 16 de acuerdo al mapa se encuentra al extremo Sur y colinda con Finca Concepción, cabe mencionar que esta finca no es parte de la Aldea; mientras que al Sur, el sector El Paraíso, identificado con el número dos colinda con sector Las Margaritas.

Esta estructura es diferente a la establecida dentro de los registros del INE, esto como resultado del incremento poblacional suscitado desde 2002 hasta la fecha y los cambios en la distribución geográfica que ha tenido el Municipio en general.

#### 1.2.4.2. División administrativa

La división administrativa de la Aldea, está conformado de la siguiente manera: alcaldía auxiliar y miembros del Consejo Comunitario de Desarrollo.

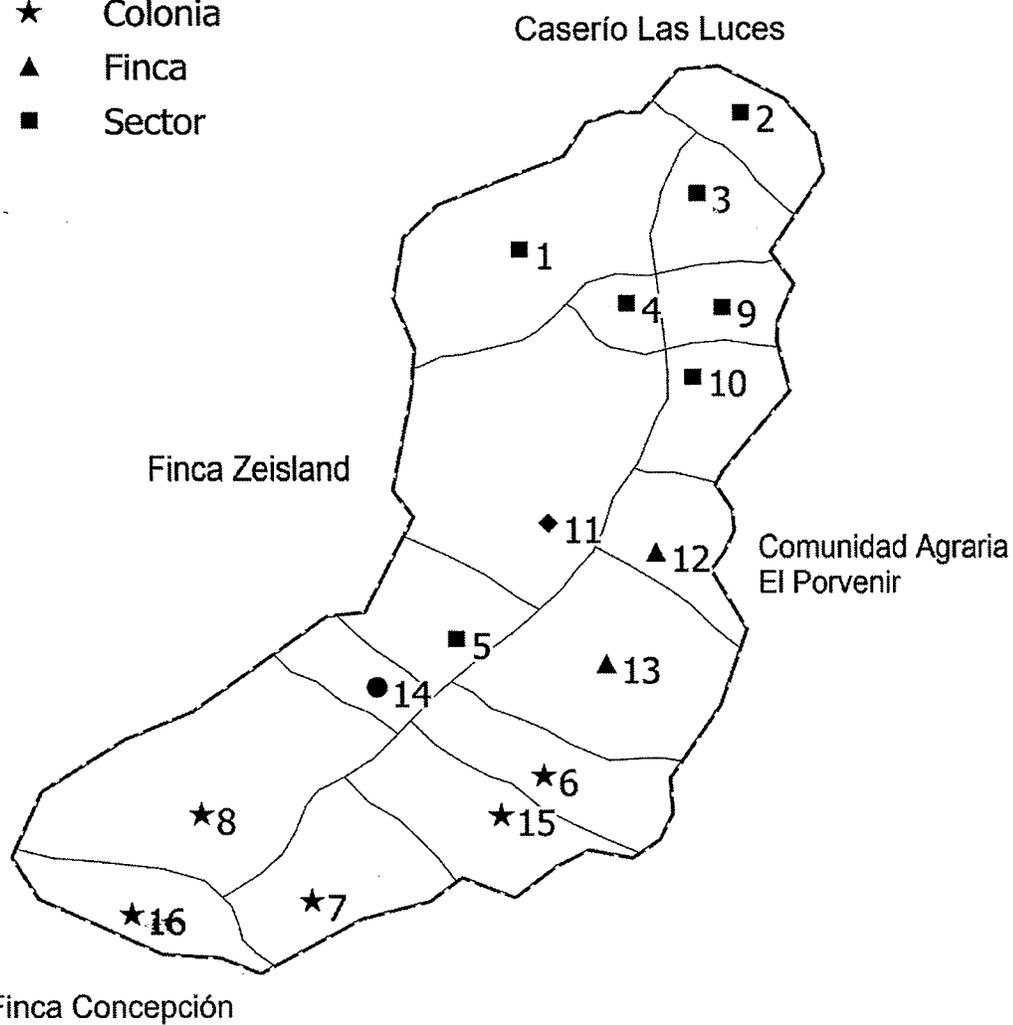
**Mapa 4**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**División política de Tocache**  
**Año 2018**

**Leyenda**

- División Política
- Límite Tocache

**Tipos**

- Callejón
- ◆ Cantón
- ★ Colonia
- ▲ Finca
- Sector



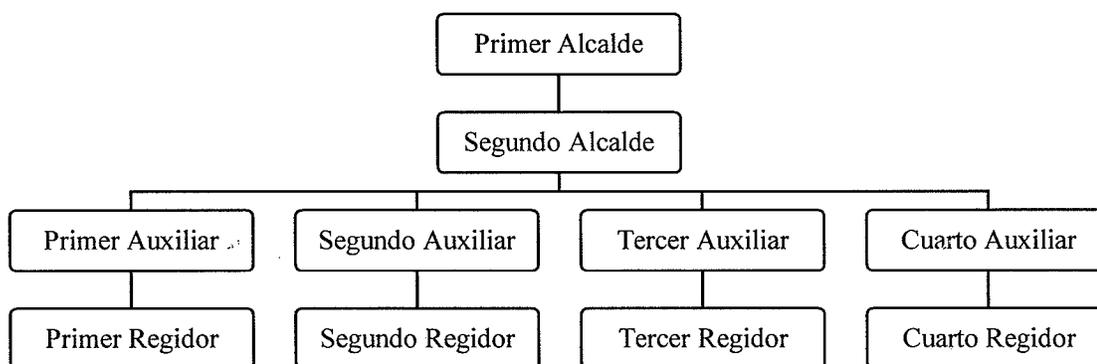
Fuente: elaborado por el Ingeniero Julio Roberto Luna Aroche Ingeniero Civil especializado en geología, colegiado 2514 del Colegio de Ingenieros de Guatemala con base a información del Instituto Geográfico Nacional -IGN-, 2006.

- **Alcaldía Auxiliar**

Integrado por pobladores de la comunidad y elegidos por los mismos que a la vez son aprobados por la municipalidad local.

A continuación, se presenta el organigrama general de la alcaldía:

**Gráfica 2**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Organigrama general de Alcaldía Auxiliar**  
**Año 2018**



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

La organización administrativa del lugar se caracteriza por tener una autoridad lineal formal, con una clara división de trabajo que se desglosa en cuatro niveles de jerarquía, en donde el Primer Alcalde es la máxima autoridad para la Alcaldía Auxiliar del lugar.

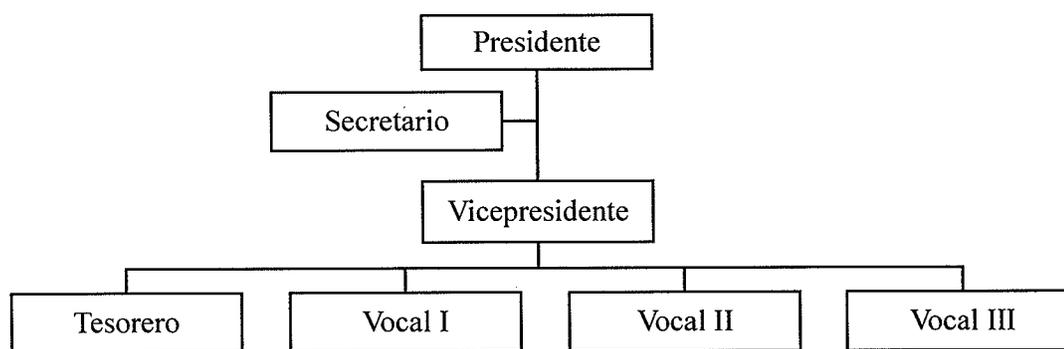
Según lo expresado por habitantes del lugar, los dos alcaldes auxiliares (primero y segundo) junto a los regidores, forman equipos de trabajo semanalmente para cuidar de las necesidades y actividades que se desarrollan en la Aldea, así también, velan por la seguridad del lugar.

Ambos alcaldes atienden a los habitantes en la oficina de la alcaldía auxiliar para escuchar las dudas y sugerencias que presentan.

- Consejo Comunitario de Desarrollo

Según la Ley de Consejos de Desarrollo de Guatemala, en su Artículo 17 indica que una de las funciones del Consejo Comunitario de Desarrollo, es administrar y velar por el buen uso de los recursos técnicos, financieros y de otra índole que obtenga el consejo comunitario de desarrollo, por cuenta propia o asignación de la corporación municipal, para la ejecución de programas y proyectos de desarrollo de la comunidad; e informar a la asamblea comunitaria sobre dicha administración.

**Gráfica 3**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Organigrama general del COCODE**  
**Año 2018**



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

La organización interna del COCODE se desarrolla de forma lineal con apoyo staff, de acuerdo a la gráfica se caracteriza por ser vertical, ya que su línea de mando es de forma descendente; su representante legal y autoridad es el presidente del comité; está integrada por la asamblea comunitaria la cual está conformada por líderes masculinos, quienes son elegidos por elección de los pobladores.

La división de trabajo es clara, ya que cada miembro que pertenece al comité conoce sus actividades y responsabilidades según el puesto al que fue asignado.

Dentro de sus funciones están: promover, facilitar y apoyar la organización y participación efectiva de la comunidad, en establecer sus necesidades, problemas y soluciones para el desarrollo integral de la comunidad. Para coordinar sus funciones realizan reuniones en un periodo aproximado de una o dos veces al mes, según sea la necesidad que se requiera, regularmente se reúnen en el centro de Tocache a un costado de la cancha de baloncesto, cerca de la Auxiliatura.

#### 1.2.5. Clima

La temperatura máxima en la aldea Tocache es de 28°C y la mínima 21°C, la humedad es de 73% al 80%, la precipitación pluvial es de 3,152 milímetro al año.

La época de verano inicia en el mes de noviembre y culmina en abril, predomina el clima templado y la época de invierno empieza el mes de mayo hasta octubre, sin embargo, según investigación de campo durante la época de verano llueve de dos a cuatro veces al mes, dado a esta situación los pobladores se benefician con dos cosechas al año en cultivos como el maíz y el frijol.

Según observación realizada en el estudio de campo, la temperatura promedio en el mes de junio es de 25° con un rango de 21° a 27° durante el día. La precipitación pluvial es de aproximadamente 150 milímetros de lluvia por hora. Al estar en los puntos más altos de la Aldea, se perciben vientos de alta presión con dirección Norte. La orientación del viento comúnmente proviene del norte - sur del país a una velocidad aproximada de 5.4 km. por hora.

#### 1.2.6. Población

Por medio del censo realizado en el año 2018, se analizarán los siguientes sub variables: población total, densidad poblacional, crecimiento poblacional, número de hogares, sexo, área geográfica, grupo étnico, edad, población económicamente activa, empleo, vivienda y pobreza.

### 1.2.6.1. Población total por centro poblado, número de hogares y tasa de crecimiento

La población total se encuentra conformada por hombres, mujeres, niños y niñas de diversas edades que habitan en la Aldea, la unidad de análisis está representada por el número de hogares existentes, los mismos están conformados por las familias encontradas al momento de la investigación.

A continuación, se presenta un cuadro donde se detalla la población total por Centro Poblado, así como el número de hogares.

**Cuadro 10**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Población por habitantes y hogares, según centros poblados**  
**Año 2018**

<b>Centros Poblados</b>	<b>Habitantes</b>	<b>Hogares</b>
Finca Tannemburgo	9	5
Finca Miramar	6	5
Colonia Tres Piedras	9	5
Colonia El Carmen	448	98
Colonia Santa Rosa I	1,060	194
Colonia Santa Rosa II	675	153
Sector Las Palmas	11	6
Sector El Paraíso	15	6
Sector El Recuerdo	112	23
Sector Las Margaritas	317	81
Sector Las Perlas	40	11
Sector Tocache Centro	88	25
Sector Villa Flores	91	23
Sector El Progreso	114	25
Cantón El Manguito	186	42
Callejón Los Roldán	23	7
<b>Total</b>	<b>3,204</b>	<b>709</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

La población total analizada del año 2018 es de 3,204 habitantes, comparada con el censo del año 2002, tiene una diferencia de 49 habitantes. Para el año 2002 la mayor parte de la población se ubicaba en el centro de la Aldea que representaba aproximadamente 45%, seguidamente la colonia Santa Rosa II con 18% de habitantes.

Al comparar la información sobre los datos obtenidos por medio del estudio de campo y del último censo poblacional del año 2002, la tasa de crecimiento poblacional anual es del 2.2% para el año 2018.

#### 1.2.6.2. Población por sexo, edad, pertenencia étnica y área geográfica

El siguiente cuadro expone los resultados de la población de la Aldea de acuerdo a los indicadores anteriormente mencionados.

**Cuadro 11**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Población por censos, según sexo, edad y etnia**  
**Año 2002 y 2018**

Descripción	Censo INE 2002		Censo USAC 2018	
	Habitantes	%	Habitantes	%
<b>Población por sexo</b>				
Hombres	1,574	49	1,579	49
Mujeres	1,581	51	1,625	51
<b>Total</b>	<b>3,155</b>	<b>100</b>	<b>3,204</b>	<b>100</b>
<b>Población por edad</b>				
00-06	637	20	481	15
07-14	736	23	556	17
15-64	1,622	52	1,871	59
65-más	160	5	296	9
<b>Total</b>	<b>3,155</b>	<b>100</b>	<b>3,204</b>	<b>100</b>
<b>Población por su etnia</b>				
Indígenas	277	9	285	9
No indígenas	2,878	91	2,919	91
<b>Total</b>	<b>3,155</b>	<b>100</b>	<b>3,204</b>	<b>100</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Se observa que desde el año 2002 el sexo femenino predomina con 51%, esto debido a varias razones, como la migración de hombres que buscan un empleo dentro o fuera de la Aldea para mejorar sus ingresos.

El grupo de pobladores en edad de trabajar se ubica dentro del rango de 15 a 64 años lo que provee a la Aldea un alto número de personas con capacidad de integrarse a la población económicamente activa del lugar. Se observa también que las personas en edad escolar han aumentado en 1% con relación al año 2002 comparado con los resultados obtenidos en el censo 2018.

También se pudo establecer por medio del censo realizado, que la etnia ladina es la predominante dentro del total de la población estudiada, lo que ha impactado de forma directa en aspectos como idioma, costumbres y tradiciones que caracterizan a la población indígena.

Al comparar los datos con los antecedentes presentados en el censo 2002, se puede observar que no ha habido cambios significativos y el crecimiento de ambas etnias se mantiene paralela conforme han transcurridos los años.

En cuanto al área geográfica del lugar la Aldea no cuenta con área urbana, por tal motivo el 100% de la población se encuentra ubicada en el área rural.

#### 1.2.6.3. Densidad poblacional

Representa la distribución de las personas en un lugar específico en la comunidad analizada y significa la cantidad de personas que habitan por cada kilómetro cuadrado. A continuación, se detalla la densidad poblacional de cada Centro Poblado:

**Cuadro 12**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Análisis de densidad poblacional por censo, según variables**  
**Años: 2002 y 2018**

Variables	Censo INE 2002	Censo USAC 2018
Población (habitantes)	3,155	3,204
Extensión territorial (km <sup>2</sup> )	2	2
Densidad (habitantes/km <sup>2</sup> )	1,578	1,602

Fuente: elaboración propia con base al XI Censo de Población y VI de Habitación 2002, e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

La extensión territorial se ha mantenido en comparación con la presentada en el censo de 2002, sin embargo la población ha aumentado en los últimos años por factores demográficos como natalidad, migración, entre otros que influyen a esta variable, lo que da como resultado un aumento en la densidad de habitantes por kilómetro cuadrado de acuerdo al censo USAC 2018.

#### 1.2.6.4. Población Económicamente Activa –PEA–

La población económica activa “está conformada por personas de 15 años o más, que trabajan o bien las que, aunque no estuvieran trabajando mientras se realizó el estudio, están dispuestas a trabajar” (Instituto Nacional de Estadística INE, 2014, pág. 15). La población económicamente activa participa en las principales ramas y actividades económicas como: agrícolas pecuarias, artesanales, agroindustrial, industriales, servicio y comercio.

**Cuadro 13**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Población económicamente activa por censos, según sexo y actividad económica**  
**Años: 2002 y 2018**

Descripción	Censo INE 2002		Censo USAC 2018	
	Habitantes	%	Habitantes	%
<b>Sexo</b>				
Hombre	621	77	867	58
Mujer	190	23	628	42
<b>Total</b>	<b>811</b>	<b>100</b>	<b>1,495</b>	<b>100</b>
<b>Actividad económica</b>				
Agrícola	---	---	667	44.62
Pecuario	---	---	307	20.54
Artesanal	---	---	42	2.81
Agroindustria	---	---	38	2.54
Industria	---	---	7	0.47
Servicio	---	---	267	17.86
Comercio	---	---	93	6.22
Otros	---	---	74	4.95
<b>Total</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>1,495</b>	<b>100</b>

Fuente: elaboración propia, con base en los datos del XI Censo Nacional de Población, año 2002 e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

En el año 2002 la diferencia entre hombres y mujeres que se encontraban en edad de trabajar era de 431 personas. Para el año 2018 esta diferencia ha disminuido drásticamente hasta llegar a una diferencia de 239 personas entre ambos sexos, esto puede ser a causa de la migración de hombres obligando en ocasiones a que la mujer se vea en la necesidad de buscar una fuente de empleo, cambios culturales que han surgido como las necesidades económicas que los hogares sufren en la actualidad para cubrir las necesidades de su hogar así como en menor cantidad los movimientos feministas.

La población económicamente activa se desglosa de la siguiente manera: 80% tiene un empleo y 20% se encuentran desempleado.

Aproximadamente 45% de las personas económicamente activas se dedican a la agricultura, esto se debe a que en la Aldea hay muchas fincas cafetaleras que son fuente de empleo para los habitantes del lugar, así mismo las personas poseen terrenos en pequeñas dimensiones que son destinadas para cultivos como maíz, frijol, banano, limón, entre otros.

En el caso de las actividades de crianza de ganado de corral, porcino y vacuno, la desempeñan únicamente 21% de la población, actividad la cual se desarrolla principalmente en la finca El Paraíso con la crianza de aves de corral y producción de huevos.

El sector de servicios por otro lado ocupa por lo menos 18% de las personas que trabajan activamente; entre los servicios más comunes en la Aldea, se observaron la atención al cliente en comercios.

El resto de actividades con menos representatividad ocupan al menos 16% de las personas, entre ellas se encuentra la actividad artesanal que se desarrolla principalmente por medio de la carpintería; la agroindustria que se caracteriza por la producción de café pergamino y el comercio de bienes dentro y fuera de la localidad.

#### 1.2.6.5. Vivienda

En esta sección se consideran todas las características generales de las viviendas de los habitantes de la Aldea, la forma de tenencia del inmueble y los materiales que se usaron para su construcción.

A continuación, se detalla la cantidad de viviendas que se ubican en Tocache:

**Cuadro 14**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Análisis de la vivienda por unidades, según descripción**  
**Año 2018**

<b>Descripción</b>	<b>Vivienda</b>	<b>%</b>
<b><u>Forma de tenencia</u></b>		
Propia	566	80.00
Alquilada	45	6.00
Familiar	91	13.00
Otros	7	1.00
<b>Total</b>	<b>709</b>	<b>100.00</b>
<b><u>Tipo de vivienda</u></b>		
Casa formal	505	71.00
Casa improvisada	21	3.00
Covacha	183	26.00
<b>Total</b>	<b>709</b>	<b>100.00</b>
<b><u>Material de construcción de paredes</u></b>		
Block	418	59.00
Adobe	2	0.28
Block y lámina	2	0.28
Block y madera	7	1.00
Lámina	115	16.00
Ladrillo	6	1.00
Lámina y madera	2	0.28
Lámina y nylon	1	0.16
Madera	156	22.00
<b>Total</b>	<b>709</b>	<b>100.00</b>
<b><u>Material de construcción del techo</u></b>		
Concreto	61	9.00
Lámina	646	90.00
Lámina y nylon	1	0.50
Madera	1	0.50
<b>Total</b>	<b>709</b>	<b>100.00</b>
<b><u>Material de construcción del piso</u></b>		
Cerámico	79	11.00
Concreto	390	55.00
Concreto y cerámico	1	0.50
Concreto y tierra	1	0.50
Tierra	223	31.00
Granito	15	2.00
<b>Total</b>	<b>709</b>	<b>100.00</b>

Fuente: elaboración propia, con base en los datos del XI Censo Nacional de Población, año 2002 e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

En la Aldea predominan las construcciones con techos de lámina y paredes de block, la vivienda tradicional del centro poblado tiene en común la misma forma de edificación que consiste en un cuarto grande, para toda la familia con su respectivo patio.

Son viviendas formales con pocos riesgos naturales y aunque hay carencia de algunos servicios de infraestructura urbana básica, cuentan con servicios indispensables como el agua y energía eléctrica. También se observó una mínima cantidad de casas construidas con adobe las cuales son construcciones antiguas que han sobrevivido hasta estos días. Más del 50% de las casas tienen piso de concreto, pero los alrededores son de tierra.

#### 1.2.6.6. Niveles de ingresos

De acuerdo a la información obtenida, las actividades productivas que se realizan en la Aldea objeto de estudio son la agrícola, artesanal, de servicios y pecuaria con ingresos variables. A continuación, los rangos de ingresos obtenidos en cada hogar en la investigación:

**Cuadro 15**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Rangos de ingreso económico por hogares**  
**Año 2018**

<b>Rango de ingresos</b>	<b>Hogares</b>	<b>%</b>
De 1 a 600	193	27.00
De 601 a 1,200	300	42.00
De 1,201 a 1,800	100	15.00
De 1,801 a 2,400	51	7.00
De 2,401 a 3,000	34	5.00
De 3,001 a 3,600	9	1.10
De 3,601 a 4,200	9	1.10
De 4,201 a 4,800	5	0.70
De 4,801 a 5,480	1	0.10
De 5,481 a más	7	1.00
<b>Total</b>	<b>709</b>	<b>100.00</b>

Fuente: elaboración propia, con base en los datos del XI Censo Nacional de Población, año 2002 e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

El promedio aritmético de ingresos obtenidos en los hogares del lugar es de Q.900.00, lo que equivale a menos del salario mínimo actual (según acuerdo gubernativo 303-2015), lo cual muestra un déficit en los ingresos familiares; esto conlleva a que los pobladores no tengan la capacidad económica de cubrir todos los servicios básicos necesarios para el correcto desarrollo de sus familias. El 42% de hogares encuestados reporta un ingreso mensual entre el rango de Q.601.00 a Q.1,200.00 y 27% menor a Q.600.00.

Por lo tanto, se estima que únicamente 8% de las familias cuenta con un salario mayor o igual al salario mínimo establecido para el año 2018, el cual corresponde a un ingreso total de Q.2,742.37 mensuales de conformidad con el Acuerdo Gubernativos No. 297-2017 publicado en el Diario de Centroamérica el 29 de diciembre de 2017.

#### 1.2.6.7. Pobreza

Conforme a la Encuesta Nacional de Condiciones de Vida –ENCOVI– (2006), para el análisis de los niveles de pobreza del lugar, se considera la capacidad que tienen las personas dentro de sus hogares para satisfacer sus necesidades físicas y psíquicas. Para el análisis de esta variable, se tomó de base los niveles de ingresos, dando como resultados las siguientes cantidades:

**Cuadro 16**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Análisis de los niveles de pobreza**  
**Año 2018**

<b>Categoría</b>	<b>Ingresos Q.</b>	<b>Hogares</b>	<b>%</b>	<b>Índice</b>
Extrema	1 a 600	193	27	91
	601 a 1200	300	42	
	1201 a 1800	100	14	
	1801 a 2400	51	7	
No extrema	2401 a 3000	34	5	7
	3001 a 3600	9	1	
	3601 a 4200	9	1	
No Pobres	4201 a 4800	5	1	2
	4801 a 5480	1	0	
	5481 o más	7	1	
<b>Total</b>		<b>709</b>	<b>100</b>	

Fuente: elaboración propia, con base en los datos del XI Censo Nacional de Población, año 2002 e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Con base a los resultados presentados anteriormente se establece lo siguiente:

- **Pobreza extrema**

En este sentido la pobreza extrema se caracteriza por las personas que no tienen la capacidad para satisfacer las necesidades básicas de alimentación y supervivencia; por lo tanto, el 91% de los hogares se encuentran en esta categoría.

- Pobreza no extrema

En esta categoría el 7% del total de hogares tienen la capacidad de cubrir las necesidades básicas de alimentación, más no las vitales en su totalidad, que incluyen actividades de recreación, salud, transporte, comunicación, vestuario, entre otras.

- No pobres

De acuerdo a los resultados, solamente el 2% son capaces de satisfacer sus necesidades, ya que sus ingresos son superiores al salario mínimo.

#### 1.2.6.8. Empleo

De acuerdo a la Organización Internacional del Trabajo –OIT– (2019) define empleo en su Tesauro como "trabajo efectuado a cambio de pago (salario, sueldo, comisiones, propinas, pagos a destajo o pagos en especie)" sin importar la relación de dependencia (si es empleo dependiente-asalariado o independiente-autoempleo).

En la investigación de campo se constató que del total de la población económicamente activa, 80% tiene empleo; quienes se dedican a diferentes actividades tales como: agrícola que es la fuente de empleo más demandada por la población representada, seguida por las pecuarias de crianza de pollo o ganado porcino, el sector servicios, el comercio y el restante se distribuye en otras fuentes.

- Subempleo

El sub empleo ese ocasiona cuando las personas son contratadas en puestos ajenos a su profesión, o no se aprovecha al máximo sus capacidades laborales; de acuerdo a lo siguiente:

Según Cevallos (2011) el subempleo son aquellas personas que, debido a la falta de empleos a fines a determinados oficios, optan por desempeñar empleos con niveles de calificación inferior o en unidades económicas menos productivas, reduciendo de este modo sus ingresos por debajo del nivel que serían capaces de alcanzar en condiciones normales.

Del 80% total de personas que trabajan, 68% de ellos son profesionales que se desempeñan en actividades relacionadas al campo, debido a que no trabajan de acuerdo a su nivel de escolaridad y que se dedicaron a otro trabajo en apoyo a sus familias; o bien porque no aprovecha el total de su capacidad por ser empleado por hora o por día.

- Desempleo

Al realizar el censo poblacional en la aldea Tocache, se obtuvo que, del total de personas en edad productiva, 20% se encuentra desempleados.

#### 1.2.6.9. Desnutrición

De acuerdo a entrevista realizada al personal del puesto de salud de la Aldea, se determinó que 388 niños en edades de 0 a 5 años se encuentran en condiciones normales, es decir, 97% del total y solo 3% en estado de desnutrición aguda, equivalente a 12 niños. Esto se debe a que existe a nivel regional un pacto de hambre cero y las personas que laboran en el puesto de salud son las encargadas de llevar el control desde el nacimiento.

Dicho pacto consiste en atender a niños con síntomas de desnutrición y ponerlos en tratamiento para mitigar o aliviar dicha enfermedad. Durante la investigación de campo se obtuvo información sobre los niños de 0 a 5 años con grado de desnutrición se localizan, principalmente, en los sectores El Recuerdo y Las Perlas.

#### 1.2.7. Migración

“Por migración entendemos los desplazamientos de personas que tienen como intención un cambio de residencia desde un lugar de origen a otro de destino atravesando algún límite geográfico que generalmente es una división político-administrativa” (Ruiz, 2002, pág. 13)

##### 1.2.7.1. Emigración

Conforme Torres (2003) emigración consiste en aquellas personas que salen de los centros poblados con destinos a otras localidades dentro del territorio del país o fuera de sus fronteras, ya sea temporal o permanentemente.

En el siguiente cuadro se describe la emigración de los habitantes de la Aldea de forma interna y externa según investigación realizada.

**Cuadro 17**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Porcentajes de emigración en la Aldea**  
**Año 2018**

<b>Descripción</b>	<b>Habitantes</b>	<b>%</b>
Interno	49	16
Externo	253	84
<b>Total</b>	<b>302</b>	<b>100</b>

Fuente: elaboración propia, con base en los datos del XI Censo Nacional de Población, año 2002 e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Se estima que en el 2018 al menos 9% del total de la población se desplazó fuera de la Aldea; las emigraciones internas fueron principalmente hacia el municipio de Malacatán, Cabecera Departamental y Ciudad Capital. En cuanto a los desplazamientos fuera del país se determinó que estos tienen como destinos principalmente la ciudad de Tapachula, México que colinda con el departamento de San Marcos o bien Estados Unidos.

#### 1.2.7.2. Inmigración

Según Pérez (1993) inmigración es el movimiento de personas que han llegado a un país o región diferente a su lugar de origen para establecerse a ese lugar. A continuación, se detalla la inmigración de los habitantes de la Aldea:

**Cuadro 18**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Inmigración por habitantes, según lugar de origen**  
**Año 2018**

<b>Lugar de origen</b>	<b>Habitantes</b>	<b>%</b>
Otra aldea del Municipio	43	34
Otro municipio del Departamento	59	46
Otro departamento	14	11
Ciudad Capital	7	5
Otro país	5	4
<b>Total</b>	<b>128</b>	<b>100</b>

Fuente: elaboración propia, con base en los datos del XI Censo Nacional de Población, año 2002 e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Aproximadamente 4% del total de la población es inmigrante de otro país (México); por otro lado, 46% de la población que inmigraron a Tocache son de municipios aledaños a San Pablo, principalmente de Malacatán.

Los principales motivos por los que se da este fenómeno son la generación de empleo que se desarrolla a partir de las fincas cafetaleras, por los pobladores que contraen matrimonio con personas originarias de lugares ajenos a la Aldea y personas que adquieren terrenos en el lugar, entre otros.

#### 1.2.7.3. Remesas

Las remesas familiares representan uno de los pilares de la economía nacional, estos ingresos son enviados por guatemaltecos que emigraron en busca de mejores oportunidades de empleo para el sustento familiar.

Según investigación realizada durante el trabajo de campo, en aldea Tocache existe una caja rural en la que semanalmente las personas que tienen familiares en otros países cobran sus remesas, de las cuales se obtuvo información que indica que en el mes de enero del presente año se cobraron 98 remesas, luego 111 en febrero, 123 en marzo, 101 en abril y 119 en mayo; en promedio cada persona cobra \$.200.00, equivalentes a Q.1,500.00. En esta caja rural se cobra 70% de las remesas que envían a la Aldea, el otro 30% es cobrado en los distintos bancos del sistema en la Cabecera Municipal y en el municipio de Malacatán.

Los meses en los que más se pagan remesas según información obtenida son: febrero, mayo y diciembre, esto a consecuencia de que son fechas especiales para muchas personas por celebrarse el día del cariño, día de la madre y fiestas de fin de año.

#### 1.2.8. Ecosistemas

Conforme Alwater (1993) un ecosistema se caracteriza por la integración de seres vivos y no vivos existentes en el medio ambiente y la relación vital que se establece entre ellos.

Pueden ser de dos tipos: terrestres (bosques, selvas sabanas, desiertos, etc.) y acuáticos (comprenden desde un charco hasta los océanos, mares, lagos, lagunas, manglares, arrecifes, etc.).

#### 1.2.8.1. Agua

En Tocache uno de los recursos naturales más abundantes es el agua; existen tres ríos y dos quebradas que atraviesan el centro y otros que limitan el lugar. Los ríos del lugar carecen de potencial pesquero debido a la contaminación por los desagües improvisados de las viviendas, además de los basureros clandestinos que se encuentran en sus orillas, la cual al momento de llegar la lluvia, es acumulada en puntos específicos donde esta se atasca y provoca desbordes.

A continuación se detalla cada uno de los ríos:

- Río Canujá

Nace en la finca Waldemar que es parte de las faldas del volcán Tajumulco, no tiene ningún uso doméstico ya que la mayor parte de su recorrido es dentro de la montaña; atraviesa la Aldea por el sector Las Perlas y cantón El Manguito. Este río es usado para el desagüe de aguas servidas de pobladores.

Éste mide aproximadamente 10 metros en su parte más profunda y 5 metros de ancho. Desemboca en el lugar conocido como la Junta, en donde se une la quebrada Chocá. En la unión de estos dos se forma un tercer río conocido como Cotzulchimá, mismo que ya no se encuentra en la jurisdicción de la aldea Tocache.

- Río Negro

Nace en la aldea Tojoj, en su recorrido atraviesa el sector la aldea Tocache en las colonias Santa Rosa I y Santa Rosa II. Este es el más contaminado, puesto que en él, se ubica un basurero clandestino al que los pobladores de la zona central de la Aldea acuden a botar los desechos no orgánicos de sus hogares.

Se encuentra ubicado al sur de la Aldea y marca el límite entre Tocache y la Comunidad Agraria El Porvenir. Tiene una profundidad de 3 metros y un ancho de 5 metros, por tal motivo carece de potencial pesquero, aunque se pueden encontrar, pequeñas cantidades de pupos y cangrejos, principalmente cerca de su nacimiento.

- Quebrada Chocá

Nace en la comunidad agraria La Igualdad y atraviesa la Aldea por los sectores: Las Margaritas, Las Perlas y El Recuerdo, durante todo el año mantiene un caudal alto y el área más profunda tiene aproximadamente 15 metros de profundidad y 3 metros de ancho. Esta quebrada es utilizada por los habitantes que carecen del servicio de agua entubada para lavar ropa, además los pobladores desechan la basura al caudal de la quebrada, lo que incrementa la contaminación del mismo.

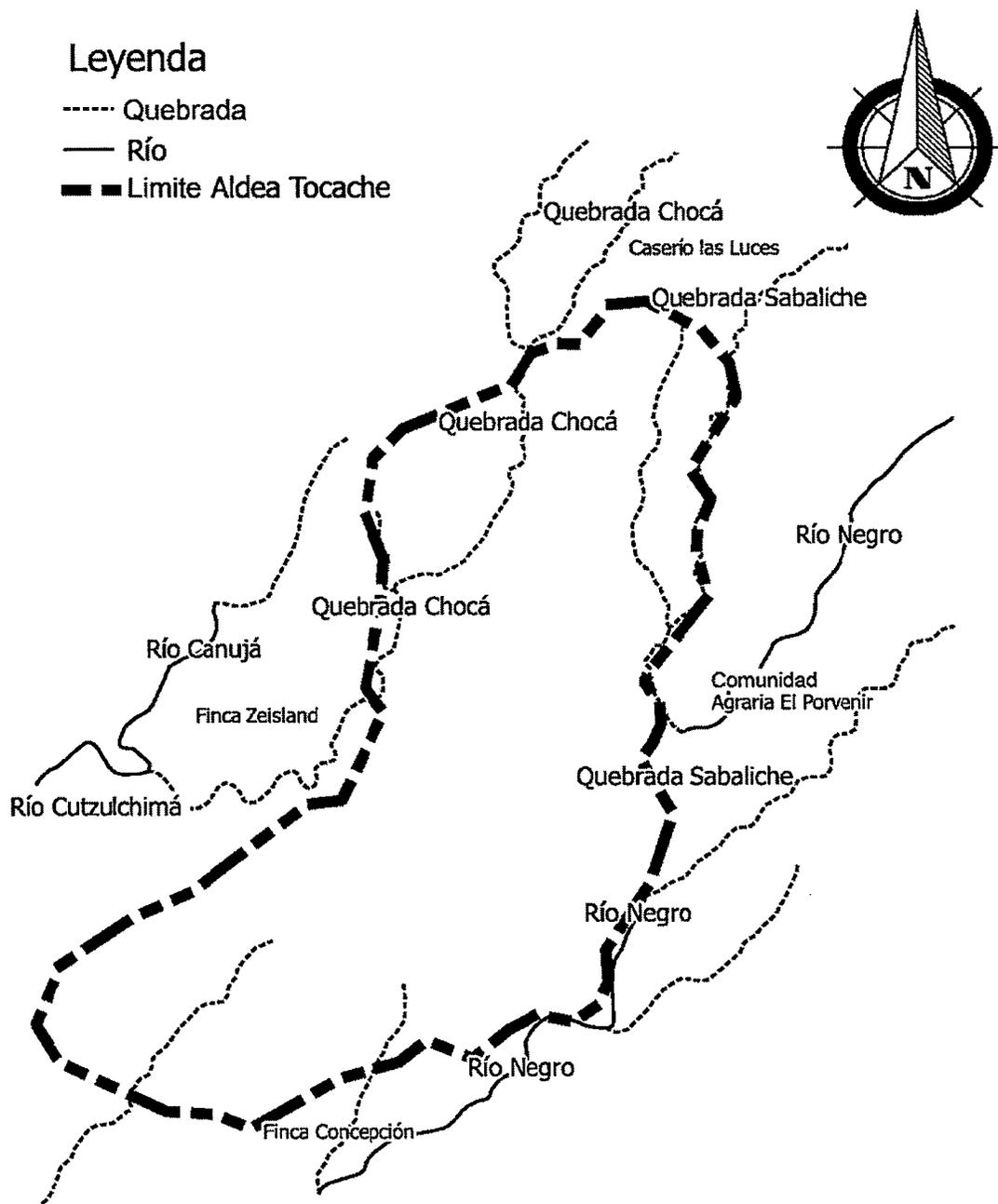
Cerca de su nacimiento se encuentra el sitio turístico conocido como las Cataratas de La Igualdad, que aún no son muy explotadas. Este desemboca en el lugar conocido como la Junta, en donde se une al río Canujá.

- Quebrada del Sabaliche

Dentro Tocache se encuentra otra quebrada de agua de nombre Sabaliche, que ingresa por el sector Las Margaritas y se divide a lo largo de la Aldea, esta es usada para desagüe de aguas negras, mide 2 metros de profundidad y 2 metros de ancho.

A continuación, se muestra el mapa donde se señala cada uno de los ríos colindantes con la Aldea y los puntos en los cuales accede a la misma:

**Mapa 5**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Recurso hídrico**  
**Año 2018**



Fuente: elaborado por el Ingeniero Julio Roberto Luna Aroche, Ingeniero Civil especializado en geología, colegiado 2514 del Colegio de Ingenieros de Guatemala con base a información del Instituto Geográfico Nacional -IGN-, 2006.

Los ríos recorren el lugar de norte a sur y cuenta con dos quebradas que atraviesan directamente el Centro Poblado, los cuales son usados para la desembocadura de las aguas negras de los hogares que los rodean, lo cual genera mayor contaminación a este recurso que es de vital importancia para la población.

#### 1.2.8.2. Bosque

El tipo de bosque identificado en el Centro Poblado es latifoliado, éste se puede encontrar en sector Las Perlas y aledaño a quebrada Chocá, en Tocache Centro. A continuación se describe el mismo:

- Bosque latifoliado

Según datos obtenidos de la Unidad de Planificación Geográfica y Gestión de Riesgos del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Tocache cuenta con un bosque latifoliado.

Este tipo de bosque se encuentra principalmente en las tierras bajas de los diferentes países de Centro América y se clasifica como tropical húmedo; la temperatura en la que se desarrolla se encuentra entre los 18 y 27 °C y una precipitación mayor a 1800 mm por año. Dicha precipitación se mantiene constante a lo largo del año, con pocas o incluso ninguna época seca durante el mismo. (Centro Agrónomo Tropical de Investigación y Enseñanza, 2001, pág. 22)

Al momento de realizar el estudio, se determinó que en la Aldea, no existe una verdadera estación seca, pues se presentan lluvias casi todo el año. Algunas especies de árboles que se observaron dentro de la zona boscosa durante el recorrido y que fueron identificadas por un conocer del área son: el cedro, el guayabo, matilisguate, tepemiste, nogal, palo blanco, guachipilín, tepeaguacate, chicharro, capulín, rambután, paterna, naranja, mandarina, achiote, chichicaste, roble, papaya, cushing, cacao, macadamia, zapote, gigantes, nance, palo jote, chalum, guama, níspero, ciprés, jocote, guanaba, aguacate, pacaya, palo de agua, siquinay, güinte, tarro, guarumbo, caspirol, conacaste, palo de Tocache, entre otros.

- Extensión de bosque

El bosque latifoliado que se encuentra en la Aldea tiene una extensión territorial de 8.29 manzanas en el área de Tocache Centro y seis manzanas en sector Las Perlas. Los pobladores destinan este bosque para cortar árboles ya sea para leña o para madera, pues dentro de las principales especies que se encuentran están el cedro, palo blanco y tepemiste, las cuales son utilizadas para la fabricación de muebles.

Conforme al mapa 6, la cobertura forestal corresponde a 2.47 km<sup>2</sup> del territorio de la Aldea que está distribuida dentro de los terrenos que poseen los habitantes del lugar, es un bosque de latifoliadas, el cual cuenta con diversidad de flora y fauna. Es importante mencionar que este recurso es utilizado para el uso doméstico y actividad comercial.

#### 1.2.8.3. Suelos y clasificación de uso según capacidad

Según Websiter (1969) el suelo es la parte superficial de la corteza terrestre, en donde crecen plantas, viven animales y las personas. Se debe tener en cuenta que debe cuidarse la vegetación que se encuentra en el suelo ya que esta ayuda a que la acción del sol, los vientos y el agua no lo desgasten y destruyan.

- Suelo Sx o Suchitepequez

De acuerdo al Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación –MAGA– y datos del INE, se estableció que el suelo de la Aldea, está compuesto por relleno lahárico del volcán Tajumulco, con un relieve quebrado y pendientes muy pronunciadas. De acuerdo a las normas y principios del servicio de conservación de suelos, el territorio de Tocache es apropiado para cultivos permanentes, pastos y aprovechamiento forestal.

Según la clasificación taxonómica de series de suelos y nivel de sub orden, Tocache se encuentra establecido sobre suelo de tipo Sx o Suchitepequez, el cual está compuesto de la siguiente forma: suelos andinos y ultisol.

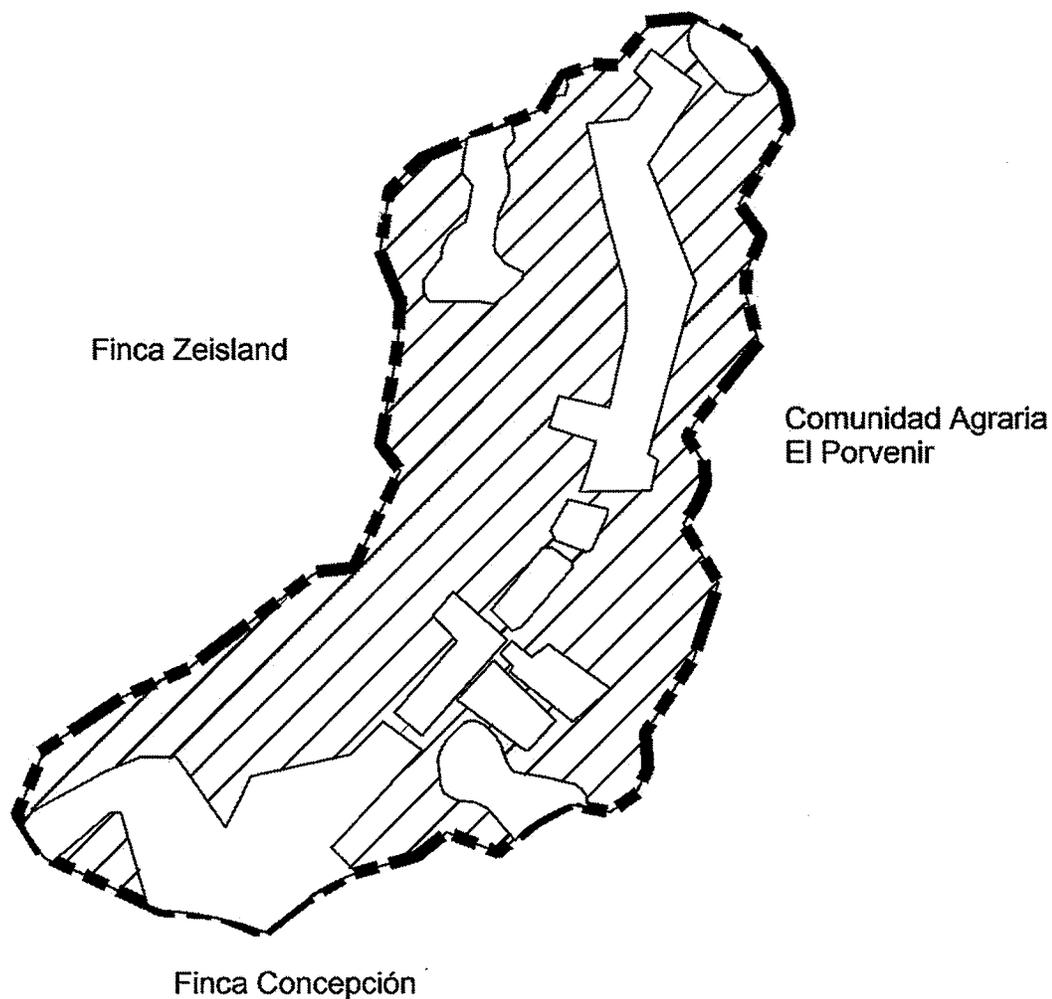
Mapa 6  
Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos  
Bosques  
Año 2018

---

### Leyenda

- Limite Aldea Tocache
- ▨ Bosque Latifoliado
- Sin Cobertura Forestal

Caserío Las Luces



---

Fuente: elaborado por el Ingeniero Julio Roberto Luna Aroche Ingeniero Civil especializado en geología, colegiado 2514 del Colegio de Ingenieros de Guatemala con base a información del Instituto Geográfico Nacional -IGN-, 2006.

Suelos andinos (Udands): son suelos desarrollados sobre ceniza volcánica que tienen baja densidad aparente (menor de 0.9 g/cc) y con altos contenidos de alófono. Generalmente son suelos con alto potencial de fertilidad y adecuadas características físicas para su manejo. En condiciones de fuerte pendiente tienden a erosionarse con facilidad. Una característica de los andisoles es su alta retención de fosfatos (arriba del 85%), la cual es una limitante para el manejo, por lo que se debe considerar en los planes de fertilidad cuando se someten a actividades de producción agrícola.

Los andisoles que no están secos en su interior, por más de 90 días. Tienen un adecuado contenido de humedad la mayor parte del año, tienen un alto potencial para la agricultura, pero deben considerarse las limitantes que presentan en términos generales los andisoles y en este caso debe agregarse el riesgo de erosión hídrica, como consecuencia de la alta pluviosidad en los lugares donde están presentes estos suelos.

Suelos ultisol (Udults): Estos son suelos que normalmente presentan una elevada alteración de sus materiales minerales. Presentan un horizonte interior con alto contenido de arcilla (argílico) el cual tiene baja saturación bases (menor de 35%). La mayor parte de los ultisoles son suelos pobres debido al lavado que han sufrido. Por sus niveles de productividad que son muy bajos, demandan tecnologías no convencionales y ser manejados en forma extensiva, pero no con cultivos o actividades productivas exigentes en nutrientes.

Este tipo de suelos están secos en su interior entre 90 y 180 días del año. Presentan déficit de humedad. Convenientemente su fertilidad natural y con técnicas adecuadas para controlar la erosión, pueden desarrollarse actividades productivas, siempre que sean de naturaleza extensiva. (Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación, 2000, pág. 22 y 27).

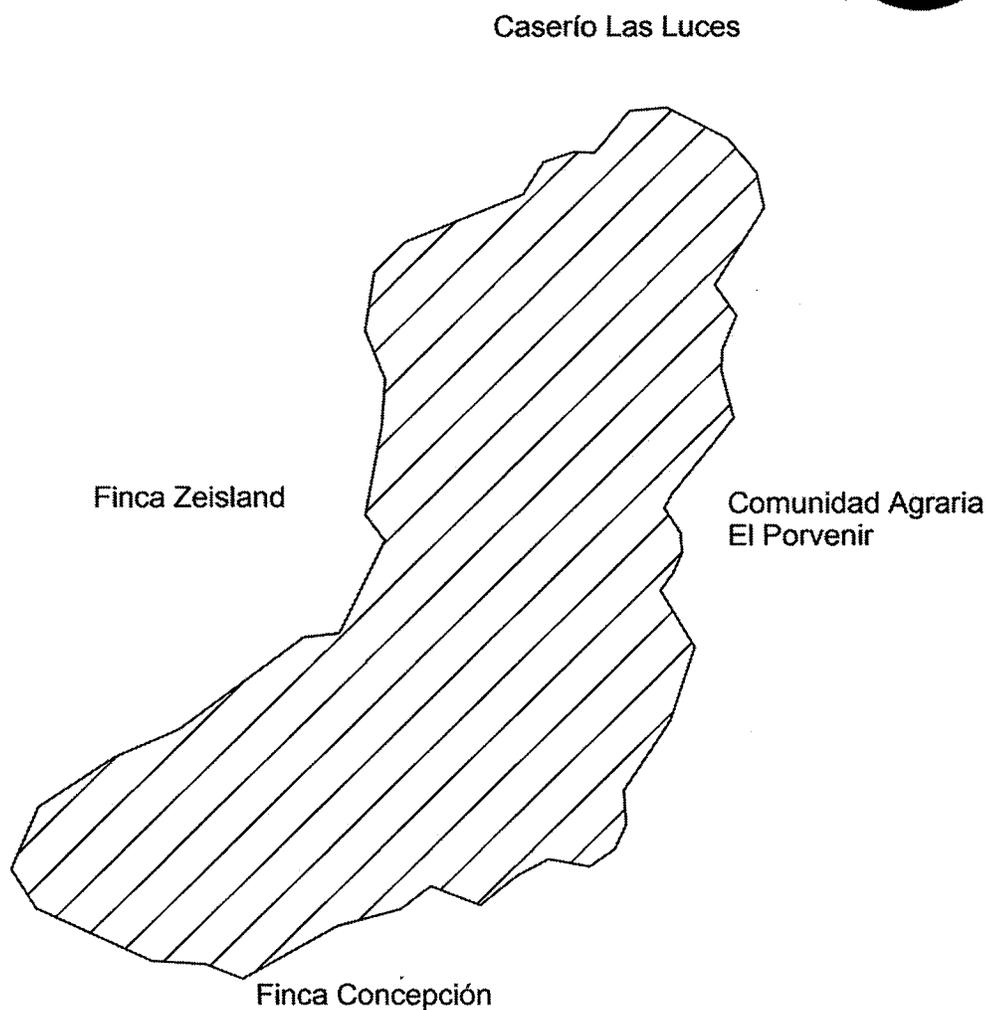
A continuación se presenta el mapa del tipo de suelo de Tocache:

**Mapa 7**  
**Aldea Tocache, Municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Tipos de suelos**  
**Año 2018**

---

**Leyenda**

- Limite Aldea Tocache
- ▨ sx-Suchitepequez



Fuente: Elaborado por el Ingeniero Julio Roberto Luna Aroche Ingeniero Civil especializado en geología, colegiado 2514 del Colegio de Ingenieros de Guatemala con base a información del Instituto Geográfico Nacional –IGN–, 2006 y el Programa de Emergencias por Desastres Naturales, Proyecto de Asistencia Técnica y Generación de Información.

El 100% de la aldea está ubicado sobre el suelo identificado como Suchitepéquez, el cual está conformado por los suelos udands-udults según listado taxonómico de suborden, sus características fueron presentadas en los subtemas previos a este mapa. Algunos pobladores expresan que aunque los suelos tienden a sufrir leves desprendimientos debido a los niveles de humedad con que cuentan, las raíces de los árboles ayudan a mantener la tierra en su lugar evitando de esta forma deslaves en tiempos lluviosos.

- Usos del suelo

El uso de la tierra estrechamente ligado a las formas de tenencia. Por tal motivo se pudo establecer mediante el censo que el uso del suelo está destinado para plantaciones perennes como café, banano, otra parte para cultivos como maíz y frijol, así mismo se ubican zonas que están cubiertas por bosque, sin embargo el mayor uso que se le da es para la construcción de viviendas.

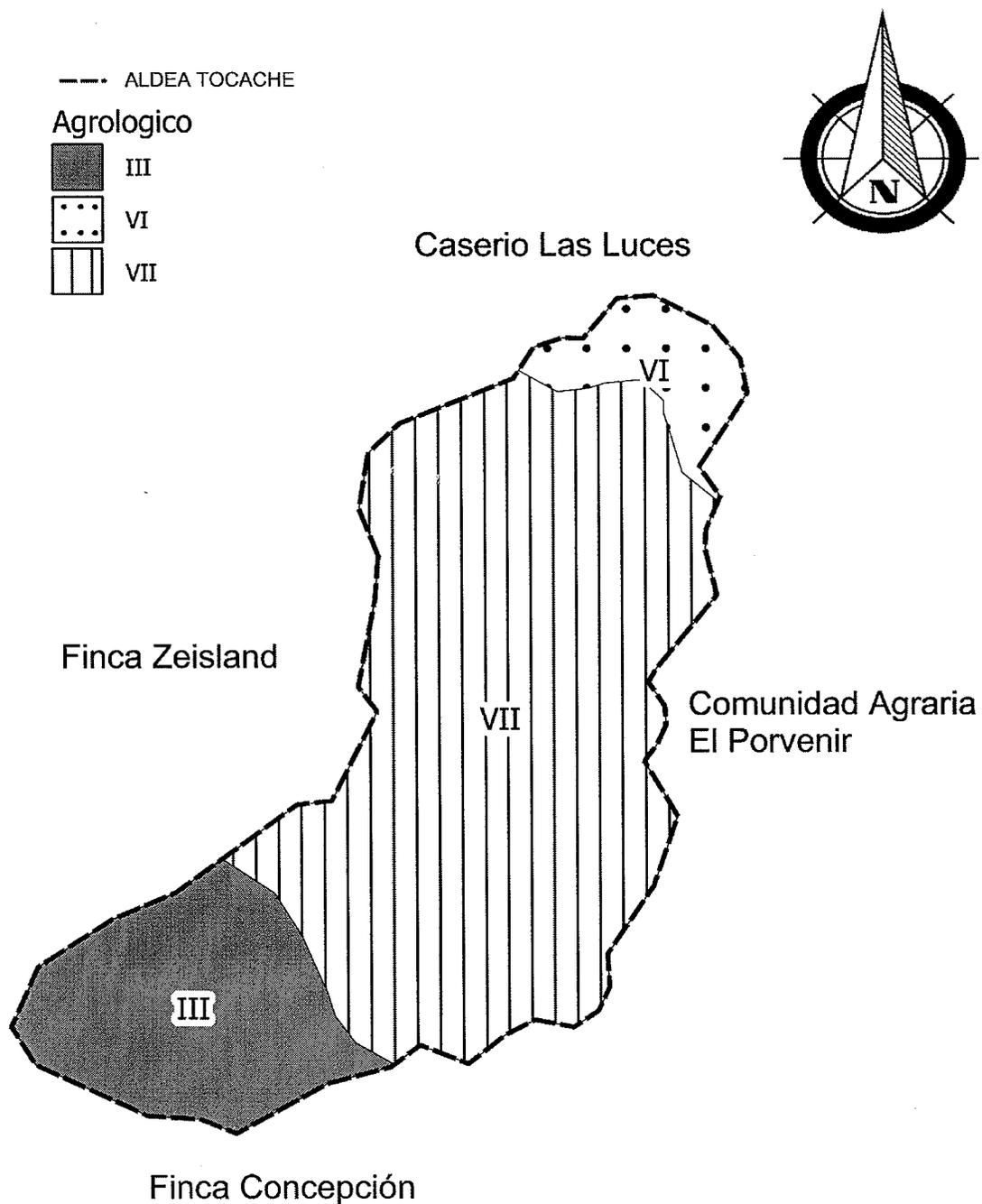
- Clases agrológicas

Según la investigación realizada en el centro poblado, se determinó que la capacidad del uso se encuentra en la clase III, VI y VII. La clase III representa tierras cultivables, tiene medianas limitaciones para producción agrícola, apta para cultivos de riego o cultivos muy rentables, relieve plano a ondulado, suavemente inclinado, producción mediana con prácticas intensivas de manejo; la clase VI son tierras no cultivables, salvo para cultivos perennes, principalmente para producción forestal.

Tiene factores limitantes muy severos con relación a su relieve, profundidad y porosidad, relieve ondulado o fuertemente quebrado; por último, la clase VII representa tierras no cultivables aptas solamente para producción forestal.

A continuación se presenta el mapa en donde se visualizará las clases agrológicas en mención del Centro Poblado:

**Mapa 8**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Clases agrológicas**  
**Año 2018**



Fuente: elaborado por el Ingeniero Julio Roberto Luna Aroche Ingeniero Civil especializado en geología, colegiado 2514 del Colegio de Ingenieros de Guatemala con base a información del Instituto Geográfico Nacional -IGN-, 2006.

El lugar está dividido en tres clases de suelo diferente, el suelo tipo III corresponde al 20% del total de área de la Aldea, posee tierra cultivable apta para la agricultura. El suelo tipo VI representa un total de 0.19 km<sup>2</sup> y no es cultivable, sin embargo toda la zona es apta para la actividad forestal, se pueden establecer plantaciones de cultivos permanentes tales como el café. Por último, el suelo tipo VII cubre un estimado de 2.16 km<sup>2</sup>, los cuales tampoco son cultivables debido a que tiene la característica a ser un bosque natural.

#### 1.2.8.4. Flora y fauna

Por medio de observación se determinó los tipos de flora y fauna de la Aldea, la cual se detalla a continuación

- Flora

Existen pasturas naturales en los alrededores del ingreso a la aldea, especies con exquisitos frutos (banano, naranja, guayaba, etc.) especies propias de bosques tropicales (maxán, begonias parásita, apasote, etc.), plantas de patio como hortensia, clavel rojo, rosas, jazmín, buganvilias, cola de quetzal, campanas, violetas, pascuas, girasol. Así mismo se tiene cultivos de chile nance, chiltepe, macuy, chipilín, entre otros los cuales son utilizados para el consumo de las familias. También se observaron plantas medicinales entre las que se pueden mencionar: árnica, ruda, salvia santa, ajeno, orozuz, calaguala, raíz de valeriana, verbena, higo, entre otros.

- Fauna

Con base a la observación realizada se determinó la existencia de la siguiente fauna:

Silvestres: pizotes, conejos, ratones, murciélagos, ardillas, armadillos, serpientes, tacuacines, iguanas, ranas, sapos, cutetes y gatos de monte.

Aves: palomas, sanates, colibríes, pericas, zopilotes, búhos entre otros; aves de corral gallinas y patos.

Otros: arácnidos e insectos.

#### 1.2.8.5. Orografía

Tocache se ubica en una zona montañosa formada por la cordillera sierra madre, rodeada por los volcanes Tajumulco y Tacana. Se sitúa sobre elevaciones de terreno lo que da lugar a un terreno inclinado con ondulaciones en el suelo y luego una planicie en la zona central. Su elevación geográfica se coloca entre los 820 y 1100 metros sobre el nivel del mar a lo largo de su extensión territorial.

El punto más alto de la Aldea se encuentra en Tocache Centro y la más baja en los alrededores del sector conocido como Las Perlas, al lado del caudal de la quebrada Chocá, la cual en tiempo de lluvia aumenta hasta cubrir por completo esta área.

#### 1.2.8.6. Áreas protegidas

Al momento de realizar el estudio, se constató que no existe un área protegida dentro de la Aldea, razón por la cual los habitantes tienden a utilizar los bosques para la tala de árboles ya sea para elaboración de muebles de madera o bien para la obtención de leña.

## **CAPÍTULO II**

### **ÁMBITO SOCIAL DE ALDEA TOCACHE**

Conforme a Cáceres (2009) lo social es todo aquello que repercute de forma directa en una comunidad o sociedad. Es decir, la forma de vivencia de las familias, estilo de vida, necesidades básicas, educación, entre otros factores que influyen en la identificación del nivel de desarrollo social en qué se encuentra un lugar determinado.

En este capítulo se desarrollarán los siguientes temas: organizaciones sociales, ambientales y culturales existentes en la Aldea, así como servicios básicos que disponen los pobladores; también, entidades de apoyo que permiten mejorar el desarrollo de la comunidad y riesgos naturales, sociales y antrópicos a los que están expuesto el Centro Poblado desde el punto de vista social.

#### **2.1. ORGANIZACIONES**

Las organizaciones identificadas durante la investigación son: sociales, ambientales y culturales, los cuales se describen a continuación:

##### **2.1.1. Sociales**

Estas organizaciones se encuentran conformadas por personas de la misma comunidad y son líderes encargados de promover el desarrollo social dentro de los diferentes centros poblados de la aldea Tocache.

A continuación, se detallan las organizaciones sociales de las comunidades analizadas:

##### **2.1.1.1. El consejo de seguridad ciudadana**

Es el grupo de personas voluntarias que buscan la protección de los habitantes de la Aldea desde hace ocho años; entre sus atribuciones están: velar por el orden y disciplina para mantener la paz, la armonía y tranquilidad de los vecinos de la Aldea.

El cual cuenta con un presidente, vicepresidente, secretario y vocal. Y está conformado por los mismos vecinos de la aldea quienes fueron elegidos en votación por toda la comunidad.

#### 2.1.1.2. Alcohólicos Anónimos –AA–

Grupo de hombres y mujeres que comparten experiencias de fortaleza y esperanza para resolver su problema común y ayudar a otros a recuperarse del alcoholismo. El único requisito para pertenecer a este grupo es el deseo de dejar de beber alcohol.

El grupo que existe en la aldea y se denomina “Tocache 2000”. Según entrevista el grupo de alcohólicos anónimos cuenta con participantes activos de ambos sexos los cuales se identifican con el lema “vivir un día a la vez”. El grupo tuvo sus inicios en el año 2000 y contaba con cinco integrantes, pero en el transcurso de estos 18 años se ha ido expandiendo y hasta el momento cuenta con casi 20 participantes.

#### 2.1.1.3. Comité de agua entubada, Unidad Ejecutora del Programa de Acueductos Rurales –UNEPAR–

Es uno de los brazos ejecutores del Instituto de Fomento Municipal por lo tanto forma parte de la estructura del mismo, la cual vela parcialmente por la distribución eficiente y equitativa del agua entubada para las comunidades afiliadas de la aldea Tocache, UNEPAR da cobertura a 258 familias.

En 1,998 se funda Caritas Arquidiocesananas de Guatemala en la localidad para el proyecto de la prestación del servicio de agua entubada. En el año 2008, Caritas Arquidiocesananas delega a UNEPAR comité que da seguimiento al servicio del agua en la localidad, siendo este el encargado del cobro del servicio con tarifa de Q.4.00 mensuales, tarifa que es administrada y ejecutada por el comité para la compra de tubos y accesorios para el mantenimiento adecuado del servicio, por otra parte la mano de obra la proporcionan los mismos vecinos como donación.

Según entrevista realizada al comité de agua se encuentran conformados por cinco miembros, quienes son electos cada dos años, pero si los vecinos consideran que el comité está ejerciendo bien su gestión, automáticamente los miembros continúan en el cargo.

#### 2.1.1.4. Consejo Comunitario de Desarrollo –COCODE–

Dentro de las organizaciones políticas de la comunidad se encuentra el consejo comunitario de desarrollo COCODE, organización de vital importancia para la aldea Tocache ya que es la encargada de buscar y gestionar proyectos para su desarrollo, y se conforma por medio de asamblea comunitaria, por residentes propiamente de la comunidad.

#### 2.1.2. Ambientales

La aldea Tocache no cuenta con un comité para la protección de bosques debido a que la mayor parte del área boscosa es de propiedad privada, sin embargo la municipalidad de San Pablo, tiene el deber de otorgar permisos para la tala de árboles, aunque estos se encuentren en propiedad privada.

#### 2.1.3. Organizaciones culturales

Se llama actividad cultural a todo evento o reunión que organiza una determinada sociedad o grupo cultural. No se cuenta con apoyo para promover la cultura en la aldea que permitan generar y/o fortalecer lazos de unión entre los miembros de la misma comunidad.

En consecuencia, se tiene poca relevancia en el ámbito cultural, entre algunas tradiciones tales como las procesiones de semana santa organizado por el grupo de cofrades de la comunidad; se cuenta con la participación del convite, organizado por un miembro de la comunidad. Las ferias realizadas en la Aldea se desarrollan anualmente por parte del COCODE con apoyo del alcalde auxiliar.

## 2.2. SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA

A continuación, se describe la cobertura con que cuenta la aldea Tocache, en servicios básicos e infraestructura:

### 2.2.1. Educación

El Programa de Naciones Unidas –PNUD– (2008) afirma que es necesario que todo ser humano tenga una formación para así lograr desarrollar la capacidad intelectual, moral y afectiva de acuerdo con su cultura y las normas de convivencia de la sociedad a la que pertenecen.

En la aldea Tocache, el sistema académico se encuentra regulado por el ministerio de educación a través de los diversos supervisores educativos designados a brindar la planificación anual, así como capacitar a los maestros en los temas de pedagogía y educación.

#### 2.2.1.1. Niveles de educación

Los niveles educativos en el Centro Poblado son: preprimaria, primario y ciclo básico del nivel Medio. Es importante mencionar que la presente caracterización incluye establecimientos públicos y privados, según información brindada por la Supervisión Educativa.

Existen tres escuelas ubicadas en el centro de la Aldea, colonia El Carmen y sector El Progreso, cada una de estas imparten el nivel educativo preprimario y primario. También se determinó que hay dos colegios Adventistas una de ellas en sector Las Margaritas y el otro en Tocache Centro, las cuales también brindan los mismos niveles educativos, uno de estos colegios brindan el servicio de educación básica, así como un instituto por cooperativa.

La jornada de estudio en las escuelas y colegios adventistas es matutino para nivel preprimario y primario; mientras que para educación básica es jornada vespertina.

#### 2.2.1.2. Personal docente

Conforme a entrevistas a directores de los centros educativos, se estableció la cantidad de docentes que laboran en los establecimientos del lugar, el cual se presenta a continuación:

**Tabla 3**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Personal docente, según Centros Educativos**  
**Año 2018**

No.	Centro Educativo	Docentes
1	Escuela Oficial de Párvulos, anexo, Aldea Tocache	3
2	Escuela Oficial Rural Mixta, Aldea Tocache	16
3	Escuela Oficial Rural Mixta, sector El Progreso	4
4	Escuela Oficial Rural Mixta, colonia El Carmen	4
5	Instituto de Educación Básica por Cooperativa de Enseñanza	10
6	Colegio Adventista Las Margaritas, Educación primaria y párvulos	5
7	Colegio Adventista Las Margaritas, Educación Básica	6
8	Colegio Adventista, Aldea Tocache	4

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Se determinó que en la Escuela El Progreso, El Carmen y en los colegios Adventistas, una misma maestra(o), es responsable de impartir dos grados en el mismo salón, esto debido a la poca cantidad de niños inscritos en los colegios, mientras que en las escuelas se presenta esta misma situación debido a la falta de aulas para impartir las clases.

Dentro de los beneficios que los maestros de escuelas e institutos públicos reciben está valija didáctica que incluye los útiles necesarios para impartir las clases a los alumnos.

#### 2.2.1.3. Infraestructura educativa

La infraestructura en los centros educativos es importante, debido a que influye en la calidad de educación que se les brinda a los estudiantes.

Las escuelas están construidas con: paredes de block y el techo es de lámina; los pupitres en los que los estudiantes reciben clases se encuentran en buen estado y se tiene lo suficiente para cubrir la cantidad de niños inscritos.

Todos los establecimientos cuentan con los servicios de agua entubada, energía eléctrica, así como sanitarios separados para mujeres y hombres. Sin embargo, es importante mencionar que en las escuelas se requiere la reparación de ventanas las cuales en su mayoría se encuentran quebradas, lo que afecta aún más en la temporada de invierno.

#### 2.2.1.4. Inscripción, deserción y cobertura bruta

Se logró obtener información acerca de los alumnos inscritos en el periodo escolar en curso que hay en el Centro Poblado.

**Cuadro 19**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Población escolar por inscripción, deserción y cobertura bruta, según nivel y sector**  
**Año 2018**

Nivel	Sector	Población en edad escolar	Inscripción		Deserción		Cobertura bruta
			Alumnos	%	Alumnos	%	%
Pre-primario	Público	----	103	87	3	100	----
	Privado	----	16	13	0	0	----
	<b>Total</b>	<b>358</b>	<b>119</b>	<b>100</b>	<b>3</b>	<b>100</b>	<b>33</b>
Primario	Público	----	456	84	13	100	----
	Privado	----	86	16	0	0	----
	<b>Total</b>	<b>556</b>	<b>542</b>	<b>100</b>	<b>13</b>	<b>100</b>	<b>97</b>
Medio (Ciclo Básico)	Público	----	190	76	9	100	----
	Privado	----	60	24	0	0	----
	<b>Total</b>	<b>348</b>	<b>250</b>	<b>100</b>	<b>9</b>	<b>100</b>	<b>72</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre año 2018.

Se determinó que solamente 33% de alumnos en edad escolar asiste al nivel preprimario, debido a que los padres prefieren que sus hijos inicien su educación en el nivel primario pues no lo consideran importante y por formar parte de hogares de escasos recursos económicos. Por otro lado, 28% de alumnos egresados del nivel primario no continúan sus estudios en el ciclo básico, por diversas razones principalmente porque los jóvenes se dedican a trabajar o por la falta de interés de seguir con sus estudios escolares, este factor incrementa el nivel de repitencia y la deserción de los estudiantes.

#### 2.2.1.5. Analfabetismo

El analfabetismo en Guatemala es un problema social el cual se pretende erradicar con la creación de estrategias, por medio de la implementación de diversos programas educativos que apoyen a las familias para que la niñez estudie y no abandone el ciclo escolar en busca de trabajo.

Con base a la investigación realizada se determinó que del total de la población 26% es analfabeta, esta es principalmente adultos que no asistieron a un centro educativo o solamente llegaron a primero o segundo primaria, debido a los escasos recursos económicos con los que contaban las familias.

### 2.2.2. Salud

El servicio es prestado en dos puestos de salud, el primero creado en el año 1988 el cual es una institución privada, y el segundo creado en 2016 que es un establecimiento público, ambos ubicados en Tocache Centro. A continuación, se desglosan las variables referentes al tema de salud y los centros asistenciales que cubren dicho servicio

#### 2.2.2.1. Servicios de salud

El servicio de salud público en la Aldea está dedicado a atender a los habitantes más vulnerables. Acompaña sus necesidades inmediatas como la educación en salud, consulta general, vacunación, monitoreo de peso salud y otros servicios. Así como a procesos de fortalecimiento de la organización social a nivel comunitaria.

#### 2.2.2.2. Infraestructura

Las instalaciones del puesto de salud pública es formal con techo de lámina y piso de cemento, cuenta con basculas, medidores de talla para bebés, camillas, entre otras mobiliarios y equipos necesarios para la atención a los ciudadanos; las vías de acceso al lugar son de terracería que se encuentran en malas condiciones.

Por otro lado, de acuerdo a la información obtenida en el censo, el puesto de salud semiprivado denominado Centro Asistencial Tocache, es un edificio formal con techo de lámina y piso de cemento, cuenta con equipos de oxígeno y radiografías dentales, además del equipo utilizado para atender a sus pacientes como camillas, equipo para toma de peso y talla, entre otras; las vías de acceso están asfaltadas cerca de la calle principal y en óptimas condiciones.

### 2.2.2.3. Personal de salud

El Puesto de Salud Pública cuenta con una enfermera profesional, nueve auxiliares de enfermería, un inspector, un digitador, 16 comadronas. El Centro Asistencial cuenta con un médico, un estudiante del Ejercicio Profesional Supervisado, de la Universidad de San Carlos, un auxiliar de medicina, una enfermera y un asistente dental.

### 2.2.2.4. Cobertura

El Puesto de Salud tiene una cobertura territorial distrital, la cual abarca desde aldea Tocache, hasta la comunidad agraria La Igualdad, dando servicio a un aproximado de 10,792 habitantes, entre ellos hombres, mujeres y principalmente niños, esta cobertura se divide en cinco sectores con cinco centros comunitarios que presentan informes de su actividad al puesto de salud de Tocache.

El Centro Asistencial Tocache atiende un promedio 30 pacientes al día. Cubre servicios como medicina general y atención dental; los servicios como jornadas de vacunación y atención de partos son realizados únicamente por el puesto de salud.

A continuación, se presenta un detalle del número de hogares que asisten a los diferentes puestos de salud en la Aldea o lugares aledaños.

**Cuadro 20**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Cobertura de salud por hogares, según tipo de asistencia**  
**Año 2018**

<b>Tipo</b>	<b>Hogares</b>	<b>%</b>
Asistencia Pública en la Aldea	538	76
Asistencia Privada	73	10
Asistencia Pública de otro municipio	52	7
Otro tipo de asistencia	36	6
No recibe asistencia	10	2
<b>Total</b>	<b>709</b>	<b>100</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

El centro de asistencia pública de la Aldea es quien atiende la mayor cantidad de personas debido a que no existen cobros por la prestación de servicios, sin embargo los habitantes expresaban que preferían asistir a centro de atención médica fuera de Tocache debido a que el puesto de salud comúnmente no ofrece los medicamentos que son recetados por los médicos.

#### 2.2.2.5. Tasas y causas de morbilidad general e infantil

Tocache tiene como principales causas de morbilidad general son enfermedades como amigdalitis aguda, resfriado común, diarrea no especificada, dermatitis, infecciones del tracto urinario –ITU–, bronquitis, gastritis, neumonía, otitis media aguda y amebiasis.

Para el año 2018 se presenta que aproximadamente 6,730 personas han padecido al menos una enfermedad en los meses de enero a abril, en el marco del estudio de la salud de la Aldea no se puede identificar únicamente a las personas que se atienden específicamente de este Centro Poblado dado a que las comunidades cercanas optan por visitar este puesto de salud, lo que marca que al menos 44% de la población que acude al puesto de salud, no han padecido enfermedades crónicas.

A continuación, se detalla el número de casos atendidos de las principales causas de morbilidad.

**Cuadro 21**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Morbilidad general e infantil por casos atendidos, según enfermedad**  
**Año 2018**

<b>Enfermedad</b>	<b>Casos atendidos</b>	<b>%</b>
Amigdalitis Aguda	1,838	17.03
Resfriado Común	1,241	11.50
Diarrea no especificada	804	7.45
Dermatitis	801	7.42
ITU	433	4.01
Bronquitis	370	3.43
Gastritis	357	3.31
Neumonía	352	3.27
Otitis Media Aguda	297	2.75
Amebiasis	237	2.20

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Los padecimientos que afectan mayormente a la población, son enfermedades de las vías respiratorias seguido por problemas gastrointestinales, específicamente diarreas sin una causa específica. La morbilidad infantil se ve afectada principalmente por los resfriados comunes, el cual presenta un total de 235 casos en lo que va del año. En niños menores de cinco años se presentan padecimiento de cólera, amigdalitis agudas y enfermedades de la piel.

#### 2.2.2.6. Tasas y causas de mortalidad general e infantil

En la Aldea se registran al 30 de junio de 2018, cuatro casos de mortalidad ocasionados por enfermedades no comunes, como el cáncer y la diabetes en personas de la tercera edad y en junio, un caso de fallecimiento por enfermedad común. Por lo tanto, la tasa de mortalidad general indica que por cada millar de habitantes que nacen al año dos de ellas mueren.

En el caso de la población infantil únicamente se registra un deceso ocasionado por problemas de neumonía suscitado en el mes de febrero; por con siguiente, la tasa de mortalidad infantil refleja que de cada mil niños que nacen anualmente 125 de ellos fallecerían.

#### 2.2.3. Agua

El agua es uno de los recursos vitales que el hombre necesita para realizar procesos biológicos; es una sustancia incolora e inodora que en grandes masas puede tornarse de color azul.

##### 2.2.3.1. Forma de abastecimiento

El sistema de agua entubada que alimenta a la Aldea es abastecido por un nacimiento de agua ubicado en el parcelamiento Cleisman, el cual es captado por el sistema construido por la asociación Cáritas Arquidiocesanas, quien fue la encargada de realizar el primer proyecto de entubación de agua para la zona. En la actualidad el servicio brinda agua cada dos días a las zonas de cobertura.

#### 2.2.3.2. Calidad de agua y costo

El servicio que se provee a la aldea proviene de un nacimiento de agua ubicado en las afueras de Tocache. En UNEPAR el costo por servicio mensual es de Q.4.00, mismo que está destinado para el mantenimiento de tuberías y limpieza bimestral del tanque. La municipalidad de San Pablo brinda servicio únicamente a 20 hogares del total de la aldea, ubicadas entre las colonias Santa Rosa I y II, a un costo de Q.3.00 mensual.

#### 2.2.3.3. Cobertura y principales dificultades del servicio

Con base a los datos obtenidos en el censo realizado en el periodo de junio de 2018, se determinó que 85% de hogares aldea Tocache, cuenta con servicio de agua entubada, la cual, de acuerdo a entrevista a autoridades de la aldea, se distribuye por dos entidades, la Unidad Ejecutora del Programa de Acueductos Rurales y la municipalidad de San Pablo, las cuales tienen áreas delimitadas para la prestación del servicio; 15% de hogares no cuenta con este servicio ya que las instituciones que se encargan de prestar el servicio aun no tienen cobertura en esa área por falta de equipo. (ver cuadro 22)

Una de las dificultades que tiene el servicio de agua es el bajo costo y el poco mantenimiento que se da a la pileta, ya que al no contar con los fondos suficientes no se le puede dar el mantenimiento necesario para que sea una red de suministro eficiente. La limpieza de las mismas se realiza cada tres meses; los representantes del proyecto UNEPAR expresaron en entrevista con el grupo de trabajo, que a pesar de estar dispuestos a mejorar este sistema de mantenimiento, ellos requieren de capacitación y ayuda técnica para realizarlo.

#### 2.2.4. Drenajes

De acuerdo a los datos obtenidos en la investigación realizada, se determinó que solo la colonia Santa Rosa I cuenta con el servicio de drenajes, sin embargo las aguas residuales desembocan sin ningún tipo de tratamiento al río Negro.

Aproximadamente, este servicio cubre a 194 hogares. Los demás sectores, colonias y cantones de la Aldea, no tienen un sistema de drenaje determinado.

En el año en estudio, 73% de los hogares se deshace de las aguas negras o servidas a través de tuberías que van a desembocar directamente al río, el cual está siendo gravemente afectado por esta situación. El 27% restante de las viviendas se sirven de pozos ciegos y barrancos en su mayoría para satisfacer esta necesidad.

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

De acuerdo al censo, 95% de la población posee energía eléctrica; la Aldea en sus calles principales cuenta con alumbrado público. De acuerdo a datos recabados en el censo, la mayoría de la población no paga por el servicio de energía eléctrica, debido a inconformidades de los habitantes, por las cuotas de cobro excesivas en la tarifa y convenios de pago que no se respetaron por ambas partes, información que se confirmó con la alcaldía auxiliar. El 5% restante, corresponde al sector Las Perlas, el cuál no cuenta con postes de energía o cableado, para abastecer a las casas que se ubican en ese lugar.

A continuación se presenta un resumen de la información relevante sobre los servicios básicos de los hogares en la Aldea (agua, drenajes, energía eléctrica y alumbrado público):

**Cuadro 22**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Cobertura de agua, drenajes, energía eléctrica y alumbrado público, según hogares**  
**Año 2018**

Servicios básicos	Hogares	%	Institución que presta el servicio
<b>Agua entubada</b>			
Con servicio	603	85	UNEPAR y Municipalidad local
Sin servicio	106	15	
<b>Total</b>	<b>709</b>	<b>100</b>	
<b>Drenajes</b>			
Con servicio	194	27	Ninguna institución
Sin servicio	515	73	
<b>Total</b>	<b>709</b>	<b>100</b>	
<b>Energía eléctrica</b>			
Con servicio	674	95	ENERGUATE
Sin servicio	36	5	
<b>Total</b>	<b>709</b>	<b>100</b>	
<b>Alumbrado público</b>			
Con servicio		30	ENERGUATE
Sin servicio		70	
<b>Total</b>		<b>100</b>	

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Se determinó que de los servicios mencionados, los hogares del Centro Poblado solamente un 27% cuenta con drenajes. Por lo tanto, este dato es importante considerar ya que afecta al cuidado del medio ambiente pues no se tiene una planta de tratamiento como se indicaba anteriormente en el numeral 2.2.4.

#### 2.2.6. Letrinas y otros servicios sanitarios

En el siguiente cuadro se describe la situación respecto al uso de servicios sanitarios y letrinas dentro de los hogares de la Aldea, esto con base al censo realizado:

**Cuadro 23**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Tipo de sanitario, según hogares**  
**Año 2018**

<b>Tipo de sanitario</b>	<b>Hogares</b>	<b>%</b>
Excusado lavable	546	77
Letrinas	92	13
Fosa séptica	50	7
Pozo ciego	14	2
Ninguno	7	1
<b>Total</b>	<b>709</b>	<b>100</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Se determinó que: 77% de las viviendas utilizan excusado lavable, lo que indica que la mayor parte de los hogares tienen acceso a un sanitario moderno para cubrir sus necesidades fisiológicas. Sin embargo es importante mencionar que estos no están conectados a un drenaje (solo una colonia) y no existe una planta de tratamiento para aguas negras, lo cual es una de las principales fuentes de contaminación de los recursos hídricos.

Los problemas por falta de una planta de tratamiento para aguas provenientes de drenajes en una aldea en crecimiento son muy diversos y particulares, debido a las costumbres de cada centro poblado, entre los más comunes se encuentra la proliferación de enfermedades como el cólera, contaminación de fuentes de riego, agua contaminada al llegar a comunidades aledañas, muerte de especies acuáticas por la contaminación.

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

Al momento de realizar el estudio se determinó que no existe un sistema de tren de saneamiento; 27% de los hogares desecha su basura en basureros clandestinos, 6% la entierra en la tierra, mientras que 60% prefiere quemarla y el resto suele usar los desechos sólidos como abono y el resto lo desecha con alguna de las 3 acciones antes mencionadas.

### 2.2.8. Cementerios

El cementerio del lugar fue nombrado “Cementerio General Tocache” y cuenta con una extensión de 10 cuerdas el cual fue fundado en el año de 1960; recientemente fue ampliada la extensión debido a que no era suficiente el área que tenía originalmente. La comisión del medio ambiente es el encargada de verificar que se cumpla con los estándares de entierro, está integrado por tres personas originarias del lugar.

El derecho a uso de un terreno en el cementerio se puede cancelar en el momento de la defunción o bien con tiempo de anticipación y tiene un costo de Q.1,000.00 el cual tiene una medida de 2.50 x 1 metros. Éste no tiene ninguna clase de señalización de su lugar de ubicación, ni tampoco se encuentra un nombre que lo identifique.

#### 2.2.8.1. Sistema de tratamiento de aguas servidas

En la Aldea no existe un sistema de tratamiento de aguas servidas, por lo que las aguas negras provenientes de las diferentes casas ubicadas en el lugar, desembocan en ríos o bien en terrenos baldíos ubicados a un costado de los hogares.

## 2.3. ENTIDADES DE APOYO

Son entidades gubernamentales, no gubernamentales, privadas y organismos internacionales, que brindan apoyo a la aldea con el objetivo de aportar mejoramientos sociales.

### 2.3.1. Estatales

Son entidades cuyo órgano rector es el estado, cuyo financiamiento proviene de las arcas del mismo y vela por el correcto funcionamiento de una comunidad.

#### 2.3.1.1. Supervisión Educativa Municipal

El Ministerio de Educación por medio de esta supervisión asigna de acuerdo al número de estudiantes inscritos en las escuelas públicas, un monto de dinero conocido como “gratuidad”, este es brindado dos veces por año; además, el mismo concede otra cuota monetaria la cual es destinada a la refacción del alumnado. Con respecto a mejoramiento de infraestructura, el director del establecimiento realiza gestiones administrativas, los cuales son presentados a la Supervisión Educativa quien luego se encarga de llevarlo a cabo.

Otra gestión que realiza el ministerio de educación a las escuelas es la verificación del cumplimiento del “Currículo Nacional Base –CNB–” en todos los centros educativos de la aldea Tocache.

#### 2.3.1.2. Fondo de Desarrollo Social –FODES–

Es una institución que se encarga de implementar proyectos de impacto socioeconómico que contribuye a reducir las condiciones de pobreza y pobreza extrema en la población guatemalteca.

#### 2.3.1.3. Municipalidad

La municipalidad de San Pablo a través de la alcaldía auxiliar de la aldea Tocache ha facilitado la ayuda al puesto de salud de dos maneras: económico y en especie. El término “en especie” se refiere a la entrega de medicamentos básicos necesarios para la atención adecuada de la comunidad.

#### 2.3.2. Privados

Según López (2019) son entidades que con recursos privados, apoyan diferentes aspectos dentro del país, enfocándose principalmente en el crecimiento socio-económico de familias que sufren de pobreza o pobreza extrema.

Entre las instituciones que apoyan en el desarrollo del lugar objeto de estudio por medio de la implementación o financiamiento de proyectos, son las siguientes:

#### 2.3.2.1. Fundación para el Desarrollo Integral de Programas Socioeconómicas –FUNDAP–

Institución privada y con fines no lucrativos que promueven actividades de apoyo a personas y comunidades de escasos recursos económicos, principalmente en áreas del altiplano central, norte y suroccidente de Guatemala en donde se encuentran los niveles de pobreza y pobreza extrema.

FUNDAP ha apoyado en tema educativo en las escuelas de la aldea Tocache con capacitaciones a directores y profesores. Entre las capacitaciones que se han impartido mencionaremos: innovación educativa y transformación está en mí.

#### 2.3.2.2. Fundación de la Caficultura para el Desarrollo Rural –FUNCAFÉ–

Organización privada de desarrollo civil, no lucrativo, que se sostiene con patrimonio propio de la Asociación Nacional del Café y sin estar involucrado en actividades políticas; una de sus principales funciones es mejorar el nivel de desarrollo humano especialmente en la población rural y la calidad de los servicios sociales como son salud, educación y seguridad alimentaria y así obtener una actividad económica competitiva. Por lo tanto, con la autorización y supervisión del Ministerio de Educación ha aportado en capacitaciones de índole educativo de las tres escuelas del centro poblado y del Instituto por Cooperativa.

El puesto de salud asistencial asociación de caficultores de San Pablo ubicado en el centro de la aldea Tocache ha recibido apoyo económico por parte de la asociación nacional de café –ANACAFÉ– por medio de esta fundación, lo que permite a este puesto de salud ofrecer consultas gratuitas de odontología a niños que asisten a las escuelas públicas y a estudiantes del instituto por cooperativa. Además de este tipo de apoyo, se brinda capacitaciones al personal del centro asistencial.

#### 2.3.3. Internacionales

Entre las entidades internacionales que se ubican dentro de la Aldea y la apoya, se encuentran:

#### 2.3.3.1. Visión Mundial

Es una organización que ha colaborado en varios proyectos en beneficio de la comunidad con un enfoque principal que es el de combatir la pobreza, ya que en años anteriores han apadrinado a niños que se encuentran en extrema pobreza haciéndoles entrega de útiles escolares, vestuario y alimentación. Actualmente, tiene un proyecto el cual consiste en el mejoramiento del sanitario de la escuela oficial rural mixta, Colonia el Carmen. Visión Mundial selecciona de forma aleatoria a que entidad apoyar de acuerdo a la necesidad e impacto de la realización del proyecto.

### 2.4. ANÁLISIS DE RIESGO

La importancia de identificar los riesgos consiste en conocer los factores físicos, sociales, económicos y ambientales que lo integran, para ello el presente análisis muestra los resultados obtenidos durante la caracterización en aldea Tocache, lo cual permitirá a los habitantes de la población organizarse y gestionar de una mejor forma los desastres que puedan originarse, así como prevenir o minimizar los daños que estos puedan ocasionar.

El riesgo es la contingencia o posibilidad de que ocurra o suceda un daño, desgracia o contratiempo; el análisis de riesgo implica el conocimiento preciso de dos factores fundamentales, en primer lugar, lo que se conoce como amenazas, y en segundo lugar las vulnerabilidades. (Universidad de Barcelona, 2000, pág. 3)

La amenaza se define como el factor externo con respecto al sujeto o sistema expuesto, representado por la potencialidad de riesgo con probabilidad de ocurrencia, estas amenazas se caracterizan por su frecuencia y magnitud y dependen en gran medida del área geografía del territorio, y según su origen pueden clasificarse en naturales, socio naturales y antrópicos.

A continuación, se detalla el análisis de riesgo en el ámbito social.

#### 2.4.1. Naturales

Tienen su origen en la dinámica propia de la tierra, que se encuentra en permanente transformación, estos fenómenos ocurren por la actividad de la naturaleza.

Tocache, limita al norte con el coloso volcán de Tajumulco, y al noroeste con Tacana, según el Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología – INSIVUMEH– los mismos no representan ningún riesgo debido a que se catalogan como inactivos, sin embargo, los habitantes de la aldea no descartan la posibilidad de que en algún momento reinicien actividad.

El clima húmedo y templado provoca fuertes y frecuentes lluvias durante casi todo el año, lo cual influye en la humedad de la tierra, ya que esta se mantiene saturada de agua; los principales afectados de este problema son los transportistas y comerciantes, debido a que las vías de acceso sufren de hundimientos, por lo que se ven en la necesidad de suspender los servicios, se confirmó que este hecho ya ha ocurrido en años anteriores y han tenido que caminar por varios días, hasta que las vías vuelven a estar transitables.

Se determinó que, durante la época de lluvias los sectores más afectados son Las Perlas y El Progreso, debido a la topografía inclinada de los terrenos y la cercanía que las viviendas tienen con los barrancos, suelen originarse derrumbes y deslizamientos de tierra; también los habitantes del sector se encuentran expuestos a quedar incomunicados, cuando las lluvias suelen presentarse con vientos fuertes, lo cual ha provocado caída de árboles en las veredas angostas y crecida de ríos que han derribado los puentes por donde los habitantes se trasladan hacia la Aldea.

Con respecto a los sismos, se estableció que estos son levemente sensibles, sin embargo, han provocado leves daños materiales y grietas a las viviendas que se encuentran construidas con materiales poco resistentes, tales como: adobe, madera y lámina, afortunadamente, los daños han sido solo materiales y no han existido pérdida de viviendas y humanas.

#### 2.4.2. Socio naturales

Este tipo de riesgos se manifiestan a través de sucesos naturales, pero en su ocurrencia e intensidad intervienen las acciones del hombre.

En la Aldea existen viviendas que se encuentran construidas junto a riachuelos, por lo que, en temporadas de lluvia, tormentas o huracanes, estos suelen salirse de su caudal y se esparcen por los patios de las casas, situación que provoca enfermedades respiratorias y digestivas, debido a que traen basura y aguas negras que la mayoría de habitantes desechan en los ríos. Los derrumbes es otro riesgo que existe dentro de la Aldea, debido a la constante tala de árbol.

#### 2.4.3. Antrópicos

Los riesgos antrópicos son provocados por actividades humanas sobre la naturaleza y la población misma. De los cuales la delincuencia es uno de los riesgos que más afecta a los habitantes de la Aldea, según información obtenida, han llegado personas de otros lugares y realizan actos delictivos como: abandono de cadáveres a orillas de los ríos y barrancos, sustracción de equipo médico del Puesto de Salud, entre otros.

Los robos en las casas representan otro riesgo social, derivado de la pobreza de grupos delincuenciales provenientes de otras aldeas, estos aprovechan la ausencia de los dueños para sustraer los bienes y animales que estén a su alcance; asimismo, ha existido invasión de propiedades, principalmente en las fincas cafetaleras.

Los accidentes de tránsito, han sido frecuentes dentro de la aldea, derivado a que carecen de señalización vial; pelea de pasajes entre pilotos y sobrecarga de pasajeros, la inclinación y mal estado de las carreteras, han sido las causas que han contribuido a dañar la integridad física de las personas y ocasionar incidentes viales.

Los riesgos más susceptibles para la juventud y las familias son la violencia doméstica, generada principalmente por la cultura de machismo e ignorancia que prevalece en las áreas rurales, que no solamente afecta a las mujeres, sino a la niñez y al adulto mayor.

La emigración es otro problema social, debido a la cercanía con México, el desempleo y los bajos ingresos que se tienen en la Aldea, los padres de familia deciden ir a trabajar a otros países o a la Ciudad Capital.

#### 2.4.4. Ambientales

Es la posibilidad de que se produzca un daño o catástrofe en el ambiente debido a un fenómeno natural o bien por acción humana. La contaminación ambiental que se da en el lugar, se debe a la falta de un tren de aseo, los habitantes deciden quemar los desechos inorgánicos como papel, cartón, plástico, polietileno, desechables, entre otros, o desecharlos en basureros clandestinos formados en barrancos y en los distintos ríos que existen en la Aldea.

Se determinó que existe el uso excesivo de leña debido a los mínimos ingresos que obtienen las familias, estos se ven forzados a sustituir el gas propano por leña, la cual compran o recolectan de las fincas y terrenos aledaños; así como la deforestación para la adquisición de madera y frutos, es otro de los riesgos ambientales que ha causado pérdida gradual de la biodiversidad de flora y fauna existente en Tocache. A continuación, se presenta la matriz de análisis de los riesgos identificados dentro del Centro Poblado:

**Tabla 4**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Matriz de análisis de riesgos del ámbito social**  
**Año 2018**

<b>Riesgo</b>	<b>Factor amenaza</b>	<b>Factor vulnerabilidad</b>
<b>Naturales</b>		
Sismos y terremotos	Tipo de suelos y movimiento de placas tectónicas, epicentros.	Pérdida de vidas humanas, daño en bienes materiales, problemas por infraestructura inadecuada en vías de acceso y viviendas del Centro Poblado.
Temporales de lluvia	Cambios climáticos y deforestación.	Inundación de hogares, pérdida de materiales, bosques y cultivos.

Continúa en la página siguiente...

Viene de la página anterior...

Riesgo	Factor amenaza	Factor vulnerabilidad
<b>Naturales</b>		
Tormentas y huracanes	Intensas lluvias, huracanes, temporales lluviosos, trayectoria.	Habitantes, viviendas, vías de acceso, comercios, cortes de energía eléctrica y problemas respiratorios.
Vientos fuertes	Incremento brusco en la velocidad del viento	Daños en techos de viviendas, alumbrado público y cultivos.
Hundimientos y derrumbes	Desprendimiento de porciones de tierra, caída de árboles, por intensas lluvias y saturación de agua.	Bloqueo vías de acceso, daños a viviendas, comercios y pérdida de cultivos. Interrupción en el desarrollo del ciclo escolar.
Epidemias y enfermedades	Contaminación del agua, malas prácticas de higiene y propagación de bacterias.	Población, flora y fauna.
Desborde de ríos	Lluvias intensas y prolongadas.	Construcción en zonas de riesgo, daño a cultivos.
Deslaves	Lluvias intensas y grandes porciones de tierra.	Estructura de caminos y viviendas en laderas.
<b>Antrópicos</b>		
Delincuencia	Inseguridad ciudadana.	Violencia, hurto de bienes materiales a los pobladores, daños a la integridad física de las personas
Accidentes de tránsito	Falta de señalización vial, pelea de pasajes, sobrecarga de pasajeros y mala infraestructura del alumbrado público.	Daños a la integridad física de las personas, deterioro de piezas mecánicas.
Contaminación ambiental	Quema de basura, basureros clandestinos y deforestación.	Perdida en flora y fauna, disminución de la cobertura forestal, recurso hídrico y erosión de suelos.
Contaminación de ríos	Inadecuado manejo de desechos y aguas servidas.	Problemas de salud, brote de epidemias y zancudos.
Deforestación	Tala excesiva de árboles, uso de leña y maderas	Recurso bosque y alteración del ecosistema, erosión del suelo, contaminación del aire, brotes de problemas en las vías respiratorias.
Alcoholismo	Proliferación de Cantinas y bares.	Personas de la tercera edad, abandono de hogares, hijos maltratados.
Migración	Bajos ingresos, pocas oportunidades de trabajos.	Familias y economía de los hogares.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Las posibilidades de riesgo a las que está expuesta la aldea Tocache son naturales, sociales y antrópicos. Los datos fueron obtenidos de las entrevistas realizadas a representante de la Coordinadora Local para la Reducción de Desastres –COLRED–, censo realizado y observación.

La vulnerabilidad se caracteriza por ser un factor interno de riesgo, donde un sujeto o sistema se encuentra expuesto a una amenaza y es susceptible a ser dañado, y a la vez tienen mayor dificultad de recuperarse, debido al nivel económico, social y cultural en el que se encuentra. A continuación, se detallan las vulnerabilidades que pueden generar consecuencias negativas dentro de la Aldea, según su indicador.

**Tabla 5**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Matriz de vulnerabilidades**  
**Año 2018**

<b>Tipo de vulnerabilidad</b>	<b>Causa</b>	<b>Efecto</b>
Ambientales – ecológicos	Tala excesiva de árboles, uso de leña y maderas, quema de basura e inadecuado manejo de desechos.	Pérdida de biodiversidad y su ciclo de vida, daños ocasionados a la salud de los pobladores y contaminación del aire debido a humo.
Físicos	Vulnerabilidad estructural y materiales de vivienda, viviendas ubicadas en orillas de barrancos, laderas y ríos. Servicio de alumbrado público, sin mantenimiento.	Destrucción de bienes y pérdida de vidas humanas.
Económicos	Desempleo, salarios por debajo del mínimo establecido, escasas de oferta laboral, recurso humano con bajo nivel de especialización.	Incremento de la pobreza dentro de la Aldea, aumento de índices de delincuencia, daño a propiedad privada y demás bienes materiales.
Sociales	Violencia intrafamiliar, pérdida de valores. Delincuencia, baja cobertura de seguridad social. Alcoholismo y drogadicción.	Inseguridad ciudadana y desintegración familiar.
Educativos	Falta de interés por parte de los estudiantes. Instituto no cuenta con tecnología. Infraestructura inadecuada en centros educativos. Escasas oportunidades de estudio a nivel diversificado y superior.	Desmotivación del estudiante y claustro de profesores.

Continúa en la página siguiente...

Viene de la página anterior...

<b>Tipo de vulnerabilidad</b>	<b>Causa</b>	<b>Efecto</b>
Culturales	Solo las personas de la tercera edad, hablan el lenguaje maya.	Pérdida de identidad cultural.
Políticos	Inconformidades con autoridades de la comunidad. Poco apoyo de parte la comunidad	Escaso y lento desarrollo de la comunidad, descontento comunitario.
Tecnológicos	Fallas en sistemas de control.	Procesos lentos, no se llevan registros adecuados.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Las vulnerabilidades más susceptibles que fueron identificadas dentro de la Aldea, se analiza de forma detallada para establecer cuáles son las causas que dan lugar a los problemas que se viven dentro de la sociedad, con el fin de facilitar la búsqueda de soluciones, que permitan mejorar la calidad de vida de los pobladores e impulsar el desarrollo de la comunidad. A continuación, se presenta la matriz de historial de riesgos del ámbito social, que han afectado a Tocache en los últimos 50 años.

**Tabla 6**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Historial de riesgos del ámbito social**  
**Año 2018**

<b>Fecha</b>	<b>Desastre</b>	<b>Impacto</b>
Octubre, 1998	Huracán Mitch	Durante el paso de este desgarrador ciclón, los habitante se vieron afectados por el bloqueo de las vías de acceso, las carreteras colapsaron, y la Aldea quedó incomunicada con el municipio de San Pablo, Malacatán y otras aldeas cercanas, por lo que el comercio y transporte suspendieron labores, según declaraciones este problema se da frente a la colonia El Carmen.
Agosto, 2005	Tormenta tropical Stand	Es una de las tormentas que más daño han causado en la aldea, los sectores más afectados, colonia Santa Rosa y sector Las Perlas, las vertientes de agua colapsaron y más de 200 hogares fueron inundados.
Junio, 2000	Accidente de tránsito	14 fallecidos, fue el saldo que dejo el aparatoso accidente, ocurrido frente a Colonia el Carmen, cuando la unidad se trasladaba de Tajumulco hacia Malacatán.
2006	Accidente de tránsito	Una persona de 12 años murió atropellado en el centro de la aldea; fue impactado por un vehículo mientras transitaba por el lugar.

Continúa en la página siguiente...

Viene de la página anterior...

Fecha	Desastre	Impacto
Septiembre, 2010	Accidente de tránsito	Desperfectos mecánicos de un microbús, fue lo que provocó que las fiestas patrias terminarán en tragedia, debido a que en el sector de La Panadería un joven murió y una más resultó herida, cuando el microbús perdió el control y se vino hacia atrás.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Históricamente los riesgos que más afectan a la Aldea son naturales y antrópicos, siendo los más significativos los eventos climatológicos como las tormentas y huracanes; todos los eventos sufridos con anterioridad conllevan la muerte de pobladores del lugar o bien daños materiales que van desde pérdida de bienes, hasta destrucción de viviendas de los diferentes centros poblados que componen a Tocache.

## **CAPÍTULO III**

### **ÁMBITO PRODUCTIVO DE ALDEA TOCACHE**

Según Bárcenas (2010) el estudio del ámbito productivo consiste en analizar aspectos relacionados a la producción de bienes y servicios con un enfoque económico para el desarrollo comercial y productivo de un lugar en específico.

De tal manera que, en este capítulo se describen los factores de la producción y las actividades agrícola, pecuaria, artesanal y agroindustrial, que se realizan en el Centro Poblado. También se describen las instituciones que apoyan el ámbito productivo y los riesgos naturales, socio naturales y antrópicos que afectan a las mismas.

#### **3.1. FACTORES DE LA PRODUCCIÓN**

En esta variable se caracteriza el uso de los recursos naturales, trabajo, organización empresarial en función de bienes y servicios de la Aldea.

##### **3.1.1. Recursos naturales o tierra**

A continuación, se describe el aprovechamiento de este recurso, es decir que se analizará lo siguiente: uso de la tierra, la forma de tenencia y concentración.

##### **3.1.1.1. Uso actual de la tierra**

Según censo realizado la población de la Aldea hace buen uso de este recurso, principalmente en la producción agrícola que consiste en la siembra de café cereza, limón, aguacate y maíz. Otra actividad que resalta el aprovechamiento de la tierra, es la pecuaria para la crianza de animales, sobre todo de pollos.

La extensión de tierra asciende a un aproximado de 1 cuerda para crianza de animales y entre 3 a 20 cuerdas para cultivos agrícolas promedio por cada familia censada, como a continuación se presenta:

**Cuadro 24**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Uso actual de la tierra**  
**Año 2018**

Usos	Unidad económica	%	Superficie (manzanas)	%
Cultivos temporales	98	0.45	19.58	0.09
Cultivos semipermanentes	30	0.14	7.48	0.03
Cultivos permanentes	88	0.41	67.89	0.31
<b>Total</b>	<b>216</b>	<b>1.00</b>	<b>94.95</b>	<b>1.00</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

El cultivo que predomina con un 45% son los temporales, tomate, maíz, frijol, güisquil, ayote y la malanga. Entre los permanentes se encuentra el aguacate, naranja, mango, limón, café y zapote, el cual representa un 41% del uso de la tierra. Por último, semipermanentes, con menor uso con un 14%.

#### 3.1.1.2. Tenencia de la tierra

Se refiere a la posesión que la población tiene sobre la tierra; existen 3 formas de tenencia de la tierra: propia, arrendada y comunal. De esta manera se determinó lo siguientes:

**Cuadro 25**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Tenencia de la tierra, según hogares**  
**Año 2018**

Formas	Finca		Superficie	
	Unidades	%	Manzanas	%
Propia	155	0.708	70.47	0.551
Arrendada	63	0.288	28.78	0.225
Comunal	1	0.005	28.58	0.224
<b>Total</b>	<b>219</b>	<b>1.00</b>	<b>127.83</b>	<b>1.00</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Se observó que las microfincas son las que predominan en la Aldea; el 71% de las microfincas son de tenencia propia y el resto son arrendadas. Por otro lado, el 22% de superficie que representa el total de la tierra corresponde a una finca.

## 3.1.1.3. Concentración de la tierra

A continuación se describe la concentración de la tierra del Centro Poblado, según el tamaño de finca analizado:

**Cuadro 26**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Concentración de la tierra por cantidad superficie, según tamaño de finca**  
**Año 2018**

Tamaño	Fincas		Superficie (Manzana)		Acumulación (Porcentual)		Producto (Porcentual)	
	Cant.	%	Cant.	%	Fincas Xi	Superficie Yi	Xi (Y(i+1))	Yi (X(i+1))
Microfincas	216	98.63	94.96	74.29	98.63	74.29		-
Subfamiliar	2	0.91	4.29	3.36	99.54	77.64	7,657.86	7,394.70
Familiar	1	0.46	28.58	22.35	100.00	100.00	9,954.34	7,764.22
<b>Totales</b>	<b>219</b>	<b>100.00</b>	<b>127.83</b>	<b>100.00</b>			<b>17,612.20</b>	<b>15,158.92</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

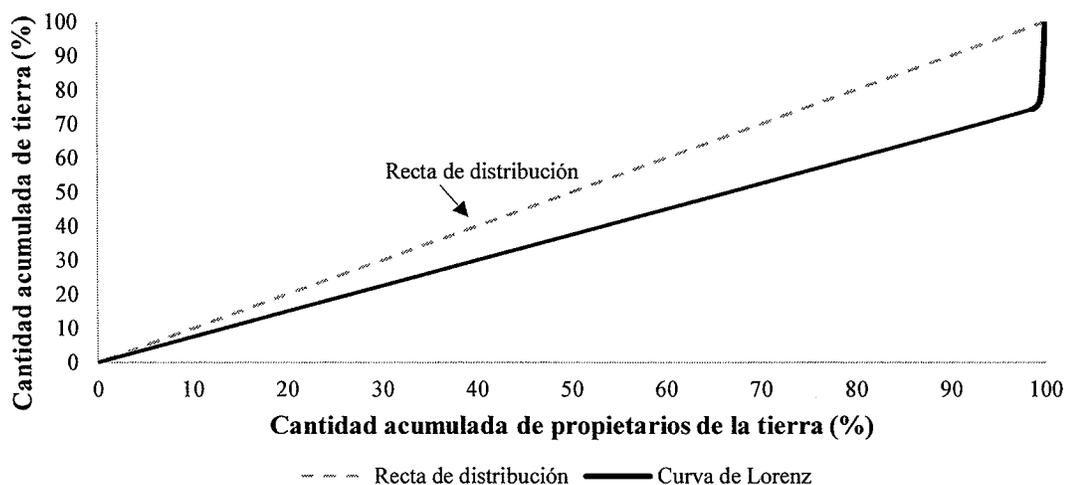
Los datos detallados en el cuadro anterior, son utilizados para realizar el cálculo correspondiente al coeficiente de Gini:

El coeficiente de Gini, mide por medio de porcentajes la concentración de la tierra en un área determinada, este índice calcula el grado de desigualdad en la distribución de la tierra, toma como base el tamaño y extensión de las fincas.

$$GG = \frac{\sum x_i(y_{i+1}) - \sum Y_i(x_{i+1})}{100} \quad GG = \frac{17,612.20 - 15,158.91}{100} = \frac{2,453.28}{100} = 0.25$$

De acuerdo al indicador obtenido, se determina que la tenencia de tierra en la aldea Tocache es baja con un coeficiente de Gini de 0.25, lo que equivale a una tenencia promedio de 1.5 manzanas por familia, resultado de la lotificación de diferentes fincas cafetaleras que cerraron operaciones debido las plagas que afectaron a esta región. En la siguiente gráfica se presenta el coeficiente mencionado:

**Gráfica 4**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Curva de Lorenz**  
**Año 2018**



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Se evidencia que en la Aldea posee un índice de Gini de 0.2500, con lo cual se determina una baja concentración en la tenencia de tierra, los habitantes tienen reducidas extensiones de tierra cabe mencionar microfincas (menos de una manzana), fincas subfamiliares (de uno a nueve manzanas) y familiares (de 10 a menos de 64 manzanas).

### 3.1.2. Trabajo

Son las horas de tiempo que las personas dedican a la producción. De esta forma, las horas de trabajo físico de un agricultor, las horas de estudio de un investigador o las horas de clases de un profesor, son todos ejemplos del factor productivo Trabajo. (Roldán, 2018).

Los diferentes tipos de actividades económicas que se identificaron se describen en el cuadro siguiente:

**Cuadro 27**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Descripción por trabajadores, según actividad económica**  
**Año 2018**

Actividad	Sexo		Disponibilidad de mano de obra	
	Hombres	Mujeres	Calificada	No calificada
Agrícola	501	166	0	667
Pecuaria	236	70	2	306
Artesanal	42	0	0	42
Agroindustrial	25	13	0	38
<b>Total</b>	<b>804</b>	<b>250</b>	<b>2</b>	<b>1,053</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

La mano de obra más representativa en la actividad productiva de los datos analizados, el hombre representa el 76%. Con respecto a la mano de obra calificada, se estableció que solo existen dos personas, mientras que 1,053 quienes se dedican a estas actividades se caracterizan como no calificado debido al nivel de escolaridad que obtuvieron.

### 3.1.3. Capital

“Conjunto de elementos tales como maquinaria, ordenadores, vehículos, materias primas que intervienen directamente en el proceso de elaboración de bienes o en la prestación de servicios” (Xunta de Galicia, 2018, pág. 4).

Se determinó lo siguiente: la producción agrícola no cuenta con unidades de mini riego que facilite el trabajo en tiempos de cosecha; la falta de mercado en la Aldea hace que los productores tengan que trasladar y comercializar los productos en los mercados de San Pablo y Malacatán principalmente. Así mismo se analizará la infraestructura productiva que facilita el proceso de producción de las actividades estudiadas en este informe, éstas se describen a continuación:

#### 3.1.3.1. Vías de acceso

A continuación, en el mapa 9 se describe las vías de acceso que comunica los centros poblados de la Aldea:

**Mapa 9**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Vías de acceso de Tocache**  
**Año 2018**

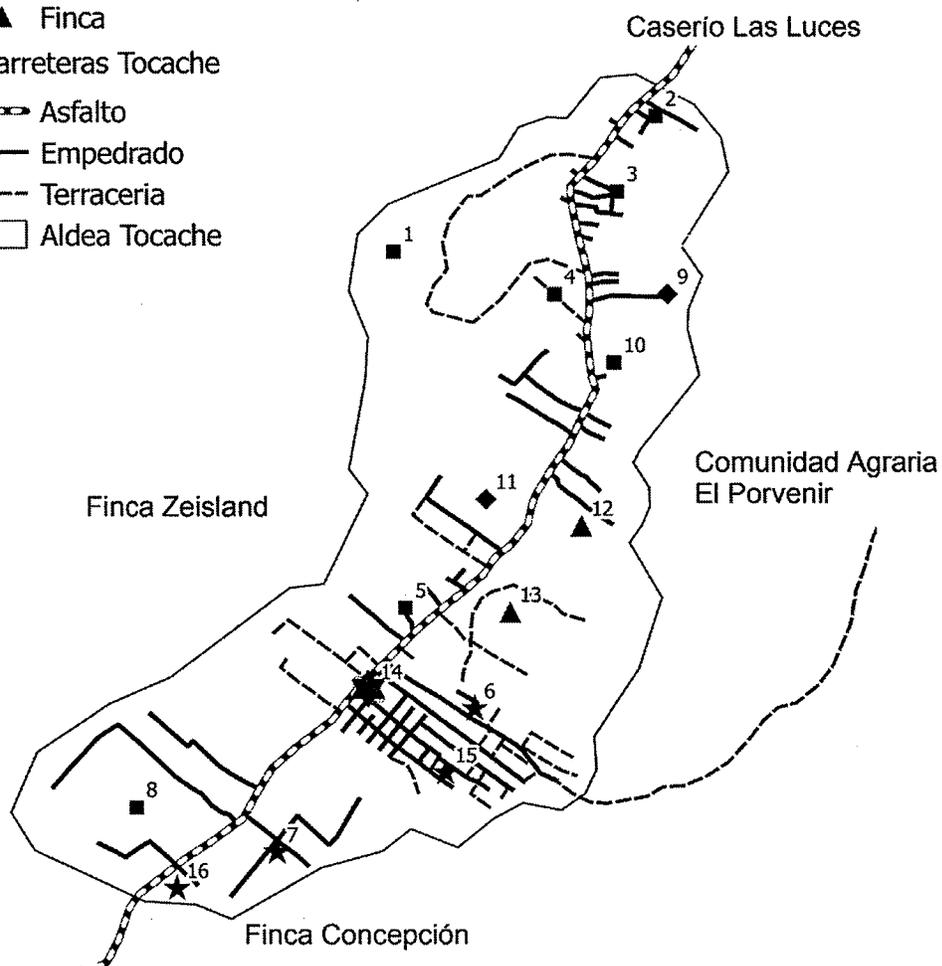
**Leyenda**

**Tipos**

- ★ Colonia
- Sector
- ★ Callejon
- ◆ Cantón
- ▲ Finca

**Carreteras Tocache**

- ▬▬▬ Asfalto
- ▬ Empedrado
- - - Terraceria
- Aldea Tocache



Fuente: elaborado por el Ingeniero Julio Roberto Luna Aroche Ingeniero Civil especializado en geología, colegiado 2514 del Colegio de Ingenieros de Guatemala con base a información del Instituto Geográfico Nacional -IGN-, 2006.

La Aldea se comunica por Tocache Centro con la Finca Concepción y el Caserío Las Luces por medio de una vía asfaltada; algunas vías que se ubican dentro de Tocache cuentan con asfalto hidráulico y cunetas, a excepción de El Recuerdo, Tres Piedras y el Callejón Los Roldan que cuentan con calles de terracería.

El resto de accesos a los principales Sectores que componen a Tocache se encuentran en mal estado, debido a que el empedrado se ha deteriorado con el tiempo y en algunas zonas es casi inexistente por la falta de mantenimiento, lo cual provoca que en época de lluvia, las calles se cubran de lodo, lo que ocasiona dificultades al momento de transitar en estas calles.

La calle principal que atravieza la Aldea por el Sector de Tocache Centro, se dirige por el sur hacía el centro de San Pablo donde se conecta con la Ruta Nacional 1 la cual comunica con el municipio de Malacatán, área la cual es la principal zona de comercialización de los diferentes productores que habitan en Tocache.

Estas vías son las que se utilizan para el transporte de los diferentes productos, tales como el café, maíz, banano, frijol, entre otros, que son comercializados dentro y fuera de Tocache.

#### 3.1.3.2. Telecomunicaciones

Las empresas de telecomunicaciones que operan en la comunidad son Tigo y Claro, quienes prestan el servicio de telefonía e internet móvil; el internet residencial se utiliza para el desarrollo de servicios de café internet.

#### 3.1.3.3. Energía eléctrica

El servicio es prestado por la empresa ENERGUATE, el cual tiene cobertura de 98% de toda la Aldea, para el desarrollo de diferentes actividades productivas, como herrería, panadería, comercios, entre otros.

#### 3.1.3.4. Puentes

La Aldea cuenta con un total de 13 puentes, en las siguientes zonas: cuatro en las colonias Santa Rosas, uno en sector El Progreso, uno en cantón El Manguito, dos en colonia El Carmen, tres en Tocache Centro, dos en sector Las Perlas, que sirven como vías de acceso para los pobladores que trasladan sus productos a otros municipios o aldeas aledañas.

#### 3.1.3.5. Centro de acopio

El único centro de acopio ubicado en la Aldea Tocache, pertenece a la Cooperativa de café La Bendición, en donde se realiza la compra de café cereza, para luego transformarlo en café pergamino, para la venta.

#### 3.1.4. Organización empresarial

En la aldea Tocache existe la cooperativa “La Bendición” que sirve como centro de acopio para los productores de café, asimismo brinda asistencia técnica con semilla mejorada e insumos agrícolas, de los cuales después pide retornar la inversión junto con intereses. Se tiene apoyo de las personas que integran el COCODE quienes velan por el bienestar común de la población.

Así mismo, hay 2 asociaciones de transporte, Unidos Tocache y 30 de Noviembre, que brindan el servicio de transporte dentro de la Aldea, lo cual según expresaron los pobladores ha servido de gran levante económico.

### **3.2. ACTIVIDADES PRODUCTIVAS**

Los habitantes de la Aldea realizan diferentes actividades económicas, entre ellas se encuentran la agrícola, pecuaria, artesanal y agroindustrial que constituyen las fuentes principales de ingresos para las familias y economía, mismo que se detallan a continuación:

**Cuadro 28**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Resumen de las actividades productivas**  
**Año 2018**

<b>Actividad</b>	<b>Volumen de la producción</b>	<b>Unidad de Medida</b>	<b>Valor de la producción Q</b>	<b>% de participación</b>	<b>Generación de empleo</b>
Agrícola	5,220	Quintal	687,256	7	667
Pecuario	169,968	Unidad	6,809,096	72	307
Artesanal	390,713	Unidad	1,616,600	17	42
Agroindustrial	515	Quintal	412,000	4	38
<b>Total</b>			<b>9,524,952</b>	<b>100</b>	<b>1,054</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

A pesar de que el mayor volumen de producción generado en Tocache pertenece a la actividad artesanal, es el área pecuaria la que genera la mayor cantidad de ingresos a la Aldea con Q.6,809,096.00 al año.

### 3.2.1. Agrícola

Según investigación realizada, la producción agrícola constituye un medio de sustento para la Aldea en general, a pesar de ello, existe poca organización de los productores y se evidencia la falta de capacitación para mejorar las técnicas de cultivo.

Para analizar la producción agrícola, es necesario conocer la extensión de los estratos de las fincas encontradas, los diversos cultivos y las formas con las cuales los agricultores llevan a cabo esta actividad.

Para ello se determinó que existe una totalidad de 127.82 manzanas, de las cuales 74.27% corresponden a las microfincas.

Esta producción está basada en el cultivo del café como el principal producto, le siguen: el maíz, frijol, banano, chile, limón, plátano, papaya, tomate, aguacate, ayote, güisquil, hojas de maxan, malanga, mango, naranja y zapote.

### 3.2.1.1. Superficie, volumen y valor de la producción

Según la investigación realizada en el Centro Poblado, se determinaron los diferentes cultivos del estrato de microfincas, los cuales son los siguientes:

**Cuadro 29**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Producción agrícola**  
**Superficie, volumen y valor de la producción, por tamaño de finca y producto**  
**Año 2018**

<b>Estrato producto</b>	<b>Unidades económicas</b>	<b>Extensión en manzanas</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Volumen de producción</b>	<b>Precio unitario Q.</b>	<b>Valor de la producción Q.</b>
<b>Microfincas</b>						
Café cereza	79	64.80	Quintal	1,865	131.90	245,994.00
Maíz	69	15.99	Quintal	448	111.03	49,741.00
Frijol	26	3.27	Quintal	44	336.54	14,808.00
Banano	17	4.74	Quintal	935	60.00	56,100.00
Chile	5	0.12	Libra	42	10.00	420.00
Limón	5	2.34	Quintal	581	400.00	232,400.00
Plátano	3	0.20	Docena	130	11.67	1,517.00
Papaya	2	0.07	Unidad	19	8.00	152.00
Tomate	2	0.06	Libra	30	4.94	148.00
Aguacate	1	0.06	Quintal	280	300.00	84,000.00
Ayote	1	0.03	Unidad	15	5.00	75.00
Güisquil	1	0.06	Unidad	45	3.00	135.00
Hojas de Maxan	1	2.29	Unidad	100	2.00	200.00
Malanga	1	0.23	Unidad	75	0.75	56.00
Mango	1	0.57	Quintal	5	200.00	1,000.00
Naranja	1	0.06	Unidad	600	0.45	270.00
Zapote	1	0.06	Unidad	6	40.00	240.00
<b>Totales</b>	<b>216</b>	<b>94.95</b>				<b>687,256.00</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

En relación al valor de la producción el más significativo es el café cereza, limón y maíz, con 33, 31, y 13% respectivamente, con una extensión territorial (manzanas) de 64.80 para el café cereza, 15.99 para la producción de maíz y 2.34 para el limón. La unidad de medida de estos productos está representada en quintales.

### 3.2.1.2. Niveles tecnológicos

Sirven como referencia para evaluar la cantidad y calidad de la producción, de acuerdo a los recursos económicos de los agricultores.

**Tabla 7**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Producción agrícola**  
**Clasificación del nivel tecnológico, por tamaño de finca y producto**  
**Año 2018**

Estrato	Descripción	Nivel tecnológico I
Microfinca	Limón Aguacate Maíz	La mano de obra es familiar o en algunos casos asalariada, no utilizan técnicas de preservación de suelos, riego de época lluviosa, aplican agroquímicos, semilla criolla, sin asistencia técnica ni financiera.
	Café cereza	La mano de obra es familiar o en algunos casos asalariada, no utilizan técnicas de preservación de suelos, riego de época lluviosa, aplican fertilizantes, semilla mejorada, reciben asistencia técnica en proporción.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

La actividad agrícola de las unidades económicas de menor tamaño, se realiza con un bajo nivel de aplicación tecnológica, debido a la insuficiente capacidad económica de la población, es decir en la disponibilidad en adquirir insumos como abonos o fertilizantes; por estar orientada fundamentalmente al autoconsumo y la comercialización local lo que genera baja producción y menor calidad.

### 3.2.1.3. Estados financieros

A continuación, se presentan los resultados financieros de la producción de café cereza, limón, aguacate y maíz:

- Costo directo de la producción

El estado de costo directo de producción detalla los insumos, la mano de obra y los costos indirectos a los que se incurren en el proceso de producción de cada producto y de acuerdo a los niveles tecnológicos y extensión cultivada.

A continuación, se presentan los costos de los cuatro productos según la categoría de finca analizada:

**Cuadro 30**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Producción agrícola**  
**Estado de costo directo de la producción, por tamaño de finca y producto**  
**Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2018**  
**(Cifras expresadas en quetzales)**

Descripción	Según Censo
<b>Café cereza</b>	
<b>Insumos</b>	<b>36,330.00</b>
Abono orgánico	36,274.00
Fertilizante Triple 20	37.00
Fertilizante o abono foliar	19.00
<b>Mano de obra</b>	<b>53,990.00</b>
Limpieza	10,798.00
Fertilización	10,798.00
Fumigación	10,798.00
Deshije	10,798.00
Cosecha o corte	10,798.00
<b>Costos indirectos variables</b>	<b>2,873.00</b>
Cubeta	56.00
Sacos de nylon	2,798.00
Canastos	19.00
<b>Costo directo de producción</b>	<b>93,193.00</b>
Producción en quintales	1,865.00
<b>Costo directo por un quintal de café cereza</b>	<b>49.97</b>
<b>Limón</b>	
<b>Insumos</b>	<b>73,555.00</b>
Semilla criolla	-
Urea	47,410.00
20-20-20	26,145.00
<b>Mano de obra</b>	<b>31,142.00</b>
Fertilización	7,902.00
Limpia	8,831.00
Poda	6,507.00
Cosecha y acarreo	7,902.00
<b>Costos indirectos variables</b>	<b>2,905.00</b>
Sacos polietileno	2,905.00
<b>Costo directo de producción</b>	<b>107,602.00</b>
Producción en quintales	581
<b>Costo unitario por quintal</b>	<b>185.20</b>
<b>Aguacate</b>	
<b>Insumos</b>	<b>39,382.00</b>
Abono químico 18-6-12	37,761.00
Abono orgánico	1,621.00
<b>Mano de obra</b>	<b>21,652.00</b>
Fertilización y zanjeo	2,986.00
Corte	9,333.00

Continúa en la página siguiente...

Viene de la página anterior...

<b>Descripción</b>	<b>Según Censo</b>
Acarreo	9,333.00
<b>Costos indirectos variables</b>	<b>560.00</b>
Sacos polietileno	560.00
<b>Costo directo de producción</b>	<b>61,595.00</b>
Producción en quintales	280
<b>Costo unitario por quintal</b>	<b>219.98</b>
<b>Maíz</b>	
<b>Insumos</b>	<b>12,574.00</b>
Semilla criolla	366.00
<b>Fertilizantes</b>	
Sulfato	6,160.00
15-15-15	6,048.00
<b>Mano de obra</b>	<b>19,175.00</b>
Preparación de la tierra	4,301.00
Siembra	2,867.00
Limpiar	3,226.00
Fertilizar	2,150.00
Cosecha y acarreo	4,301.00
Desgrane	2,330.00
<b>Costos indirectos variables</b>	<b>448.00</b>
Sacos de polietileno	448.00
<b>Costo directo de producción</b>	<b>32,197.00</b>
Producción en quintales	448
<b>Costo unitario por quintal</b>	<b>71.87</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

La información obtenida del censo realizado corresponde a los costos agrícolas de los productos: café cereza, limón, aguacate y maíz, del estrato de microfincas. De acuerdo al análisis para el producto café cereza el costo significativo es 56% por la mano de obra, debido al proceso que conlleva este cultivo; en la producción del limón el costo por insumos corresponde 68% para los costos indirectos variables, esto por el cuidado que requiere; por último, el costo representativo en el cultivo del maíz se refleja 56% en mano de obra porque su proceso productivo.

- Estado de resultados

Es un estado financiero que muestra el total de ingresos obtenidos, los gastos en los que se incurre y el beneficio o pérdida que ha generado la actividad agrícola en el centro poblado, a continuación, se muestra el resultado obtenido por producto.

**Cuadro 31**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Producción agrícola**  
**Estado de resultados, por tamaño de finca y producto**  
**Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2018**  
**(Cifras expresadas en quetzales)**

<b>Producto</b>	<b>Microfincas</b>
<b>Café Cereza</b>	
Ventas	245,994.00
(-) Costo directo de producción	93,193.00
Contribución a la ganancia	152,801.00
(-) Gastos variables de ventas	7,460.00
Utilidad antes del ISR	145,341.00
(-) ISR (25%)	36,335.00
<b>Ganancia neta</b>	<b>109,006.00</b>
Rentabilidad	
Ganancia neta/ventas netas	0.44
Ganancia neta/costos + gastos	1.08
<b>Limón</b>	
Ventas	232,400.00
(-) Costo directo de producción	107,602.00
Ganancia marginal	124,798.00
(-) Costo y gastos fijos	-
Utilidad antes del ISR	124,798.00
(-) ISR 25%	-
<b>Ganancia neta</b>	<b>124,798.00</b>
Rentabilidad	
Ganancia neta/ventas netas	0.54
Ganancia neta/costos + gastos	1.16
<b>Aguacate</b>	
Ventas	84,000.00
(-) Costo directo de producción	61,594.00
Ganancia marginal	22,406.00
(-) Costo y gastos fijos	-
Utilidad antes del ISR	22,406.00
(-) ISR 25%	-
<b>Ganancia neta</b>	<b>22,406.00</b>
Rentabilidad	
Ganancia neta/ventas netas	0.27
Ganancia neta/costos + gastos	0.36
<b>Maíz</b>	
Ventas	49,741.00
(-) Costo directo de producción	33,989.00
Ganancia marginal	15,752.00
(-) Costo y gastos fijos	-
Utilidad antes del ISR	15,752.00
(-) ISR 25%	-

Continúa en la página siguiente...

Viene de la página anterior...

<b>Producto</b>	<b>Microfincas</b>
<b>Maíz</b>	
<b>Ganancia neta</b>	<b>15,752.00</b>
Rentabilidad	
Ganancia neta / ventas netas	0.32
Ganancia neta / costos + gastos	0.46

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

#### 3.2.1.4. Rentabilidad de la producción

Implica analizar los resultados que se determinaron en la producción de café cereza, limón, aguacate y maíz; la ganancia obtenida se establece por la diferencia entre los ingresos menos los costos y gastos incurridos.

De acuerdo al análisis financiero de la producción agrícola de café cereza se determinó que refleja una rentabilidad en relación a las ventas de Q.0.44, y Q.1.08 por cada quetzal invertido en costos y gastos. Mientras que en la producción del limón, se obtuvo una rentabilidad sobre ventas de Q.0.54, para costos y gastos Q.1.16. Para la producción de aguacate, la rentabilidad en relación a las ventas es de Q.0.27 y sobre los costos y gastos es de Q.0.36. Por último, en la producción del maíz, la rentabilidad en relación a las ventas es de Q.0.32, y sobre los costos y gastos Q.0.46 por cada quetzal invertido.

- **Resultados de la producción**

Los estados financieros en las unidades agrícolas se elaboran con el fin de analizar el costo de producción, medir la rentabilidad por medio de porcentajes, así como también definir el financiamiento necesario para realizar el proceso productivo; en su conjunto esta información es importante para la toma de decisiones a nivel empresarial.

En la producción de café en el estado de resultados permite conocer el beneficio en términos monetarios que genera la cosecha, es un instrumento que mide el grado de efectividad de la utilización de recursos.

## 3.2.1.5. Financiamiento de la producción

Estas unidades productivas no tienen acceso a crédito bancario. Debido a este fenómeno los productores se ven obligados a utilizar recursos económicos propios para financiar sus cultivos y cosechas. A continuación, se presenta los siguientes resultados:

**Cuadro 32**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Producción agrícola**  
**Financiamiento de la producción, por tamaño de finca y producto**  
**Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2018**  
**(Cifras expresadas en quetzales)**

<b>Estrato/producto</b>	<b>Fuentes internas</b>	<b>Fuentes externas</b>	<b>Total Financiamiento</b>
<b>Café cereza</b>			<b>Microfincas</b>
Insumos	36,330.00	-	36,330.00
Mano de obra	53,990.00	-	53,990.00
Costos indirectos variables	2,873.00	-	2,873.00
<b>Totales</b>	<b>93,193.00</b>	-	<b>93,193.00</b>
<b>Limón persa</b>			
Insumos	73,555.00	-	73,555.00
Mano de obra	31,142.00	-	31,142.00
Gastos indirectos variables	2,905.00	-	2,905.00
<b>Totales</b>	<b>107,602.00</b>	-	<b>107,602.00</b>
<b>Aguacate</b>			
Insumos	39,382.00	-	39,382.00
Mano de obra	21,652.00	-	21,652.00
Gastos indirectos variables	560.00	-	560.00
<b>Totales</b>	<b>61,594.00</b>	-	<b>61,594.00</b>
<b>Maíz</b>			
Insumos	12,574.00	-	12,574.00
Mano de obra	19,175.00	-	19,175.00
Gastos indirectos variables	448.00	-	448.00
<b>Totales</b>	<b>32,197.00</b>	-	<b>32,197.00</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

La expresión financiamiento se compone de fuentes internas y fuentes externas, de acuerdo al censo realizado en la aldea Tocache se determinó que la producción de café cereza, limón, aguacate y maíz por pertenecer al estrato de microfinca no poseen fuentes de financiamiento externo por lo que 100% del financiamiento es utilizado para cubrir los costos de: insumos, mano de obra, costos indirectos variables y fijos.

### 3.2.1.6. Comercialización agrícola

Es una serie de actividades que se realizan para la manipulación y transferencia de los productos por parte de los productores al consumidor final.

En consecuencia, es necesario describir y analizar el proceso de comercialización que se realizan en las microfincas de la Aldea para conocer de qué forma se desarrollan, así como la manera en que estos son entregados a sus consumidores.

- **Proceso de comercialización**

Determina los procesos adecuados para la transferencia de productos; conlleva una serie de actividades que debe efectuar el productor para realizar la venta del producto, los tres elementos más importantes que componen este proceso son: la concentración, el equilibrio y la dispersión.

El primero detalla la forma en que se agrupan los productos previos a su venta, el equilibrio abarca el período que un producto es almacenado para adecuar la venta a una estación específica y la dispersión se produce cuando el producto es llevado al mercado para su consumo.

**Tabla 8**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Producción agrícola**  
**Proceso de comercialización**  
**Año 2018**

	Café cereza	Limón
Etapas	Microfincas	
Concentración	La reunión de la producción se realiza dentro de las unidades productivas en costales de 100 libras para luego llevarlos a los centros de acopio o beneficios por medio de vehículos. En los centros de acopio se forman lotes homogéneos con un peso uniforme de un quintal, para facilitar el traslado y venta.	Realizan la reunión de los productos dentro de las unidades productivas en costales de 100 unidades, para su distribución y venta.

Continúa en la página siguiente...

Viene de la página anterior...

<b>Café cereza</b>		<b>Limón</b>
<b>Etapas</b>	<b>Microfincas</b>	
Equilibrio	No lo manejan, ya que la venta es inmediata.	No existe un proceso de equilibrio entre oferta y demanda en virtud que no se almacenan para vender cuando hay mejor precio, solamente lo hacen con una cantidad considerable para el consumo propio.
Dispersión	La producción que se destina para la venta es el 90%, el productor lo traslada hacia los centros de acopio o beneficios dentro de la Aldea, luego estos lo llevan a los mayoristas en el mercado de Malacatán; el 10% restante de la producción se destina para autoconsumo.	La producción que se destina para la venta es el 95% y es trasladado directamente por el productor al mercado de Malacatán, el 5% restante es para consumo propio.
<b>Aguacate</b>		<b>Maíz</b>
Concentración	La reunión de la producción se realiza dentro de las unidades productivas, en donde al momento de recoger la cosecha forman lotes homogéneos en redes de 100 unidades.	La reunión de la producción se da dentro de las unidades productivas, luego es trasladada en redes hacia a los hogares por medio de vehículos, posteriormente se realiza el proceso del desgrane y se forman lotes homogéneos en costales, con peso uniforme de un quintal, esto para facilitar el traslado y la forma de venta.
Equilibrio	No existe un proceso de equilibrio entre oferta y demanda en virtud que no se almacenan para vender, solamente lo hacen con un 5% para el consumo propio.	No adaptan la oferta y la demanda sobre la base del tiempo y calidad.
Dispersión	La producción que se destina para la venta es el 95% y es trasladado directamente por el productor al mercado de Malacatán, el 5% restante es para consumo propio.	El 20% de la producción es vendido dentro de la Aldea donde los mayoristas compran directamente al productor para luego trasladarlo al mercado de Malacatán, en donde se encuentran establecidos los minoristas, quienes posteriormente lo venden al consumidor final por medio de tiendas, abarroterías, etc.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Se determinó que para los productos anteriormente mencionados existe un proceso de concentración establecido; también se identificó que el más destacado es la café cereza ya que el proceso de producción e inversión es diferente al resto, además de ser el producto que mayores ingresos y fuente de empleo genera en la Aldea.

Debido a que los productos son vendidos justo después de su cosecha, no se aplica un sistema de equilibrio en el mercado; en la dispersión los productores destinan cierta cantidad para la venta y otra para autoconsumo.

- **Análisis estructural**

Describe el comportamiento de los actores que intervienen en el proceso de comercialización y lo hace a través del análisis de la conducta, estructura y eficiencia de mercado.

**Tabla 9**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Producción agrícola**  
**Estructura de mercado**  
**Año 2018**

	<b>Café cereza</b>	<b>Limón</b>
<b>Etapas</b>	<b>Microfincas</b>	
Conducta de mercado	Se produce 1,865 quintales de café cereza, conforme al volumen y valor de la producción.	Se produce 581 quintales, conforme al volumen y valor de la producción, planifican la producción en temporada de invierno.
Estructura de mercado	La producción es comprada por el acopiador y/o beneficio y es heterogénea.	La producción es vendida directamente al mayorista que se encuentran en el mercado de Malacatán y es homogénea.
Eficiencia de mercado	Se considera aceptable, debido a que se logra cubrir la demanda por parte los acopiadores, mayoristas y por el consumidor final, a pesar de las pérdidas provocadas por plagas como la broca.	Es eficiente, ya que el productor obtiene ganancias netas sobre las ventas del producto.

Continúa en la página siguiente...

Viene de la página anterior...

	<b>Aguacate</b>	<b>Maíz</b>
<b>Etapas</b>	<b>Microfincas</b>	
Conducta de mercado	Se produce 380 quintales, conforme al volumen y valor de la producción y se utiliza semilla mejorada y es perfeccionada con semilla mejorada.	No se maneja la oferta y la demanda. La producción es 896 quintales acorde al volumen y valor de la producción en los centros poblados y no es perfeccionada y utilizan semilla criolla.
Estructura de mercado	La producción es vendida directamente al mayorista que se encuentran en el mercado de San Pablo, Malacatán y también se vende a consumidores finales dentro de la Aldea; esta es heterogénea.	La producción es comprada por el mayorista considerado como centro de acopio terciario y es homogénea.
Eficiencia de mercado	Se considera aceptable, esto porque la calidad del producto le garantiza al productor mantener a sus clientes.	Es eficiente, ya que no existen demasiados productores en el mercado, por lo tanto, este producto es potencialmente demandado, lo que permite obtener los ingresos suficientes para cubrir los costos.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

En la conducta de mercado se identificó que el 100% de los productores de café cereza, limón y aguacate determinan el precio con base a la calidad del producto, si la calidad no es la esperada por el comprador, el precio baja. Además, se pudo establecer que el precio se mantiene aunque se realice una venta de volumen alto.

En cuanto a políticas de venta para el café cereza se investigó que algunos productores están asociados a una cooperativa que les proporciona fertilizantes y algunos agroquímicos para combatir las plagas.

Con relación a la estructura de mercado para el limón, aguacate y maíz, se determinó que existe oligopolio (pocos vendedores) y que no tienen un espacio fijo, asignado para la venta de los productos, sino que lo trasladan directamente a los mercados de otros municipios o en el caso del maíz existen acopiadores camioneros que recogen la cosecha en las unidades productivas o en los hogares.

- Operaciones de comercialización

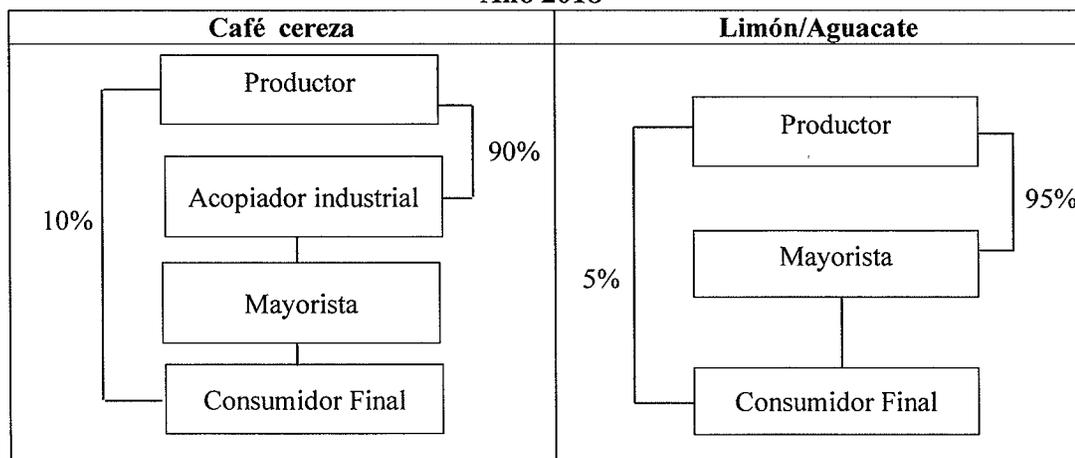
Son los diferentes pasos que se realizan para el proceso de comercialización. Inician con la descripción de los canales de comercialización, se cuantifican con los márgenes de comercialización y concluye con los factores de diferenciación comparada con otros productos.

- Canales de comercialización

De acuerdo a la investigación, se estableció que las etapas por las cuales pasa el café cereza en la aldea Tocache para llegar al consumidor final. Inician con el productor que vende a los centros de acopio, quienes posteriormente venden a los mayoristas, mismos que se encuentran en el municipio de Malacatán, quienes transforman el café antes de continuar el proceso de comercialización. Del total de la producción los productores destinan el 10% para autoconsumo.

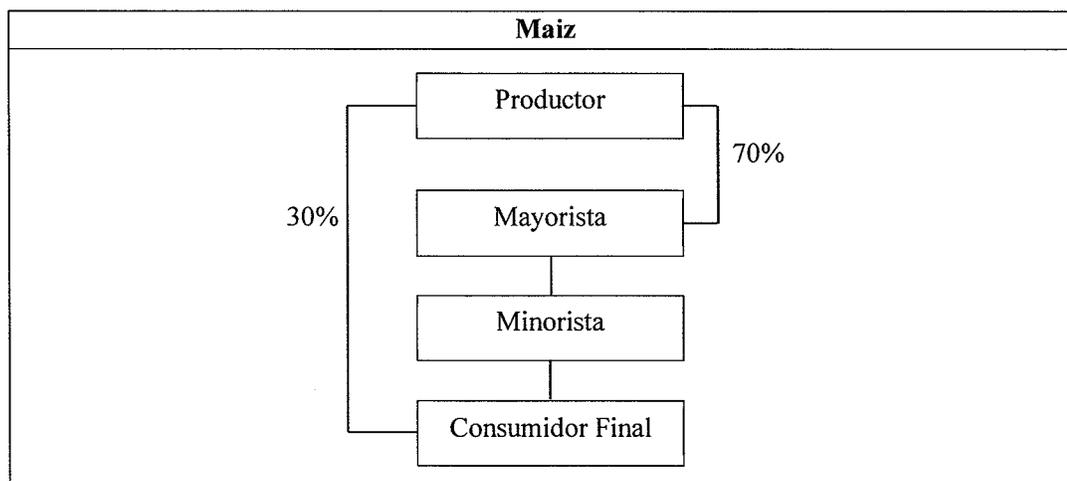
En el caso del limón, aguacate y maíz, el mayorista se ubica dentro de la Aldea y luego el producto adquirido es llevado hacia el municipio de Malacatán donde continúa el canal de comercialización.

**Gráfica 5**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Producción agrícola**  
**Canales de comercialización**  
**Año 2018**



Continúa en la página siguiente...

Viene de la página anterior...



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Se observó que en los canales de comercialización identificados para el café cereza y el maíz, el productor se beneficia porque no necesita realizar gastos para la distribución de su producto, el consumidor final por otro lado, se ve afectado ya que se duplica el precio de venta y absorbe los gastos realizados por los mayoristas en el proceso.

Con respecto a los productos de limón y aguacate, el productor se favorece, obtiene lo invertido, la ganancia y no incurre en otros gastos, sin embargo, el consumidor final obtiene un precio tres veces mayor al inicial, debido a los gastos de distribución que los diferentes participantes realizan a lo largo del canal.

- **Márgenes de comercialización**

Es la diferencia que existe entre el precio que paga el consumidor final por un producto y el precio recibido por el productor.

Los márgenes de comercialización para café cereza, maíz, limón y aguacate según los resultados de la investigación y que determinan la participación del productor en el precio, son los siguientes:

**Cuadro 33**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Producción agrícola**  
**Márgenes de comercialización**  
**Año 2018**

Institución	Precio Venta Q.	MBC Q.	Gastos de comercialización Q.	MNC Q.	% sobre inversión	% participación en el proceso de comercialización
<b>Café cereza</b>						
<b>Productor</b>	131.90					64
<b>Acopiador</b>	154.90	23	<u>10</u>	13	10	11
Transporte			10			
<b>Mayorista</b>	206.90	52	<u>20</u>	32	21	25
Transporte			20			
<b>Consumidor final</b>						
<b>Total</b>						<b>100</b>
<b>Limón</b>						
<b>Productor</b>	400.00					89
<b>Mayorista</b>	450.00	50	<u>10</u>	40	10	11
Transporte			10			
<b>Consumidor final</b>						
<b>Total</b>						<b>100</b>
<b>Aguacate</b>						
<b>Productor</b>	300.00					86
<b>Mayorista</b>	350.00	50	<u>15</u>	35	12	14
Transporte			15			
<b>Consumidor final</b>						
<b>Total</b>						<b>100</b>
<b>Maíz</b>						
<b>Productor</b>	111.03					67
<b>Mayorista</b>	135.03	24	<u>10</u>	14	13	17
Transporte y carga			10			
<b>Minorista</b>	160.03	25	<u>15</u>	10	7	16
Transporte, carga y descarga			15			
<b>Consumidor final</b>						
<b>Total</b>						<b>100</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

En el proceso de comercialización de café cereza, la participación del productor es de 64%, la del acopiador 11% y la del mayorista es de 25%. En cuanto al rendimiento de la inversión el acopiador recibe 10% por cada quetzal invertido y el mayorista recibe 21% por cada quetzal que invierte. En el proceso de comercialización de limón, la participación del productor es de 89% y del mayorista es 11%. En cuanto al rendimiento de la inversión el mayorista recibe 10% por cada quetzal que invierte.

En el proceso de comercialización de aguacate, la participación del productor es de 86% y la del mayorista de 14%. En cuanto al rendimiento de la inversión el mayorista recibe 14% por cada quetzal invertido. En el proceso de comercialización de maíz, la participación del productor es de 67%, el mayorista 17% y la del minorista es de 16%. En el rendimiento de la inversión el mayorista recibe 13% por cada quetzal que invierte y el minorista recibe 7% por cada quetzal invertido.

### 3.2.1.7. Organización empresarial agrícola

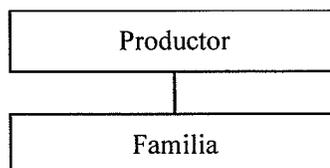
Los agricultores del lugar están organizados en microfincas, las cuales se dedican al cultivo de café cereza, limón, aguacate y maíz. Se identifican en este estrato debido a que su capital de trabajo es propio y la mano de obra es prestada por los miembros de la familia en el proceso productivo, con un nivel de baja tecnología.

El sistema de organización utilizado se clasifica como lineal, debido a que es el jefe de hogar quien dirige, representa y ejecuta las labores de siembra y cosecha de sus productos con su familia. La estructura organizacional es simple y de baja complejidad, pues se define de acuerdo al sistema de comunicación de manera informal y la autoridad es descendente, ya que la ejerce el jefe de hogar, transmitiendo las órdenes primero a la madre y luego a los hijos respectivamente.

- Organigrama

A continuación se presenta el organigrama de la actividad agrícola en microfincas:

**Gráfica 6**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Producción agrícola**  
**Organigrama lineal en microfincas**  
**Año 2018**



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

En este tipo de organización participa el productor y los miembros de la familia en la producción de los diferentes cultivos estudiados; es el jefe de familia quien dirige de forma empírica todas las actividades y toma las decisiones relacionadas a la venta y producción de sus productos.

### 3.2.2. Pecuaria

Se les denomina así a las actividades ganaderas que consisten en engorde de animales para su comercialización o autoconsumo, esta es una actividad económica primaria y esencial que junto a la agrícola es una de las antiguas de la humanidad. Existen dos grandes divisiones, la primera es el ganado mayor en el que se integra por ganado bovino y ganado equino y la segunda es el ganado menor, en el que se integra por ganado porcino, ganado ovino, ganado caprino, entre otros.

A través del estudio en la Aldea con base al censo realizado y el método de observación directa en cada vivienda, se determinó que la producción pecuaria contribuye de forma importante en los ingresos de la población, representa uno de tres actividades de ingreso económico en los diversos hogares que habitan en este Centro Poblado.

Debido a las cualidades que existen dentro de este Centro Poblado, se estableció que funcionan bajo los estratos de las microfincas y fincas subfamiliares. Esta actividad es realizada comúnmente por las madres de familia y personas asalariadas para el ganado menor, quienes se encargan de su cuidado y alimentación; el beneficio obtenido por la actividad pecuaria es utilizado tanto para el autoconsumo como para su venta. Entre las principales producciones pecuarias que se desarrollan en la Aldea se pueden mencionar: ganado avícola, ganado porcino, ganado bovino y cunino.

En la investigación de campo, se estableció que la actividad pecuaria utiliza mano de obra familiar no remunerada, los mismos productores trabajan el ganado para disminuir sus costos; esto trae como consecuencia la poca generación de empleo.

Asimismo, se analizaron características de la actividad pecuaria como: raza de los animales, alimentación, asistencia técnica, asistencia financiera y mano de obra utilizada en la producción, para poder establecer los costos, rentabilidad, financiamiento y comercialización de la producción. Con base a los datos obtenidos del estudio, se concluye que las principales actividades del sector pecuario se desarrollan en función de su tamaño y tecnología de la siguiente forma:

### 3.2.2.1. Volumen y valor de la producción

El volumen y valor de la producción del ganado, refleja que la producción se desarrolla con la crianza y engorde de los siguientes tipos de ganado, menor y mayor, los cuales se identificaron según censo en: pollos, conejos, chompipes, patos, cerdos y vacas. En el estrato de finca subfamiliar, las unidades productivas muestran que el único ganado que producen es el de pollo de engorde.

**Cuadro 34**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Producción pecuaria**  
**Volumen y valor de la producción, por tamaño de finca y producto**  
**Año 2018**

Estrato Productos	Unidades productivas	Unidad de medida	Volumen de la producción	Precio de Venta Q.	Valor de la producción Q.
<b>Microfincas</b>					
<b>Totales</b>	<b>102</b>				<b>89,096</b>
<b>Ganado menor</b>					
Pollos	55	Unidad	808	65.00	52,520
Chompipe	10	Unidad	36	44.35	1,597
Patos	23	Unidad	94	9.19	864
<b>Ganado porcino</b>					
Cerdos	11	Unidad	26	501.54	13,040
<b>Ganado bovino</b>					
Vacas	2	Cabezas	3	7,000.00	21,000
<b>Ganado cunino</b>					
Conejos	1	Unidad	1	75.00	75
<b>Subfamiliar</b>					
<b>Totales</b>	<b>1</b>				<b>6,720,000</b>
<b>Ganado avícola</b>					
Pollos	1	Unidad	168,000	40.00	6,720,000
<b>Total</b>	<b>103</b>				<b>6,809,096</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

El engorde de pollo representa el mayor volumen y valor de la producción pecuaria; 99% de los ingresos generados pertenecen al estrato de la finca subfamiliar, los cuales son comercializados con un precio de venta acorde al tamaño y peso del ave, sin embargo, existe un precio promedio para cada pollo: Q.65.00 en microfincas por ser criada en casa estas cumplen con la variedad nutricional en un tiempo prudente y Q.40.00 en la finca subfamiliar este tiene un costo menor debido a su alta producción y comercialización al mayoreo, la cual esta destina solo engordar y no a criar.

### 3.2.2.2. Características tecnológicas

La tecnología que se utiliza en aldea Tocache para la producción pecuaria es bajo, la cual es aplicada en su mayoría para los estratos de microfincas y finca subfamiliar, como se describe a continuación.

**Tabla 10**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Producción pecuaria**  
**Características tecnológicas, por tamaño de finca y producto**  
**Año 2018**

Estrato	Producto	Descripción por tamaño de finca
Microfinca	Crianza y engorde de pollo	No utiliza ninguna asistencia técnica; aves criollas; su alimentación es a base de maíz y una porción de desperdicio mezclado con varias sobras de distintos alimentos; las aves se encuentran dispersas en los alrededores de las viviendas, ya que no todos cuenta con un corral específico para su ubicación. Cada día se les brinda agua colocada desde un recipiente pequeño de plástico para que las aves puedan beber de ella, la cual es sustraída del agua entubada que se encuentran en cada hogar; no poseen acceso a financiamiento crediticio para este tipo de producción; la mano de obra es únicamente familiar.
	Patos	No utiliza ninguna asistencia técnica; patos criollos; su alimentación es a base de maíz y una de desperdicio mezclado con varias sobras de alimentos; estos también se encuentran dispersos en los alrededores de las viviendas, ya que no todos cuenta con un corral o una poza específica para su ubicación; cada día se les brinda agua colocada desde un recipiente pequeño de plástico para que puedan beber de ella, la cual es sustraída del agua entubada.

Continúa en la página siguiente...

Vienen de la página anterior...

Estrato	Producto	Descripción por tamaño de finca
<b>Microfinca</b>	<b>Chompipes</b>	No utiliza ninguna asistencia técnica; los chompipes son de raza criolla; su alimentación es a base de maíz y una porción de desperdicio mezclado; estos se encuentran dispersos en los alrededores de las viviendas, se les brinda agua colocada desde un recipiente pequeño de plástico para que puedan beber de ella, la cual es sustraída del agua entubada que se encuentran en cada hogar; no poseen acceso a financiamiento crediticio para este tipo de producción y comercialización de chompipes; la mano de obra es únicamente familiar.
	<b>Cerdos</b>	Los cerdos se encuentran dentro de un corral; la alimentación es a base de una desperdicio mezclado de maíz, sal y tortilla quemada entre otros; cada día se le brinda agua colocada desde un recipiente de plástico sustraída del agua entubada de hogar; no posee acceso a financiamiento crediticio para este tipo de producción; la mano de obra es únicamente familiar.
	<b>Ganado cunino</b>	Los conejos se encuentran dentro de un corral; la alimentación es a base de zanahorias y lechuguita, cada día se le brinda agua colocada desde un recipiente pequeño de plástico, la que es sustraída del agua entubada, no posee acceso a financiamiento crediticio para este tipo de producción; la mano de obra es únicamente familiar.
<b>Subfamiliar</b>	<b>Engorde de pollo</b>	Reciben poca asistencia técnica por parte de los proveedores; aves criollas; su alimentación es a base de concentrados de iniciación y de crecimiento; también se les suministran antibióticos y vitaminas, las aves se encuentran concentradas en galpones, los cuales tienen a su alrededor viruta la cual utilizan para descanso de los mismo y así puedan mantener en óptimas condiciones saludables cada día se les brinda agua por medio de bebederos de metal para que las aves puedan beber de ella, la cual es sustraída del agua entubada que se encuentran en cada hogar; poseen acceso a financiamiento crediticio para este tipo de producción; la mano de obra es asalariada.
	<b>Ganado bovino</b>	Las vacas se encuentran dentro de un corral; la alimentación es a base de concentrado, forraje, heno, avena y pasto; cada día se le brinda agua, colocada desde un recipiente de plástico la que es sustraída del agua entubada que se encuentran en cada hogar; posee acceso a financiamiento crediticio para este tipo de producción; la mano de obra es únicamente familiar.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Se observó que la producción pecuaria se realiza con bajos niveles tecnológicos en la mayoría de productos y estratos estudiados. Cada uno con características diferentes de acuerdo a su capacidad económica.

## 3.2.2.3. Estados financieros

Para realizar los estados financieros de la producción pecuaria producida en la aldea Tocache, se determinó el costo directo y el estado de resultados de la producción de engorde de pollos, ya que estos fueron los que mayor participación representaron del valor de producción pecuaria.

- Costo directo de producción

Este está integrado por los insumos que son utilizados en el proceso de producción, la mano de obra y los costos indirectos variables, los cuales fueron basados de la información recabada. A continuación, se presenta el costo directo de la producción de ganado menor, en el cual está clasificada la producción pecuaria.

**Cuadro 35**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Producción pecuaria**  
**Estado de costo directo de producción, por tamaño de finca y producto**  
**Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2018**  
**(Cifras expresadas en quetzales)**

Descripción	Microfincas crianza y engorde de pollo	Sub familiares engorde de pollo
<b>Insumos</b>	<b>25,250.00</b>	<b>1,053,360.00</b>
Pollito de 1 día	-	756,000.00
Desperdicio	2,020.00	-
Maíz	23,230.00	-
Concentrado crecimiento	-	67,200.00
Concentrado engorde	-	114,240.00
Vacunas Newcastle	-	30,240.00
Antibióticos	-	30,240.00
Vitaminas poultry vit	-	55,440.00
<b>Mano de obra</b>	-	<b>3,601,920.00</b>
Alimentación	-	900,480.00
Vacunación	-	900,480.00
Limpieza de galpones	-	900,480.00
Desinfección de galpones	-	900,480.00
<b>Costos indirectos variables</b>	<b>105.20</b>	<b>1,680.00</b>
Canastos de caña	75.14	
Redes	30.06	
Viruta		1,680.00
<b>Costo directo de la producción</b>	<b>25,355.20</b>	<b>4,656,960.00</b>
Cantidad de pollo	<b>808.00</b>	<b>168,000.00</b>
<b>Costo directo de un pollo</b>	<b>31.38</b>	<b>27.72</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

El resultado obtenido del costo directo de producción por el engorde de pollo es de Q.4,656,960.00 en la finca subfamiliar, con una generación de 168,000 aves anual con un costo por engorde de 27.72, mientras que en la microfinca que se dedica a la crianza y engorde asciende a Q 25,355.20; con un total de 808 dejando un costo de Q 31.38.

- Estado de resultados

La información de todos los ingresos por concepto de ventas, costos y gastos durante el año 2018, son necesarios para determinar el resultado en la producción pecuaria de la crianza y engorde de pollos:

**Cuadro 36**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Producción pecuaria**  
**Estado de resultados, por tamaño de finca y producto**  
**Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2018**  
**(Cifras expresadas en quetzales)**

(Descripción)	Microfincas crianza y engorde de pollo	Sub familiar engorde de pollo
Ventas	52,520.00	6,720,000.00
(-) Costo directo de producción	25,355.20	4,656,960.00
<b>Contribución a la ganancia</b>	<b>27,164.80</b>	<b>2,063,040.00</b>
(-) Gastos variables de venta	<b>6,000.00</b>	<b>30,000.00</b>
Fletes sobre ventas	6,000.00	
Combustible sobre ventas		30,000.00
<b>Ganancia marginal</b>	<b>21,164.80</b>	<b>2,033,040.00</b>
(-) Costos y gastos fijos	-	<b>328,810.00</b>
Costos fijos de producción		61,810.00
Honorarios	-	144,000.00
Gastos de administración	-	21,000.00
Gastos de ventas	-	102,000.00
<b>Ganancia antes del ISR</b>	<b>21,164.80</b>	<b>1,704,230.00</b>
ISR 25% ****	-	426,058.00
<b>Ganancia neta</b>	<b>21,164.80</b>	<b>1,278,172.00</b>
<b>Rentabilidad</b>		
<b>Ganancia neta/ventas netas</b>	0.40	0.19
<b>Ganancia neta/costos + Gastos</b>	0.68	0.25

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

De acuerdo a los resultados se determinó una ganancia neta de Q.1,278,172.00 para la finca subfamiliar dedicada al engorde de pollo, el cual es superior a las microfincas.

- Rentabilidad de la producción pecuaria

Implica analizar los resultados que se determinaron en la producción de engorde de pollo, la ganancia obtenida se establece por la diferencia entre los ingresos menos los costos y gastos incurridos.

Para su aplicación, es necesario utilizar los estados financieros como valores cuantificables de la operatoria, en función del tiempo en forma porcentual las ganancias económicas obtenidas de la inversión de capital empleado. Por lo tanto, la rentabilidad sobre la ganancia neta y ventas para la subfamiliar es de Q.0.19; y en relación sobre la ganancia neta sobre los costos y gastos es de Q.0.25 centavos.

#### 3.2.2.4. Rentabilidad de la producción

El financiamiento puede ser obtenido por dos tipos de fuentes, internas y externas. Los recursos obtenidos para realizar la producción pecuaria para el engorde de pollos en la aldea Tocache, son destinados para los insumos, mano de obra y costos variables que sean necesarios para llevar a cabo dicha actividad.

**Cuadro 37**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Producción pecuaria**  
**Financiamiento de la producción, por tamaño de finca y producto**  
**Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2018**  
**(Cifras expresadas en quetzales)**

Producto	Microfinca			Subfamiliar		
	Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total
<b>Engorde de pollo</b>					✓	
<b>Crianza y engorde de pollo</b>		✓				
Insumos	25,250	-	25,250	1,053,360.00	-	1,053,360.00
Mano de obra	0	-	0	3,601,920.00	-	3,601,920.00
Costos indirectos variables	105	-	105	1,680.00	-	1,680.00
Costos y gastos fijos	-	-	-	328,810.00	-	328,810.00
<b>Total</b>	<b>25,355</b>	<b>-</b>	<b>25,355</b>	<b>4,985,770.00</b>	<b>-</b>	<b>4,985,770.00</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

El financiamiento de los estratos de las fincas mencionadas, son provenientes de fuentes internas; en el caso de la microfinca no tiene acceso a crédito y la finca subfamiliar depende de capital propio. Este tipo de fuente es obtenida mediante la venta de uno o más pollos que realizan ambas fincas; el dinero es utilizado para la compra de más insumos y para los diversos gastos que se necesiten. También se determinó que los insumos de meses anteriores son utilizados por las microfincas.

#### 3.2.2.5. Comercialización pecuaria

Es una serie de actividades que se realizan para la manipulación y transferencia adecuada de los productos pecuarios desde el momento de su producción hasta llegar al consumidor final. Es necesario describir el proceso, los diferentes tipos de análisis y las operaciones de comercialización que se llevan a cabo en el Centro Poblado para describir la forma en que se desarrolla la venta de pollos criollos.

- Proceso de comercialización pecuaria

Está compuesto por tres elementos importantes como lo son la concentración, equilibrio y dispersión.

La concentración describe si la producción pecuaria se reúne o no en lotes homogéneos con el propósito de facilitar el transporte y otras funciones de comercialización; el equilibrio permite establecer si los productos quedan a espera de ser vendidos en el tiempo u época que tenga mayor auge su venta. Por último, la dispersión que sirve de soporte a las dos anteriores al momento en el que el producto está dispuesto para ser transferido al consumidor en el tiempo y lugar específico.

Para fines de esta investigación únicamente se está considerando el engorde de pollo debido a que es la producción pecuaria más significativa de la Aldea. La concentración en la finca subfamiliar se da a gran escala debido a que cuentan con cinco galpones grandes y cinco pequeños en los cuales una gran cantidad de pollos son resguardados en su proceso de crecimiento antes de ser comercializados; en ambos estratos existe un equilibrio ya que la demanda es constante a lo largo del año.

**Tabla 11**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Producción pecuaria**  
**Proceso de comercialización**  
**Año 2018**

<b>Etapas</b>	<b>Microfincas Crianza y engorde de pollo</b>	<b>Finca subfamiliar Engorde de pollo</b>
<b>Concentración</b>	Se da en gallineros y corrales improvisados ubicados en las mismas viviendas de los productores.	Esta reúne a los pollos por medio de cinco galpones grandes y cinco pequeños instalados en el interior de la finca, los mismos resguardan a los pollos criollos en crecimiento para luego ser vendidos en ese mismo lugar o puntos de venta específicos.
<b>Equilibrio</b>	No existe, debido a que la venta es de inmediato, cuando tienen necesidad o simplemente cuando los consumidores se acercan a comprar directamente.	No existe un equilibrio, debido a que la venta es constante durante cada año, cuando cumplen con el tiempo necesario para ser comercializados se venden o se trasladan de inmediato al punto de venta sin necesidad de almacenarlos hasta esperar un tiempo o época donde su comercialización tenga mayor auge.
<b>Dispersión</b>	Estas venden sus productos pecuarios a consumidores finales de la misma Aldea.	Se vende mayormente a clientes minoristas y consumidores finales de la misma Aldea quienes se acercan al lugar de producción a comprar los animales en pie para su reventa o consumo familiar y también se trasladan por medio de flete a los puntos de venta.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

En cuanto a la dispersión las microfincas venden los pollos a los consumidores finales y la finca subfamiliar a clientes minoristas y consumidores finales, esto dentro de la Aldea.

- **Análisis estructural**

Describe el comportamiento de los actores que intervienen en el proceso de comercialización, para efectos de este estudio, la relación cliente-productor se analiza a través de las variables conducta, estructura y eficiencia del mercado.

Dicho análisis identifica como se relacionan tanto los productores y los clientes, así como los intermediarios que actúan en el canal de comercialización, midiendo el nivel de participación de cada uno de los actores y el beneficio obtenido en dicho proceso.

**Tabla 12**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Producción pecuaria**  
**Análisis estructural**  
**Año 2018**

<b>Etapas</b>	<b>Microfincas Crianza y engorde de pollo</b>	<b>Finca subfamiliar Engorde de pollo</b>
<b>Conducta de mercado</b>	Se produce 808 unidades de pollos criollos anuales de acuerdo a la demanda y al volumen de producción. Los precios se establecen por regateo.	Esta se basa en los costos tales como alimentación, flete, mano de obra, y vacunas entre otros; los precios son fijos tanto para minoristas y consumidor final, cabe mencionar que durante el tiempo de operación este productor no se ha enfrentado a ningún problema relacionado con políticas de precios. La finca tiene una capacidad de producción anual de 168,000 pollos criollos disponibles para el mercado de los cuales el 100% son comercializados.
<b>Estructura de mercado</b>	Estas tienen puntos de reunión con los consumidores finales tanto dentro como fuera de la Aldea.	La venta a los minoristas y consumidores finales se lleva a cabo principalmente dentro de la Aldea, en puntos específicos de reunión.
<b>Eficiencia de mercado</b>	La eficiencia de este producto en el mercado se considera aceptable debido a que se logra sufragar los costos que requiere, teniendo de esta forma una ganancia satisfactoria.	Se considera aceptable, ya que se ha mantenido estable la demanda de los clientes mayoristas, de tal manera que le permite a esta finca de acuerdo a sus estudios financieros obtener resultados satisfactorios con base a las ventas realizadas.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

La concentración de vendedores y compradores, considerando a los clientes minoristas y consumidores finales se da dentro de la Aldea; se tiene diferentes puntos de reunión dentro del Centro Poblado para llevar a cabo la venta de los pollos.

En ambos estrados se considera tener una ganancia aceptable.

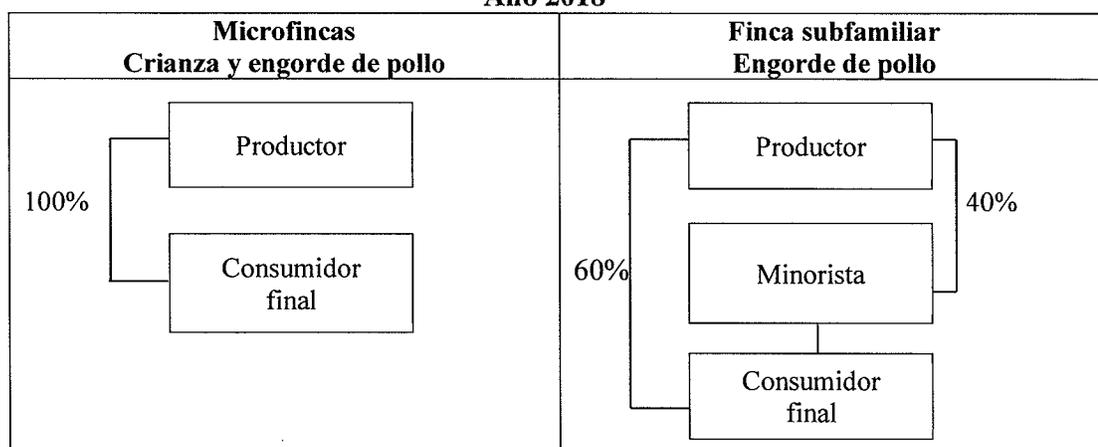
- Operaciones de comercialización

Estos son los diferentes pasos que se inician con los canales de comercialización, se cuantifican en los márgenes de comercialización y se comparan respecto a otros productos, a través de los factores de diferenciación.

- Canales de comercialización

Consiste en un conjunto de etapas por las cuales deben pasar los bienes o productos en el proceso de transferencia entre el productor y el consumidor final. A continuación se detalla los canales involucrados en la producción pecuaria del centro poblado.

**Gráfica 7**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Producción pecuaria**  
**Canales de comercialización**  
**Año 2018**



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Un total de 808 pollos criollos se producen anualmente en las microfincas los cuales son comercializados directamente con el consumidor final. La capacidad de producción de la finca subfamiliar es de 168,000 pollos; estos se comercializan dentro del Centro Poblado en 40 y 60% a minoristas y consumidores finales respectivamente, información sobre la cual se calcularon los márgenes de comercialización.

- Márgenes de comercialización

Se entiende por márgenes de comercialización a la diferencia que existe entre el precio que paga el consumidor final por un producto y el precio recibido por el productor, incluyendo varios factores que acrecientan el precio final. Los tipos de márgenes que incluye son el margen bruto de mercadeo –MBM– y el margen neto de mercadeo –MNM–

**Cuadro 38**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Producción pecuaria**  
**Márgenes de comercialización, finca subfamiliar**  
**Año 2018**

Institución	Precio venta Q.	MBC Q.	Gastos de comercialización Q.	MNC Q.	% sobre inversión	% participación en el proceso de comercialización
<b>Productor</b>	40					78
<b>Minorista</b>	51	11	0.6	10.4	26	22
Flete			0.6			
<b>Consumidor final</b>						
<b>Total</b>						<b>100</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

La participación en el proceso de comercialización del productor de engorde de pollo es de un 78% y la del minorista de un 22%. En cuanto al rendimiento de la inversión el minorista obtiene un 26% por cada quetzal invertido.

#### 3.2.2.6. Organización empresarial pecuaria

En aldea Tocache se ha identificado 55 microfincas dedicadas a la crianza y engorde de pollos y una finca subfamiliar enfocada al engorde de este mismo animal según el estudio realizado, el cual fue establecido por medio del tamaño de extensión, capital de trabajo y mano de obra.

Se estableció que en las microfincas, el tamaño de extensión era de 1 manzana; el capital de trabajo es menor a Q.7,200.00 anual; y por la mano de obra es familiar.

En el caso de la finca subfamiliar identificada, se concluyó que la extensión de tierra para el engorde de pollos es menor a 10 manzanas; su capital de trabajo asciende a un total Q.800,000.00 anual; para finalizar la mano de obra es asalariada con un total de 12 personas.

- Tipo de organización empresarial

El volumen de producción de las 55 microfincas asciende a un total de 808 pollos criollos mientras que en la finca subfamiliar es de 168,000 pollos.

El nivel tecnológico en las microfincas es bajo, debido a que no aplican ningún tipo de vacuna a los pollos sino que remedios caseros para evitar que estos contagien a los demás, utilizan otras medidas de prevención para evitar que esto ocurra; como alimento se les da concentrado; el acceso en poder adquirir un crédito es mínimo.

Por otro lado, el nivel de tecnología implementado en la finca subfamiliar es intermedio, ya que en esta finca realizan cada tres o seis meses exámenes de influenza por medio de un muestreo para evitar que esto contagie a los demás pollos.

También reciben asesoría técnica por parte de los proveedores de concentrado; actualmente trabajan bajo capital propio, sin embargo tienen la capacidad financiera para poder adquirir un crédito si fuese necesario. La mano de obra en las microfincas es no asalariado, esto se debe a que la propia familia se dedica en velar por la salud, alimentación y cuidado de estos animales, sobre todo la señora del hogar. Sin embargo, en la finca subfamiliar la mano de obra es asalariada, es decir que reciben una remuneración por el trabajo realizado.

Todas las microfincas no están formalmente constituidas, debido a que no cumplen con los requisitos necesarios para establecerse como una organización formal. Mientras que la única finca subfamiliar pecuaria existente en el centro poblado sí es una organización formalmente constituida e inscrito como “Finca El Paraíso, S.A.”.

- Estructura organizacional

El concepto de complejidad se refiere a mayor división de trabajo existente en una organización, lo cual incrementa los niveles jerárquicos y aumenta la dispersión entre las unidades de la organización. Por lo tanto, en una microfinca no se da este caso pues todos se integran para la crianza de los animales, en consecuencia no hay jerarquía y menos dispersión entre la familia.

Caso contrario sucede en Finca El Paraíso, en donde hay una división de trabajo de acuerdo al cargo asignado, lo que indica que efectivamente existen niveles jerárquicos pero con un mínimo grado de dispersión entre las diferentes unidades de la organización.

- **Formalización**

En las microfincas, cada miembro de la familia realiza sus actividades según lo aprendido e instrucciones dadas por las madres del hogar, no requieren de manuales administrativos para optimizar su organización.

Finca El Paraíso tampoco cuenta con manuales y formularios administrativos, sin embargo tienen reglas en cuanto a la hora de entrada y días de descanso previamente establecidos e informados a cada persona que labora en dicha finca.

Sin embargo, tienen manuales a los que le han denominado “manuales de producción” que consisten en breves instrucciones en cómo y qué actividades deben de realizar para la producción del engorde de pollo, sin embargo, no se le puede determinar como un manual de procedimientos ya que no cumple con los lineamientos necesarios.

Es importante mencionar que toda comunicación que se da dentro de la organización es de forma empírica.

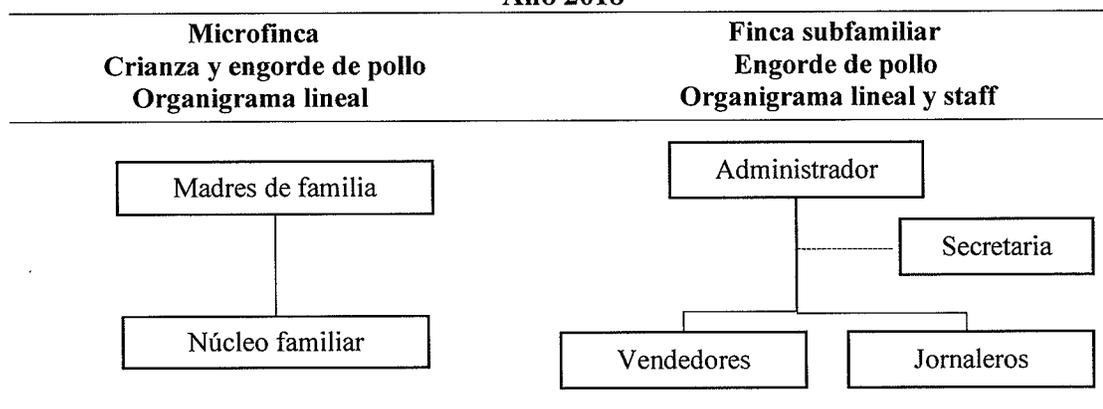
- **Centralización**

La toma de decisiones la tiene la madre del hogar en las microfincas, mientras que en la Finca El Paraíso es el administrador responsable de delegar las tareas al personal que labora para dicha finca.

- **Sistema organizacional**

A continuación se presenta el organigrama de las dos fincas identificadas.

**Gráfica 8**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Producción pecuaria**  
**Organigrama estructural, según tamaño de finca**  
**Año 2018**



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

En las microfincas son las madres de familia quienes se dedican al cuidado de los pollos, por lo tanto se presenta una autoridad lineal de manera empírica entre los demás miembros del núcleo familiar.

En la única finca subfamiliar se identificó que su sistema organizacional es lineal y staff debido a que el administrador recibe apoyo directamente de la secretaria y también por parte de los vendedores y jornaleros quienes forman parte de la organización. El administrador es quien se encarga de delegar de forma verbal las tareas que deben de realizar, él es quien administra, organiza y planifica todas las actividades.

- **Diseño organizacional**

La división de trabajo es temporal en el caso de las microfincas, esto debido a que todos los miembros del núcleo familiar juegan diferentes papeles en cuanto a la realización de las tareas de alimentación y cuidado de los pollos criollos, no existe una sola persona que sea asignada en hacer una tarea en específico.

Por otro lado, en la subfamiliar se asigna a los jornaleros tareas específicas de los cuales son responsables en ejecutarlos, por lo tanto es permanente.

En Finca El Paraíso hay una adecuada departamentalización, que les permite identificar en donde se puede encontrar a las personas en su horario de trabajo, pero en las microfincas no presenta departamentalización.

Existe jerarquización pero en forma empírica en ambas fincas (micro y subfamiliar) ya que es la madre del hogar quien asigna tareas al resto del núcleo familiar y estos mismos saben a quién acudir en caso de alguna dificultad; en la finca subfamiliar también se da la misma situación pues todos conocen que es el administrador quien tiene mayor autoridad en cuanto a toma de decisiones. No hay un organigrama establecido que les permita dar a conocer al personal la jerarquía según los puestos de trabajo existentes en la organización.

Anteriormente se ha mencionado que son las madres del hogar y el administrador los responsables de llevar a cabo todo lo necesario para la crianza de los pollos por ende estos mismos son los que coordinan todas las actividades.

### 3.2.3. Artesanal

A continuación, se describe los análisis de los diferentes estudios financieros y administrativos en relación a la actividad artesanal que fueron identificados en la Aldea:

#### 3.2.3.1. Volumen y valor de la producción

De acuerdo a la información obtenida en el censo se presenta el cuadro que informa sobre el valor y volumen que representan las unidades productivas artesanales de la Aldea, con base a los dos tipos de estratos identificados en la actividad artesanal.

Se identificó en el estrato de pequeño artesano, carpintería, panadería y herrería; en el estrato de mediano artesano de acuerdo a sus características tecnológicas únicamente carpintería.

**Cuadro 39**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Producción artesanal –Carpintería–**  
**Volumen y valor de la producción, por tamaño de artesano y producto**  
**Año 2018**

Tamaño productos	Unidades productivas	Unidad de medida	Volumen de la producción	Precio de venta en Q.	Valor de la producción Q.
<b>Pequeño artesano</b>					
<b>Total</b>	<b>17</b>				<b>1,004,600</b>
<b>Carpintería</b>					
Ropero Palo Blanco	2	Unidad	72	4,000.00	288,000
Camas	2	Unidad	96	1,800.00	172,800
Ropero Tepemiste	2	Unidad	36	3,200.00	115,200
Ropero Cedro	1	Unidad	12	5,000.00	60,000
Puertas	2	Unidad	36	1,350.00	48,600
Gabinete	1	Unidad	3	9,000.00	27,000
<b>Panadería</b>					
Pan	3	Unidad	390,000	0.40	156,000
<b>Herrería</b>					
Puertas	2	Unidad	60	950.00	57,000
Balcones	2	Unidad	80	1,000.00	80,000
<b>Mediano artesano</b>					
<b>Total</b>	<b>7</b>				<b>612,000</b>
<b>Carpintería</b>					
Comedores (con 6 sillas)					
Tepemiste	1	Unidad	50	3,000.00	150,000
Mesas de cedro	1	Unidad	48	2,000.00	96,000
Gabinete de tepemiste	1	Unidad	10	9,000.00	90,000
Roperos de tepemiste	1	Unidad	30	3,000.00	90,000
Gavetero de tepemiste	1	Unidad	36	2,000.00	72,000
Puertas de tepemiste	1	Unidad	60	1,200.00	72,000
Sillas cedro	1	Unidad	84	500.00	42,000
<b>Totales</b>	<b>24</b>				<b>1,616,600</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018,

En la variable de unidades productivas, se identificó que la actividad artesanal de carpintería en el estrato de pequeño artesano equivale a 58.82% del total de este y en el estrato de mediano artesano 100%.

La producción de la actividad artesanal más significativa en aldea Tocache, es la carpintería.

De acuerdo al estrato de pequeño artesano, los artículos de mayor volumen y producción es el ropero en palo blanco, producido por los pequeños artesanos con un 28.67% del total de la producción.

En el estrato de mediano artesano, podemos visualizar que los artículos con mayor valor de la producción son los comedores de seis sillas de madera tepemiste, mesas de cedro, gabinetes de cocina, con 24.51, 15.69 y 14.71% respectivamente.

Las otras actividades artesanales identificadas son panadería, en la cual se determinó la elaboración de pan como único producto y herrería que produce puertas y balcones de hierro, con un volumen de producción equivalente a Q.293,000.00.

### 3.2.3.2. Características tecnológicas

Estas nos permiten identificar el estrato a que corresponde cada artesano de carpintería, de acuerdo a las herramientas, equipo, insumos, maquinaria, mano de obra, entre otros elementos que utiliza para la elaboración de sus productos.

A continuación, se detallan las características tecnológicas de los pequeños y medianos artesanos.

**Tabla 13**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Producción artesanal**  
**Características tecnológicas, por tamaño de empresa y producto**  
**Año 2018**

<b>Clasificación</b>	<b>Elementos</b>	<b>Características</b>
<b>Pequeño artesano</b>	Materia prima / Materiales	Baja calidad
	Maquinaria	Hechiza y rudimentaria
	Herramientas y equipo	Hechiza y rudimentaria
	División del trabajo	Inexistente el propietario se encarga de todo
	Mano de obra	Propia y familiar
	Asistencia técnica y financiera	Inexistente

Continúa en la página siguiente...

Viene de la página anterior...

Clasificación	Elementos	Características
<b>Mediano artesano</b>	Materia prima / Materiales Maquinaria Herramientas y equipo  División del trabajo Mano de obra Asistencia técnica y financiera	Mediana calidad y adecuada Tradicional y semiautomática Rudimentaria, tradicional y alguna de fábrica  Menor escala Propia, familiar y operarios asalariados Pequeña escala

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

En la Aldea la diferencia entre ambos estratos es mínima, sin embargo si existe un impacto en la elaboración de los productos ofrecidos, ya que el mediano artesano cuenta con algunos equipos que le permiten realizar algunos procesos de forma más fácil y rápida que en los talleres de pequeños artesanos.

Finalizada la investigación se determinó el nivel tecnológico del pequeño y mediano artesano, con base a las características de calidad de las herramientas, materias primas y materiales que utilizan los artesanos, así como soporte técnico y forma de organización.

### 3.2.3.3. Estados financieros

Los estados financieros nos permiten cuantificar los costos, resultados de los productos que se caracterizan en las diferentes actividades artesanales que se identificaron en la aldea Tocache.

- Costo de producción de carpintería

Los costos que incurren para la elaboración de los diferentes productos en la producción de artículos de carpintería, del pequeño y mediano artesano.

En el estado de costo de producción, se detalla la materia prima, mano de obra y costos indirectos variables, que se incurren para la producción artesanal de cada uno de los productos de mayor volumen en el ramo de la carpintería. El costo de producción se detalla a continuación:

**Cuadro 40**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Producción artesanal –Carpintería–**  
**Estado de costo directo de producción, por características tecnológicas y productos**  
**Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2018**  
**(Cifras expresadas en quetzales)**

<b>Producto</b>	<b>Pequeño artesano</b>	<b>Mediano artesano</b>
<b>Ropero de Palo Blanco</b>		
<b>Materiales</b>	<b>103,823.28</b>	-
Madera de palo blanco 9' x 15" x 1"	54,000.00	-
Madera de palo blanco 9' x 7" x 0.5"	27,000.00	-
Trabadores	324.00	-
Espejo	9,000.00	-
Bisagra	540.00	-
Jaladores	2,880.00	-
Chapas	2,880.00	-
Pegamento	917.28	-
Thinner	2,880.00	-
Barniz	3,042.00	-
Clavo de 3"	360.00	-
<b>Mano de obra</b>	<b>24,768.00</b>	-
Cepillado	10,368.00	-
Corte	5,760.00	-
Diseño y pulido	2,880.00	-
Armado	2,880.00	-
Acabado	2,880.00	-
<b>Costos indirectos variables</b>	<b>2,448.00</b>	-
Energía eléctrica	792.00	-
Lija	1,152.00	-
Wippe	504.00	-
<b>Costo directo de producción</b>	<b>131,039.28</b>	-
Producción en unidades	72	-
<b>Costo directo de producción de un ropero de palo blanco</b>	<b>1,819.99</b>	-
<b>Cama</b>		
<b>Materiales</b>	<b>34,968.00</b>	-
Madera de tepemiste de 9' x 15" x 1"	24,000.00	-
Madera de tepemiste de 9' x 23" x 2"	2,400.00	-
Pegamento	2,352.00	-
Barniz	4,056.00	-
Thinner	1,920.00	-
Clavo de 3"	240.00	-
<b>Mano de obra</b>	<b>18,432.00</b>	-
Cepillado	6,912.00	-
Corte	1,920.00	-
Diseño y pulido	1,920.00	-
Armado	3,840.00	-
Acabado	3,840.00	-

Continúa en la página siguiente...

Viene de la página anterior...

<b>Producto</b>	<b>Pequeño artesano</b>	<b>Mediano artesano</b>
<b>Costos indirectos variables</b>	<b>3,264.00</b>	-
Energía eléctrica	1,056.00	-
Lija	1,536.00	-
Wippe	672.00	-
<b>Costo directo de producción</b>	<b>56,664.00</b>	-
Producción en unidades	96	-
<b>Costo directo de producción de una cama</b>	<b>590.25</b>	-
<b>Ropero de Tepemiste</b>		
<b>Materiales</b>	<b>38,412.00</b>	-
Madera de tepemiste de 9' x 15" x 1"	18,001.00	-
Madera de tepemiste de 9' x 7" x 0.5"	8,999.00	-
Trabadores	162.00	-
Espejo	4,500.00	-
Bisagra	270.00	-
Jaladores	1,440.00	-
Chapas	1,440.00	-
Pegamento	459.00	-
Thinner	1,440.00	-
Barniz	1,521.00	-
Clavo de 3"	180.00	-
<b>Mano de obra</b>	<b>12,384.00</b>	-
Cepillado	5,184.00	-
Corte	2,880.00	-
Diseño y pulido	1,440.00	-
Armado	1,440.00	-
Acabado	1,440.00	-
<b>Costos indirectos variables</b>	<b>1,224.00</b>	-
Energía eléctrica	396.00	-
Lija	576.00	-
Wippe	252.00	-
<b>Costo directo de producción</b>	<b>52,020.00</b>	-
Producción en unidades	36	-
<b>Costo directo de producción de una ropero de Tepemiste</b>	<b>1,445.00</b>	-
<b>Ropero de Cedro</b>		
<b>Materiales</b>	<b>25,404.00</b>	-
Madera de cedro de 9' x 15" x 1"	14,400.00	-
Madera de cedro de 9' x 7" x 0.5"	7,200.00	-
Trabadores	54.00	-
Espejo	1,500.00	-
Bisagra	90.00	-
Jaladores	480.00	-
Chapas	480.00	-
Pegamento	153.00	-
Thinner	480.00	-
Barniz	507.00	-
Clavo de 3"	60.00	-

Continúa en la página siguiente...

Viene de la página anterior...

<b>Producto</b>	<b>Pequeño artesano</b>	<b>Mediano artesano</b>
<b>Mano de obra</b>	<b>4,128.00</b>	
Cepillado	1,728.00	-
Corte	960.00	-
Diseño y pulido	480.00	-
Armado	480.00	-
Acabado	480.00	-
<b>Costos indirectos variables</b>	<b>408.00</b>	-
Energía eléctrica	132.00	-
Lija	192.00	-
Wippe	84.00	-
<b>Costo directo de producción</b>	<b>29,940.00</b>	-
Producción en unidades	12	-
<b>Costo directo de producción de una ropero de Cedro</b>	<b>2,495.00</b>	-
<b>Puertas</b>		
<b>Materiales</b>	<b>16,843.00</b>	-
Madera de tepemiste de 9' x 15" x 1"	7,501.00	-
Madera de tepemiste de 9' x 23" x 2"	4,500.00	-
Pegamento	441.00	-
Clavo	180.00	-
Chapa	900.00	-
Bisagra	1,080.00	-
Thinner	720.00	-
Barniz	1,521.00	-
<b>Mano de obra</b>	<b>4,536.00</b>	-
Cepillado y corte	1,296.00	-
Diseño y pulido	1,440.00	-
Armado	1,080.00	-
Acabado	720.00	-
<b>Costos indirectos variables</b>	<b>418.00</b>	-
Energía eléctrica	238.00	-
Wippe	54.00	-
Lija	126.00	-
<b>Costo directo de producción</b>	<b>21,797.00</b>	-
Producción en unidades	36	-
<b>Costo directo de producción de una puerta</b>	<b>605.47</b>	-
<b>Gabinete de Cocina de 4 x 75 mts.</b>		
<b>Materiales</b>	<b>9,654.00</b>	-
Madera de tepemiste de 9' x 15" x 1"	4,500.00	-
Madera de tepemiste de 9' x 7" x 0.5"	1,500.00	-
Tornillos de 2"	63.00	-
Bisagra	270.00	-
Jaladores	336.00	-
Rieles	945.00	-
Pegamento	150.00	-
Thiner	450.00	-
Barniz / sellador	1,440.00	-

Continúa en la página siguiente...

Viene de la página anterior...

<b>Producto</b>	<b>Pequeño artesano</b>	<b>Mediano artesano</b>
<b>Mano de obra</b>	<b>2,376.00</b>	-
Cepillado y corte	1,296.00	-
Diseño y pulido	600.00	-
Armado	240.00	-
Acabado	240.00	-
<b>Costos indirectos variables</b>	<b>255.00</b>	-
Energía eléctrica	198.00	-
Wippe	15.00	-
Lija	42.00	-
<b>Costo directo de producción</b>	<b>12,285.00</b>	-
Producción en unidades	3	-
<b>Costo directo de producción de un gabinete</b>	<b>4,095.00</b>	-
<b>Comedor</b>		
<b>Materiales</b>		<b>60,700.00</b>
Madera de tepemiste de 9' x 15" x 1"	-	30,000.00
Madera de tepemiste de 9' x 23" x 2"	-	6,250.00
Tornillos 2 "	-	700.00
Pegamento	-	1,250.00
Thinner	-	5,000.00
Sellador	-	16,000.00
Tinte	-	1,500.00
<b>Mano de obra</b>		<b>49,000.00</b>
Cepillado y corte	-	14,000.00
Diseño y pulido	-	14,000.00
Armado	-	10,500.00
Acabado	-	10,500.00
<b>Costos indirectos variables</b>	-	<b>1,135.00</b>
Energía eléctrica	-	660.00
Wippe	-	125.00
Lija	-	350.00
<b>Costo directo de producción</b>		<b>110,835.00</b>
Producción en unidades		50
<b>Costo directo de producción de un comedor</b>		<b>2,216.70</b>
<b>Mesa</b>		
<b>Materiales</b>	-	<b>25,680.00</b>
Madera de cedro 9' x 15" x 1"	-	19,200.00
Pegamento	-	1,200.00
Clavo de "3	-	240.00
Thinner	-	1,440.00
Sellador	-	1,800.00
Barniz	-	1,800.00
<b>Mano de obra</b>	-	<b>24,000.00</b>
Cepillado y corte	-	4,800.00
Diseño y pulido	-	9,600.00
Armado (clavado y pegado)	-	4,800.00
Acabado	-	4,800.00

Continúa en la página siguiente...

Viene de la página anterior...

<b>Producto</b>	<b>Pequeño artesano</b>	<b>Mediano artesano</b>
<b>Costos indirectos variables</b>	-	<b>1,236.00</b>
Energía eléctrica	-	528.00
Wippe	-	36.00
Lija delgada	-	336.00
Lija gruesa	-	336.00
<b>Costo directo de producción</b>		<b>50,916.00</b>
Producción en unidades		48
<b>Costo directo de producción de una mesa</b>		<b>1,060.75</b>
<b>Gabinete</b>		
<b>Materiales</b>		<b>36,680.00</b>
Madera de tepemiste de 9' x 15" x 1"	-	15,000.00
Madera de tepemiste de 9' x 7" x 0.5"	-	5,000.00
Tornillos de 2"	-	210.00
Bisagra	-	900.00
Jaladores	-	1,120.00
Rieles	-	3,150.00
Pegamento	-	500.00
Thiner	-	1,500.00
Top de cocina	-	4,500.00
Barniz	-	4,800.00
<b>Mano de obra</b>	-	<b>21,000.00</b>
Cepillado y corte	-	8,400.00
Diseño y pulido	-	7,000.00
Armado	-	2,800.00
Acabado	-	2,800.00
<b>Costos indirectos variables</b>	-	<b>850.00</b>
Energía eléctrica	-	660.00
Wippe	-	50.00
Lija	-	140.00
<b>Costo directo de producción</b>		<b>58,530.00</b>
Producción en unidades		10
<b>Costo directo de producción de un gabinete</b>		<b>5,853.00</b>
<b>Ropero de Tepemiste</b>		
<b>Materiales</b>		<b>32,010.00</b>
Madera de tepemiste de 9' x 15" x 1"	-	15,001.00
Madera de tepemiste de 9' x 7" x 0.5"	-	7,499.00
Trabadores	-	135.00
Espejo	-	3,750.00
Bisagra	-	225.00
Jaladores	-	1,200.00
Chapas	-	1,200.00
Pegamento	-	382.00
Thinner	-	1,200.00
Barniz	-	1,268.00
Clavo de 3"	-	150.00

Continúa en la página siguiente...

Viene de la página anterior...

<b>Producto</b>	<b>Pequeño artesano</b>	<b>Mediano artesano</b>
<b>Mano de obra</b>	-	<b>14,700.00</b>
Cepillado	-	2,100.00
Corte	-	2,100.00
Diseño y pulido	-	2,100.00
Armado	-	4,200.00
Acabado	-	4,200.00
<b>Costos indirectos variables</b>	-	<b>1,020.00</b>
Energía eléctrica	-	330.00
Lija	-	480.00
Wippe	-	210.00
<b>Costo directo de producción</b>		<b>47,730.00</b>
Producción en unidades		30
<b>Costo directo de producción de un ropero de tepemiste</b>		<b>1,591.00</b>
<b>Gavetero de Tepemiste</b>		
<b>Materiales</b>	-	<b>27,270.04</b>
Madera de tepemiste de 9' x 15" x 1"	-	9,000.01
Madera de tepemiste de 9' x 7" x 0.5"	-	9,000.03
Jaladores	-	1,512.00
Pegamento	-	468.00
Thiner	-	2,160.00
Barniz	-	4,680.00
Tornillos	-	270.00
Clavo de 1"	-	180.00
<b>Mano de obra</b>	-	<b>15,120.00</b>
Cepillado y corte	-	5,040.00
Diseño y pulido	-	3,780.00
Armado	-	3,780.00
Acabado	-	2,520.00
<b>Costos indirectos variables</b>	-	<b>2,603.00</b>
Energía eléctrica	-	317.00
Lija	-	2,016.00
Wippe	-	270.00
<b>Costo directo de producción</b>		<b>44,993.04</b>
Producción en unidades		36
<b>Costo directo de producción de un gavetero de tepemiste</b>		<b>1,249.81</b>
<b>Puerta de Tepemiste</b>		
<b>Materiales</b>	-	<b>28,071.00</b>
Madera de tepemiste de 9' x 15" x 1"	-	12,501.00
Madera de tepemiste de 9' x 23" x 2"	-	7,500.00
Pegamento	-	735.00
Clavo	-	300.00
Chapa	-	1,500.00
Bisagra	-	1,800.00
Thinner	-	1,200.00
Barniz	-	2,535.00

Continúa en la página siguiente...

Viene de la página anterior...

<b>Producto</b>	<b>Pequeño artesano</b>	<b>Mediano artesano</b>
<b>Mano de obra</b>	-	<b>16,800.00</b>
Cepillado y corte	-	4,200.00
Diseño y pulido	-	4,200.00
Armado	-	4,200.00
Acabado	-	4,200.00
<b>Costos indirectos variables</b>	-	<b>696.00</b>
Energía eléctrica	-	396.00
Wippe	-	90.00
Lija	-	210.00
<b>Costo directo de producción</b>	-	<b>45,567.00</b>
Producción en unidades	-	60
<b>Costo directo de producción de una puerta</b>	-	<b>759.45</b>
<b>Sillas de Cedro</b>	-	-
<b>Materiales</b>	-	<b>28,749.00</b>
Madera de cedro de 9' x 15" x 1"	-	8,400.00
Madera de cedro de 9' x 23" x 2"	-	16,800.00
Pegamento	-	1,050.00
Tornillos de 2 "	-	294.00
Thinner	-	630.00
Barniz	-	1,575.00
<b>Mano de obra</b>	-	<b>6,300.00</b>
Cepillado y corte	-	1,575.00
Diseño y pulido	-	1,575.00
Armado	-	1,575.00
Acabado	-	1,575.00
<b>Costos indirectos variables</b>	-	<b>374.00</b>
Energía eléctrica	-	185.00
Wippe	-	42.00
Lija	-	147.00
<b>Costo directo de producción</b>	-	<b>35,423.00</b>
Producción en unidades	-	84
<b>Costo directo de una silla de cedro</b>	-	<b>421.70</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Con base a los costos de producción determinados, se observa el costo de producción más alto corresponde a la fabricación de gabinetes en el estrato de pequeño artesano y mediano artesano, con un costo de Q.4,095.00 y Q.5,853.00 respectivamente.

- Estado de resultados de la actividad artesanal de carpintería

En el estado de resultados podemos visualizar los ingresos y los gastos que se incurren en cada uno de los productos creados tanto del pequeño artesano, como el mediano artesano, de la Aldea Tocache:

**Cuadro 41**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Producción artesanal –Carpintería–**  
**Estado de resultados, por características tecnológicas y producto**  
**Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2018**  
**(Cifras expresadas en quetzales)**

Producto	Pequeño artesano	Mediano artesano
<b>Carpintería</b>		
<b>Ventas</b>	<b>711,600.00</b>	-
Ropero de Palo Blanco	288,000.00	-
Camas	172,800.00	-
Ropero de Tepemiste	115,200.00	-
Ropero de Cedro	60,000.00	-
Puertas	48,600.00	-
Gabinets	27,000.00	-
<b>(-) Costo directo de producción</b>	<b>303,745.28</b>	-
Ropero de Palo Blanco	131,039.28	-
Camas	56,664.00	-
Ropero de Tepemiste	52,020.00	-
Ropero de Cedro	29,940.00	-
Puertas	21,797.00	-
Gabinets	12,285.00	-
Contribución a la ganancia	<b>407,854.72</b>	-
<b>(-) Gastos variables de ventas</b>	-	-
Fletes sobre ventas	6,000.00	-
<b>Ganancia neta</b>	<b>401,854.72</b>	-
<b>Rentabilidad</b>		
Ganancia neta / ventas netas	0.56	
Ganancia neta / costos + gastos	1.30	
<b>Carpintería</b>		
<b>Ventas</b>	-	<b>612,000.00</b>
Comedores con 6 sillas	-	150,000.00
Mesas de cedro	-	96,000.00
Gabinets	-	90,000.00
Ropero de Tepemiste	-	90,000.00
Gabetero de Tepemiste	-	72,000.00
Puertas de Tepemiste	-	72,000.00
Sillas de Cedro	-	42,000.00
<b>(-) Costo directo de producción</b>	-	<b>393,994.04</b>
Comedores con 6 sillas	-	110,835.00
Mesas de cedro	-	50,916.00
Gabinets	-	58,530.00
Ropero de Tepemiste	-	47,730.00
Gabetero de Tepemiste	-	44,993.04
Puertas de Tepemiste	-	45,567.00
Sillas de Cedro	-	35,423.00
Contribución a la ganancia	-	<b>218,005.96</b>

Continúa en la página siguiente...

Viene de la página anterior...

<b>Producto</b>	<b>Pequeño artesano</b>	<b>Mediano artesano</b>
<b>(-) Gastos variables de ventas</b>	-	
Combustibles	-	21,000.00
<b>Ganancia neta</b>	-	<b>197,005.96</b>
<b>Rentabilidad</b>		
Ganancia neta / ventas netas		0.32
Ganancia neta / costos + gastos		0.47

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

En la actividad artesanal, en el estrato de pequeño artesano el resultado del ejercicio es de Q.401,854.72 y el mediano artesano asciende a Q.197,005.96, el resultado de mediano artesano disminuye la ganancia debido a que contratan mano de obra en la producción de los artículos.

En el caso del pequeño artesanal, la mano de obra que utiliza en la elaboración de productos es propia y en algunos casos familiar, por lo que su costo disminuye en relación al mediano artesano, esto determinado en la información del censo obtenida el en trabajo de campo.

#### 3.2.3.4. Rentabilidad de la producción

La rentabilidad permite identificar los índices de retorno en relación a ventas netas y costos más gastos. En el caso de la carpintería, se identifica que de cada Q.1.00 invertido en la actividad artesanal del pequeño artesano retorna Q.0.56 en relación a las ventas y Q.1.30 en relación a los costos y gastos. En el caso del mediano artesano, por cada Q.1.00 invertido retorna Q.0.32 en relación a ventas y Q.0.47 en relación a costos y gastos.

#### 3.2.3.5. Financiamiento de la producción

Se refiere a los diferentes medios financieros necesarios para el desarrollo de la producción artesanal, en esta se pueden considerar fuentes internas es decir por medio de inversión propia, o externa que en este caso se refiere al abono económico que realizan los clientes al solicitar la elaboración del mueble seleccionado, con el fin de dar seguridad al productor al momento de iniciar el proceso de producción.

A continuación, se detalla el aporte que tiene cada una de las partes en la elaboración de los diferentes productos analizados.

**Cuadro 42**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Producción artesanal –Carpintería–**  
**Financiamiento de la producción, por características tecnológicas y producto**  
**Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2018**  
**(Cifras expresadas en quetzales)**

Producto	Fuentes internas	Fuentes externas	Total
<b>Pequeño artesano</b>	<b>74,641.00</b>	<b>235,104.28</b>	<b>309,745.28</b>
<b>Materiales</b>			
Roperos palo blanco	-	103,823.28	103,823.28
Camas	-	34,968.00	34,968.00
Roperos de tepemiste	-	38,412.00	38,412.00
Roperos de cedro	-	25,404.00	25,404.00
Puertas	-	16,843.00	16,843.00
Gabinetes	-	9,654.00	9,654.00
<b>Mano de obra</b>			
Roperos de palo blanco	24,768.00	-	24,768.00
Camas	18,432.00	-	18,432.00
Roperos de tepemiste	12,384.00	-	12,384.00
Roperos de cedro	4,128.00	-	4,128.00
Puertas	4,536.00	-	4,536.00
Gabinetes	2,376.00	-	2,376.00
<b>Costos indirectos variables</b>			
Roperos de palo blanco	2,448.00	-	2,448.00
Camas	3,264.00	-	3,264.00
Roperos de tepemiste	1,224.00	-	1,224.00
Roperos de cedro	408.00	-	408.00
Puertas	418.00	-	418.00
Gabinetes	255.00	-	255.00
<b>Gastos variables de ventas</b>			
Roperos de palo blanco	-	1,000.00	1,000.00
Camas	-	1,000.00	1,000.00
Roperos de tepemiste	-	1,000.00	1,000.00
Roperos de cedro	-	1,000.00	1,000.00
Puertas	-	1,000.00	1,000.00
Gabinetes	-	1,000.00	1,000.00
<b>Mediano artesano</b>	<b>154,834.00</b>	<b>260,160.04</b>	<b>414,994.34</b>

Continúa en la página siguiente...

Viene de la página anterior...

<b>Producto</b>	<b>Fuentes internas</b>	<b>Fuentes externas</b>	<b>Total</b>
<b>Materiales</b>			
Comedores de 6 personas	-	60,700.00	60,700.00
Mesas de cedro	-	25,680.00	25,680.00
Gabinetes	-	36,680.00	36,680.00
Roperos de tepemiste	-	32,010.00	31,995.00
Gavetero de tepemiste	-	27,270.04	27,252.04
Puertas de tepemiste	-	28,071.00	28,070.00
Sillas de cedro	-	28,749.00	28,749.00
<b>Mano de obra</b>			
Comedor de 6 personas	49,000.00	-	49,000.00
Mesa de cedro	24,000.00	-	24,000.00
Gabinetes	21,000.00	-	21,000.00
Roperos de tepemiste	14,700.00	-	14,700.00
Gavetero de tepemiste	15,120.00	-	15,120.00
Puertas de tepemiste	16,800.00	-	16,800.00
Sillas de cedro	6,300.00	-	6,300.00
<b>Costos indirectos variables</b>			
Comedor de 6 personas	1,135.00	-	1,135.00
Mesa	1,236.00	-	1,236.00
Gabinete	850.00	-	850.00
Roperos de tepemiste	1,020.00	-	1,020.00
Gavetero de tepemiste	2,603.00	-	2,602.00
Puertas de tepemiste	696.00	-	696.00
Sillas de cedro	374.00	-	374.00
<b>Gastos variables de ventas</b>			
Comedores de 6 personas	-	3,000.00	3,000.00
Mesas de cedro	-	3,000.00	3,000.00
Gabinetes	-	3,000.00	3,000.00
Roperos de tepemiste	-	3,000.00	3,000.00
Gavetero de tepemiste	-	3,000.00	3,000.00
Puertas de tepemiste	-	3,000.00	3,000.00
Sillas	-	3,000.00	3,000.00
<b>Total</b>	<b>229,475.00</b>	<b>495,264.32</b>	<b>724,739.32</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Se identifica que tanto el pequeño como el mediano artesano obtiene su financiamiento externo, por medio de la solicitud de anticipos a sus clientes para la elaboración de cada uno de los productos al momento de realizar el trato de compra venta, el cual es invertido para la adquisición de la materia prima con que se elaborarán los productos solicitados.

### 3.2.3.6. Comercialización artesanal

Una de las fases más importantes en el desarrollo de las actividades productivas, es la realización del proceso de compra-venta de los bienes producidos.

Por ello es necesaria la implementación de estrategias que permitan captar la atención de las personas interesadas en el producto que se ofrece, para dar a conocer las diferentes características que hacen a cada objeto único y especial para el comprador, de la misma forma estas estrategias le brindan al productor, la información necesaria para detectar y satisfacer las necesidades de sus clientes metas.

A continuación, se detallan las características del proceso de comercialización que los artesanos desarrollan para la venta de sus productos.

**Tabla 14**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Producción artesanal**  
**Proceso de comercialización**  
**Año 2018**

<b>Variables</b>	<b>Descripción</b>
<b>Producto</b>	Entre los principales productos que se comercializan en el área artesanal, específicamente en carpintería se encuentran:  Ropero de Palo Blanco Camas de Tepemiste Ropero de Tepemiste Mesas de Cedro Ropero de Tepemiste del Gran Artesano
<b>Variedad</b>	Los carpinteros producen cada uno de estos productos según los requerimientos del cliente, por lo que ningún mueble es igual a otro al momento de terminar su proceso de producción.
<b>Calidad</b>	La calidad de los productos varía según el tipo de madera que se utiliza para la elaboración de los muebles, en Tocache se utiliza únicamente 3 tipos: Palo Blanco, Tepemiste y Cedro.
<b>Diseño</b>	El diseño del producto se establece según los requerimientos del cliente.

Continúa en la página siguiente...

Viene de la página anterior...

<b>Variables</b>	<b>Descripción</b>										
<b>Características</b>	Los productos elaborados con madera de Palo Blanco se caracterizan por su olor y color claro, además de ser una madera fina que comúnmente no presenta infestaciones de polilla. Por otro lado, el Cedro es de mejor calidad con un costo más elevado y con una tonalidad rojiza que junto a su olor caracteriza a su madera de forma sobresaliente, convirtiéndose en una de las más cotizadas por la población, además esta no sufre de plagas de polillas y la dureza del material es mejor que las demás. La madera de tepemiste se caracteriza por ser dura y pesada, fuerte y tenaz, de textura fina. La albura es blanca y el duramen café claro a café oscuro, en ocasiones rojizo. Es fácil de trabajar y toma buen lijado.										
<b>Marca</b>	Los productos artesanales que se elaboran en la Aldea carecen de un nombre comercial o eslogan que los identifique; en su defecto, el producto es reconocido por el nombre del artesano que los elabora y es la reputación de estos como carpinteros la que determina la lealtad de los clientes que demandan su producto.										
<b>Embalaje</b>	El productor utiliza plástico transparente para envolver sus productos, esto como medida de protección al momento de transportar la mercadería hacia el comprador.										
<b>Precio</b>	Los precios en quetzales de cada uno de los productos listados anteriormente son: <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>Ropero de Palo Blanco</td> <td style="text-align: right;">4,000.00</td> </tr> <tr> <td>Camas de Tepemiste</td> <td style="text-align: right;">1,800.00</td> </tr> <tr> <td>Ropero de Tepemiste</td> <td style="text-align: right;">3,200.00</td> </tr> <tr> <td>Mesas de Cedro</td> <td style="text-align: right;">2,000.00</td> </tr> <tr> <td>Ropero de Tepemiste del Gran Artesano</td> <td style="text-align: right;">3,000.00</td> </tr> </table>	Ropero de Palo Blanco	4,000.00	Camas de Tepemiste	1,800.00	Ropero de Tepemiste	3,200.00	Mesas de Cedro	2,000.00	Ropero de Tepemiste del Gran Artesano	3,000.00
Ropero de Palo Blanco	4,000.00										
Camas de Tepemiste	1,800.00										
Ropero de Tepemiste	3,200.00										
Mesas de Cedro	2,000.00										
Ropero de Tepemiste del Gran Artesano	3,000.00										
<b>Precio de lista</b>	El precio de los muebles elaborados depende del tipo de madera utilizado para su elaboración, así como del precio dado por la competencia. Los precios presentados en este análisis, son datos promedios, dado que cada artesano establece el precio de sus productos a su conveniencia, con la consideración del tiempo de trabajo, mano de obra, materiales a utilizar, especialmente el tipo de madera que será empleado para su elaboración.										
<b>Período de pago</b>	El producto es cancelado en dos pagos, un anticipo el cual es utilizado para financiar la materia prima a utilizar y el otro se realiza contra entrega.										

Continúa en la página siguiente...

Viene de la página anterior...

<b>Variables</b>	<b>Descripción</b>
<b>Condiciones de crédito</b>	Los artesanos no conceden créditos a sus clientes, debido a que la compra de materia prima depende del pago inicial que los compradores dan a estos.
<b>Plaza</b>	No existe un área específica de la Aldea en la cual se ubiquen todos los carpinteros que ahí se desenvuelven, esto porque la mayoría de ellos tiene su taller de trabajo, dentro de su lugar de habitación.
<b>Canales</b>	Los carpinteros utilizan un canal de comercialización directo, de productor a comprador.
<b>Cobertura</b>	La mayoría de los artesanos ofrecen sus productos únicamente en la Aldea, a excepción de uno de los carpinteros, quién trabaja también en algunos municipios aledaños como Malacatán, Catarina, El Rodeo, Tajumulco, San Pablo, entre otros.
<b>Ubicaciones</b>	Los productos de carpintería en la mayoría de las ocasiones son productos que se entregan en un lugar específico a petición de los clientes, ya que mercaderías como los gabinetes, requieren de un manejo especial para su colocación en el lugar deseado, por lo que los carpinteros trasladan los productos y los acomodan en el área esperada y es en ese momento donde se termina su relación con el comprador.
<b>Transporte</b>	Los productos son transportados en fletes o vehículos propios hacia el lugar que el comprador solicita sea entregado.
<b>Logística</b>	El proceso de entrega del producto se establece con el comprador al momento de pactar la venta, en ese momento se decide el lugar de entrega.
<b>Promoción</b>	Al momento de realizar la investigación que debido al tipo de producto que ellos elaboran y sus costos, no aplican ninguna promoción al momento de realizar sus ventas.
<b>Publicidad</b>	Se utiliza la estrategia de divulgación de boca en boca, donde los habitantes del lugar se encargan de dar a conocer la calidad del producto y trabajo del artesano, quienes sin retribución alguna brindan información a los interesados sobre precios, variedad, lugar de producción, entre otros.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

En la comercialización artesanal se determinó la variedad de productos ofrecidos en el mercado, así como las características que los identifican, ya que las elaboraciones de estos se basan de acuerdo a las necesidades y gustos del cliente.

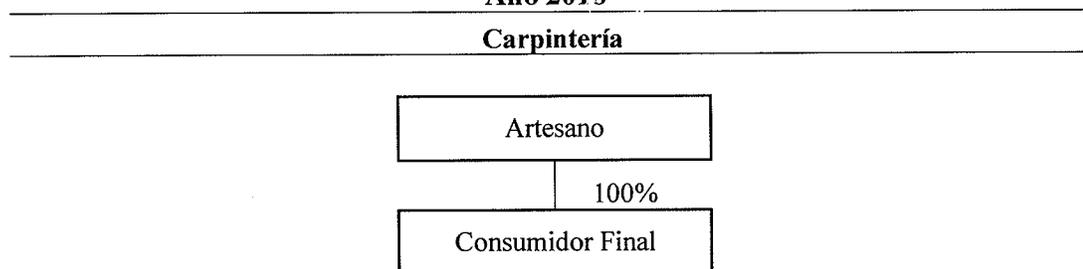
El cliente es quien determina el lugar y forma de entrega de lo requerido. Es importante mencionar que los artesanos no utilizan ningún tipo de publicidad para la divulgación de los diferentes muebles que fabrican.

A continuación se presentan de forma gráfica los canales de comercialización y los márgenes de comercialización que se relacionan a esta actividad productiva.

- **Canales de comercialización**

El canal de comercialización de los artesanos se representa de la siguiente forma:

**Gráfica 9**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Producción artesanal**  
**Canales de comercialización**  
**Año 2018**



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

El artesano vende el 100% de su producción al usuario final de forma directa, esto quiere decir que no hace uso de ningún intermediario para realizar el proceso de compra y venta. Este canal permite tener una mejor comunicación con el usuario final al momento de conocer que es lo que el cliente espera obtener como producto final.

- **Márgenes de comercialización**

En el caso de los diferentes artesanos, la participación en el proceso de comercialización es del 100%, ya que no existen intermediarios entre el productor y el usuario final. El único costo en el que se incurre para este proceso, es el pago de fletes para el traslado del producto hacia el punto de entrega establecido.

### 3.2.3.7. Organización artesanal

Es un patrón de relaciones por medio de las cuales las personas, bajo el mando de los gerentes o administradores, persiguen metas comunes. Estas metas son producto de los procesos para tomar decisiones que se presentan con el nombre de planificación.

La organización empresarial en el ámbito artesanal es informal, cada productor trabaja acorde a lo que cree necesario para poder cumplir con los propósitos para su beneficio económico.

- Pequeño artesano

En esta categoría se identificó a dos carpinteros los cuales cuentan con una organización informal, establecida de forma empírica. La mano de obra utilizada es familiar y no existe una distribución organizacional establecida ya que quien dirige la actividad es el jefe del hogar; las herramientas de trabajo son manuales, algunas de ellas se encuentran en mal estado o con daños ocasionados por el uso.

- Mediano artesano

Existe un carpintero mediano artesano, quien produce actualmente un 24% más que los pequeños artesanos. Al igual que los anteriores, el mediano artesano no tiene una organización formal establecida, por lo que las actividades realizadas son dirigidas por el jefe de hogar, con la diferencia que este obtiene un margen de ganancia menor, debido a que contratan mano de obra para el proceso de producción de los diferentes artículos.

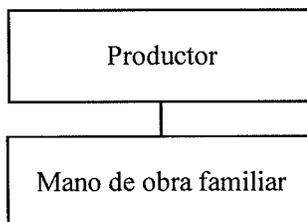
Se trabaja con un equipo más tecnificado que facilita la producción de los bienes que ofrece, sin embargo, las actividades se hacen de forma empírica sin manuales o normas que rijan el trabajo que se realiza.

**Gráfica 10**  
**Aldea Tocache, municipio de san Pablo, departamento de San Marcos**  
**Producción artesanal**  
**Organigrama funcional en carpintería, según tamaño de finca**  
**Año 2018**

---

**Pequeño y mediano artesano**

---




---

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

La única línea de mando es dirigida desde el productor hacia sus trabajadores, los cuales se encargan de ayudar en la elaboración de los muebles y la entrega de los mismos cuando es necesario. De tal manera que, el productor es quien organiza todo lo relacionado en cuanto al desarrollo de esta actividad.

#### 3.2.4. Agroindustrial

En este tipo de actividad se presenta la producción de café pergamino, donde se describen sus diferentes etapas a partir de la materia prima; también se analizan los costos al momento de su transformación y en cada una de ellas integrar el costo total del producto procesado o terminado.

La producción agroindustrial constituye un medio de modernización de los productores y se evidencia la falta de tecnología en los diferentes estratos y también la falta de apoyo como la capacitación entidades para mejorar las técnicas en el proceso.

##### 3.2.4.1. Superficie, volumen y valor de la producción

A continuación, se presenta el cuadro de volumen y valor de la producción del café pergamino caracterizado en la aldea Tocache:

**Cuadro 43**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Producción agroindustrial**  
**Superficie, volumen y valor de la producción, por tamaño de finca y producto**  
**Año 2018**

Tamaño de empresa	Unidad de medida	Unidades productivas	Volumen	Precio Q.	Valor Q.
<b>Pequeña</b>					
Café pergamino	Quintal	1	515	800.00	412,000.00
<b>Totales</b>		<b>1</b>	<b>515</b>	<b>800.00</b>	<b>412,000.00</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre año 2018.

Se identificó que en la Aldea únicamente cuenta con una unidad productiva dedicada a la producción de café pergamino, el cual representa una producción anual de Q.412,000.00 anuales.

#### 3.2.4.2. Características tecnológicas

En esta sección encontramos las diferentes técnicas que utilizan para la producción del café pergamino, así como las clases de tecnología que tienen a su disponibilidad.

**Tabla 15**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Producción agroindustrial**  
**Clasificación del nivel tecnológico, por tamaño de finca y producto**  
**Año 2018**

Estrato	Descripción	Nivel tecnológico I
<b>Pequeña empresa</b>	<b>Café pergamino</b>	Mano de obra asalariada, no se utiliza técnicas de preservación de suelos, riego de época lluviosa, aplican fertilizantes, semilla mejorada, reciben asistencia técnica en poca proporción. (ANACAFE) y (POPOYAN)

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

El nivel tecnológico identificado en la producción agroindustrial de café pergamino de la Aldea es pequeña empresa, ya que la mano de obra es asalariada y no utilizan ningún tipo de técnicas de preservación.

## 3.2.4.3. Estados financieros

Los estados financieros permiten identificar los costos, el resultado de la producción y la rentabilidad de la producción agroindustrial, los cuales se presentan a continuación:

- Costo directo de producción

Estado financiero integrado por insumos, mano de obra y costos indirectos variables, refleja el total de lo invertido en la producción del café pergamino durante el año 2018, por los productores agrícolas que se dedican a esta actividad en el centro poblado objeto de investigación.

A continuación, se detalla el costo directo de producción correspondiente a esta actividad:

**Cuadro 44**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Producción agroindustrial**  
**Estado de costo directo de producción, por tamaño de finca y producto**  
**Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2018**  
**(Cifras expresadas en quetzales)**

<b>Producto</b>	<b>Pequeña empresa</b>
<b>Café pergamino</b>	
<b><u>Insumos</u></b>	<b><u>206,000.00</u></b>
Café cereza	206,000.00
<b><u>Mano de obra</u></b>	<b><u>78,901.00</u></b>
Despulpado (manual)	17,689.00
Clasificación café despulpado	10,318.00
Lavado de café	13,266.00
Secado de café	10,318.00
Almacenamiento de café	10,318.00
Bonificación incentivo	5,720.00
Séptimo día	11,272.00
<b><u>Costos indirectos variables</u></b>	<b><u>32,917.00</u></b>
Cuota patronal	9,272.00
Prestaciones laborales	22,357.00
Sacos de yute	1,288.00
<b>Costo directo de producción</b>	<b>317,818.00</b>
Producción en quintales	515
<b>Costo unitario por quintal</b>	<b>617.12</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Como resultado del estudio realizado el costo directo de producción es de Q.317,818.00; al momento de realizar la investigación se detectó que la producción anual fue de 515 quintales de café pergamino, con un costo por cada quintal de Q.617.12 respectivamente.

- Estado de resultados

Es un estado financiero que muestra el total de ingresos obtenidos, los gastos en los que se incurre y el beneficio o pérdida que ha generado en el proceso de producción de un producto en específico.

A continuación, se detalla el estado de resultados de la producción de café pergamino en el año 2018:

**Cuadro 45**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Producción agroindustrial**  
**Estado de resultados, por tamaño de finca y producto**  
**Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2018**  
**(Cifras expresadas en quetzales)**

<b>Producto</b>	<b>Pequeña empresa</b>
<b>café pergamino</b>	
Ventas	412,000.00
( - ) Costo directo de producción	317,818.00
<b>Contribución a la ganancia</b>	<b>94,182.00</b>
( - ) Gastos variables de ventas	250.00
<b>Ganancia marginal</b>	<b>93,932.00</b>
( - ) Costos fijos de producción	12,230.00
( - ) Gastos de administración	42,409.00
<b>Utilidad antes ISR</b>	<b>39,293.00</b>
( - ) ISR 25%	9,823.00
<b>Ganancia neta</b>	<b>29,470.00</b>
<b>Rentabilidad</b>	
Ganancia neta / ventas netas	0.07
Ganancia neta / costos + gastos	0.13

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

#### 3.2.4.4. Rentabilidad de la producción

Se observó que la producción de café pergamino es rentable ya que se obtiene una ganancia anual después de impuestos de Q.29,470.00. Con una rentabilidad de Q.0.07 por quetzal invertido en relación a las ventas netas y de Q.0.13 sobre costos y gastos.

### 3.2.4.5. Financiamiento de la producción

En la producción agroindustrial se determinó de acuerdo al censo realizado, que las fuentes de financiamiento para la producción del café pergamino únicamente son internas, como se detalla a continuación:

**Cuadro 46**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Producción agroindustrial**  
**Financiamiento de la producción, por tamaño de finca y producto**  
**Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2018**  
**(Cifras expresadas en quetzales)**

<b>Estrato/producto</b>	<b>Fuentes internas</b>	<b>Fuentes externas</b>	<b>Total financiamiento</b>
<b>Café pergamino</b>			
Insumos	206,000.00	-	206,000.00
Mano de obra	78,901.00	-	78,901.00
Costos indirectos variables	32,917.00	-	32,917.00
<b>Total</b>	<b>317,818.00</b>	-	<b>317,818.00</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

En la producción agroindustrial de café pergamino se identificó que la pequeña empresa produce únicamente con recursos propios, debido a no son candidatos para la obtención de créditos del sistema bancario, por la falta de garantías y cumplimiento del requisito para adquirirlo.

### 3.2.4.6. Comercialización agroindustrial

Es una serie de actividades que se realizan para la manipulación y transferencia de los productos por parte de los productores al consumidor final.

Por lo tanto, es necesario describir el proceso, tipos de análisis y operaciones de comercialización que emplean las pequeñas empresas de la Aldea, el cual se detalla a continuación:

**Tabla 16**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Comercialización agroindustrial**  
**Año 2018**

<b>Variables</b>	<b>Descripción</b>
<b>Producto</b>	El producto que se comercializa en el área agroindustrial es el café pergamino.
<b>Calidad</b>	Determinada por el valor que representa el producto para el consumidor final al ser café cultivado en la parte baja del departamento de San Marcos.
<b>Características</b>	Es perecedero, color verde: debido al alto grado de humedad se puede alterar la calidad y tamaño.
<b>Marca</b>	No cuenta con nombre comercial, sin embargo, es identificado por el comprador por el nombre del producto.
<b>Precio</b>	El precio con el que se comercializa el quintal de café pergamino es de Q.800.00.
<b>Periodo de pago</b>	De contado.
<b>Condiciones de crédito</b>	No se dan opciones de crédito.
<b>Plaza</b>	Es el lugar en donde el productor comercializa el café pergamino.
<b>Canales</b>	El canal de comercialización es directo, de productor a mayorista, este último es el encargado de distribuirlo a otros mercados.
<b>Cobertura</b>	La venta se realiza en los mercados municipales de Malacatán, Coatepeque y en el país de México.
<b>Ubicaciones</b>	Unidades productivas dentro de la Aldea para trasladarlo a los mercados municipales y México.
<b>Inventario</b>	Al ser un producto con un alto nivel de humedad no se puede almacenar por mucho tiempo.
<b>Transporte</b>	El producto es trasladado por medio de vehículos propios del productor hacia el lugar de venta.
<b>Logística</b>	El productor traslada el grado de café cereza hacia el beneficio en donde es sometido al proceso de transformación que consiste en el lavado y posterior secado, para luego éste vender a los mayoristas en los mercados seleccionados.

Continúa en la página siguiente...

Viene de la página anterior...

<b>VARIABLES</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>Promoción</b>	Es la forma de transmitir información acerca del producto entre los vendedores y los compradores líquidos.
<b>Publicidad</b>	Se utiliza la estrategia de boca en boca que consiste en pasar información general o específica sobre el producto, de persona en persona por medios verbales.
<b>Ventas personales</b>	Esta es realizada directamente por el productor en el lugar de venta.
<b>Relaciones públicas</b>	A través de diferentes eventos realizados dentro de la comunidad.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

El café pergamino es cuando el grano ha pasado por un proceso de transformación y el grano está cubierto por una cáscara protectora.

La calidad es determinada por el valor que el consumidor final le da al mismo, entre sus principales características se pueden mencionar que es un producto perecedero debido a su alto nivel de humedad, su color es verde y los productores de este café no utilizan ninguna marca para su comercialización, solamente lo distinguen por el nombre del productor; el precio es determinado según el valor medio del mercado y es atribuido por los compradores, la forma de pago es al contado y no existen créditos para la venta.

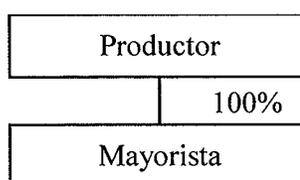
El productor vende directamente el café pergamino al mayorista, el primero se ubica dentro de las unidades productivas mientras que los mayoristas se concentran en mercados municipales de Malacatán, Coatepeque y en México. Al ser el café pergamino un producto perecedero no se puede almacenar, la forma de transportar el producto es en vehículo propio de los productores hacia los centros de venta fuera del centro poblado.

Los productores no utilizan ningún tipo de publicidad, se da las ventas personales en el momento en que el productor traslada el café pergamino directamente al mayorista y las relaciones públicas se dan en eventos realizados dentro de la Aldea, principalmente por la cooperativa.

- Canales de comercialización

En Tocache para que el café llegue al consumidor final, el productor traslada café cereza al beneficio, lugar donde lo someten a un proceso de transformación para producir café pergamino y lo venden a los mayoristas, quienes se localizan en otro municipio.

**Gráfica 11**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Producción agroindustrial –Café pergamino–**  
**Canales de comercialización**  
**Año 2018**



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

La producción de café pergamino destinada para la venta es de 515 quintales, mismos que representan el 100% de lo destinado para la venta y que es vendido directamente del productor al mayorista, este último es el encargado de distribuirlo a otros mercados.

- Márgenes de comercialización

Los márgenes de comercialización para la producción agroindustrial son:

**Cuadro 47**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Producción agroindustrial**  
**Márgenes de comercialización Año 2018**

Institución	Precio Venta Q.	MBC Q.	Gastos de comercialización Q.	MNC Q.	% sobre inversión	% participación en el proceso de comercialización
<b>Productor</b>	800					85
<b>Mayorista</b>	950	150	40	110	13	15
Transporte, carga y descarga			40			
<b>Consumidor final</b>						
<b>Total</b>						<b>100</b>

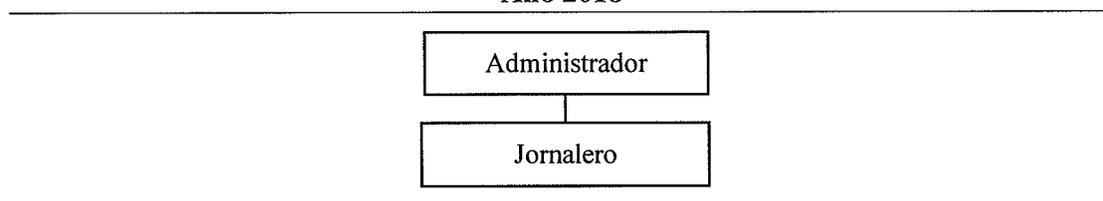
Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

La participación en el proceso de comercialización del productor de café pergamino es de 85% y la del mayorista de 15%. En cuanto al rendimiento de la inversión el mayorista recibe 13% por cada quetzal invertido.

#### 3.2.4.7. Organización empresarial agroindustrial

La organización es una estructura administrativa creada para lograr metas u objetivos por medio de organismos humanos o de la gestión del talento humano, es el proceso de diseñar de manera eficiente. La organización de la pequeña empresa cuenta con mano de obra asalariada y un nivel tecnológico tradicional I, ya que no cuentan con una preparación de suelos especializado, sin embargo la aplicación de abono es de forma constante.

**Gráfica 12**  
**Aldea Tocache, municipio de san Pablo, departamento de San Marcos**  
**Producción agroindustrial**  
**Organigrama lineal en pequeña empresa**  
**Año 2018**



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Existen dos niveles jerárquicos con autoridad lineal y un único tramo de control con responsabilidad descendente. En esta pequeña empresa es el administrador responsable de dirigir, asignar tareas y supervisar a los jornaleros, así como el encargado de la organización para su buen funcionamiento.

#### 3.2.5. Generación de empleo

En Tocache las actividades productivas generan un total de 1,022 empleos, los cuales se desglosan de la siguiente forma:

**Tabla 17**  
**Aldea Tocache, municipio de san Pablo, departamento de San Marcos**  
**Generación de empleo, según actividad económica**  
**Año 2018**

Actividad económica	Generación de empleo
<b>Pecuaria</b>	
- Ganado menor	270
<b>Agrícola</b>	667
<b>Agroindustrial</b>	38
<b>Artesanal</b>	
- Carpintería	42

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

El 62% del total de empleos generados en el ámbito productivo pertenecen a la actividad agrícola; la producción pecuaria genera anualmente 270 empleos que se dedican a la crianza y engorde de pollos principalmente; en la actividad artesanal se identificó un total de 47 empleos generados entre ayudantes y propietarios; la producción agroindustrial representa 4% del total de trabajos generados en el lugar por el ámbito productivo.

### 3.2.6. Efecto ambiental

Las actividades productivas a lo largo de su desarrollo generan daños en el ambiente, así como en la salud de los habitantes. El principal problema ambiental originado por la producción agrícola es la contaminación del aire por medio de la quema de maleza, la cual genera consecuencias en la salud de las personas que viven en las zonas aledañas al lugar donde se realiza.

Por otro lado, el mal manejo de los desechos orgánicos de la producción pecuaria, puede llegar a provocar la proliferación de plagas que puedan causar la aparición de enfermedades como la gripe aviar. En el área artesanal el principal problema generado por su actividad productiva, es la deforestación de los bosques del lugar, al momento de obtener la materia prima.

### 3.3. COMERCIO Y SERVICIOS

A continuación se detallan las diferentes actividades de comercio y servicio que se desarrollan en la Aldea:

### 3.3.1. Comercio

Entre las principales actividades económicas del sector comercio que existentes en Tocache, se mencionan: tiendas y abarroterías, panaderías, pastelerías, carpinterías y herrerías artesanales, ferreterías, restaurantes, aceitera, librerías, farmacias, carnicerías, pollerías, agroveterinarias, cantinas y funeraria.

### 3.3.2. Servicios

En el Centro poblado se prestan una diversidad de servicios para satisfacer las necesidades de la población, con ello se contribuye al desarrollo económico y productivo de las comunidades. A continuación, se detallan los que forman parte del centro poblado: talleres mecánicos, pinchazos, servicios de internet, colegios, car wash, etc.

### 3.3.3. Generación de empleo

A continuación se puede observar la cantidad de personas beneficiadas con la generación de empleo que brindan los distintos negocios comerciales y de servicios.

**Cuadro 48**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Inventario de comercios y generación de empleo**  
**Año 2018**

<b>Comercios</b>	<b>Establecimientos</b>	<b>Trabajadores</b>
Aceiteras (repuestos y lubricantes)	1	7
Agroveterinarias	2	2
Cantinas	2	3
Carnicerías y pollerías	3	3
Comercios artesanales		
- Carpintería	8	12
- Herrería	1	3
- Panadería y pastelería	10	17
Farmacias	3	5
Ferreterías	2	9
Funerarias	1	4
Librerías	17	19
Restaurantes	4	6
Tiendas y abarroterías	62	64
<b>Total</b>	<b>116</b>	<b>154</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

En el Centro poblado existe diversidad de comercios que brindan oportunidades de empleo a los pobladores, esto permite un mayor desarrollo económico para las familias, lo cual contribuye al desarrollo de la comunidad. El siguiente cuadro describe los distintos comercios identificados en la Aldea, así como la generación de empleo que este produce a la población de la comunidad:

**Cuadro 49**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Inventario de servicios y generación de empleo**  
**Año 2018**

<b>Servicios</b>	<b>Establecimientos</b>	<b>Trabajadores</b>
Carwash	1	3
Clínicas médicas y dentales	5	5
Colegio	2	25
Juegos de entretenimiento	3	3
Molinos de maíz	1	3
Peluquerías	3	3
Pinchazos	1	2
Salas de belleza	5	6
Sastrerías	1	2
Servicios de internet	3	4
Servicios de transporte	3	100
Servicios sanitarios públicos	1	1
Talleres mecánicos	3	6
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>163</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Los servicios existentes son fuente de empleo para los habitantes de la Aldea, lo que ayuda al desarrollo social y económico de la comunidad, estos en su mayoría se encuentran ubicados en la calle principal de la comunidad. Al realizar el estudio se determinó que el servicio que más empleos genera es el transporte público, con alrededor de 100 empleados.

#### 3.3.4. Efecto ambiental

Las actividades productivas brindan oportunidades de empleos para el desarrollo económico de los habitantes, sin embargo, algunos como aceiteras y talleres mecánicos, han provocado impactos negativos en el medio ambiente, a través, de residuos en los drenajes que se encausan directamente a los nacimientos y ríos que abastecen de agua a la comunidad.

Los principales impactos ambientales se generan por la quema de basura, lo que provoca la creación de nubes de humo que dañan la capa de ozono y produce mayor calentamiento global.

### **3.4. ENTIDADES DE APOYO**

Representan las instituciones que brindan apoyo en actividades productivas, así como comercios y servicios, que contribuyen al desarrollo de la Aldea.

#### **3.4.1. Privadas**

Son instituciones que por medio de capital propio participan en el desarrollo de las comunidades y que también funcionan como intermediarios con otras instituciones.

Asociación Nacional del Café –ANACAFE– es una institución privada, de servicio público, autónoma, con patrimonio propio que ofrece a los habitantes de la Aldea capacitaciones técnicas como el uso adecuado de insecticidas y fungicidas para eliminación de la roya, manejo de la tierra, esto para fortalecer el crecimiento y desarrollo personal de los microempresarios y con ello ampliar nuevos conocimientos.

### **3.5. ANÁLISIS DE RIESGO**

Los riesgos que afectan el ámbito productivo, se encuentran conformados por las actividades de agricultura, pecuaria y artesanal; al igual que en el ámbito social, el productivo debe de gestionar y organizar estrategias que permitan contrarrestar los daños que los desastres puedan ocasionar.

#### **3.5.1. Riesgos naturales, socio naturales y antrópicos**

A continuación, se presenta la matriz de análisis de riesgos que afectan la producción, así como la degradación ambiental que ésta genera dentro de la Aldea:

**Tabla 18**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Matriz de análisis de riesgos del ámbito productivo**  
**Año 2018**

Tipo de riesgo	Riesgo descripción	Factor amenaza	Factor vulnerabilidad
<b>Naturales</b>			
Agrícola	Daños por fuertes vientos.	Vientos fuertes.	Daños en cultivos ubicados en terrenos planos.
	Pérdida de cultivos por fuertes lluvias.	Corrientes de agua, temporales y tormentas.	Siembras en terrenos inclinados y cercanos a ríos.
	Enfermedades como la roya y ojo de gallo. Argeño y gallina ciega en cultivos de milpa y frijol.	Humedad. Plaga.	Pérdida total de cultivos, propagación de la plaga a otros terrenos.
	Erosión de suelo.	Falta de cobertura vegetal.	Infertilidad de la tierra.
Pecuario	Peste o gripe del pollo, fiebre porcina.	Tormentas.	Ganado avícola y crianzas en hogares. Mala infraestructura para crianza de pollos y cerdos.
Artesanal	Perdida de materia prima en mal estado, enfocado a carpintería.	Humedad en las maderas.	Inadecuado lugar de almacenaje.
<b>Socio naturales</b>			
Agrícola	Inadecuado manejo de desechos orgánicos y sólidos.	Plagas como: sigatoka negra en cultivo de bananos y plátanos; también afecta a los árboles de naranja, mango y guayaba.	Sistemas inadecuados en la producción de cultivos.
<b>Antrópicos</b>			
Agrícola y pecuario	Robo y destrucción de cultivos y animales.	Vandalismo. Delincuencia.	Terrenos alejados del centro poblado y falta de sistemas de seguridad.
Pecuario	Muerte y contaminación de animales.	Uso excesivo de pesticidas y plaguicidas.	Control inadecuado de alimentos, animales que crecen en los patios de casa.
Artesanal	Escases de materia prima.	Tala de árboles, incendios forestales y competencia.	Incremento de precios, preferencia por productos sustitutos.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Las principales amenazas que afectan a la Aldea son de tipo natural, las cuales afectan considerablemente a las actividades agrícolas que se desarrollan en el lugar. La producción artesanal se ve afectada por la tala descontrolada de árboles y la quema de bosques, lo que disminuye la cantidad de materia prima disponible para los carpinteros que laboran en esta zona.

### 3.5.2. Riesgos ambientales

A continuación, se presenta la matriz de historial de riesgos ambientales en el ámbito productivo, que han afectado a la aldea Tocache en los últimos 50 años.

**Tabla 19**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Historial de riesgos del ámbito productivo**  
**Año 2018**

<b>Fecha</b>	<b>Desastre</b>	<b>Impacto</b>
Octubre, 1998	Huracán Mich	Más del 50% de la producción del café se perdió, debido a que las fuertes lluvias botaron la flor del café.
Octubre, 2005	Tormenta Tropical Stand	Las corrientes de agua, arrastraron los cultivos de café, maíz y árboles, los vientos arrancaron un 40% de las matas de milpa, por lo que la economía de varios productores se vio afectada, debido al daño que la tormenta ocasionó.
2012	La roya del café	Es un hongo que acabó con la producción total del café bourbon, uno de los mejores cafés que se cultivaba dentro de la Aldea, así como, otorgaba rentabilidad económica a las fincas y productores, sin embargo, desde esa fecha nunca se volvió a cultivar el bourbon, debido a que la tierra se hizo vulnerable.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

En la investigación de campo se determinó el historial de los principales desastres naturales que han afectado en el ámbito productivo, principalmente el cultivo de café el cual se ha visto dañado por diversos fenómenos naturales como el Huracán Mitch en el año 1998.

## **CAPÍTULO IV**

### **REQUERIMIENTOS COMUNITARIO DE INVERSIÓN SOCIAL Y PRODUCTIVA**

Según la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia –SEGEPLAN– los requerimientos de inversión son todas aquellas necesidades que una comunidad tiene y que sirven para la promoción de proyectos que den lugar a la disminución de las carencias sociales.

A continuación, se describe el inventario de necesidades sociales de acuerdo a la calidad de vida de la Aldea, así como las necesidades productivas con base al estudio de mercado y capacidad de producción.

#### **4.1. INVENTARIO DE NECESIDADES SOCIALES**

Derivado de los requerimientos de inversión social de la Aldea, se establece que los proyectos comunitarios sociales rurales, tienen como finalidad primordial mejorar las condiciones de vida de las personas y contribuir al cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible. Por lo tanto, se identificaron los proyectos en ejecución y programados; también se detallan los requerimiento según necesidades de los habitantes del Centro Poblado y se realizó la priorización de los mismos.

##### **4.1.1. Proyectos en ejecución**

Al momento de realizar el estudio se determinó que se encontraba en fase de ejecución el proyecto de techado de la cancha Polideportiva del Centro de Tocache, el cual consiste en la colocación de techo a la cancha de fútbol/baloncesto, ubicada frente a la Iglesia Católica de la comunidad.

##### **4.1.2. Proyectos programados**

A continuación se describen los proyectos que se encuentran programados al momento de realizar el estudio; estos eran ejecutados por la administración actual de la municipalidad de San Pablo.

**Tabla 20**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Proyectos programados sociales**  
**Año 2018**

<b>PROYECTO I</b>	
Nombre del proyecto:	Construcción de Cancha Polideportiva, Colonia El Carmen, Aldea Tocache, San Pablo San Marcos.
Monto:	Q.195,000.00.
Fecha programada de inicio:	1 de mayo de 2016.
Financiamiento establecido a la fecha:	Q.195,000.
Período de ejecución:	3 meses. (Mayo a Julio de 2016)
Fuente de financiamiento:	Municipalidad de San Pablo, San Marcos.
Número de beneficiados:	448 personas
Institución que ejecuta:	Municipalidad de San Pablo, San Marcos.
<b>PROYECTO II</b>	
Nombre del proyecto:	Construcción de Muro de Contención, Sector Nuevo Paraíso, Aldea Tocache, Municipio de San Pablo, San Marcos.
Monto:	Q.72,035.00
Fecha programada de inicio:	1 de octubre de 2017
Financiamiento establecido a la fecha:	Q.72,035.00
Período de ejecución:	2 meses. (Octubre a Noviembre)
Fuente de financiamiento:	Municipalidad de San Pablo, San Marcos.
Número de beneficiados:	Ningún beneficiado en Aldea Tocache.
Institución que ejecuta:	Municipalidad de San Pablo, San Marcos.
<b>PROYECTO III</b>	
Nombre del proyecto:	Saneamiento básico tren de aseo para la cabecera municipal y comunidades aledañas del municipio de San Pablo.
Monto:	Q.698,530.00
Fecha programada de inicio:	1 enero de 2018
Financiamiento establecido a la fecha:	Q.698,530.00
Período de ejecución:	Ejercicio 2018
Fuente de financiamiento:	Municipalidad de San Pablo, San Marcos
Número de beneficiados:	10,845 hogares (según proyección INE).
Institución que ejecuta:	Municipalidad de San Pablo, San Marcos

Fuente: elaboración propia, con base a datos obtenidos del Sistema Nacional de Inversión Pública SNIP de la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia SEGEPLAN.

Los tres proyectos que se detallaron anteriormente, se encontraban en proceso de licitación al momento de realizar el estudio, las fechas que se mencionan en cada proyecto son anteriores al periodo de dicha investigación, esto debido a que son las que se tenían programadas para ejecutar los proyectos, sin embargo los mismos se han ido posponiendo a lo largo del tiempo de manera que continúan programados para el futuro. Estos proyectos se describen tanto en el sistema nacional SNIP como en Guatecompras.

#### 4.1.3. Requerimientos de necesidades sociales

La forma de identificar las necesidades se basa en las diferentes variables que existen dentro de la Aldea, para ello se establecieron de acuerdo a los niveles de cobertura, calidad y carencia.

A continuación, se enumeran las necesidades observadas en aldea Tocache en el período del 1 al 30 de junio de 2018.

**Tabla 21**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Requerimientos de necesidades sociales**  
**Año 2018**

No.	Necesidad	Descripción
1	Mejoramiento de la infraestructura del Instituto por Cooperativa de Educación Básica.	El muro perimetral que delimita las instalaciones de este instituto, no se encuentra construido completamente, por lo que es fácil ingresar desde una casa ubicada junto a éste. Así mismo no cuenta con vidrios en sus ventanas, por lo que en época de lluvia los salones se ven afectados y los estudiantes deben reacomodar sus escritorios para evitar que sus implementos de estudio se mojen.
2	Construcción de Instituto Nacional de Educación Básica.	Al momento de estudio se observó que no existe un instituto nacional de Educación Básica, solamente el Instituto por Cooperativa el cual algún pobladores expresaban que les era difícil pagar debido a las dificultades económicas que viven día a día.
3	Construcción de Instituto Nacional para Educación Diversificado.	Las personas que desean continuar su educación media, necesitan viajar hacia la cabecera municipal, ya que no existe una institución dentro de la Aldea que ofrezca este nivel educativo.

Continúa en la página siguiente...

Viene de la página anterior...

No.	Necesidad	Descripción
4	Ampliación de la Escuela Oficial Nacional Rural, sector El Progreso.	La escuela del sector El Progreso imparte en algunos casos dos niveles académicos en un mismo salón, debido a que la construcción no cuenta con la capacidad, para cubrir todos los grados impartidos en el nivel primario.
5	Mejoramiento de la cobertura y sistema de alumbrado público.	Solamente el 30% de la Aldea cuenta con alumbrado público, el cual se ubica en la calle principal ubicada entre las colonias Santa Rosa I y II.
6	Pavimentación o empedrado de las vías de acceso a los sectores El Recuerdo y Las Perlas.	Las vías de acceso que comunican los sectores El Recuerdo y Las Perlas son de terracería, lo que complica el acceso a estos lugares en época de lluvia.
7	Empedrado y cuneta de la calle principal de la colonia Santa Rosa I, de la aldea Tocache.	Las calles que atraviesan la colonia Santa Rosa I se encuentran dañadas debido a la falta de mantenimiento, lo que provoca que en época de lluvia las calles se llenen de lodo, lo que dificulta el acceso al lugar.
8	Establecimiento de farmacia comunitaria en la Aldea.	En la Aldea no existen comercios legalmente establecidos, que faciliten el acceso a medicamentos para la comunidad.
9	Construcción de puente del sector Las Perlas en el paso hacia el sector El Recuerdo.	Al momento de realizar el estudio, se observó que el puente que comunica el sector Las Perlas hacia el sector El Recuerdo, es un puente provisional colocado por los pobladores.
10	Señalización vial en la aldea.	No existen señales de tránsito que adviertan a los conductores y transeúntes las zonas en las cuales deben tener precaución al momento de transitarlas.
11	Construcción de planta de tratamiento de Agua Potable.	El agua que se utiliza para el uso doméstico es únicamente entubada, sin ningún tipo de tratamiento por lo que puede causar diferentes enfermedades dentro de la población.
12	Construcción planta de tratamiento de aguas servidas en colonia Santa Rosa I. Construcción de red de drenajes y planta de tratamiento de aguas servidas en el Centro Poblado.	Al momento de realizar el estudio se observó que las aguas negras desembocan directo a los ríos que rodean el lugar, contaminando la zona.
13	Construcción muro perimetral puesto de salud.	El Puesto de salud se encuentra ubicado en un terreno al final de un callejón, que colinda con el área conocida como La Junta, y diferentes cultivos de milpa. Se registran robos dentro del establecimiento.

Continúa en la página siguiente...

Viene de la página anterior...

No.	Necesidad	Descripción
14	Mantenimiento de la Cancha deportiva del sector Tocache Centro.	La Cancha deportiva requiere de constante mantenimiento ya que es utilizada por las escuelas para el desarrollo de las clases de educación física para sus alumnos, de la misma forma es utilizada como área de recreación para la comunidad.
15	Colocación de banquetas en las calles principales de la Aldea.	Tocache no cuenta con espacios adecuados para que los pobladores transiten en las vías principales, por lo que al momento de realizar el estudio, las personas expresaban su preocupación en relación a los peligros que esto representa para los transeúntes, por la falta de banquetas.
16	Construcción de cunetas en las diferentes vías de la Aldea.	En época de lluvia, se acumula agua en la calle principal de Tocache, lo que dificulta el paso de vehículos y peatones en el lugar.
17	Introducción de sistema de agua entubada para el sector Las Perlas y sector El Recuerdo.	Estos sectores por la distancia de las vías principales de Tocache, no cuentan con agua entubada, y hacen uso directo de los nacimientos de agua, lo que genera el riesgo de enfermedad gastrointestinal y de piel.
18	Empedrado de las calles principales de la colonia Santa Rosa II.	La falta de mantenimiento del empedrado, dificulta el ingreso de transporte y la locomoción de los habitantes del sector.
19	Identificación del Cementerio de la Aldea.	Es importante que las áreas y edificios comunitarios de la Aldea, estén debidamente identificados y señalizados.
20	Construcción de gradas de la entrada principal de la Escuela Nacional Rural Mixta El Carmen.	Por seguridad de las personas que acceden a la escuela, es importante adecuar gradas y rampas de acceso para una libre y segura locomoción.
21	Señalización del inicio y final de la Aldea.	Al momento de visitar el lugar se observó que no se tiene una delimitación clara del territorio que corresponde a la Aldea, por lo que los visitantes no diferencian en que momento han salido de Tocache.
22	Identificación del Puesto de Salud.	A pesar de que la mayor parte de los habitantes conocen la ubicación del Puesto de Salud, éste no cuenta con una señalización adecuada que indique el lugar exacto en el que se encuentran sus instalaciones lo que provoca que personas ajenas al lugar lo confundan con el Centro Asistencial.

Continúa en la página siguiente...

Viene de la página anterior...

No.	Necesidad	Descripción
23	Identificación de los Sectores, Colonias, Cantones, entre otros de la Aldea.	En la Aldea no existe ninguna señal que indique donde se ubica cada uno de los Centros Poblados, lo que impide a los visitantes ubicarse al momento de ingresar al lugar.
24	Servicio de psicología infantil y familiar.	Tocache no cuenta con servicio de atención psicológica para la población, la cual es de mucha importancia para el desarrollo integral de las personas.
25	Construcción del muro perimetral para la Escuela Nacional Rural Mixta El Carmen.	Al visitar la escuela del sector El Carmen, se observó que está no cuenta con un muro que delimite su extensión, por lo que los niños que asisten a clases corren peligro al transitar por los lugares aledaños a la institución, ya que las instalaciones se encuentran en pendientes, rodeadas de diferentes cultivos.
26	Ampliación y mejoramiento de las instalaciones de la Escuela Nacional Rural Mixta El Carmen.	La escuela necesita mejorar el mobiliario que utilizan los alumnos y claustro de maestros, así como mejorar áreas de recreación de los alumnos, ya que en épocas

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Se establecieron las necesidades sociales existentes dentro de la Aldea durante el trabajo de campo realizado, con el objetivo de que puedan ser analizadas y evaluadas por las autoridades del Centro Poblado.

Dichas necesidades afectan diferentes ámbitos socio económicos en la población, principalmente el ámbito educativo, el cual, según lo expresaban algunos aldeanos, no cuenta con el apoyo de las entidades gubernamentales correspondientes, aun cuando ellos han gestionado solicitudes de apoyo de forma reiterada al Ministerio de Educación, sin recibir respuesta o solución alguna a la problemática planteada.

#### 4.1.4. Priorización de proyectos

Derivado del inventario de necesidades sociales que anteriormente se describieron, se identificaron las prioridades de los nuevos proyectos, con la finalidad de determinar si son factibles para su ejecución; dichos proyectos se detallan y justifican a continuación:

**Tabla 22**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Priorización de proyectos sociales**  
**Año 2018**

<b>Proyecto social 1</b>	
<b>Actividad</b>	<b>Criterios de selección</b>
Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta, sector El Progreso.	Al visitar la Escuela Nacional Rural Mixta del Sector El Progreso se pudo observar que los alumnos de párvulos reciben clases con los de tercer grado primario, lo que provoca problemas en el desarrollo del aprendizaje, dado que tienden a distraerse por el ruido ocasionado dentro del salón. Los maestros expresaban que es difícil impartir los temas, ya que en ocasiones los niños no escuchan lo que ellos dicen o que simplemente ponen atención al maestro que está explicando el otro curso y no a quien corresponde.
<b>Proyecto social 2</b>	
<b>Actividad</b>	<b>Criterios de selección</b>
Construcción planta de tratamiento de aguas servidas, colonia Santa Rosa I.	La comunidad cuenta con drenajes en la colonia Santa Rosa I, los cuales conducen las aguas residuales a pequeñas tomas que se derivan de la Toma del Sabaliche, ésta se distribuye hacia toda la Aldea hasta desembocar en el río Negro; dicho río recibe toda las aguas residuales de los centros poblados aledaños, lo que provoca una contaminación considerable del recurso hídrico y la proliferación de enfermedades.
<b>Proyecto social 3</b>	
Construcción muro perimetral Puesto de salud.	El puesto de salud no cuenta con los insumos necesarios para brindar una atención de calidad a los pacientes, debido a la inseguridad que crea la falta de un muro perimetral que resguarde las instalaciones del lugar, además de un área para el almacenamiento de los insumos con que se trabaja para evitar el robo de las mismas.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Debido al alto índice de contaminación ocasionado por la falta de un sistema de tratamiento de aguas servidas en la zona, se consideró importante el desarrollo de este proyecto. De la misma forma, la inseguridad que se vive en el área donde se encuentra el puesto de salud, ha provocado que la calidad del servicio sea deficiente, debido a la falta de insumos y equipo, lo que hace de este proyecto una prioridad para la comunidad.

## 4.2. INVENTARIO DE NECESIDADES PRODUCTIVAS

A continuación se desglosan los proyectos productivos en ejecución y programados por las diferentes organizaciones que interactúan dentro del ámbito productivo de este Centro Poblado.

De igual forma, se describen las potencialidades productivas encontradas durante la investigación de campo y priorización de proyectos con base al listado de requerimientos.

### 4.2.1. Proyectos en ejecución

Al momento de realizar el estudio no se encontró ningún proyecto productivo en ejecución o próximo a ejecutarse dentro de la Aldea.

### 4.2.2. Proyectos programados

Al momento de investigar la existencia de proyectos programados para el área de Tocache, se observó que únicamente existen propuestas de proyectos sociales dentro de los sistemas de información nacional, por lo que se concluyó que no existen proyectos programados para este ámbito.

### 4.2.3. Potencialidades productivas

Las potencialidades productivas permiten a la sociedad impulsar modelos sostenidos de desarrollo, que propicie el mejoramiento del nivel de vida de la población, por medio del aprovechamiento de recursos con los que se cuentan y que muchas veces son desaprovechados por una u otra razón.

De acuerdo a la caracterización realizada, se describe a continuación la lista de potencialidades que se identificaron de acuerdo a las particularidades, usos y variedades que cada una ~~posee y que~~ aún no son aprovechadas por la comunidad.

**Tabla 23**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Potencialidades productivas**  
**Año 2018**

No.	Actividad potencialidades productivas	Criterios de selección
<b>Agrícola</b>		
1	Cultivo de plátano (Musa paradisiaca)	<p><b>Características:</b> de la familia de las musaceae, es un cultivo permanente que permite absorber los nutrientes de la tierra y brinda un valioso producto para el consumo humano; a pesar que existen plantaciones de este cultivo en el lugar, su proliferación explotación puede brindar a las familias de Tocache una opción para mejorar su economía, ya que es un fruto versátil que puede generar diversos subproductos.</p> <p><b>Uso:</b> consumo humano</p> <p><b>Variedad:</b> plátano falso cuerno o Dominico, Hartón, Plátano Francés, Cachacho</p> <p><b>Información nutricional:</b> es una fuente importante de carbohidratos, principalmente de almidón y azúcar; contiene vitamina a y c, potasio, folatos, fibra y hierro.</p>
2	Cultivo de hongo ostra (Pleurotus ostreatus)	<p><b>Características:</b> este cultivo se propone para el aprovechamiento de la pulpa de café, ya que esta se utiliza como sustrato para el cultivo de hongos ostras, el cual es una alternativa alimentaria considerada como un alimento de alta calidad para el consumo humanos por su sabor y textura, no requiere productos químicos para cosecharlo.</p> <p><b>Uso:</b> es un producto liviano, comestible que puede servir como un sustituto de un plato principal en la dieta alimenticia.</p> <p><b>Variedades:</b> la única variedad que es capaz de nacer en la pulpa de café es el Pleurotus ostreatus.</p> <p><b>Valor Nutricional:</b> es un buen sustituto de proteína animal, contiene calorías, grasas vegetales, carbohidratos, fibra, sodio y potasio.</p>
3	Cultivo de mango (Anacardiáceas mangífera)	<p><b>Características:</b> es un antioxidante y anticancerígeno, de fruto pulposo y jugoso, rico en vitaminas y minerales; sus valores nutricionales dependen de la variedad de mango que se consuma,</p> <p><b>Uso:</b> Consumo humano.</p> <p><b>Variedades:</b> Tommy atkins, Haden, Irwin, Kent, Keitt, Zill.</p> <p><b>Valor Nutritivo:</b> es portador de hierro, proteína, calcio, fibra, potasio, yodo, zinc, carbohidratos, magnesio, sodio, vitamina A, B1, B2, B3, B5, B6, B9, C, E, K, fósforo, calorías, grasa y azúcares.</p>

Continúa en la página siguiente...

Viene de la página anterior...

No.	Actividad potencialidades productivas	Criterios de selección
<b>Agrícola</b>		
4	Cultivo de güisquil (Sechium edule)	<p><b>Características:</b> es una hortaliza perenne de renovación anual, nativa de países Centro Americanos y México. Puede ser cultivado como producto asociado en terrenos cultivados dentro de la aldea.</p> <p><b>Uso:</b> Consumo humano</p> <p><b>Variedades:</b> perulero, blanco redondo, blanco periforme, verde aguzado verde ancho y verde ovalado.</p> <p><b>Información nutricional:</b> contiene colesterol, sodio, potasio carbohidratos, proteínas, vitaminas A, C, D, B6, Magnesio, Hierro Calcio.</p>
<b>Pecuario</b>		
5	Crianza de gallinas y producción de huevos	La carne de la gallina y los huevos son parte de la dieta alimenticia diaria de cada persona, con un consumo recomendado de 200 huevos 65 libras de carne de gallina al año, por persona. La crianza y producción de huevos no requiere de alta tecnología para su producción.
6	Crianza y engorde de cerdo	La crianza y engorde de cerdo, es una actividad pecuaria que se puede realizar de manera doméstica, sin necesidad de tecnología y con mínima inversión. La carne de cerdo es una proteína de alto valor nutritivo y provee minerales esenciales como el zinc, hierro y potasio fosforo, también aporta vitaminas del grupo B. Por su bajo costo es accesible a la población.
<b>Artesanal</b>		
7	Harina de banano	El banano es una fruta altamente nutritiva la cual puede ser aprovechada por los habitantes del centro poblado, en esta ocasión para hacer harina de banano, la cual es mucho más beneficiosa que la harina convencional debido a que es más natural al no ser procesada con cualquier cantidad de productos químicos y conservantes. Además es muy sencilla de hacer ya que solamente consiste en deshidratar y moler los bananos.
8	Polvo de mango seco	Con el fin de aprovechar la riqueza que tiene el lugar en la producción de mangos, se recomienda crear un polvo de mango seco el cual puede ser utilizado como ingrediente de encurtidos o sopas; consiste en moler tiras de mango verde secados en el sol, los cuales deben ser frotados con un poco de cúrcuma para sacar a los insectos. De esta forma la comunidad se beneficiaría grandemente al crear nuevos productos que la misma comunidad puede consumir y generar más fuentes de ingresos para los hogares.

Continúa en la página siguiente...

Viene de la página anterior...

No.	Actividad potencialidades productivas	Criterios de selección
9	Pan de maíz	Producto de valor agregado elaborado a base de maíz, se caracteriza por ser de preparación rápida porque no necesita de fermentación; su preparación es simple y su cocción sencilla. Para acompañar en comidas y de un valor nutritivo alto de origen natural que contiene proteína, calcio y vitamina C, en la aldea la mayor producción es el cultivo de maíz que lo utilizan tanto para la venta como para el consumo propio y el adecuado aprovechamiento de dicho producto como un valor agregado para incrementar los beneficios de los productores del centro poblado.
10	Pan de banano	Debido a la abundancia de banano que se siembra en el lugar, es posible aprovechar esta fruta incluso cuando esta está pasada de madura, y esto se puede hacer produciendo pan de banano. Es muy sencillo el procedimiento y requiere de muy pocos ingredientes al alcance de cualquier persona que habite en la región; además de eso el banano es una fruta que contiene muchos beneficios como potasio, sacarosa, fructosa y glucosa, nutrientes que al ser consumidos regularmente le proporcionan a nuestro cuerpo energía casi de inmediato lo cual sería de gran beneficio para los agricultores de la región.
11	Mermelada de mango	Como se mencionaba anteriormente el mango es abundante en el lugar de estudio, por lo mismo es una gran oportunidad de generación de nuevos productos para la aldea. Una forma diferente de utilizarlo es haciendo mermelada de mango el cual es rico en vitaminas A, E, C, B1, B2, B6 y ácido fólico; ayuda en el tránsito intestinal, en la degeneración de la visión asociada a la edad, previene el asma, ayuda a las personas con diabetes tipo 1, ayuda con enfermedades del corazón y previene la caída del cabello entre otras. Además de eso sería generación de empleo para los habitantes.
12	Mermelada de guanábana	La guanábana es una fruta tropical que tiene propiedades anticancerígenas y es rica en vitamina C; por lo mismo aprovechando que es una fruta que se da en el lugar se recomienda crear una mermelada de guanábana; la misma se realiza solo con algunos ingredientes como son agua, azúcar refinada y pectina y la preparación es muy sencilla.
13	Banano deshidratado	Continuando con el aprovechamiento del banano el cual es una fruta que se cultiva en la Aldea, se recomienda comercializar el banano deshidratado, el cual se prepara cuando el banano aún está verde al ponerlo a secar al sol o por medio de secado artificial, este producto sería posible venderlo no solo en el centro poblado sino también en las aldeas y caseríos aledaños, lo cual contribuiría al desarrollo en la región.

Fuente: elaboración propia con base a información de la Asociación Nacional del Café.

Entre las potencialidades productivas se determinaron, distintas actividades las cuales pueden ser explotadas por la población, dichas potencialidades se encontraron durante el trabajo de campo en el Centro Poblado.

En el desarrollo de la caracterización se determinó que en la Aldea no es factible la ejecución de actividades agroindustriales, debido al elevado costo de inversión.

#### 4.2.4. Requerimientos de necesidades productivas

A continuación, se enumeran los requerimientos detectados durante la visita de campo con el propósito de mejorar el desarrollo y crecimiento económico de los productores de la Aldea:

**Tabla 24**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Requerimientos de necesidades productivas**  
**Año 2018**

No.	Necesidad	Descripción
1	Cooperativa de agricultores.	Que permita impulsar, capacitar e integrar a pequeños y medianos agricultores, manejo y facilidades de financiamiento, proporcionar semillas mejoradas y fertilizantes para los cultivos, promover las exportaciones para mejorar el precio y la calidad de vida de la Aldea.
2	Asociación artesanal	Promover al artesano tanto local como externo, facilitando el transporte de muebles a lugares cercanos, que se cree un aserradero para facilitar materia prima a un bajo costo, para poder vender sus productos a un soto más bajo y de calidad.
3	Programa de asistencia técnica agrícola para el cultivo de café	Se refiere al tratamiento del cultivo del café, manejo y control de plagas, herbicidas para un mejor desarrollo de la planta y mejor calidad del producto.
4	Sistema de captación de agua pluvial para riego	Aprovechar la temporada de lluviosa para la captación de agua para su utilización en época seca y de esa forma tener uno o más siembras en el año.
5	Programa de apoyo institucional	Este que se dedique a la capacitación técnica, en la reducción de las diferentes plagas del café, maíz, frijol, árboles frutales entre otros.

Continúa en la página siguiente...

Viene de la página anterior...

No.	Necesidad	Descripción
6	Asociación de ganaderos	Que permita impulsar, capacitar e integrar a pequeños y medianos ganaderos, manejo y facilidades de financiamiento, proporcionar concentrado a bajo costo, vacunas, esterilización del ganado así como la parte avícola, brindándoles capacitación para el cuidado y engorde ganado mayor y ganado menor.
7	Construcción de un beneficio de café	Que se encargue del despulpe, lavado y secado del café pergamino y si fuera posible a café oro, aprovechando los recursos hídricos para el lavado del mismo y que el agua sirva para el sistema de riego de otros cultivo y la pulpa para abono natural.
8	Creación de centro de acopio de banano	Que permita a los habitantes de la aldea la venta de sus productos y que este sea otra fuente de ingreso para mejorar la calidad de vida.
9	Creación de rastro	Debido que en la aldea no posee un lugar para destace y que es necesario fomentar la venta de carne fresca.
10	Mercado cantonal	Los pobladores deben trasladarse fuera de la Aldea para poder adquirir los alimentos (verduras, frutas, carnes, etc.) por lo que la instalación un mercado dentro de Tocache permitirá un acceso fácil y cómodo para los aldeanos, además de generar ingresos para el lugar.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Se identificaron al menos 10 necesidades productivas mencionadas en la tabla anterior, la mayoría de ellas dentro de la actividad agrícola. Algunas necesidades fueron expuestas directamente por los productores del lugar, como el caso de los artesanos que expresaron el deseo de mejorar la calidad de los servicios que prestan, por medio de la estandarización de la oferta de productos de carpintería y generación de oportunidades de apoyo mutuo.

#### 4.2.5. Priorización de proyectos

Luego de realizado el listado de potencialidades, se identificó el proyecto que se considera más factible para su aplicación dentro de la Aldea, el cual permita aprovechar la producción de banano que es abundante en el lugar y que aún no es explotado.

**Tabla 25**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Priorización de proyecto productivo**  
**Año 2018**

No.	Actividad necesidad productiva	Criterios de selección
1	Producción Harina de banano	<p>El banano es una fruta que contiene altos niveles de potasio, sacarosa, fructosa y glucosa, nutrientes que al ser consumidos regularmente le proporcionan a nuestro cuerpo energía casi de inmediato. Además, es sencilla de hacer debido que consiste en deshidratar y moler los bananos.</p> <p>El proyecto a desarrollar es factible debido a que existe un mercado amplio por cubrir y la capacidad de producción corresponde a 96,000 libras de harina al año, lo cual indica que se logra cubrir aproximadamente 5% de la demanda insatisfecha calculada.</p>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

De acuerdo a lo investigado, el cultivo de banano es una gran potencialidad que no ha sido aprovechado por los agricultores, es por ello que se ha seleccionado este tipo de proyecto el cual consiste en producir harina de banano con base al valor nutritivo que este producto posee y entre otras características que fueron descritos anteriormente.

## **CAPÍTULO V**

### **PROYECTOS COMUNITARIOS SOCIALES**

OBS Business School (2012) en su guía Proyectos Sociales: de la motivación a la financiación, indica que: un proyecto comunitario social “tiene como objetivo abordar un desafío social significativo que ha sido identificado por la comunidad y que tiene relación con las prioridades de quienes lo impulsan y lo apoyan”.

En este capítulo se detallan los proyectos sociales que se consideran viables y de prioridad para la Aldea según las necesidades observadas en el desarrollo del estudio de caracterización elaborado. Cada uno de estos cuenta con cinco estudios los cuales integran el perfil del proyecto.

#### **5.1. PROYECTO: AMPLIACIÓN ESCUELA OFICIAL RURAL MIXTA, SECTOR EL PROGRESO**

Para la priorización de los proyectos, se tomó como objetivo primordial la idea de mejorar la calidad de la educación, por lo que se determinó elaborar un perfil del mismo que consiste en la ampliación Escuela Oficial Rural Mixta, sector El Progreso, la cual incluye el reforzamiento de paredes y construcción de un segundo nivel de la Escuela.

##### **5.1.1. Caracterización básica**

A continuación, se detalla la ubicación geográfica del proyecto, vías de acceso, servicios básicos disponibles, contactos locales, población total del centro poblado, reconocimiento de problema y propósito del problema.

##### **5.1.1.1. Ubicación geográfica del proyecto de vías de acceso**

La ubicación geográfica del proyecto se divide en macro y microlocalización, el cual se describe a continuación, así como las vías de acceso en donde se realizará el proyecto propuesto.

- Ubicación

A continuación, se identifica el lugar donde se desarrollarán las actividades de ampliación de la escuela.

- Macrolocalización: el proyecto se desarrollará dentro de la Aldea Tocache, la cual se ubica en el municipio de San Pablo del departamento de San Marcos.
- Microlocalización: la ampliación de la escuela, se llevará a cabo en el sector El Progreso, aldea Tocache, lugar donde se encuentra construida las primeras aulas usadas para impartir clases de primaria y preprimaria a los niños del lugar.

- Vías de acceso

La principal vía de acceso es de Malacatán al municipio de San Pablo por la RN1, luego se llega a la aldea Tocache, en este tramo la carretera es de asfalto y se encuentra en regular estado. Posteriormente se dirige a la Escuela Oficial Rural Mixta, sector El Progreso, por un callejón empedrado ubicado a mano derecha, aproximadamente a 100 metros antes de llegar al Colegio Adventista.

#### 5.1.1.2. Servicios básicos disponibles

Para la ejecución del proyecto se tienen disponibles los siguientes servicios básicos:

- Agua: la escuela cuenta con el servicio de agua entubada que llega cada dos días, por espacios de ocho horas, este servicio es gestionado a través del comité UNEPAR.
- Energía eléctrica: el servicio de energía eléctrica se brinda 24 horas continuas y es proporcionada por la empresa ENERGUATE.
- Servicios sanitarios: se cuenta con dos sanitarios lavables y con la ejecución del proyecto se contempla que sean mejorados por el Comité de padres de familia.

#### 5.1.1.3. Contactos locales

Entre los contactos locales se encuentran:

- El alcalde auxiliar
- Pastores de iglesias adventistas
- Consejo Comunitario de Desarrollo –COCODE–
- Directora de la escuela

#### 5.1.1.4. Población total del centro poblado

Según censo realizado en el año 2018 por estudiantes de Ejercicio Profesional Supervisado –EPS– de la Universidad de San Carlos, en la Aldea existe aproximadamente 709 hogares con 3,204 habitantes, con un promedio de cinco personas por vivienda.

El sector El Progreso, cuenta con una población de 114 habitantes con un total de 24 hogares, sin embargo, el presente proyecto no solo beneficiará a dicho sector, sino también a los centros poblados aledaños tales como sector Las Margaritas, cantón El Manguito, sector Villa Flores y Finca Tannemburgo.

#### 5.1.1.5. Reconocimiento del problema

La población estudiantil de preprimaria y primaria no cuenta con suficientes aulas para el desarrollo educativo y académico de los estudiantes; el problema principal radica en que no existen los espacios adecuados para la cantidad de grados que se imparten en la escuela. Por tal motivo, los niños de párvulos reciben clases en el mismo salón con alumnos de segundo y tercer grado, los cuales son separados únicamente por una cortina, lo que genera hacinamiento de alumnos.

En resumen, el problema radica en la falta de condiciones físicas de infraestructura propias, que permitan a los estudiantes mejorar su vida académica.

#### 5.1.1.6. Propósito del proyecto

Mejorar el nivel educativo y académico de los estudiantes de preprimaria y primaria de Escuela Oficial Rural Mixta, sector El Progreso, por medio de la ampliación de la misma, con la construcción de un segundo nivel en donde funcionen más aulas y evitar con ello el hacinamiento, para lograr un desarrollo óptimo de las actividades estudiantiles.

#### 5.1.2. Estudio de perfil de proyecto

A continuación, se presenta la descripción de la propuesta de inversión para ejecutar el proyecto social en Escuela Oficial Rural Mixta, sector El Progreso.

##### 5.1.2.1. Descripción del proyecto

El proyecto denominado “Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta, sector El Progreso” consiste en la construcción de aulas en el primer nivel del edificio, con un área de 96.96 m<sup>2</sup>; se pretenden construir tres salones con una dimensión de 32.32 m<sup>2</sup> para mejorar el nivel educativo de los estudiantes de los niveles preprimaria y primaria.

La ampliación consiste en 23.10 x 5.40mts. la cual será de block, con techo de lámina, piso de granito, puertas de metal, dos ventanas en cada salón con marco de metal y vidrios transparentes, gradas de cemento con baranda de metal al lado izquierdo del edificio para acceder al segundo nivel, un corredor de aproximadamente un metro y medio de ancho, los sanitarios estarán ubicados en el primer nivel. El proyecto tendrá un costo de Q.1,328,341.09, el cual se propone sea cubierto por la municipalidad de San Pablo. La ejecución y mantenimiento estará a cargo de un comité de padres de familia, maestros y directora del plantel; el tiempo estimado de desarrollo de la construcción es de cinco meses y seis días.

##### 5.1.2.2. Antecedentes del proyecto

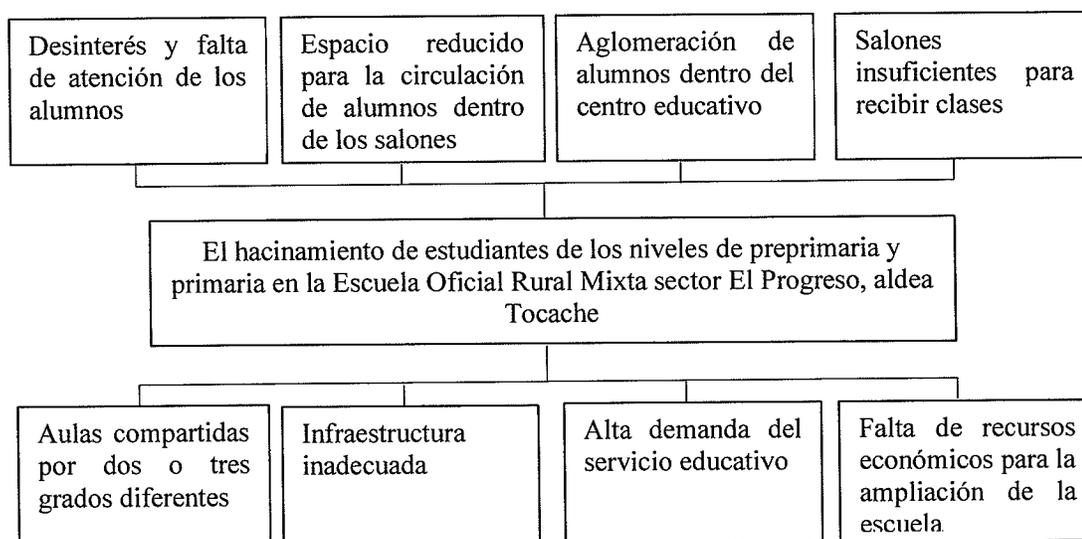
Según entrevista realizada a la directora del centro educativo e información registrada, en el año 1999 se impartieron los grados de nivel primario y para el 2004 el nivel preprimario.

Se realiza la primera remodelación durante el año 2006, que consistió en la instalación de cimientos, cambio del techo y se inicia la construcción de una parte del muro perimetral. En el año 2007, por donación de los vecinos del sector, se terminó de construir la otra parte del muro, y para el año 2008 con ayuda de la municipalidad se finalizó la obra. La facultad de Humanidades de la Universidad de San Carlos de Guatemala, por iniciativa de los epesistas, realiza mejoras en el patio del centro educativo al colocar piso de concreto en el año 2015.

#### 5.1.2.3. Planteamiento del problema

De acuerdo a la observación e investigación realizada en la aldea Tocache, a continuación se presenta el árbol de los problemas identificados en el área:

**Gráfica 13**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta, sector El Progreso**  
**Planteamiento del problema**  
**Año 2018**



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018

Se determinó que los estudiantes de los niveles preprimaria y primaria de Escuela Oficial Rural Mixta, sector El Progreso, están siendo afectados por el hacinamiento provocado por la infraestructura inadecuada, aulas compartidas por dos o tres grados diferentes, la alta demanda del servicio educativo en el sector y la falta de recursos económicos para la ampliación de las instalaciones. Esto ha generado desinterés y falta de atención en las clases, que el espacio sea reducido para la circulación de los niños, la aglomeración de alumnos dentro del centro educativo y que los salones sean insuficientes para atender la demanda.

#### 5.1.2.4. Justificación

En el interior de la República de Guatemala hay una gran cantidad de comunidades donde no se tienen instalaciones adecuadas para desarrollar la labor educativa en óptimas condiciones, la escases de servicios básicos de infraestructura y equipamiento adecuado en las escuelas, son temas importantes en el sector educativo que no han sido abordadas adecuadamente por el gobierno.

Sin embargo, al ver las condiciones bajo las cuales los estudiantes reciben sus clases, la directora de dicha escuela se ha dado a la tarea de buscar ayuda en la Universidad de San Carlos de Guatemala, por medio de los estudiantes del Ejercicio Profesional Supervisado –EPS–, para proponer el proyecto de ampliación de dicha escuela, con el fin de que los niños tengan un mejor lugar para recibir sus clases.

Por lo tanto, al observar y analizar el estado actual de la escuela, se llega a la conclusión de fomentar un proyecto para la ampliación de la misma, que cuente con las características esenciales para que los estudiantes puedan desarrollar sus actividades educativas en las mejores condiciones posibles.

#### 5.1.2.5. Objetivos

El proyecto de construcción del segundo nivel de la escuela El Progreso pretende alcanzar los siguientes objetivos:

## General

Reducir el hacinamiento de estudiantes y ampliar el espacio para que los alumnos de la escuela reciban los servicios educativos en condiciones óptimas que ayuden a mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje.

## Específicos

- Contar en la escuela con una infraestructura adecuada para atender a los estudiantes inscritos durante el ciclo escolar.
- Ampliar el espacio dentro de las aulas para mejorar la circulación de los niños y poder atender a la mayoría de ellos de una forma más atenta.
- Lograr que el proceso de enseñanza-aprendizaje se dé en óptimas condiciones en cuanto a espacio dentro de cada una de las aulas.

### 5.1.3. Estudio de mercado

El estudio de mercado abarca la investigación de algunas variables sociales y económicas que condicionan el proyecto, aunque sean ajenas a este; entre ellas se puede mencionar factores tales como el grado de necesidad o la cuantía de la demanda de los bienes o servicios que se quiere producir.

#### 5.1.3.1. Análisis de la demanda histórica y proyectada

De acuerdo al estudio realizado, se determinó que la demanda del servicio de educación ha tenido un aumento promedio del 2.5% en los últimos cinco años. A continuación, se presenta la demanda histórica que abarca los años 2013 al 2018 y la demanda futura de 2019 a 2022.

**Tabla 26**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta, sector El Progreso**  
**Demanda histórica y proyectada**  
**Años: 2013-2022**

Año	Alumnos
2013	140
2014	144

Continúa en la página siguiente...

Viene de la página anterior...

<b>Año</b>	<b>Alumnos</b>
2015	148
2016	151
2017	155
2018	159
2019	167
2020	175
2021	184
2022	193

Fuente: elaboración propia con base a datos estadísticos de INE 2002.

Para el año 2022 se espera tener un total de 193 estudiantes de los niveles preprimaria y primaria, sin considerar los cambios que pudiera haber en la división política de la aldea Tocache. Los centros poblados que serán beneficiados directamente con la ejecución de este proyecto son los sectores: El Progreso, Las Margaritas, El Recuerdo y Las Perlas, así como las fincas Tannemburgo y El Paraíso. En estas comunidades hay un crecimiento poblacional del 2.5% anual, según factor intercensal de la Escuela. Durante el estudio de investigación se determinó que existen 592 habitantes, de los cuales 159 se encuentran comprendidos entre 5 a 12 años.

#### 5.1.3.2. Análisis de la oferta

La Escuela Oficial Rural Mixta, sector El Progreso, inicio operaciones en 1999 con un aula, en la que se impartían tres grados al mismo tiempo, fue construida con paredes de block y se impartían los grados de primero a quinto primaria; el año 2015 se realizó la última mejora que consiste en la colocación de piso de concreto. Esta remodelación fue financiada por los estudiantes epesistas de la facultad de Humanidades de la Universidad de San Carlos de Guatemala con ayuda de las autoridades del gobierno local de ese período.

Al momento de realizar el estudio, se determinó que en la Escuela se brinda el servicio de educación a 159 niños, comprendidos entre los niveles del pre-primaria y primaria, por lo que se puede indicar que si existe oferta, sin embargo, las condiciones físicas no son las apropiadas para que los estudiantes reciban de forma efectiva sus clases.

Con la implementación del proyecto se espera que se cuente con instalaciones adecuadas para atender de forma eficiente a 193 niños, en un área de trabajo adecuada para cada nivel académico.

#### 5.1.3.3. Análisis del servicio actualmente

Al momento de realizar la investigación se determinó que, algunos pobladores del sector El Progreso, envían a sus hijos a centros estudiantiles más lejanos, lo que les perjudica económicamente al incurrir en gastos de pasajes, además de los peligros a los que se exponen; todo esto es debido al hacinamiento que se da en la escuela del sector.

#### 5.1.4. Estudio administrativo legal

En todo proyecto se deben de generar varios estudios, entre los que destaca el administrativo y legal. Son análisis que se deben llevar a fondo para establecer de manera formal el tipo de administración que regirá la propuesta y su normativa legal para realizar actividades que estén enmarcadas en su ámbito legal y que no genere ningún contratiempo con las leyes del estado, en este caso, el de Guatemala.

##### 5.1.4.1. Propuesta de organización

Al establecer el requerimiento de necesidades que tiene la Escuela Oficial Rural Mixta, sector El Progreso, se determinó que la principal es su ampliación, el cual consiste en la construcción de más aulas sobre el primer nivel para mejorar la calidad educativa. Es necesario llevar a cabo la propuesta del comité de padres de familia, De igual manera, que este comité vele por la correcta administración, funcionamiento del proyecto, así como controlar, vigilar y mantener en perfecto estado la escuela.

- Nombre y tipo de organización

Según el artículo 34 de la Constitución Política de la República de Guatemala, se propone la creación de un comité que se denominará “Comité de Padres para la Supervisión de Escuela sector El Progreso” –COPSUEPRO–. Este será el encargado de velar por la correcta utilización del centro educativo, así como del buen funcionamiento y cuidado de la escuela.

- **Justificación**

Uno de los principales problemas a los que se enfrentan los estudiantes de la Escuela Oficial Rural Mixta es la desconfianza que genera en los padres de familia el no contar con espacio suficiente para la atención de los alumnos.

La falta de trabajo en equipo entre autoridades de la escuela y padres de familia provoca que la escuela no prospere con el transcurrir del tiempo en cuanto a espacio físico se refiere. Por lo tanto, con la implementación del presente proyecto y para generar un ambiente amigable entre padres y profesores se recomienda la creación del comité denominado COPSUEPRO que estará integrado por padres de familia, que conjuntamente con el COCODE serán los encargados de la correcta utilización del centro educativo y que velen por la ejecución, administración y supervisión del proyecto.

- **Filosofía**

Es el conjunto de elementos que permiten la identificación del proyecto con lo que es y lo que se quiere lograr.

- **Misión**

Somos un comité de padres de familia que velamos por el buen funcionamiento de la escuela del sector El Progreso, resguardando la integridad física al mantenerlo en óptimas condiciones, procurando principalmente por el bienestar de los estudiantes.

- **Visión**

Ser un comité de padres de familia debidamente bien organizados, que pueda servir de ejemplo para la administración de otros proyectos.

- **Objetivos**

Los objetivos sobre los cuales trabajará el comité son:

### **General**

Establecer un comité de padres de familia que vele por la estructura física de las instalaciones y la integridad de los estudiantes.

### **Específicos**

- Crear programas de mantenimientos preventivos periódicos para mantener en buen estado la estructura de la escuela.
- Ejecutar los programas de mantenimiento preventivo y darle seguimiento al estado de las instalaciones físicas.
- Verificar periódicamente que los estudiantes cuiden de las instalaciones y establecer planes de corrección para los que no cumplan.

- **Valores**

Entre los valores sobre los cuales serán desarrolladas cada una de las acciones de los miembros del comité se destacan:

**Honradez:** ejercer los cargos del comité con honradez haciendo uso adecuado de los fondos económicos que se dispone.

**Honorabilidad:** mantener un comportamiento intachable con honorabilidad ante los demás integrantes del comité.

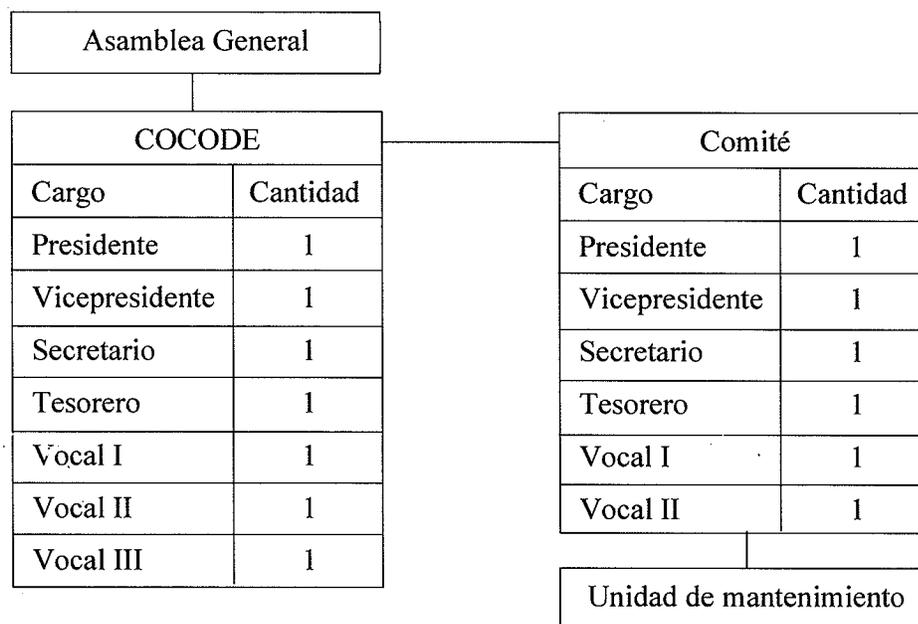
**Responsabilidad:** realizar las funciones asignadas con toda la responsabilidad que se debe.

**Puntualidad:** asistir puntualmente a las reuniones que se agenden.

#### 5.1.4.2. Estructura organizacional

A continuación, se detalla la estructura organizacional que conformará el Comité de Padres para la Supervisión de Escuela sector El Progreso” –COPSUEPRO–.

**Gráfica 14**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta, sector El Progreso**  
**Organigrama general del Comité de Padres para la Supervisión de Escuela de**  
**Sector El Progreso –COPSUEPRO–**  
**Año 2018**



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018

Para un mejor control de las tareas que serán realizadas durante y después del proyecto, se propone la creación del organigrama presentado en donde se visualiza la estructura del comité.

Es importante mencionar que toda comunicación que se da dentro de la organización es de forma empírica y que cada sesión queda registrada en el libro de actas del comité de padres de familia.

#### 5.1.4.3. Base legal del proyecto

Es mediante el presente estudio de leyes, normas y toda clase de restricciones legales, que todo proyecto debe regirse para su constitución y materialización dentro del territorio donde va a realizar sus operaciones.

- Marco jurídico interno

Se elaboran por medio de estudios y reglamentos que contienen reglas de conducta, para todos los que forman parte del comité, y deben ser aprobadas en Asamblea General.

Para el caso específico se registrará por la siguiente legislación interna:

- Acta de constitución que identifica su legalización
- Reglamento interno de trabajo
- Manuales de organización y de normas y procedimientos
- Normas internas de administración

- Marco jurídico externo

La presente investigación brinda información acerca de las leyes por las cuales deberá de regirse la ampliación estructural de la escuela objeto de estudio. A continuación, se adjuntan los decretos que conforman el presente estudio para su viabilidad.

- Decreto No. 2-86. Constitución Política de la República de Guatemala. (reformada por acuerdo legislativo no. 18-93 del 17 de noviembre de 1993). Se rige bajo los artículos 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80 y 81.
- Decreto No. 12-91. Ley de Educación Nacional capítulo III. Comunidades educativas. Regido por los Artículos 17, 18, 19, 20, 21, 22, 34, 35, 36, 41, 42, 54, 55, 81 y 82.
- RG-1. Plan regulador. Reglamento de construcción de la Ciudad de Guatemala Regido por los siguientes: artículos 2,3, 25, 26, 31,36, 37, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90.
- Acuerdo Gubernativo 512-98. Reglamento de Inscripción de Asociaciones Civiles.
- Acuerdos de paz, en el reconocimiento de la necesidad de involucrar a todos los actores sociales e institucionales para contribuir en el desarrollo económico y social del país, sin fines de lucro.
- Decreto No. 68-86. Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, en sus artículos 8 y 11.
- Decreto No. 42-2001. Desarrollo Social.

### 5.1.5. Estudio técnico

Abarca todo aquello que tiene relación con el funcionamiento y operatividad del proyecto en el que se verifica la posibilidad técnica de ejecutar el objetivo; busca efectuar un impacto sobre la calidad de vida de la población. Por medio de este estudio se determina el tamaño, localización, los equipos, las instalaciones y la organización requerida para la realización del proyecto.

#### 5.1.5.1. Diseño y planificación

Para el diseño y planificación del proyecto es necesario describir los siguientes aspectos:

- Diseño

A continuación, se describe la propuesta, justificación, objetivo, beneficiarios y encargados del proyecto:

- Propuesta

Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta, sector El Progreso, aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos y construcción del segundo nivel.

- Justificación

La escuela cuenta únicamente con tres salones en las que se imparten los grados de párvulos, preparatoria y nivel primaria, lo que causa hacinamiento de estudiantes dentro de las mismas.

En cada una de las aulas se encuentran niños de varios grados recibiendo clases, lo que dificulta tanto la enseñanza como el aprendizaje. Por lo tanto, se prepone la ampliación de dicha escuela que consiste en la construcción de tres aulas más sobre el primer nivel, así mismo el reforzamiento de la pared trasera, ya que no cuenta con columnas que permitan resistir la nueva edificación.

- **Objetivo**

Brindar un mejor servicio de educación con instalaciones óptimas y adecuadas para el desarrollo de actividades académicas, un mejor desempeño de actividades de enseñanza-aprendizaje.

- **Beneficiarios**

Estudiantes en edades de 5 a 12 años de edad, del sector El Progreso y otros centros poblados aledaños.

- **Encargados del proyecto**

El encargado del proyecto será el ingeniero supervisor y maestro de obra, al mismo tiempo se realizarán supervisiones periódicas en cada una de las fases conforme avance el proyecto.

- **Planificación**

Se detalla la localización, tiempo estimado de construcción, cantidad de servicios prestados, los planos de la escuela y las técnicas para la construcción del proyecto que ayudarán a entender de mejor manera la ejecución del mismo.

- **Localización**

El proyecto se localizará en el sector El Progreso, en el terreno que actualmente pertenece a la escuela y debido a que no se cuenta con espacio para construir a los lados se decidió realizar la ampliación que consiste en construir sobre el primer nivel.

- **Tiempo estimado de construcción**

La ampliación de Escuela Oficial Rural Mixta, sector El Progreso, se realizará en cinco meses y seis días, según el plan de ejecución presentado más adelante en el punto 5.1.5.3. Cronograma de ejecución, planteado más adelante.

- Cantidad de servicios prestados

Se espera que con la ampliación de la escuela se atienda a todos los estudiantes del sector y sus alrededores que para el año 2018 es de 159 y teniendo en cuenta el crecimiento poblacional se atienda al 100% de la población estudiantil de dichas áreas.

- Planos de la escuela

Los planos necesarios para la ampliación de escuela Oficial Rural Mixta, sector El Progreso, aldea Tocache adjuntos en el anexo 3 y 4 de este documento con un detalle más amplio sobre los requerimientos y especificaciones para su aplicación en el campo.

- Técnicas para construcción del proyecto

Este proyecto se realizará con materiales para la construcción, herramientas y equipos; también incluyen estructuras prefabricadas como puertas, ventanas, balcones, láminas, costaneras; todas las actividades que se realizan con mano de obra especializada, maestro de obras, albañiles, ayudantes y electricistas.

#### 5.1.5.2. Materiales, mano de obra y otros costos

Para la implementación del proyecto es necesario determinar un estimado de materiales, recursos humanos y otros gastos para la ampliación de la infraestructura de Escuela Oficial Rural Mixta, sector El Progreso, construcción de tres aulas y reforzamiento de pared.

A continuación, se describen los recursos que deberán ser utilizados para implementar el proyecto, otros gastos que incurren en el proceso de producción, así como las personas que participarán en la realización del mismo.

**Tabla 27**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta, sector El Progreso**  
**Materiales, mano de obra y otros costos**  
**Requerimientos técnicos**  
**Año 2018**

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
<b>PRIMER NIVEL</b>		
<b>Trabajos preliminares</b>		
Demolición de pared existente	M2	60.45
Nivelación manual	M2	170.20
Trazo y estaqueado	ML	128.20
<b>Cimentación</b>		
Excavación de cimentación 0.40 mts. de ancho y 0.80 mts. de profundidad	M3	96.96
Relleno de cimentación	M3	96.96
Cimiento corrido	ML	121.20
Muro de cimentación	M2	76.95
Solera hidrófuga	ML	121.20
Zapata tipo 1	ML	28.00
Solera de amarre	ML	57.30
<b>Muros</b>		
Levantado de block 0.09m x 0.19m x 0.39m de 35 kg/cm2 (sisado 2 caras)	M2	12.60
Columna c-i	ML	86.40
Columna c-4	ML	54.00
Columna c-5	ML	16.20
Columna c-6	ML	12.39
Solera sillar con gota	ML	18.00
Sillar y remate de paredes	ML	73.20
Solera intermedia 1	ML	84.52
Solera intermedia 2	ML	84.52
Viga 1	ML	57.30
Viga 2	ML	21.20
Viga 3	ML	50.10
Viga 4	ML	23.10
Solera corona	ML	18.88
<b>Cubierta</b>		
Losa de concreto armado	M2	176.59
<b>Pisos y corredores</b>		
Piso de concreto de 10 cm de espesor	M2	46.20
Piso de granito	M2	130.39
<b>Módulo de gradas</b>		
Módulos de gradas	M2	17.48
<b>Herrería</b>		
Ventanería de metal	Unidad	12.00
Puertas	Unidad	3.00

Continúa en la página siguiente...

Viene de la página anterior...

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
<b>Instalaciones eléctricas</b>		
Instalaciones eléctricas	M2	220.00
<b>Bajadas de agua pluvial</b>		
Bajadas de agua pluvial	Unidad	11.00
<b>Acabados</b>		
Repello + cernido en losa	M2	176.59
Tallado de columnas, vigas y soleras	M2	397.24
<b>SEGUNDO NIVEL</b>		
<b>Muros</b>		
Levantado de block 0.14m x 0.19m x 0.39m de 35 kg/cm2 (sisado 2 caras)	M2	92.24
Levantado de block 0.09m x 0.19m x 0.39m de 35 kg/cm2 (sisado 2 caras)	M2	12.60
Columna c-i	ML	76.80
Columna c-4	ML	48.00
Columna c-5	ML	16.20
Columna c-6	ML	12.39
Solera sillar con gota	ML	18.00
Sillar y remate de paredes	ML	73.20
Solera intermedia 1	ML	84.52
Solera intermedia 2	ML	84.52
Viga 1	ML	39.10
Viga 5	ML	46.20
Solera corona	ML	18.88
<b>Cubierta</b>		
Estructura metálica y lamina troquelada	M2	176.59
<b>Pisos y corredores</b>		
Piso de concreto de 10 cm de espesor	M2	46.20
Piso de granito	M2	130.39
<b>Herrería</b>		
Ventanería de metal	Unidad	12.00
Puertas	Unidad	3.00
<b>Instalaciones eléctricas</b>		
Instalaciones eléctricas	M2	220.00
<b>Bajadas de agua pluvial</b>		
Bajadas de agua pluvial	Unidad	20.00
<b>Acabados</b>		
Repello + cernido cenefas fachadas	M2	20.91
Cenefa canal	ML	24.85
Tallado de columnas, vigas y soleras	ML	26.00
Pasamanos en corredor	ML	26.00
<b>Mano de obra</b>		
Albañiles	Día	148.00
Ayudantes	Día	156.00
Encargado	Mes	5.20
<b>Requerimientos técnicos</b>		
Estudio técnico de planificación	Unidad	1.00

Continúa en la página siguiente...

Viene de la página anterior...

<b>Descripción</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Cantidad</b>
Especificaciones técnicas	Unidad	1.00
Planos	Unidad	2.00
Memoria de cálculo	Unidad	1.00
Presupuesto	Unidad	1.00
<b>Costos ambientales</b>		
Estudio de impacto ambiental	Unidad	1.00

Fuente: elaboración propia, con base a datos obtenidos por el Ingeniero Civil Sergio Gabriel Gómez Con, colegiado 7892 de la Universidad de San Carlos de Guatemala, 2018.

Se identificaron cada uno de los recursos necesarios para implementar el proyecto, los cuales posibilitan que el plan se lleve a cabo; se enlistaron los materiales que deberán ser utilizados, así como las personas que participarán. Los precios presentados pueden variar al momento de adquirir los materiales.

#### 5.1.5.3. Cronograma de ejecución

Para la implementación del proyecto Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta, sector El Progreso, es necesario indicar las actividades que deben desarrollar para cumplir los objetivos propuestos. En la gráfica 15 se presenta el cronograma de actividades correspondiente.

Las actividades realizadas para la construcción de los salones del área de preprimaria se desarrollarán en seis meses, construyéndose en la primera fase el reforzamiento del primer nivel y en la segunda, la construcción de los salones y acabados de la obra gris.

#### 5.1.5.4. Requerimientos de funcionamiento

Entre los requerimientos para el desarrollo y funcionamiento de la escuela encontramos:

**Gráfica 15**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta, sector El Progreso**  
**Cronograma de ejecución**  
**Año 2018**

No.	DESCRIPCIÓN	DÍAS	MES 1																																	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30				
<b>PRIMER NIVEL</b>																																				
<b>1</b>	<b>EXCAVACIÓN</b>																																			
1.1	Excavación	12																																		
1.2	Nivelación	6																																		
1.3	Relleno estructural	0																																		
1.4	Acarreo	8																																		
<b>2</b>	<b>OBRA GRIS</b>																																			
2.1	Cimiento corrido	8																																		
2.2	Zapatas	6																																		
2.3	Muros de mampostería	0																																		
2.4	Fundición de soleras	0																																		
2.5	fundición de columnas	0																																		
2.6	Fundición de vigas y losa	0																																		

Continúa en la página siguiente...

Viene de la página anterior...

No.	DESCRIPCIÓN	DÍAS	MES 2																																
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			
<b>PRIMER NIVEL</b>																																			
<b>1 EXCAVACIÓN</b>																																			
1.1	Excavación	0																																	
1.2	Nivelación	0																																	
1.3	Relleno estructural	9																																	
1.4	Acarreo	8																																	
<b>2 OBRA GRIS</b>																																			
2.1	Cimiento corrido	0																																	
2.2	Zapatas	0																																	
2.3	Muros de mampostería	10																																	
2.4	Fundición de soleras	6																																	
2.5	Fundición de columnas	9																																	
2.6	Fundición de vigas y losa	15																																	
<b>4 INSTALACIONES</b>																																			
4.1	Instalación de puertas	0																																	
4.2	Instalación de ventanas	0																																	
4.3	Instalaciones eléctricas	20																																	
4.4	Instalaciones de drenajes	20																																	

Continúa en la página siguiente...

Viene de la página anterior...

No.	DESCRIPCIÓN	DÍAS	MES 3																																		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30					
<b>PRIMER NIVEL</b>																																					
<b>2 OBRA GRIS</b>																																					
2.1	Cimiento corrido	0																																			
2.2	Zapatatas	0																																			
2.3	Muros de mampostería	0																																			
2.4	Fundición de soleras	0																																			
2.5	Fundición de columnas	0																																			
2.6	Fundición de vigas y losa	15																																			
<b>4 INSTALACIONES</b>																																					
4.1	Instalación de puertas	0																																			
4.2	Instalación de ventanas	0																																			
4.3	Instalaciones eléctricas	20																																			
4.4	Instalaciones de drenajes	20																																			
<b>SEGUNDO NIVEL</b>																																					
<b>2 OBRA GRIS</b>																																					
2.3	Muros de mampostería	10																																			
2.4	Fundición de soleras	6																																			
2.5	Fundición de columnas	0																																			
2.6	Fundición de vigas	0																																			
<b>4 INSTALACIONES</b>																																					
4.1	Instalación de puertas	0																																			
4.2	Instalación de ventanas	0																																			
4.3	Instalaciones eléctricas	14																																			
4.4	Instalaciones de drenajes	10																																			

Continúa en la página siguiente...



Viene de la página anterior...

No.	DESCRIPCIÓN	DÍAS	MES 5																																	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30				
<b>PRIMER NIVEL</b>																																				
<b>3 ACABADOS</b>																																				
3.1	Repello + cernido en losa	0																																		
3.2	Tallado en vigas	0																																		
3.3	Tallado en columnas y soleras	0																																		
3.4	Piso de granito	6																																		
3.5	Piso de concreto alisado	6																																		
<b>4 INSTALACIONES</b>																																				
4.1	Instalación de puertas	6																																		
4.2	Instalación de ventanas	5																																		
4.3	Instalaciones eléctricas	20																																		
<b>SEGUNDO NIVEL</b>																																				
<b>3 ACABADOS</b>																																				
Instalación de estructura y																																				
3.1	cubierta de lamina	10																																		
3.2	Tallado en vigas	8																																		
3.3	Tallado en columnas y soleras	8																																		
3.4	Piso de granito	6																																		
3.5	Piso de concreto alisado	6																																		
<b>4 INSTALACIONES</b>																																				
4.1	Instalación de puertas	6																																		
4.2	Instalación de ventanas	5																																		
4.3	Instalaciones eléctricas	14																																		
4.4	Instalaciones de drenajes	10																																		

Continúa en la página siguiente...

Viene de la página anterior...

No	DESCRIPCIÓN	DÍAS	MES 6																																
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			
<b>SEGUNDO NIVEL</b>																																			
<b>4 INSTALACIONES</b>																																			
4.1	Instalación de puertas	6																																	
4.2	Instalación de ventanas	5																																	
4.3	Instalaciones eléctricas	14																																	
4.4	Instalaciones de drenajes	0																																	

Fuente: elaborado por el Ingeniero Civil Sergio Gabriel Gómez Con, colegiado 7892 de la Universidad de San Carlos de Guatemala, 2018.

- **Humanos**

Se requiere de un maestro de obras que realice una evaluación a la estructura de la escuela por lo menos dos veces al año, dando prioridad a la inspección en el tiempo de invierno. Se observará principalmente la pintura, repello de las paredes y las posibles filtraciones de la terraza, esto con el objetivo de preservar correctamente la escuela y prolongar la vida útil del proyecto.

- **Materiales**

Los materiales necesarios para el correcto funcionamiento variarán según sea el área afectada; si se encontrara alguna filtración de agua proveniente de la terraza, se procederá a aplicar una capa de sellador en el área dañada. Si las paredes de la escuela muestran deterioro se procederá a la aplicación de un nuevo repello, todo esto bajo la supervisión del maestro de obra.

#### 5.1.6. Resumen estudio financiero

El estudio financiero del proyecto ampliación Escuela Oficial Rural Mixta sector El Progreso, consiste en serie de cuadros que indican los montos de los recursos económicos necesarios para la realización del proyecto, previos a su puesta en marcha. Así mismo se presenta el costo total de la operación.

##### 5.1.6.1. Integración de costos y gastos

En el siguiente cuadro se presenta los ingresos y egresos del proyecto

**Cuadro 50**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta, sector El Progreso**  
**Presupuesto general**  
**Año 2018**

(Cifras expresadas en quetzales)

Descripción	Subtotal	Total
<b>Ingresos</b>		<b>1,328,341.09</b>
Aporte Municipalidad	1,328,341.09	
<b>Egresos</b>		<b>1,328,341.09</b>

Continúa en la página siguiente...

Viene de la página anterior...

Descripción	Subtotal	Total
<b>Preinversión</b>		6,950.00
Estudio ambiental	3,000.00	
Requerimientos técnicos	3,950.00	
<b>Costos de construcción</b>		1,321,391.09
Materiales	1,189,400.87	
Mano de obra	62,774.72	
Otros costos	69,215.50	
<b>Saldo final</b>		<b>0.00</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Se detalla de forma integrada el presupuesto general del proyecto; su importancia radica en conocer el valor total del proyecto para su respectivo financiamiento, se compone de ingresos y egresos que se espera tenga el plan de trabajo.

- Costo del estudio ambiental

En todo proyecto, el estudio ambiental es de importancia previo a su ejecución. Por lo tanto, se espera invertir en el estudio ambiental Q.3,000.00, para que influya en la factibilidad del proyecto.

#### 5.1.6.2. Costos de diseño y planificación

Se presenta el presupuesto de los costos ambientales, requerimientos técnicos, materiales, mano de obra y otros costos del proyecto.

**Cuadro 51**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta, sector El Progreso**  
**Presupuesto de requerimientos técnicos**  
**Año 2018**

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Estudio técnico de planificación	Unidad	1	500.00	500.00
Especificaciones técnicas	Unidad	1	300.00	300.00
Memoria de cálculo	Unidad	1	1,000.00	1,000.00
Planos	Unidad	2	75.00	150.00
Presupuesto	Unidad	1	2,000.00	2,000.00
<b>Total</b>				<b>3,950.00</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Se detalla el presupuesto de los requerimientos técnicos para realizar el proyecto de ampliación, donde el estudio de memoria de cálculo y presupuesto representa el 75% del total de dicho cuadro.

#### 5.1.6.3. Costos de construcción

El presupuesto de materiales está dividido en las diferentes etapas que se realizará el proyecto. Las mismas están consideradas en el cronograma de ejecución, de ampliación Escuela Oficial Rural Mixta, sector El Progreso, el costo de materiales representa 89% del costo total del proyecto.

**Cuadro 52**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta, sector El Progreso**  
**Presupuesto de materiales**  
**Año 2018**

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
<b>PRIMER NIVEL</b>				
<b>Trabajos Preliminares</b>				<b>18,483.30</b>
Demolición de pared existente	m <sup>2</sup>	60.45	250.00	15,112.50
Nivelación manual	m <sup>2</sup>	170.20	7.00	1,191.40
Trazo y estaqueado	m	128.20	17.00	2,179.40
<b>Cimentación</b>				<b>124,144.27</b>
Excavación de cimentación 0.40 mts. De ancho y 0.80 mts. de profundidad	m <sup>3</sup>	96.96	45.00	4,363.20
Relleno de cimentación	m <sup>3</sup>	96.96	42.00	4,072.32
Cimiento corrido	m	121.20	195.00	23,634.00
Muro de cimentación	m	76.95	171.00	13,158.45
Solera hidrófuga	m	121.20	370.00	44,844.00
Zapata tipo 1	m	28.00	826.00	23,128.00
Solera de amarre	m	57.30	191.00	10,944.30
<b>Muros</b>				<b>307,420.80</b>
Levantado de block 0.09m x 0.19m x 0.39m de 35 kg/cm <sup>2</sup> (sisado 2 caras)	m <sup>2</sup>	12.60	221.00	2,784.60
Columna c-i	m	86.40	756.00	65,318.40
Columna c-4	m	54.00	228.00	12,312.00
Columna c-5	m	16.20	159.00	2,575.80
Columna c-6	m	12.39	350.00	4,336.50
Solera sillar con gota	m	18.00	191.00	3,438.00
Sillar y remate de paredes	m	73.20	148.00	10,833.60
Solera intermedia 1	m	84.52	238.00	20,115.76

Continúa en la página siguiente...

Viene de la página anterior...

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
<b>PRIMER NIVEL</b>				
Solera intermedia 2	m	84.52	234.00	19,777.68
Viga 1	m	57.30	1,311.00	75,120.30
Viga 2	m	21.20	1,012.00	21,454.40
Viga 3	m	50.10	875.00	43,837.50
Viga 4	m	23.10	727.00	16,793.70
Solera corona	m	18.88	462.00	8,722.56
<b>Cubierta</b>				<b>126,438.44</b>
Losa de concreto armado	m <sup>2</sup>	176.59	716.00	126,438.44
<b>Pisos y corredores</b>				<b>57,062.23</b>
Piso de concreto de 10 cm de espesor	m <sup>2</sup>	46.20	284.00	13,120.80
Piso de granito	m <sup>2</sup>	130.39	337.00	43,941.43
<b>Módulo de gradas</b>				<b>18,214.16</b>
Módulos de gradas	m <sup>2</sup>	17.48	1,042.00	18,214.16
<b>Herrería</b>				<b>17,400.00</b>
Ventanería de metal	Unidad	12.00	1,000.00	12,000.00
Puertas	Unidad	3.00	1,800.00	5,400.00
<b>Instalaciones eléctricas</b>				<b>11,000.00</b>
Instalaciones eléctricas	m <sup>2</sup>	220.00	50.00	11,000.00
<b>Bajadas de agua pluvial</b>				<b>2,145.00</b>
Bajadas de agua pluvial	Unidad	11.00	195.00	2,145.00
<b>Acabados</b>				<b>26,751.11</b>
Repello + cernido en losa	m <sup>2</sup>	176.59	93.00	16,422.87
Tallado de columnas, vigas y soleras	m <sup>2</sup>	397.24	26.00	10,328.24
<b>SEGUNDO NIVEL</b>				
<b>Muros</b>				<b>233,729.12</b>
Levantado de block 0.14m x 0.19m x 0.39m de 35 kg/cm <sup>2</sup> (sisado 2 caras)	m <sup>2</sup>	92.24	223.00	20,569.52
Levantado de block 0.09m x 0.19m x 0.39m de 35 kg/cm <sup>2</sup> (sisado 2 caras)	m <sup>2</sup>	12.60	221.00	2,784.60
Columna c-i	ml	76.80	756.00	58,060.80
Columna c-4	ml	48.00	228.00	10,944.00
Columna c-5	ml	16.20	159.00	2,575.80
Columna c-6	ml	12.39	350.00	4,336.50
Solera sillar con gota	ml	18.00	191.00	3,438.00
Sillar y remate de paredes	ml	73.20	148.00	10,833.60
Solera intermedia 1	ml	84.52	238.00	20,115.76
Solera intermedia 2	ml	84.52	234.00	19,777.68
Viga 1	ml	39.10	1,311.00	51,260.10
Viga 5	m	46.20	505.00	23,331.00
Solera corona	m	18.88	302.00	5,701.76
<b>Cubierta</b>				<b>122,730.05</b>
Estructura metálica y lamina troquelada	m <sup>2</sup>	176.59	695.00	122,730.05
<b>Pisos y corredores</b>				<b>53,932.87</b>
Piso de concreto de 10 cm de espesor	m <sup>2</sup>	46.20	284.00	13,120.80

Continúa en la página siguiente...

Viene de la página anterior...

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
<b>SEGUNDO NIVEL</b>				
Piso de granito	m <sup>2</sup>	130.39	313.00	40,812.07
<b>Herrería</b>				<b>17,400.00</b>
Ventanería de metal	Unidad	12.00	1,000.00	12,000.00
Puertas	Unidad	3.00	1,800.00	5,400.00
<b>Instalaciones eléctricas</b>				<b>11,000.00</b>
Instalaciones eléctricas	m <sup>2</sup>	220.00	50.00	11,000.00
<b>Bajadas de agua pluvial</b>				<b>3,900.00</b>
Bajadas de agua pluvial	Unidad	20.00	195.00	3,900.00
<b>Acabados</b>				<b>38,123.76</b>
Repello + cernido cenefas fachadas	m <sup>2</sup>	20.91	91.50	1,913.27
Cenefa canal	m	24.85	645.00	16,028.25
Tallado de columnas, vigas y soleras	m <sup>2</sup>	26.00	379.00	9,854.00
Pasamanos en corredor	m	26.00	379.00	9,854.00
<b>Costo total de materiales</b>				<b>1,189,400.87</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Se presenta los materiales de construcción con un porcentaje de demolición y reforzamiento de pared, columna y muros de primer y segundo nivel con 75% del costo total; el resto lo compone los detalles de forma como: colocación de puerta, piso, baranda de seguridad, entre otros. A continuación, se detalla el presupuesto de mano de obra:

**Cuadro 53**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta, sector El Progreso**  
**Presupuesto de mano de obra**  
**Año 2018**

Descripción	Unidad	Cantidad	Albañiles/ Ayudantes	Costo unitario Q.	Total Q.
<b>PRIMER NIVEL</b>					
<b>Excavación</b>					<b>12,261.76</b>
Excavación	Día	12	6	90.16	6,491.52
Nivelación	Día	6	2	90.16	1,081.92
Relleno estructural	Día	9	4	90.16	3,245.76
Acarreo	Día	8	2	90.16	1,442.56
<b>Obra gris</b>					<b>10,278.24</b>
Cimiento corrido	Día	8	1	90.16	721.28
Zapatas	Día	6	1	90.16	540.96
Muros de mampostería	Día	10	1	90.16	901.60

Continúa en la página siguiente...

Viene de la página anterior...

<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Albañiles/ Ayudantes</b>	<b>Costo unitario Q.</b>	<b>Total Q.</b>
Fundición de soleras	Día	6	3	90.16	1,622.88
Fundición de columnas	Día	9	3	90.16	2,434.32
Fundición de vigas y losa	Día	15	3	90.16	4,057.20
<b>Acabados</b>					<b>7,573.44</b>
Repello + cernido en Losa	Día	6	2	90.16	1,081.92
Tallado en vigas	Día	8	3	90.16	2,163.84
Tallado en columnas y soleras	Día	8	3	90.16	2,163.84
Piso de granito	Día	6	2	90.16	1,081.92
Piso de concreto alisado	Día	6	2	90.16	1,081.92
<b>Instalaciones</b>					<b>991.76</b>
Instalación de puertas	Día	2	1	90.16	180.32
Instalación de ventanas	Día	2	1	90.16	180.32
Instalaciones Eléctricas	Día	2	1	90.16	180.32
Instalaciones de Drenajes	Día	5	1	90.16	450.80
<b>SEGUNDO NIVEL</b>					
<b>Obra gris</b>					<b>8,925.84</b>
Muros de mampostería	Día	10	3	90.16	2,704.80
Fundición de soleras	Día	6	3	90.16	1,622.88
Fundición de columnas	Día	9	3	90.16	2,434.32
Fundición de vigas	Día	8	3	90.16	2,163.84
<b>Acabados</b>					<b>8,835.68</b>
Instalación de estructura y cubierta	Día	10	5	90.16	4,508.00
Tallado en vigas	Día	8	1	90.16	721.28
Tallado en columnas y soleras	Día	8	2	90.16	1,442.56
Piso de granito	Día	6	2	90.16	1,081.92
Piso de concreto alisado	Día	6	2	90.16	1,081.92
<b>Instalaciones</b>					<b>991.76</b>
Instalación de puertas	Día	2	1	90.16	180.32
Instalación de ventanas	Día	2	1	90.16	180.32
Instalaciones Eléctricas	Día	2	1	90.16	180.32
Instalaciones de Drenajes	Día	5	1	90.16	450.80
<b>Bonificación y Séptimo</b>					<b>12,916.24</b>
Bonificación incentivo		553		8.33	4,606.49
Séptimo					8,309.75
<b>Costo total mano de obra</b>					<b>62,774.72</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

El presupuesto de mano de obra consiste en conocer la cantidad de trabajadores que se necesitará en función a los días que dura el proyecto y la cantidad necesaria en cada fase del proyecto. A continuación, se presenta el presupuesto de otros costos de construcción necesarios para la ejecución del proyecto planteado:

**Cuadro 54**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta, sector El Progreso**  
**Presupuesto de otros costos**  
**Año 2018**

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Sueldo encargado de obra	Mensual	5.2	5,000.00	26,000.00
Bonificación incentivo	Mensual	5.2	250.00	1,300.00
Cuota patronal 12.67%		84,168.23	0.1267	10,664.11
Prestaciones laborales 30.55%		84,168.23	0.3055	25,713.39
Alquiler de madera (formaleta, tarima y bodega)	Mensual	5.2	700.00	3,640.00
Energía eléctrica	Mensual	5.2	50.00	260.00
Agua	Mensual	5.2	15.00	78.00
Baño portátil (p/albañiles, proceso de construcción)	Mensual	5.2	300.00	1,560.00
<b>Total otros costos</b>				<b>69,215.50</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Se cuantifica el salario de las personas encargadas del proyecto, honorarios diversos no contemplados en la mano de obra. El valor más representativo es el rubro de sueldos, por considerar el presupuesto de mano de obra y el salario por los encargados del proyecto.

Por lo tanto, el monto global de la inversión para la ejecución del proyecto es el siguiente:

**Cuadro 55**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta, sector El Progreso**  
**Monto global de la inversión**  
**Año 2018**  
**(Cifras expresadas en quetzales)**

Descripción	Parcial	Total
<b>Preinversión</b>		<b>6,950.00</b>
Estudio ambiental	3,000.00	
Requerimientos técnicos	3,950.00	
<b>Costos de construcción</b>		<b>1,321,391.09</b>
Materiales	1,189,400.87	
Mano de obra	62,774.72	
Otros costos	69,215.50	
<b>Monto global de la inversión</b>		<b>1,328,341.09</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

El valor total global de la inversión, se divide en preinversión y costos de construcción, 99% del monto corresponde a los costos de construcción lo cuales son: materiales, mano de obra y otros.

#### 5.1.6.4. Estado del costo de construcción del perfil del proyecto

El detalle de cada uno de los elementos que forman parte para la determinación del costo total de construcción de la ampliación de la escuela, es el siguiente:

**Cuadro 56**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta, sector El Progreso**  
**Estado de costo de construcción**  
**Año 2018**  
**(Cifras expresadas en quetzales)**

Descripción	Total
Materiales	1,189,400.87
Mano de obra	62,774.72
Otros costos	69,215.50
<b>Total costo de construcción</b>	<b>1,321,391.09</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

De acuerdo a los montos totales de materiales, mano de obra y otros costos que integran el costo de construcción, los materiales representan la mayor inversión con 95% del total.

#### 5.1.7. Fuentes de financiamiento

Este cuadro permite separar las fuentes internas de las fuentes externas con respecto al financiamiento de la inversión.

**Cuadro 57**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta, sector El Progreso**  
**Fuentes de financiamiento**  
**Año 2018**  
**(Cifras expresadas en quetzales)**

Descripción	Total
<b>Fuentes internas</b>	<b>1,328,341.09</b>
Aporte de la Municipalidad	1,328,341.09
<b>Fuentes externas</b>	<b>0.00</b>
Organismo ejecutivo (transferencias gubernamentales)	--
Ministerio de Educación (MINEDUC)	--
World Vision	--
Banco Internacional de Desarrollo -BID-	--
<b>Total financiamiento de la inversión</b>	<b>1,328,341.09</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

El proyecto de ampliación Escuela Oficial Rural Mixta, sector El Progreso, está integrado por fuentes internas, con aportes otorgados por la Municipalidad.

#### 5.1.7.1. Unidad ejecutora

La municipalidad de San Pablo deberá designar a personal de la Oficina Municipal de Planificación para el desarrollo de las actividades de supervisión y ejecución del proyecto presentado. Esto debido a que esta entidad es la que se encargará de financiar el proyecto.

#### 5.1.8. Estudio ambiental

Cualquier actividad humana provoca directa o indirectamente impactos significativos en su entorno.

Algunos pueden representar riesgos para la salud pública y el ambiente, por lo que se hace necesario realizar previamente a la implementación de un proyecto una evaluación de impacto ambiental. Su importancia radica en que es un instrumento de planificación, gestión y control del proceso.

#### 5.1.8.1. Política ambiental

El proyecto seguirá con gran atención los mandatos de las leyes que protegen y conservan el medio ambiente, las que se numeran a continuación:

- Decreto No. 2-86. Constitución Política de la República de Guatemala, Artículo 64. Patrimonio Cultural
- Decreto No. 68-86. Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente: regula la protección y mejoramiento del medio ambiente, así como el mantenimiento del equilibrio ecológico para mejorar la calidad de vida de los habitantes. Los objetivos de esta ley pretenden la protección, conservación y mejoramiento de los bienes naturales del país, la prevención, regulación y control de las causas que originan el deterioro, contaminación y mal uso de los sistemas ecológicos y la restauración del medio ambiente.

Artículo 13: el medio ambiente comprende los sistemas atmosféricos (aire), hídrico (agua), lítico (rocas y minerales), edáfico (suelos), biótico (animales y plantas), elementos audiovisuales y bienes naturales y culturales.

- Instituciones

A continuación se detallan las instituciones que se relacionan con el proyecto y se deben tomar en consideración al momento de llevar a cabo la política ambiental presentada:

- Ministerio de Educación
- Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales

#### 5.1.8.2. Gestión ambiental

Pretende minimizar los impactos al medio ambiente, para hacer uso adecuado de los recursos naturales, sin realizar actividades que afecten o alteren el equilibrio en su entorno y con ello ocasionar efectos como desastres naturales.

Se implementarán estrategias para evitar que las actividades que se llevarán a cabo durante y después del proyecto no afecten el medio ambiente.

- Una inspección adecuada por parte de los integrantes del comité, evitará que el agua por medio de fugas en los sanitarios y lavamanos se desperdicie.
- Jornadas de concientizar con los alumnos sobre la importancia del cuidado del agua, las cuales ayudarán que se dé un uso racional.
- Las personas encargadas de la elaboración del proyecto tendrán que contar con equipo de seguridad como mascarillas, guantes y cascos para su protección.
- Realizar las actividades de construcción en horarios fuera de la jornada académica, para evitar que el ruido provocado no interrumpa el desarrollo de las clases impartidas en la escuela.
- El material sólido sobrante durante la elaboración del proyecto será sacado del área y llevado a áreas designadas para su proceso de destrucción.

#### 5.1.8.3. Impacto ambiental

A la hora de la operación del proyecto se pudieran generar los siguientes impactos en el ambiente.

- Agua: al momento de llevar a cabo el proyecto se proyecta el consumo de agua, servicio que es prestado por el comité de vecinos -UNEPAR-, servirá tanto para la realización como para el abastecimiento después de realizado el proyecto. Su uso principal será para los servicios sanitarios de la escuela lo cual generará aguas residuales, mismas que serán enviadas a un pozo ciego para evitar la contaminación de ríos y/o riachuelos.
- Aire: se generarán partículas de polvo al momento de alguna demolición, esto será principalmente en el área trasera de la escuela al momento del reforzamiento de las paredes. Para cuidar la salud de los albañiles que estarán a cargo del proyecto se pretende brindar equipo de seguridad como mascarillas, guantes y casco para su protección. Así mismo, el ruido ocasionado al momento de llevar a cabo el proyecto podría afectar a los estudiantes de la escuela, por lo que se pretende que la parte en la que se genera mayor ruido se lleve a cabo en horarios en los que no se estén impartiendo clases y para las personas encargadas de la construcción se espera contar con tapones que les ayuden a que el ruido no les afecte.

- Suelo: se tendrá material sólido como ripio en el área de construcción, mismo que será sacado del área para evitar accidentes tanto de albañiles como estudiantes. Este podría ser vendido a personas que requieran rellenar algún terreno.

#### 5.1.9. Impacto social

Con la puesta en marcha del proyecto de Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta, sector El Progreso, se beneficiarán 159 alumnos, esto ayudará a minimizar el hacinamiento actual y que los niños reciban una educación personalizada, de mejor calidad y al momento de cambiar de nivel educativo o traslado a otro centro estudiantil su adaptación será más fácil. Así mismo, se generará fuentes de empleo debido a que será necesario la contratación de tres maestros más, quienes contarán con espacios más cómodos para el desarrollo de sus labores.

## **5.2. PROYECTO: CONSTRUCCIÓN PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS, COLONIA SANTA ROSA I**

A continuación, se describe el planteamiento del proyecto comunitario rural sostenible, Construcción Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, que será de gran beneficio para los habitantes de la colonia Santa Rosa I de la aldea Tocache y contribuirá conjuntamente con el mejoramiento del medio ambiente.

### **5.2.1. Características básicas**

Entre las características que intervienen para la ejecución del presente proyecto inicia con la ubicación geográfica y vías de acceso, la cual describe la macrolocalización y microlocalización geográfica, además describe las vías de acceso; adicional a ello los servicios básicos disponibles necesarios para la ejecución del proyecto y su posterior funcionamiento; se hace mención de las diferentes instituciones involucradas en la realización del proyecto; se presentan los datos de la población total del territorio donde se ejecutara el proyecto; se describe el reconocimiento del problema y finalmente el propósito del proyecto.

#### **5.2.1.1. Ubicación geográfica y vías de acceso**

A continuación se describe la ubicación geográfica a nivel macro y microlocalización, así como las vías de acceso en donde se realizará dicho proyecto.

- **Ubicación**

El proyecto será desarrollado en la siguiente ubicación:

- **Macrolocalización:** el proyecto se localizará en la aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos.
- **Microlocalización:** el lugar elegido para la construcción de la planta de tratamiento de aguas servidas será el final de la colonia Santa Rosa I, debido a que se encuentra retirado del centro de la Aldea. El área mide 8 metros de ancho y 16 metros de largo.

- Vías de acceso

Para llegar al punto específico donde se instalará la planta de tratamiento, se tienen 4 vías de acceso, las cuales son las entradas principales de las colonias Santa Rosa I y Santa Rosa II. La distancia a recorrer en cada uno de los ingresos a la planta es de 1 kilómetro desde la calle principal del centro de Tocache.

#### 5.2.1.2. Servicios básicos disponibles

A continuación, se describe cada uno de los servicios básicos disponibles necesarios para llevar a cabo la ejecución del presente proyecto:

- Energía eléctrica domiciliar: un 94% de las viviendas en la Aldea cuentan con el servicio de energía eléctrica el cual es proveniente principalmente de la empresa de Energía Eléctrica de Guatemala –ENERGUATE–. A través de las viviendas cercanas se podrá disponer de este servicio cuando esté en proceso de construcción.
- Agua potable: las colonias Santa Rosa I y II de la aldea Tocache cuentan con servicio de agua proporcionado por –UNEPAR–. También reciben el servicio por parte de la municipalidad local. Por lo cual se tendrá total disponibilidad de este recurso al momento de ejecutar el proyecto.
- Alumbrado público: se cuenta con un poste cerca del lugar de instalación de la planta de tratamiento, el cual no cuenta con el bombillo pero al momento de ejecutarse el proyecto se solicitaría el cambio del mismo. Con esto se resuelven los problemas de iluminación en el área de ejecución y funcionamiento de la planta.
- Drenaje: en la colonia Santa Rosa I, los hogares cuentan con drenajes improvisados que desembocan directamente en las tomas y ríos aledaños, estos podrían ser utilizados para que las aguas residuales de las casas desembocuen en la planta de tratamiento que se construirá.

#### 5.2.1.3. Contactos locales

Las instituciones que se verán involucradas en la ejecución del proyecto son: La municipalidad de San Pablo el cual podrá solicitar el apoyo organizaciones no gubernamentales. También participarán autoridades de la comunidad, tales como miembros de la alcaldía auxiliar y de la Junta Directiva del Consejo Comunitario de Desarrollo –COCODE–.

#### 5.2.1.4. Población total del territorio

Según los datos obtenidos en el censo realizado en el Centro Poblado, se determinó que la Aldea cuenta con un total de 709 hogares; de los cuales 194 pertenecen a la colonia Santa Rosa I, que representa 27%, y es en este lugar donde se ejecutaría el proyecto.

#### 5.2.1.5. Reconocimiento del problema

Como se menciona en el tema de servicios básicos del capítulo II de este mismo informe, la colonia Santa Rosa I cuenta con drenajes instalados en 194 hogares, sin embargo no existe una planta de tratamiento de aguas servidas, lo cual está contaminando gravemente el río Negro y tomas de agua que recorren el lugar.

Según la información que brindaron los habitantes de la Aldea, no se le ha prestado mayor atención a este problema debido a que directamente no afecta las viviendas por el hecho de tener tuberías.

A la fecha no existe ninguna solicitud para poder erradicar esta problemática, ni tampoco existe algún proyecto pendiente de ejecutarse debido a la alta inversión que se requiere para su ejecución.

#### 5.2.1.6. Propósito del proyecto

El proyecto busca mejorar la calidad de vida a los habitantes del Centro Poblado y contribuir con el medio ambiente.

Se espera que la implementación de este método de tratamiento de aguas residuales, beneficie a los 194 hogares que ya cuentan con un sistema de drenaje, los cuales ya no serán afectados por los malos olores provocados por la suciedad acumulada en el río y se disminuirán las enfermedades gastrointestinales derivadas de esta misma situación; así mismo se informará a la población acerca de la importancia de tomar todas las medidas necesarias para cuidar su salud.

#### 5.2.2. Estudio de perfil de proyecto

Este apartado consiste en detallar, la descripción del proyecto, los antecedentes, planteamiento, justificación y objetivos, todos estos elementos enfocados al desarrollo del proyecto.

##### 5.2.2.1. Descripción del proyecto

El proyecto es denominado “Construcción Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, colonia Santa Rosa I” el cual se recomienda llevar a cabo con el propósito de mejorar las condiciones de vida de los habitantes y concientizarlos de la importancia de cuidar el medio ambiente.

El tipo de planta que se propone está basado en un sistema de tratamiento de tipo biológico anaeróbico, con un filtro anaerobio de flujo ascendente (ver anexo 14). El tiempo estimado para la ejecución del proyecto, es de 2 meses y 16 días, que comprende todos los trabajos relacionados a la implementación de la planta de tratamiento de aguas servidas con una vida útil de aproximadamente 20 años.

Con respecto a los materiales, mano de obra, costos directos e indirectos entre otros, el proyecto tendrá un costo total de Q.446,777.00, el cual ha sido evaluado por un profesional y el grupo de EPS 1-2018 de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Se pretende que este proyecto sea financiado totalmente por la municipalidad local.

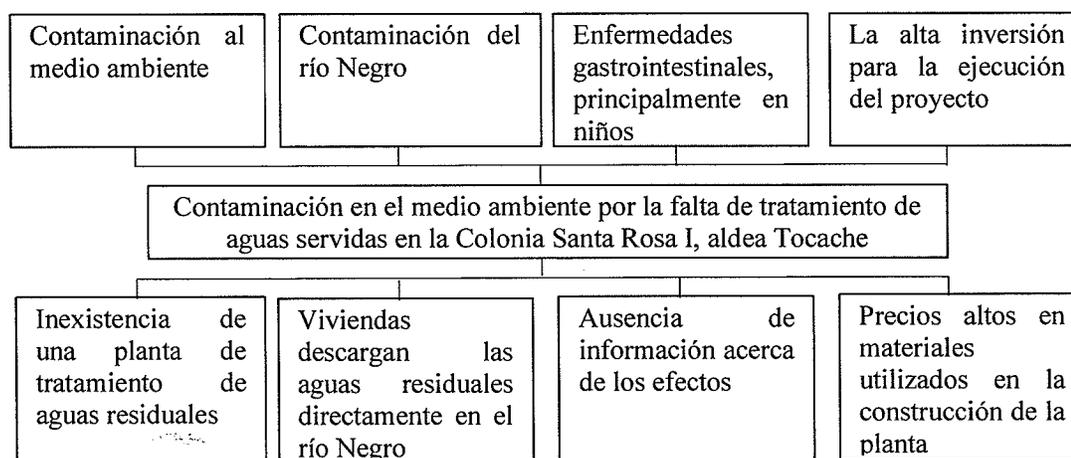
### 5.2.2.2. Antecedentes del proyecto

De acuerdo con la información que se logró recabar en la investigación realizada, se logró determinar que no existen registros de ningún proyecto o información necesaria para la implementación de una planta de tratamiento de aguas servidas. Actualmente las aguas residuales de las viviendas del Centro Poblado desembocan directamente en el río Negro.

### 5.2.2.3. Planteamiento del problema

De acuerdo a la observación realizada y a la información recolectada, se planteó un árbol de problemas, en el cual se identificaron las principales causas y efectos que perjudican a los habitantes de la aldea Tocache por la falta de una planta de tratamiento de aguas servidas, así mismo el río Negro sobre el cual recaen estas aguas sin ningún tipo de tratamiento, se está contaminando gravemente.

**Gráfica 16**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Construcción Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, colonia Santa Rosa I**  
**Planteamiento del problema**  
**Año 2018**



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Entre los efectos más significativos por la ausencia de una planta dentro de la Aldea, se encuentran los malos olores a causa del agua negra, enfermedades gastrointestinales especialmente en los niños y la alta contaminación en el río Negro, siendo la Colonia Santa Rosa I la más afectada debido a la cercanía de las viviendas.

Al momento de realizar la investigación, los habitantes de la Aldea expresaban que una de las principales causas de este problema es que no existe interés por parte de las autoridades en el tema, además de desconocer el daño que este tipo de contaminación provoca en cada uno de ellos.

#### 5.2.2.4. Justificación

Una planta de tratamiento de aguas servidas es una necesidad básica con lo que todo centro poblado debería de contar, no solamente por el hecho de satisfacer las necesidades actuales sino también para no afectar las necesidades de generaciones futuras, quienes serían los más perjudicados debido a la contaminación del medio ambiente, principalmente de los ríos.

Es necesaria la ejecución de este proyecto para mejorar la calidad de vida de los habitantes de la aldea principalmente de los hogares de la colonia Santa Rosa I ya que esta es la más poblada.

Este proyecto tendrá un impacto social y ambiental; impacto social porque la población será beneficiada al contar con este servicio; impacto ambiental al reducir la grave contaminación en los ríos y así mismo al concientizar a los habitantes acerca de la importancia de cuidar el medio ambiente.

#### 5.2.2.5. Objetivos

En esta sección se detallan los objetivos generales y específicos que se quieren alcanzar con la realización de este proyecto.

**General**

Reducir el alto índice de contaminación en el recurso hídrico y los malos olores en el medio ambiente de la colonia Santa Rosa I, provocados por los desechos sólidos que desembocan en el río Negro por medio de una planta de tratamiento de aguas servidas.

**Específicos**

- Eliminar el desagüe de desechos sólidos que desembocan en el río Negro que atraviesa la colonia Santa Rosa I.
- Reducir la presencia de olores fétidos que emanan del río Negro y que afectan a la población cercana.
- Disminuir las enfermedades gastrointestinales que afectan principalmente a los niños.
- Mejorar la calidad de vida de los habitantes de la colonia Santa Rosa I.

**5.2.3. Estudio de mercado**

De acuerdo a este estudio se determinó que, la colonia Santa Rosa I es la única que cuenta con drenajes, sin embargo las aguas negras desembocan en el río sin ningún tipo de tratamiento. Por lo tanto, se analizará la demanda histórica como futura de los hogares que requieren del servicio de una planta de tratamiento.

**5.2.3.1. Análisis de la demanda histórica y proyectada**

Con base al censo realizado por el -INE-, en el año 2002 únicamente existían 8 hogares, sin embargo según los datos obtenidos de la investigación del presente año, se determinó que los hogares del Centro Poblado asciende a 194, lo que indica que la demanda de este servicio cada vez es fundamental en la Aldea. La demanda histórica está comprendida entre los años 2013 al 2017, mientras que la futura se analiza a partir del 2018 al 2022. Los datos se proyectan con base al índice de crecimiento poblacional el cual corresponde a 2.5% para el año 2018. A continuación, se detallan los datos de la evolución de la demanda histórica y proyectada:

**Tabla 28**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Construcción Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, colonia Santa Rosa I**  
**Demanda histórica y proyectada**  
**Años: 2013-2022**

Año	Hogares
2013	171
2014	175
2015	180
2016	184
2017	189
2018	194
2019	199
2020	204
2021	209
2022	214

Fuente: elaboración propia con base al XI Censo de Población y VI de Habitación 2002, investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Del año 2013 al año 2018 la cantidad de hogares en la colonia Santa Rosa I se incrementó de 171 a 194 hogares, siendo este un número significativo en la Aldea. Para el año 2022 se estima un total de 214 hogares las cuales demandarán una planta de tratamiento de aguas servidas. La cantidad de hogares cada año se incrementará significativamente, por tal motivo es de vital importancia llevar a cabo este proyecto y así de esta forma combatir la grave contaminación en el medio ambiente.

#### 5.2.3.2. Análisis de la oferta histórica y futura

A continuación se describe la oferta histórica relacionada a la planta de tratamiento, así como la oferta futura.

- **Oferta histórica**

Se determinó que dentro del lugar no existe oferta de este servicio, ya que todos los drenajes desembocan directamente en los ríos, lo cual contamina el medio ambiente, razón por la cual es necesario la construcción de una planta de tratamiento de aguas servidas. Según la investigación realizada, la municipalidad de San Pablo no tiene dentro de su planificación este tipo de proyecto.

- Oferta futura

El presente proyecto se ejecutará en la colonia Santa Rosa I calculando una vida útil de 20 años de acuerdo al crecimiento de la población, la cual se estima que tendrá un crecimiento de 2.5% anual y así mismo del mantenimiento y cuidados preventivos que se le brinden a la planta. De acuerdo a la tasa de crecimiento para el año 2022 se considera el número de hogares crecerá a un total de 248 hogares.

#### 5.2.3.3. Análisis del servicio actualmente

Debido a que la Aldea no cuenta con una planta de tratamiento de aguas servidas las aguas residuales provenientes de las viviendas no cuentan con ningún tipo de tratamiento.

La colonia Santa Rosa I es la única que cuenta con drenajes improvisados que dirigen las aguas negras directamente al río Negro. Así mismo como se mencionaba con anterioridad las autoridades correspondientes no tienen programado ningún proyecto relacionado con la implementación de una planta, esto debido a la falta de iniciativa y a la vez carencia de un financiamiento para ejecutarlo.

#### 5.2.4. Estudio administrativo legal

Este estudio consiste en la determinación de aspectos de organización, tales como: la planeación estratégica y estructura organizacional para el buen funcionamiento del comité de vecinos quienes serán los responsables de la ejecución del proyecto. De la misma forma, se describe los requerimientos legales y normativos que deberán ser considerados por el comité.

##### 5.2.4.1. Propuesta de organización

Se propone la creación de un comité de vecinos, cuyo objetivo principal será velar que se ejecute el proyecto de la forma que ha sido planteado, es decir, dirigir, controlar y evaluar todas las actividades de la construcción del sistema de tratamiento de aguas servidas.

- Tipo y denominación

El tipo de organización que se propone es integrar un comité de vecinos, el cual se denominará como “Comité de Vecinos de Santa Rosa I –COVESARI–”.

- Justificación

De acuerdo a la investigación realizada se determinó que en la colonia Santa Rosa I de la aldea Tocache no cuentan con un sistema de tratamiento de aguas servidas lo cual contamina el río Negro, ya que es ahí donde desembocan las aguas negras; cabe mencionar que esta es una de las colonias más pobladas.

Por lo tanto, se propone la creación de COVERSARI, quienes serán los responsables de organizar y supervisar todas las actividades necesarias para el buen funcionamiento de dicho proyecto.

- Filosofía

A continuación, se expone la filosofía empresarial de dicho comité:

- Misión

Somos un grupo de personas que busca contribuir en la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales y así mejorar en el desarrollo social de la población de la colonia Santa Rosa I, aldea Tocache, municipio de San Pablo, San Marcos.

- Visión

Ser una organización capaz de llevar a cabo la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales a manera de reducir la contaminación ocasionado en los ríos y así como mejorar la calidad de vida de los habitantes de la comunidad.

- Objetivos

Los objetivos a alcanzar al proponer esta organización son los siguientes:

**General**

Formar una organización que administre de manera eficiente los recursos humanos, materiales y financieros para la construcción y mantenimiento de la planta de tratamiento en beneficio del Centro Poblado.

**Específicos**

- Administrar adecuadamente los recursos necesarios para la construcción de la planta.
- Realizar inspecciones periódicas para el buen funcionamiento de la planta de tratamiento.
- Disminuir el nivel de contaminación después de dar inicio el proyecto.

- Valores

Entre los principales valores con los que el comité se compromete a actuar a lo largo de su trabajo, se encuentran:

**Compromiso:** cumplir con la supervisión y evaluación del buen funcionamiento de la planta.

**Servicio:** disposición en escuchar y atender los requerimientos que la población exponga en cuanto al servicio prestado.

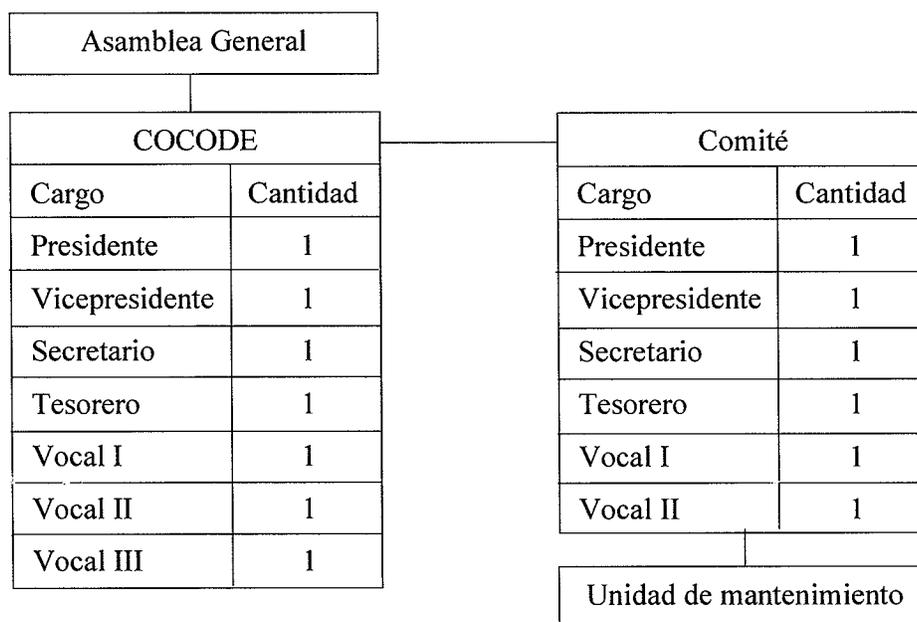
**Confianza:** crear confianza con la comunidad por medio de los resultados del trabajo desempeñado.

**Honestidad:** trabajar con sinceridad, de forma respetuosa y con rectitud para cumplir los correctamente los deberes y obligaciones correspondientes.

**5.2.4.2. Estructura organizacional**

A continuación, se presenta el organigrama general propuesta para el comité de vecinos anteriormente mencionado.

**Gráfica 17**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Construcción Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, colonia Santa Rosa I**  
**Organigrama general del Comité de Vecinos de Santa Rosa I –COVESARI–**  
**Año 2018**



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

El organigrama que se propone es lineal debido a que la autoridad y comunicación se da de acuerdo a los diferentes niveles jerárquicos entre los puestos. A continuación se describen las partes que conforman la estructura propuesta.

- **Asamblea General**

Comprende a todos los vecinos de la comunidad. Es en esta sección es donde se toman decisiones para elegir a cada representante de los puestos.

De la misma forma, la Asamblea General tiene toda la autoridad de convocar a reuniones para evaluar los avances de las actividades que se lleven a cabo y de nombrar a otro representante de algún cargo si fuese necesario.

- Junta Directiva

Está conformado por el presidente, vicepresidente, secretario, tesorero y dos vocales con el propósito de controlar la organización en general y así lograr los objetivos establecidos a beneficio de la comunidad.

- Unidad de mantenimiento

Se encargará de conservar la planta en las mejores condiciones de operación, así mismo, estará a cargo de planear, programar e implementar las rutinas de mantenimiento necesarias para el buen funcionamiento del proyecto, es importante mencionar que será la Municipalidad de esta unidad.

#### 5.2.4.3. Base legal del proyecto

Se refiere a los aspectos legales que deben ser considerados al momento de formalizar la organización propuesta, así como también derechos y obligaciones a los que están sujetos a cumplir al momento de llevar a cabo el presente proyecto.

- Marco jurídico externo

Es la base legal determinante para el establecimiento, constitución e inscripción de la personalidad jurídica del comité anteriormente denominado COVESARI.

- Decreto No. 2-86. Constitución Política de la República de Guatemala

Artículo 34. Derecho de asociación promulgada el 31 de mayo por la Asamblea Nacional Constituyente en 1985. Se reconoce el derecho de libre asociación. Nadie está obligado a asociarse ni a formar parte de grupos o asociaciones de auto-defensa o similares. Se exceptúa el caso de la colegiación profesional.

- Decreto No. 106. Código Civil

Artículo 15. Inciso 3. Las asociaciones sin finalidades lucrativas, que se proponen promover, ejercer y proteger sus intereses sindicales, políticos, económicos, religiosos, sociales, culturales, profesionales o de cualquier otro orden, cuya constitución fuere debidamente aprobada por la autoridad respectiva.

Los patronatos y los comités para obras de recreo, utilidad o beneficio social creados o autorizados por la autoridad correspondiente, se consideran también como asociaciones.

Artículo 16. Las personas jurídicas forman una entidad civil distinta de sus miembros individualmente considerados; puede ejercitar todos los derechos y contraer las obligaciones que sean necesarias para realizar sus fines y será representada por la persona u órgano que designe la ley, las reglas de su institución, sus estatutos o reglamentos, a la escritura social.

Artículo 24. Las personas jurídicas son civilmente responsables de los actos de sus representantes que en el ejercicio de sus funciones perjudiquen a tercero, o cuando violen la ley o no la cumplan; quedando a salvo la acción que proceda contra los autores del daño.

- Decreto No. 12-2002. Código Municipal

Artículo 18. Organización de vecinos. Los vecinos podrán organizarse en asociaciones comunitarias, incluyendo las formas propias y tradicionales surgidas en el seno de las diferentes comunidades, en la forma que las leyes de la materia y este Código establecen.

Artículo 19. Autorización para la organización de vecinos. Las asociaciones de vecinos a las que se refiere el artículo anterior, se constituirán mediante escritura pública cuyo testimonio será presentado al registrador civil, para los efectos del otorgamiento de la personalidad jurídica, la que será efecto de su inscripción en el libro correspondiente del registro civil, en un tiempo no mayor de treinta (30) días calendario. Los requisitos que debe cumplir la escritura pública, sin perjuicio de lo que establece el artículo veintinueve (29) del Código de Notariado, serán: nombre, sede y la duración de la asociación, establecer claramente sus fines, objetivos, el ámbito de su acción, forma de su organización, la identificación fehaciente de las personas que la integran, y designación de quien o quienes ejercerán su representación legal.

Artículo 175. Asociaciones civiles y comités. Las asociaciones civiles y comités, a que se refieren los artículos 18 y 19 de este Código, autorizados por las gobernaciones departamentales y otras autoridades, quedarán, a partir de la vigencia de este Código, bajo la competencia técnica y legal del alcalde municipal de su circunscripción territorial.

De conformidad con la ley respectiva las asociaciones civiles y comités quedan exentos del pago del impuesto de timbres fiscales.

- Decreto 2-86. Asamblea Nacional Constituyente. Constitución Política de la República de Guatemala, en sus artículos: 1, 2, 4, 5, 28, 29, 34, 39, etc.
- Decreto 14-2002. Ley General de Descentralización, en sus artículos 1, 4, 5 y 7.
- Ley de Consejo de Desarrollo Urbano y Rural en sus artículos 1, 3, 4, 13 y 14.
- Acuerdo Gubernativo 512-98. Reglamento de Inscripción de Asociaciones Civiles.

En cuanto a la legalidad del proyecto se presentan los siguientes:

- Decreto No. 2-86. Constitución Política de la República de Guatemala

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

- Decreto No. 68-86. Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente

Artículo 1. El Estado. Las municipalidades y los habitantes del territorio nacional, propician el desarrollo social económico, científico y tecnológico que prevenga la contaminación el medio ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Por lo tanto, la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, suelo, sustituirlo y el agua, deberán realizarse racionalmente.

- Acuerdo gubernativo No. 236-2006. Reglamento de las descargas y reúso de aguas residuales y de la disposición de lodo, en sus artículos 5, 6, 38, 16, 40 , 41, 55, 56, 57, 58 , 59, 60, etc.
- Acuerdo ministerial 199-2016. Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales y sus reglamentos (listado taxativos proyectos, obras, industrias o actividades)
- Acuerdo gubernativo 63-2007. Política de conservación protección y mejoramiento del M.A. y RRNN.
- Decreto No. 90- 97. Código de Salud, en sus artículos 44, 69, 74 y 103 .
- Decreto No. 38-2010. Ley de Educación Ambiental.
- Decreto No. 10-2012. Ley de Actualización Tributaria.
- Acuerdo Gubernativo 311-97. Reglamento del Impuesto al Valor Agregado.
- Decreto No. 42-2001. Desarrollo Social.

- Marco jurídico interno

El comité propuesto para operar se regirá internamente por normas y reglas indispensables para el buen funcionamiento de esta organización, los cuales son:

- Manual de organización

Es un documento en el cual describe las atribuciones que los miembros del comité deberán desarrollar de acuerdo al puesto que ocupen en la organización.

- Manual de normas y procedimientos

Es un instrumento administrativo que presenta de forma secuencial los pasos a desarrollar de las atribuciones y responsabilidades asignadas en cada uno de los cargos existente dentro de la organización.

- Acta de constitución

Este documento es uno de los requisitos que son necesarios para darle formalidad legal al comité propuesto.

- Escritura Pública de Constitución

Esta escritura también es uno de los requisitos para la inscripción del comité de vecinos, por lo tanto es un documento que debe de poseer legalmente la organización.

#### 5.2.5. Estudio técnico

El estudio técnico está integrado por tres elementos fundamentales los cuales son: diseño y planificación, materiales, mano de obra y otros costos y por último el plan de ejecución para la construcción de la planta de tratamiento de aguas servidas. Es en este estudio es donde se confirma la factibilidad de llevar a cabo el proyecto.

##### 5.2.5.1. Diseño y planificación

A continuación se describe el diseño que consiste en describir: qué hacer, para qué hacer y a quienes; la planificación, correspondiente a la programación y estimación de orden de prioridades de las actividades necesarias para la construcción de la planta de tratamiento.

- Diseño

A continuación, se describe la propuesta, justificación, objetivo, beneficiarios y encargados del proyecto:

- Propuesta

El tipo de planta que se propone está basado en un sistema de tratamiento de tipo biológico anaeróbico, con un filtro anaeróbico de flujo ascendente. Tiene las siguientes ventajas: requiere muy poca área, el proceso es altamente eficiente y puesta en operación es bastante rápido, lo que permite tener un efluente de buena calidad luego de una o dos semanas de haber sido puesto en operación.

Este sistema de tratamiento no produce olores molestos a los vecinos, ya que el biogás producido en el tanque de digestión anaerobio es ventilado rápidamente a la atmósfera, sin embargo, produce un mínimo grado de contaminación que comparado con los beneficios es un proyecto viable.

El volumen de la planta es de 85 m<sup>3</sup> por día, con un caudal promedio de 0.93 litros por segundos y como máximo de 1.86 litros por segundo; las medidas del filtro anaerobio es de 300x500 cms. de altura útil (una unidad rectangular), este filtro tiene una capacidad de volumen total de 45 m<sup>3</sup>. Las medidas del sedimentador corresponden a 124x334 cms.

- Justificación

Los hogares de la colonia Santa Rosa I se deshacen de las aguas residuales por medio de tubos que van a desembocar directamente al río Negro sin recibir algún tipo de tratamiento, de tal manera que los habitantes son afectados por malos olores, enfermedades y el recurso hídrico se contamine por esta problemática.

Como alternativa de solución que da respuesta a las necesidades de la población se propone la construcción de una planta de tratamiento específicamente en la Colonia mencionada anteriormente.

- Objetivo

Ofrecer el servicio de una planta de tratamiento de aguas servidas para la colonia Santa Rosa I y así disminuir el nivel de contaminación.

- Beneficiarios

Se espera beneficiar a 194 hogares de la colonia Santa Rosa I al inicio del proyecto.

- Encargados del proyecto

El supervisor de la obra y el comité realizarán inspecciones periódicas sobre avances del proyecto según lo planificado.

• Planificación:

Se detalla la localización, tiempo estimado de construcción, cantidad de servicios prestados, los planos de la escuela y las técnicas para la construcción del proyecto que ayudarán a entender de mejor manera la ejecución del mismo.

- Localización

El lugar elegido para la construcción de la planta de tratamiento de aguas servidas será el final de la colonia Santa Rosa I, lugar el cual es apto para su instalación, debido a que se encuentra a un kilómetro del centro de la Aldea. El área tiene una extensión de 8 metros por 16 metros.

• Tiempo estimado de construcción

Dos meses y 16 días, según el cronograma de ejecución en el numeral 5.2.5.3.

- Cantidad de servicios prestados

Se espera cubrir hasta 214 hogares, ya que actualmente hay un total en la colonia de 194.

- Planos de la planta

La planta de tratamiento está integrada por varios planos para su construcción, tales como plano de acotado, plano de detalles, plano estructural, plano hidráulico y el plano tapadera (ver anexos 7 al 22).

- Técnicas para construcción del proyecto

El proceso de construcción de la planta es de la siguiente manera:

Trabajos preliminares: dentro de estas actividades se encuentran todas aquellas para empezar la ejecución del proyecto, tales como: excavación, nivelación del terreno, relleno estructural y acarreo.

Obra gris: este consiste en construir la losa inferior, muros de mampostería y la losa superior de la planta.

Acabados: se refiere a todas aquellas actividades relacionadas al resane de muros y losas, impermeabilización y construcción de pañuelos.

Equipamiento: serán las actividades necesarias para darle funcionalidad a la planta de aguas servidas. Entre estas actividades se puede mencionar: la instalación de detalles PVC, instalación de filtro anaeróbico y por último, realizar las pruebas hidráulicas.

#### 5.2.5.2. Materiales, mano de obra y otros costos

Los materiales, mano de obra y otros costos que son indispensables para poder llevar a cabo el proyecto propuesto se detallan en la siguiente tabla:

**Tabla 29**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Construcción Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, colonia Santa Rosa I**  
**Materiales, mano de obra y otros costos**  
**Requerimientos técnicos**  
**Año 2018**

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Terreno	Unidad	1
<b>Materiales</b>		
<b>Materiales de construcción</b>		
<b>Trabajos preliminares</b>		
<b>Relleno estructural</b>		
Material selecto	M <sup>3</sup>	88.00
<b>Obra gris</b>		
<b>Losa inferior</b>		
Varillas de construcción de ½	Unidad	150.00
Alambre de amarre	Libra	25.00
Piedrín	M <sup>3</sup>	6.00
Arena	M <sup>3</sup>	5.00
Cemento	Sacos	90.00
<b>Muros de mampostería</b>		
Arena	M <sup>3</sup>	10.00
Block 19 X 19 X 39 70 KG	Unidad	1,860.00
Tabla de madera 9'X12"X1'	Unidad	80.00
Varillas de construcción de 3/8	Unidad	250.00
Alambre de amarre	Libra	50.00
Clavo 3"	Libra	50.00
Cemento	Sacos	126.00
Piedrín	M <sup>3</sup>	7.00
Parales de madera 9'X3'X3'	Unidad	70.00
Varillas de construcción de ½	Unidad	200.00
Block 14 X 19 X 39 35 KG	Unidad	570.00
<b>Losa superior</b>		
Parales de madera 9'X3'X3'	Unidad	180.00

Continúa en la página siguiente...

Viene de la página anterior...

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Varillas de construcción de ½	Unidad	532.00
Clavo 3"	Libra	150.00
Alambre de amarre	Libra	175.00
Arena	M <sup>3</sup>	35.00
Piedrín	M <sup>3</sup>	29.00
Cemento	M <sup>3</sup>	451.00
<b>Acabados</b>		
<b>Resane de muros y losas</b>		
Arena	M <sup>3</sup>	1.00
Cemento	Sacos	8.00
<b>Impermeabilización</b>		
Kit Epoxico E-bond 105	Unidad	3.00
Impermeabilizante PLANI 88/AQUAFIN	Sacos	40.00
<b>Construcción de pañuelos</b>		
Cemento	Sacos	25.00
Arena	M <sup>3</sup>	3.00
Piedrín	M <sup>3</sup>	2.00
<b>Equipamiento</b>		
<b>Instalación de detalles PVC</b>		
Unión lisa PVC PRES 150mm(6") BL	Unidad	16.00
Red Li PVC PRES 150MM(6")X100mm (4") BL	Unidad	6.00
Tapadera de fibra de vidrio	Unidad	2.50
Xorador PVC 150mm(6") BL	Unidad	1.00
Regla de madera tratada 1" X 4" X 10'	Unidad	70.00
Plancha Rib LOC 50mm 2"X100mm 4" 8T	M <sup>2</sup>	62.00
Tubo PVC 150mm(6")x6m sdr32.5 CC BL	Unidad	7.00
Codo Liso PVC PRES 150mm (6")X90 BL	Unidad	16.00
Te Lisa PVC PRES 150mm (6") BL	Unidad	9.00
Codo Liso PVC PRES 150mm (6")X45 BL	Unidad	10.00
Tubo PVC 50mm (2")X6M SDR26 CC BL	Unidad	5.00
Codo Liso PVC PRES 50mm (2")X45 BL	Unidad	20.00
Codo liso PVC PRES 50mm (2")X90 BL	Unidad	20.00
Unión tope lisa PVC SCH40 50mm (2")BL	Unidad	4.00
Unión lisa PVC PRESS 50mm (2") BL	Unidad	25.00
Te lisa PVC PRES 50mm (2") BL	Unidad	15.00
Llave bola PVC lisa PRES 50mm (2") BL	Unidad	4.00
Tapón hembra liso PVC PRES 150mm (6") BL	Unidad	4.00
Pegamento PVC pesado 1/4GL transp.	Unidad	10.00
<b>Instalación de filtro anaeróbico</b>		
Filtro Percolador negro tratamiento de agua	Unidad	21,600.00
<b>Pruebas hidráulicas</b>		
Pipas de agua para pruebas	Unidad	4.00
Tableta de tricloro	Galón	30.00
<b>Equipo</b>		
Herramientas	Meses	3.00
Equipamiento de la planta	Meses	1.00

Continúa en la página siguiente...

Viene de la página anterior...

<b>Descripción</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Cantidad</b>
<b>Mano de obra</b>		
Supervisor	Meses	3.00
Albañil	Días	69.00
Ayudantes	Días	86.00
Técnico	Meses	1.00
<b>Otros costos</b>		
Energía eléctrica	Meses	3.00
Agua	Meses	3.00
Mini excavadora	Hora	20.00
Rodo de llantas pequeño	Hora	35.00
Camión de volteo	Hora	16.00
<b>Requerimientos técnicos</b>		
Estudio técnico de planificación	Unidad	1.00
Planos	Unidad	16.00
Estudio de impacto ambiental	Unidad	1.00

Fuente: elaboración propia, con base a datos obtenidos por el Ingeniero Civil Sergio Gabriel Gómez Con, colegiado 7892 de la Universidad de San Carlos de Guatemala, 2018.

De manera detallada se indican los materiales a utilizar en la construcción de la planta, así como la unidad de medida y las cantidades necesarias. Así mismo, el tiempo en que se requerirá la mano de obra de acuerdo a las distintas fases para dar inicio a la construcción. Es importante mencionar que se tiene planificado el alquiler de una excavadora y un camión de acarreo, los cuales son necesarios para agilizar la finalización del proyecto en el tiempo planificado estos se incluirán en otros costos de construcción.

#### 5.2.5.3. Cronograma de ejecución

Un cronograma de ejecución es la descripción de todas las actividades y tiempo en llevarse a cabo en un proyecto determinado. Este plan varía de acuerdo a la magnitud de lo que se pretende realizar. De acuerdo al plan de ejecución se tiene programado finalizar el proyecto en un período de tres meses dividido en cuatro fases, los cuales son: iniciar con los trabajos preliminares en el primer mes; empezar la construcción de la planta, en el segundo mes y acabados del mismo en el mes tercero; por último, en el cuarto mes se tiene planificado la instalación de detalles PVC, del filtro anaeróbico y realizar pruebas hidráulicas.

**Gráfica 18**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Construcción Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, colonia Santa Rosa I**  
**Cronograma de ejecución**  
**Año 2018**

No.	Descripción	Días	Mes 1																																		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30					
<b>1 Trabajos preliminares</b>																																					
1.1	Excavación	10																																			
1.2	Nivelación	4																																			
1.3	Relleno estructural	7																																			
1.4	Acarreo	10																																			
<b>2 Obra gris</b>																																					
2.1	Losa inferior	6																																			
2.2	Muros de mampostería	8																																			
2.3	Losa superior	9																																			

Viene de la página anterior...

		MES 2																															
No.	Descripción	Días	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
<b>3 Acabados</b>																																	
3.1	Resane de muros y losas	5																															
3.2	Impermeabilización	7																															
3.3	Construcción de pañuelos	3																															
<b>4 Equipamiento</b>																																	
4.1	Instalación de detalles PVC	5																															
4.2	Instalación de filtro anaeróbico	10																															
4.3	Pruebas hidráulicas	2																															
			MES 3																														
No.	Descripción	Días	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
<b>4 Equipamiento</b>																																	
4.1	Instalación de detalles PVC	5																															
4.2	Instalación de filtro anaeróbico	10																															
4.3	Pruebas hidráulicas	2																															

Fuente: elaborador por el Ingeniero Civil Sergio Gabriel Gómez Con, colegiado 7892 del Colegio de Ingenieros de Guatemala, 2018.

#### 5.2.5.4. Requerimientos de funcionamiento

Para el correcto desarrollo de la construcción de la planta de tratamiento se requiere de los siguientes materiales y personal capacitado.

- Humanos
  - 1 encargado de la operación y mantenimiento de la planta; es necesario que esta persona cuente con educación básica y tenga experiencia en la instalación de equipos de bombeo e instalación de tubería.

- Equipo

Los equipos, herramientas, vehículos, reactivos e implementos necesarios para llevar a cabo las diferentes actividades y procedimientos para la operación y mantenimiento de la planta son los siguientes:

- 1 utensilio para atrapar sólidos gruesos y material flotante
- 1 rastrillo
- 1 kit de herramientas
- 2 recipientes plásticos de 5 galones
- 1 sierra para cortar tubería PVC
- 1 escoba
- 1 escoba tipo cepillo
- 1 par de botas de hule
- 1 par de guantes de hule
- 1 uniforme tipo overall
- 1 mascarilla
- 1 botiquín de primeros auxilios
- Detergente
- 1 jabón desinfectante
- Bolsas plásticas
- 1 cepillo de plástico
- 2 conos Imhoff con base

- 1 medidor de Ph
  - 1 manguera
  - 1 pistola de presión
  - 1 machete
  - 1 pala
  - 1 azadón
  - 1 formato de planilla de control diario
  - Alquiler de un camión cisterna para purgar el exceso de lodos cuando sea necesario.
- Rutinas de control
    - Llevar una planilla de control diario como guía para facilitar al operario las labores de seguimiento que debe hacer cada día en la planta de tratamiento.
    - Chequeo mensual de la calidad de agua tratada. De esta forma se podrá observar el desempeño del sistema y detectar cualquier anomalía durante su observación. Para eso se debe contratar los servicios de un laboratorio idóneo en el muestreo y análisis de aguas residuales. Entre los análisis que se deben realizar cada mes están: pH, Sólidos Suspendidos Totales –SST–, Demanda Bioquímica de Oxígeno –DBO5– y Demanda Química de Oxígeno –DQO–.
    - Cada seis meses (dependiendo del inventario de lodos dentro del sedimentador) será necesario retirar lodos en la operación del Sedimentador Primario.
- Mantenimiento preventivo
    - La norma básica a aplicar en el mantenimiento preventivo se resume en los aspectos de Seguridad, Orden y Limpieza –SOL–, estando alerta todo el tiempo de estos aspectos.
    - Se debe realizar un mantenimiento preventivo y uno correctivo de las dos bombas sumergibles.
    - Mantenimiento preventivo de los equipos electromecánicos, una vez al año o cada vez que lo requiera.
    - Vigilar en todo momento el cumplimiento de las normas mínimas de Seguridad establecidas.

- Orden y aseo diario de los alrededores de las instalaciones que conforman la planta de tratamiento.

#### 5.2.6. Resumen estudio financiero

El estudio financiero consiste en la determinación de la inversión que se requiere para la realización del presente proyecto, de tal manera que se analizará los costos y gastos para la construcción de la planta de tratamiento de aguas servidas. Se determinará los costos de diseño y planificación, costos de construcción y su respectivo estado del perfil del proyecto. Asimismo, se describe la fuente de financiamiento y unidad ejecutora responsable de realizar el proyecto propuesto.

##### 5.2.6.1. Integración de costos y gastos

A continuación se presenta la integración del presupuesto general necesario para poder llevar a cabo el proyecto Construcción Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.

**Cuadro 58**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Construcción Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, colonia Santa Rosa I**  
**Presupuesto general Año 2018**  
**(Cifras expresadas en quetzales)**

Descripción	Sub total	Total
<b>Ingresos</b>		<b>446,777.00</b>
<b>Fuentes internas</b>		<b>446,777.00</b>
Aporte de la municipalidad		446,777.00
<b>Egresos</b>		<b>446,777.00</b>
<b>Activo fijo</b>		161,222.00
Terreno	35,000.00	
Planta de tratamiento	126,222.00	
<b>Preinversión</b>		13,500.00
Estudio ambiental	8,000.00	
Requerimientos técnicos	5,500.00	
<b>Costos de instalación</b>		272,055.00
Materiales	168,016.00	
Mano de obra	52,218.00	
Otros costos	51,821.00	
<b>Saldo final</b>		<b>0.00</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

El monto total de la inversión asciende a Q.446,777.00; con respecto a sus egresos, un 3% será parte de la preinversión; los costos de instalación comprenderán el 61% y finalmente el activo fijo representara 36% del proyecto, es importante mencionar que el terreno lo donará la Municipalidad.

- Presupuesto del estudio ambiental

El estudio de impacto ambiental es de vital importancia antes de ejecutar el proyecto, ya que permitirá medir el impacto del proyecto sobre la naturaleza. El total del presupuesto de costos ambientales asciende a Q.8,000.00 que equivale a éste estudio.

#### 5.2.6.2. Costo de diseño y planificación

La integración del presupuesto de requerimientos técnicos necesarios para el proyecto se presenta a continuación:

**Cuadro 59**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Construcción Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, colonia Santa Rosa I**  
**Presupuesto de requerimientos técnicos**  
**Año 2018**

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Estudio técnico de planificación	Unidad	1	1,500.00	1,500.00
Planos	Unidad	16	187.50	3,000.00
Elaboración presupuesto de materiales, mano de obra y otros costos	Unidad	1	1,000.00	1,000.00
<b>Total</b>				<b>5,500.00</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

El presupuesto de requerimientos técnicos, está distribuido de la siguiente forma: se requiere de un estudio técnico de planificación y 16 planos, los cuales representan el mayor costo siendo este de Q.4,500.00 y así mismo de la elaboración del presupuesto de materiales, mano de obra y otros costos que representa 18% del monto total.

- Activo fijo construcción planta de tratamiento

Considerando que se realizó la separación de los costos empleados para la construcción planta de tratamiento, estos se integran en el siguiente cuadro y forman su propio estado de costo de construcción, este total se puede ver integrado en el monto global de la inversión como un activo fijo del proyecto.

**Cuadro 60**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Construcción Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, colonia Santa Rosa I**  
**Estado de costo de construcción planta de tratamiento**  
**Año 2018**

Descripción	Total
Materiales	118,413.00
Mano de obra	1,917.00
Otros costos	5,892.00
<b>Total costo de construcción</b>	<b>126,222.00</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

El costo total de la construcción de la planta de tratamiento asciende a Q 126,222.00.

En el siguiente cuadro se presentan los materiales necesarios para la construcción de la planta de tratamiento.

**Cuadro 61**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Construcción Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, colonia Santa Rosa I**  
**Presupuesto de materiales construcción planta de tratamiento**  
**Año 2018**

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Costo Total Q.
<b>Instalación de detalles PVC</b>				<b>23,712.59</b>
Unión lisa PVC PRES 150mm(6") BL	Unidad	16	37.74	603.84
Red Li PVC PRES 150MM(6")X100mm (4") BL	Unidad	6	49.49	296.94
Tapadera de fibra de vidrio	Unidad	2.5	850.00	2,125.00
X°orador PVC 150mm(6") BL	Unidad	1	422.82	422.82
Regla de madera tratada 1" X 4" X 10'	Unidad	70	51.26	3,588.20
Plancha Rib LOC 50mm 2"X100mm 4" 8T	M <sup>2</sup>	62	164.00	10,168.00
Tubo PVC 150mm(6")x6m sdr32.5 CC BL	Unidad	7	354.79	2,483.53
Codo Liso PVC PRES 150mm (6")X90 BL	Unidad	16	69.04	1,104.64
Te Lisa PVC PRES 150mm (6") BL	Unidad	9	85.10	765.90
Codo Liso PVC PRES 150mm (6")X45 BL	Unidad	10	60.13	601.30
Tubo PVC 50mm (2")X6M SDR26 CC BL	Unidad	5	55.39	276.95

Continúa en la página siguiente...

Viene de la página anterior....

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Costo Total Q.
Codo Liso PVC PRES 50mm (2")X45 BL	Unidad	20	5.80	116.00
Codo liso PVC PRES 50mm (2")X90 BL	Unidad	20	4.27	85.40
Unión tope lisa PVC SCH40 50mm (2")BL	Unidad	4	63.94	255.76
Unión lisa PVC PRESS 50mm (2") BL	Unidad	25	3.08	77.00
Te lisa PVC PRES 50mm (2") BL	Unidad	15	6.27	94.05
Llave bola PVC lisa PRES 50mm (2") BL	Unidad	4	31.55	126.20
Tapón hembra liso PVC PRES 150mm (6") BL	Unidad	4	31.79	127.16
Pegamento PVC pesado 1/4GL transp.	Unidad	10	39.39	393.90
<b>Instalación de filtro anaeróbico</b>				<b>93,312.00</b>
Filtro Percolador negro tratamiento de agua	Unidad	21,600	4.32	93,312.00
<b>Pruebas hidráulicas</b>				<b>1,388.70</b>
Pipas de agua para pruebas	Unidad	4	300.00	1,200.00
Tableta de tricloro	Galón	30	6.29	188.70
<b>Total de materiales</b>				<b>118,413.29</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

El costo total de materiales para la planta de tratamiento asciende a Q 118,413.29, consistiendo en materiales de PVC, filtro percolador, pipas de agua para pruebas y tableta de tricloro. A continuación, se presenta la mano de obra empleada para la construcción de la planta de tratamiento.

**Cuadro 62**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Construcción Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, colonia Santa Rosa I**  
**Presupuesto de mano de obra construcción planta de tratamiento**  
**Año 2018**

Descripción	Unidad	Cantidad	Albañiles / Ayudantes	Costo unitario Q.	Total Q.
<b>Equipamiento</b>					<b>1,360.00</b>
Instalación de detalles PVC					
Ayudantes	Día	5	2	40.00	400.00
Instalación de filtro					
Ayudantes	Día	10	2	40.00	800.00
Pruebas Hidráulicas					
Ayudantes	Día	2	2	40.00	160.00
<b>Bono incentivo Séptimo día</b>		34		8.33	<b>283.22</b>
<b>Total de mano de obra</b>					<b>1,917.09</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

La mano de obra empleada para la construcción de la planta de tratamiento asciende a Q 1,917.09 incluyendo el bono incentivo y séptimo día para los trabajadores. A continuación, se presentan los otros costos empleados en la construcción de la planta de tratamiento.

**Cuadro 63**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Construcción Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, colonia Santa Rosa I**  
**Presupuesto de otros costos construcción planta de tratamiento**  
**Año 2018**

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Sueldo encargado de obra	Mensual	1	3,000.0000	3,000.00
Bonificación incentivo	Mensual	1	250.0000	250.00
Cuota patronal 12.67%		4,633.87	0.1267	587.00
Prestaciones laborales 30.55%		4,633.87	0.3055	1,415.00
Energía eléctrica	Mensual	1	75.0000	75.00
Agua	Mensual	1	15.0000	15.00
Equipo de planta	Mensual	1	250.0000	250.00
Herramientas	Mensual	1	300.0000	300.00
<b>Total otros costos</b>				<b>5,892.00</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

En el cuadro anterior se detallan los otros costos de construcción utilizados.

#### 5.2.6.3. Costo de instalación

El presupuesto de materiales está dividido por etapas en las que se realizará el proyecto. Estas etapas están consideradas en el cronograma de ejecución, a continuación, se detallan los materiales necesarios para llevar a cabo cada una de las etapas del proyecto.

**Cuadro 64**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Construcción Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, colonia Santa Rosa I**  
**Presupuesto de materiales de instalación**  
**Año 2018**

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
<b>Trabajos preliminares</b>				<b>8,360.00</b>
<b>Relleno estructural</b>				

Continúa en la siguiente página...

Viene de la página anterior...

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Material Selecto	M <sup>3</sup>	88	95.00	8,360.00
<b>Obra gris</b>				<b>144,226.10</b>
<b>Losa inferior</b>				<b>15,237.50</b>
Varillas de construcción de ½	Unidad	150	42.85	6,427.50
Alambre de amarre	Libra	25	4.00	100.00
Piedrín	M <sup>3</sup>	6	190.00	1,140.00
Arena	M <sup>3</sup>	5	110.00	550.00
Cemento	Sacos	90	78.00	7,020.00
<b>Muros de mampostería</b>				<b>54,729.40</b>
Arena	M <sup>3</sup>	10	110.00	1,100.00
Block 19 X 19 X 39 70 KG	Unidad	1,860	10.00	18,600.00
Tabla de madera 9'X12"X1'	Unidad	80	52.00	4,160.00
Varillas de construcción de 3/8	Unidad	250	24.0	6,000.00
Alambre de amarre	Libra	50	4.00	200.00
Clavo 3"	Libra	50	4.00	200.00
Cemento	Sacos	126	78.00	9,828.00
Piedrín	M <sup>3</sup>	7	190.00	1,330.00
Parales de madera 9'X3'X3'	Unidad	70	35.00	2,450.00
Varillas de construcción de ½	Unidad	200	42.85	8,570.00
Block 14 X 19 X 39 35 KG	Unidad	570	4.02	2,291.40
<b>Losa superior</b>				<b>74,259.20</b>
Parales de madera 9'X3'X3'	Unidad	180	31.25	5,625.00
Varillas de construcción de ½	Unidad	532	42.85	22,796.20
Clavo 3"	Libra	150	4.00	600.00
Alambre de amarre	Libra	175	4.00	700.00
Arena	M3	35	110.00	3,850.00
Piedrín	M3	29	190.00	5,510.00
Cemento	Sacos	451	78.00	35,178.00
<b>Acabados</b>				<b>15,430.59</b>
<b>Resane de muros y losas</b>				<b>726.00</b>
Arena	M3	1	110.00	110.00
Cemento	Sacos	8	77.00	616.00
<b>Impermeabilización</b>				<b>12,044.59</b>
Kit Epoxico Ebond 105	Unidad	3	883.93	2,651.79
Impermeabilizante PLANI 88/AQUAFIN	Sacos	40	234.82	9,392.80
<b>Construcción de pañuelos</b>				<b>2,660.00</b>
Cemento	Sacos	25	78.00	1,950.00
Arena	M3	3	110.00	330.00
Piedrín	M3	2	190.00	380.00
<b>Costo total materiales de instalación</b>				<b>168,016.69</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

El total del costo de los materiales de construcción necesarios para llevar a cabo el proyecto asciende a Q.168,016.69, los cuales están distribuidos de la siguiente forma: 5% corresponde a los trabajos preliminares, 86% será destinado a la obra gris y por último, 9% corresponde al equipamiento.

Estos materiales contemplan cada una de las fases los cual es vital para que el proyecto se ejecute.

En el siguiente cuadro se presentan los materiales necesarios para la instalación de la planta de tratamiento los cuales fueron separados de los materiales para la obra de ingeniería civil.

**Cuadro 65**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Construcción Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, colonia Santa Rosa I**  
**Presupuesto de mano de obra de instalación**  
**Año 2018**

Descripción	Unidad	Cantidad	Albañiles / Ayudantes	Costo unitario Q.	Total Q.
<b>Excavación</b>					<b>13,029.92</b>
Albañiles	Día	10	2	90.16	1,803.20
Ayudantes	Día	10	6	40.00	2,400.00
<b>Nivelación</b>					
Albañiles	Día	4	2	90.16	721.28
Ayudantes	Día	4	6	40.00	960.00
<b>Relleno estructural</b>					
Albañiles	Día	7	2	90.16	1,262.24
Ayudantes	Día	7	6	40.00	1,680.00
<b>Acarreo</b>					
Albañiles	Día	10	2	90.16	1,803.20
Ayudantes	Día	10	6	40.00	2,400.00
<b>Obra gris</b>					<b>15,654.72</b>
Losa inferior					
Albañiles	Día	6	4	90.16	2,163.84
Ayudantes	Día	6	8	40.00	1,920.00
Muros de mampostería					
Albañiles	Día	8	4	90.16	2,885.12
Ayudantes	Día	8	8	40.00	2,560.00
Losa superior					
Albañiles	Día	9	4	90.16	3,245.76

Continúa en la página siguiente....

Viene de la página anterior...

Descripción	Unidad	Cantidad	Albañiles / Ayudantes	Costo unitario Q.	Total Q.
Ayudantes	Día	9	8	40.00	2,880.00
<b>Acabados</b>					<b>10,209.60</b>
Resane de muros y losas					
Albañiles	Día	5	4	90.16	1,803.20
Ayudantes	Día	5	8	40.00	1,600.00
Impermeabilización					
Albañiles	Día	7	4	90.16	2,524.48
Ayudantes	Día	7	8	40.00	2,240.00
Construcción de pañuelos					
Albañiles	Día	3	4	90.16	1,081.92
Ayudantes	Día	3	8	40.00	960.00
<b>Bono incentivo</b>					<b>5,864.32</b>
<b>Séptimo día</b>					<b>7,459.76</b>
<b>Costo total de mano de obra</b>					<b>52,218.32</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Con respecto a la mano de obra el monto total incluyendo cada una de las fases es de Q.52,218.32, dentro de este global se calcula el pago de bono incentivo en Q 5,864.32 y el séptimo día en Q 7,459.76.

También se debe de contemplar otros costos que son necesarios para llevar a cabo el proyecto, como el costo de los sueldos a pagar para ejecutar el plan de trabajo, entre otros.

A continuación, se detallan los otros costos a incurrir en la construcción de la planta de tratamiento:

**Cuadro 66**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Construcción Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, colonia Santa Rosa I**  
**Presupuesto de otros costos de instalación**  
**Año 2018**

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Sueldo encargado de obra	Mensual	2	3,000.00	6,000.00
Sueldo técnico	Mensual	1	5,000.00	5,000.00
Bonificación incentivo	Mensual	4	250.00	1,000.00
Cuota patronal 12.67%		57,354	0.1267	7,266.00

Continúa en la página siguiente...

Viene de la página anterior...

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Prestaciones laborales 30.55%		57,354	0.3055	17,521.00
Energía eléctrica	Mensual	2	75.00	150.00
Agua	Mensual	2	15.00	30.00
Equipo de planta	Mensual	2	250.00	500.00
Mini retroexcavadora	Hora	20	300.00	6,000.00
Rodo de llantas pequeño	Hora	35	150.00	5,250.00
Camión de volteo	Hora	16	156.50	2,504.00
Herramientas	Mensual	2	300.00	600.00
<b>Total otros costos</b>				<b>51,821.00</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Los otros costos de construcción que participan indirectamente en la construcción de la obra civil ascienden a Q.51,821.00 y estos contemplan el período de tres meses que es la duración que tendrá el proyecto.

El cuadro siguiente está integrado por los materiales, mano de obra y otros costos, que serán necesarios para la ejecución de la obra civil del proyecto.

**Cuadro 67**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Construcción Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, colonia Santa Rosa I**  
**Estado de costo de instalación**  
**Año 2018**  
**(Cifras expresadas en quetzales)**

Descripción	Total
Materiales	168,016.00
Mano de obra	52,218.00
Otros costos	51,821.00
<b>Total costo de construcción</b>	<b>272,055.00</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

El estado de costo de construcción está integrado por tres elementos, los cuales son materiales, mano de obra y otros costos, aquí se está incluyendo los costos de cada una de las fases del proyecto y así mismo se está considerando el tiempo de ejecución del proyecto.

A continuación, se expresa de forma condensada, la inversión total para el proyecto:

**Cuadro 68**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Construcción Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, colonia Santa Rosa I**  
**Monto global de la inversión**  
**Año 2018**  
**(Cifras expresadas en quetzales)**

Descripción	Parcial	Total
<b>Preinversión</b>		<b>13,500.00</b>
Estudio ambiental	8,000.00	
Requerimientos técnicos	5,500.00	
<b>Activo fijo</b>		<b>161,222.00</b>
Terreno	35,000.00	
Planta de tratamiento	126,222.00	
<b>Costos de instalación</b>		<b>272,055.00</b>
Materiales	168,016.00	
Mano de obra	52,218.00	
Otros costos	51,821.00	
<b>Monto global de la inversión</b>		<b>446,777.00</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

El valor total de la inversión, está dividida en pre inversión, activo fijo y costos de construcción, se observa que la pre inversión alcanza el 3% de la inversión total de proyecto, mientras que los costos de instalación es el rubro más elevado con un 61% de la inversión.

#### 5.2.7. Fuentes de financiamiento

A continuación, se presentan el cuadro de fuentes de financiamiento para el proyecto, donde se presentan las diferentes instituciones capaces de cubrir el total de la construcción de la planta de tratamiento de aguas servidas.

Estas instituciones pueden ser de tipo gubernamental o bien organizaciones de apoyo social que se desenvuelven dentro del país.

**Cuadro 69**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Construcción Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, colonia Santa Rosa I**  
**Fuentes de financiamiento**  
**Año 2018**  
**(Cifras expresadas en quetzales)**

<b>Descripción</b>	<b>Total</b>
<b>Fuentes internas</b>	<b>446,777.00</b>
Aporte de la Municipalidad	446,777.00
<b>Fuentes externas</b>	<b>0.00</b>
Organismo Ejecutivo ( transferencias gubernamentales)	--
Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN)	--
Instituto de Fomento Municipal (INFOM)	--
<b>Total financiamiento de la inversión</b>	<b>446,777.00</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Es necesario establecer de donde proceden las fuentes de financiamiento para realizar el proyecto; y en esta ocasión es preciso aclarar que el proyecto lo cubrirá la municipalidad de aldea Tocache en su totalidad y el monto será de Q.446,777.00.

#### 5.2.7.1. Unidad ejecutora

Como anteriormente se mencionaba será la municipalidad quien se encargará de proporcionar el financiamiento del proyecto, es por ello que esta misma institución velará en que se ejecute de la mejor manera y finalice con éxito la propuesta de la construcción de una planta tratamiento de aguas servidas, por medio de la Oficina Municipal de Desarrollo de la municipalidad de San Pablo.

#### 5.2.8. Estudio ambiental

El análisis de este estudio permitirá identificar, predecir y evaluar el impacto ambiental que pueda darse por la ejecución del proyecto. Por tal motivo, es fundamental conocer las políticas ambientales, formular una gestión ambiental, así como el impacto social ante la comunidad.

#### 5.2.8.1. Política ambiental

Es resultado de la preocupación y desarrollo de objetivos con fines de mejorar el medio ambiente, conservar los principios naturales de la vida humana y fomentar un desarrollo sostenible. A continuación, se detalla el marco legal:

- Legislación

Entre las leyes, normas, acuerdos, reglamentos, etc., que rigen la política ambiental propuesta, se mencionan:

- Decreto No. 2-86. Constitución Política de la Republica

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

- Decreto No. 68-86. Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente

Artículo 1. El Estado. Las municipalidades y los habitantes del territorio nacional, propician el desarrollo social económico, científico y tecnológico que prevenga la contaminación el medio ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Por lo tanto, la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, suelo, substituirlo y el agua, deberán realizarse racionalmente.

Artículo 5. La descarga y emisión de contaminantes que afecten a los sistemas y elementos indicados en el artículo 10 de esta ley, deben sujetarse a las normas ajustables a la misma y sus reglamentos.

Artículo 10. El Organismo ejecutivo por conducto de la Comisión Nacional del Medio ambiente, realizará la vigilancia e inspección que considere necesarias para el cumplimiento de la presente ley.

Artículo 13. El medio ambiente comprende los sistemas atmosféricos (aire), hídrico (agua), lítico (rocas y minerales), edáfico (suelos), biótico (animales y plantas), elementos audiovisuales y bienes naturales y culturales.

- Acuerdo gubernativo No. 236-2006. Reglamento de las descargas y reúso de aguas residuales y de la disposición de lodo. En sus artículos 5, 6, 38, 16, 40, 41, 55, 56, 57, 58, 59, 60, etc.
- Acuerdo gubernativo 63-2007. Política de conservación protección y mejoramiento del M.A. y RRNN.
- Decreto No. 90- 97. Código de Salud, en sus artículos 44, 69, 74 y 103.
- Acuerdo Gubernativo No. 137-2016. Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental.
- Decreto No 38-2010. Ley de Educación Ambiental.

- Instituciones

A continuación se detallan las instituciones que intervienen en el desarrollo del proyecto y deben ser consideradas al momento de realizar las gestiones ambientales.

- Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales
- Ministerio de Educación
- Ministerio de Salud

#### 5.2.8.2. Gestión ambiental

La gestión ambiental pretende cuidar del medio ambiente, por medio de procesos, operaciones técnicas y actividades gerenciales adecuados, que tienen como objetivo asegurar el desempeño ambiental en el proceso de evaluación, control, seguimiento y vigilancia ambiental como parte de la planificación, ejecución y vida útil del proyecto.

Por lo tanto, una vez ejecutado el proyecto se espera reducir la contaminación en el sistema atmosférico e hídrico; de manera que, se recomienda realizar inspecciones periódicas y darle el mantenimiento necesario para que este opere de la mejor manera y su vida útil sea duradera. Buscar el apoyo de un técnico en caso el problema no estuviera al alcance de la persona asignada del cuidado de la planta; por último, concientizar a la comunidad sobre el uso adecuado del servicio sanitario, es decir de no introducir ningún tipo de basura dentro del mismo.

#### 5.2.8.3. Impacto ambiental

El impacto ambiental es la alteración que se produce en el medio natural, donde el hombre desarrolla su vida, ocasionada por un proyecto o actividad que se lleve a cabo y este ocurre únicamente si se ejecuta dicho proyecto.

Por lo mismo, es importante analizar cuáles serán los efectos que ocasionaría la construcción de una planta de tratamiento en la Aldea, es decir que y quienes saldrán beneficiados o afectados a su vez.

De acuerdo a la investigación realizada, se ha determinado que este proyecto tendrá un impacto de carácter positivo debido a que ayudará en la descontaminación de las aguas residuales; hasta un grado en que se podrá reutilizar en otras actividades productivas como por ejemplo riego de cultivos.

También es importante considerar de qué forma el funcionamiento de una planta de tratamiento de aguas residuales afectaría su entorno:

- Agua: contaminación del agua subterránea a causa de elementos contaminantes no removidos por el sistema de tratamiento, en caso el acuífero sea vulnerable y no exista una impermeabilización adecuada de las lagunas.
- Aire: generación de malos olores por operación y mantenimiento inadecuados.
- Suelo: deterioro del suelo por incremento de la tasa de salinización y saturación del agua, si no se presta la debida atención a las necesidades de filtración y drenaje.

- Biodiversidad: presencia de elementos potencialmente fitotóxicos que pueden acumularse en los cultivos y transmitirse a lo largo de la cadena alimenticia, si se permite la descarga de efluentes industriales sin tratamiento previo.
- Visual: el paisaje de la comunidad no se verá perjudicado debido a que la planta se instalará al final de la colonia Santa Rosa I.
- Social: Presencia de vectores de enfermedades, si no hay control adecuado de las instalaciones.

#### 5.2.9. Impacto social

El impacto social que se reflejará por la ejecución del presente proyecto es positivo, debido a que beneficiará a los 194 hogares existentes en la colonia Santa Rosa I, aldea Tocache. Durante la realización del proyecto se generarán fuentes de empleo para los habitantes que realizan trabajos en el área de construcción, el cual se estima se llevará a cabo en tres meses y también para aquellos que se queden trabajando en el mantenimiento y supervisión de la planta. Así mismo, se contribuirá con el cuidado del medio ambiente con la descontaminación de ríos, al mismo tiempo se mejora la salud de la población por la reducción de olores.

### 5.3. PROYECTO: CONSTRUCCIÓN MURO PERIMETRAL PUESTO DE SALUD

Luego de realizada la caracterización e identificación de las necesidades sociales presentes en la Aldea, se propone la realización del siguiente proyecto, que pretende apoyar al desarrollo comunitario por medio de la mejora del Puesto de Salud Público del lugar. El objetivo principal de este proyecto es brindar a la población de Tocache un lugar seguro y con instalaciones adecuadas que permitan una mejor atención a los pacientes.

#### 5.3.1. Caracterización básica

A continuación, se presenta la ubicación geográfica donde se llevará a cabo el proyecto, los servicios básicos existentes para su desarrollo, contactos locales, población total del territorio; además se reconoce el problema a tratar y el propósito por el cual se propone el proyecto.

##### 5.3.1.1. Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso

A continuación, se detalla la ubicación y vías que facilitan el acceso al lugar donde se desarrollará el proyecto.

- Ubicación

El proyecto a desarrollar estará ubicado en el sector Tocache Centro, a 10 metros de la calle principal de la Aldea.

- Macrolocalización: el proyecto se desarrollará en aldea Tocache, perteneciente al municipio de San Pablo, departamento de San Marcos.
- Microlocalización: el muro será construido dentro del terreno perteneciente al Puesto de Salud, el cual se encuentra instalado en el sector Tocache Centro, de la aldea objeto de estudio.

- Vías de acceso

Para acceder al Puesto de Salud del lugar, se debe tomar la carretera principal del municipio de San Pablo hacia Tocache, hasta llegar al Centro Asistencial, en esa esquina se cruza a la izquierda hasta llegar al Puesto de Salud el cuál se encuentra hasta el final de la calle.

#### 5.3.1.2. Servicios básicos disponibles

Los servicios necesarios para la ejecución del proyecto son los siguientes:

- Agua: la zona correspondiente a Tocache Centro, es abastecida por el sistema de agua entubada proporcionada por la Unidad Ejecutora del Programa de Acueductos Rural; el servicio prestado es constante por lo que siempre se cuenta con este recurso.
- Energía Eléctrica: el Puesto de Salud cuenta con el servicio de energía eléctrica prestado por la empresa ENERGUATE.

Además de los servicios detallados, también se cuenta con mano de obra para la realización de la construcción, así como ferreterías que proveen de materiales de calidad, que pueden ser útiles al momento de desarrollar el proyecto.

Para los aspectos como revisión de planos entre otros, se deberá acordar con la unidad ejecutora del proyecto para la asesoría y seguimiento por parte de personal técnico como ingenieros y/o arquitectos.

#### 5.3.1.3. Contactos locales

Para el desarrollo del proyecto se debe contar con una comunicación constante y adecuada con los siguientes representantes del lugar:

- Primer y Segundo Alcalde
- Alcalde Auxiliar
- Los regidores

- Ministros de las iglesias de lugar
- Representante legal del COCODE

#### 5.3.1.4. Población total del territorio

La población total se encuentra conformada por hombres, mujeres, niños y niñas de diversas edades que habitan en la Aldea, al momento del estudio la cantidad de habitantes asciende a 3,204 personas, con un total de 709 hogares dentro de la Aldea. Dado que este proyecto se concibe para la sociedad en general, se espera que los beneficios sean para 76% del total de la población del lugar.

#### 5.3.1.5. Reconocimiento del problema

En la Aldea se ofrecen los servicios básicos de salud y bienestar social, al visitar el lugar se observó que el Puesto de Salud Pública ha sufrido problemas de inseguridad, dado que está ubicado en un lugar baldío, situación que lo hace vulnerable a actos delictivos como el hurto de equipo y medicamentos.

Además de ello la falta de personal conlleva a la sobrecarga laboral de algunos miembros del equipo de salud, donde una misma persona desempeña hasta tres puestos diferentes dentro del plantel. Estas deficiencias provocan que las personas opten por visitar el Centro Asistencial de Tocache ubicado cerca del Puesto de Salud.

#### 5.3.1.6. Propósito del proyecto

El proyecto que se presenta en este apartado pretende dar al Puesto de Salud un área de servicio seguro, capaz de almacenar en su interior el equipo y medicamentos necesarios, que permitan brindar un servicio de calidad; a la población por medio de la construcción de una pared perimetral que ayude al resguardo del lugar.

El total de beneficiarios serán todas aquellas personas que viven tanto en la aldea Tocache, como la población de comunidades aledañas que requieren asistencia de un centro de salud.

### 5.3.2. Estudio de perfil del proyecto

A continuación, se presenta la descripción, antecedentes, planteamiento, justificación y objetivos del proyecto.

#### 5.3.2.1. Descripción del proyecto

El proyecto denominado “Construcción muro perimetral Puesto de salud” se ubicará en el sector Tocache Centro; este se desarrollará con la finalidad de brindar un servicio de calidad, en un ambiente seguro dentro del establecimiento.

El muro propuesto consta de 162 m<sup>2</sup> de construcción con una altura de 2.40 metros con material de block. Se recomienda la integración de un comité formado por una junta directiva y cuatro representantes comunitarios que velen por el correcto desarrollo de las actividades a realizar.

El proyecto tendrá un costo de Q. 135,635.40, el cual se plantea sea cubierto por la municipalidad de San Pablo; el tiempo de desarrollo del proyecto es de dos meses con tres días, con una vida útil de 20 años. Se espera que esta mejora beneficie a un aproximado de 2,624 pacientes para el año 2022.

#### 5.3.2.2. Antecedentes del proyecto

En 1988 se inicia la prestación del servicio de salud en la Aldea por parte del Centro Asistencial Tocache, el cual es una entidad privada financiada por la Fundación de la Caficultura para el Desarrollo Rural –FUNCAFE–, este brinda atención médica por medio de consultas de medicina general y atención dental para personas de escasos recursos.

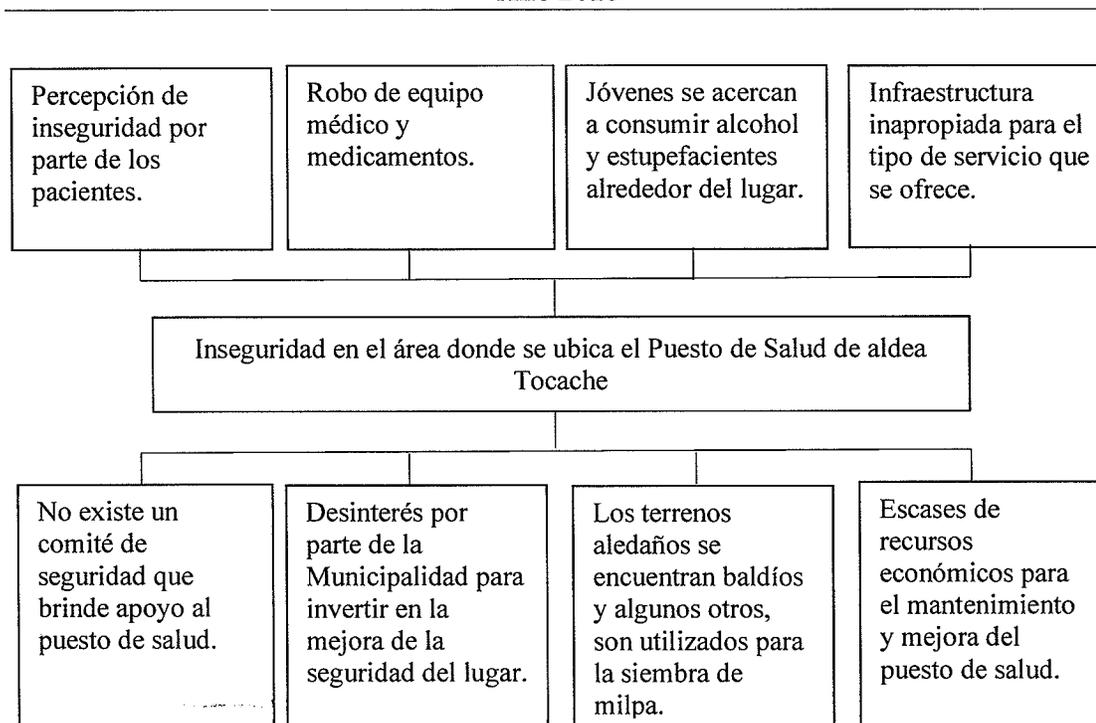
En 2016 es construido el Puesto de Salud Pública con el objetivo de brindar a la población un servicio de salud más completo, dedicado a atender a las poblaciones más vulnerables y postergadas, con la atención de necesidades como educación en salud, consulta general, vacunación, monitoreo de peso salud y otros servicios.

Este es construido frente a la cancha de fútbol de Tocache Centro, lugar el cual es rodeado únicamente por cultivos y terrenos baldíos, lo que permitió a personas ajenas a la institución robar el equipo e insumos con el que se trabajaba en el lugar en dos ocasiones; esto generó que la calidad de la atención médica decayera y con ello una baja en el número de pacientes que visitaban el lugar.

### 5.3.2.3. Planteamiento del problema

Para el planteamiento del problema, se analizó la situación en la que se encontraba el puesto de salud al momento del estudio.

**Gráfica 19**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Construcción muro perimetral Puesto de salud**  
**Planteamiento del problema**  
**Año 2018**



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

En el año 2017 el Centro de salud sufrió dos incidentes delictivos, en los cuales personas sin escrúpulos extrajeron de las instalaciones equipo y medicamentos que ahí se almacenaban, las instalaciones se encuentran ubicadas en un terreno rodeado de cultivos al final de uno de los callejones que existen dentro del área de Tocache Centro, cerca del lugar conocido como La Junta; de la misma forma, los dirigentes de San Pablo y Tocache no han podido mejorar la seguridad del lugar, debido a las diferentes demandas que afectan a la Aldea.

Derivado de este problema, el personal del Centro de salud optó por almacenar únicamente los insumos mínimos necesarios para atender a los pacientes que asisten al lugar, lo que provoca que la calidad de los servicios prestados se deteriore y en algunos casos no se tenga lo necesario para atender los problemas que se puedan presentar dentro de la población.

Al momento de realizar el estudio, las personas entrevistadas expresaban que preferían visitar el centro de salud ubicado en el municipio, en lugar de dirigirse a esta institución ya que consideraban que el servicio prestado en la Aldea no era el adecuado para sus necesidades.

#### 5.3.2.4. Justificación

En Guatemala el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social promueve la creación de establecimientos dedicados a la prestación de servicios de calidad, sin embargo esto se ve afectado por los problemas sociales y económicos que se presentan en los diferentes poblados del país.

En el caso de Tocache, el Puesto de Salud existe desde hace dos años dentro de la aldea, no obstante la calidad del servicio prestado ha decaído debido a la inseguridad que se vive en el lugar, dado que las instalaciones han sufrido robos de equipo, insumos y medicamentos. Por ello y ante la necesidad de un establecimiento adecuado para la atención de las personas que acuden a este lugar, se propone la construcción de un muro perimetral que resguarde las instalaciones del mismo.

Esto con el objetivo de brindar a la población un servicio de calidad, en un ambiente seguro con insumos suficientes para que sean atendidos de forma correcta, además de poder ofrecer a los pacientes los medicamentos necesarios para el cumplimiento de los tratamientos asignados a cada caso atendido.

De esta forma se apoya al cumplimiento del tercer objetivo de desarrollo sostenible establecido por el Programa de Naciones Unidas, el cual propone que “para lograr el desarrollo sostenible es fundamental garantizar una vida saludable y promover el bienestar para todos a cualquier edad” (CEPAL, Naciones Unidas, 2018, pág. 19).

#### 5.3.2.5. Objetivos

Los objetivos a alcanzar con el desarrollo de este proyecto son:

##### **General**

Mejorar la percepción que la población tiene del Puesto de salud y dar al personal de esta institución un lugar seguro para trabajar y almacenar el equipo e insumos necesarios para la atención de los pacientes que asisten al lugar.

##### **Específicos**

- Motivar a la población a visitar el Puesto de Salud Pública.
- Generar un ambiente seguro dentro del Puesto de Salud que resguarde el equipo de trabajo e insumos con que se cuenta.
- Promover el desarrollo de programas de seguridad ciudadana tanto dentro del Puesto de Salud así como en la comunidad en general.

#### 5.3.3. Estudio de mercado

A continuación se presentan los datos relacionados a la oferta y demanda relacionada al proyecto propuesto.

### 5.3.3.1. Evolución histórica de la demanda

De acuerdo al estudio realizado, la demanda del servicio de asistencia social y alimentaria ha tenido un aumento promedio del 1.81% anual, correspondiente al índice de crecimiento registrados en los archivos del puesto de salud.

Además, según los datos recopilados en el censo realizado, el 76% de los pobladores asisten al Puesto de salud, por lo que a continuación, se presenta la tabla de demanda para los años 2013 al 2022.

**Tabla 30**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Construcción muro perimetral Puesto de salud**  
**Demanda histórica y proyectada**  
**Años: 2013-2022**

Año	Habitantes
2013	2,193
2014	2,240
2015	2,287
2016	2,335
2017	2,385
2018	2,432
2019	2,480
2020	2,528
2021	2,576
2022	2,624

Fuente: elaboración propia con base al XI Censo de Población y VI de Habitación 2002, investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Para el año 2022 se espera que la demanda se incremente a 2,624 pacientes, dichos datos pueden variar de acuerdo a la cantidad de personas que decidan migrar dentro o fuera de la Aldea en el transcurso de los años, así como los cambios en índices de defunción o natalidad, factores que alterarían el total de los habitantes del lugar. Es necesario considerar que la cobertura del Puesto de Salud va más allá de la población que habita en la Aldea por lo que la demanda real del servicio será mayor a la acá plasmada.

#### 5.3.3.2. Análisis de la oferta histórica y futura

Al momento de realizar el estudio, se observó que la Aldea tiene un déficit de atención debido a los problemas de seguridad anteriormente mencionados, por lo que el servicio es cubierto en su mayoría por el Centro Asistencial ubicado en Tocache Centro y el Centro de Salud de San Pablo.

Con el proyecto se espera ofrecer un espacio seguro y con un servicio de calidad para un promedio de 2,600 pacientes anuales, con un establecimiento seguro y equipado correctamente que permita ofrecer a los pacientes una atención adecuada y acorde a sus necesidades.

#### 5.3.3.3. Análisis del servicio actualmente

Al momento de realizar el estudio, se observó que al menos 365 personas que habitan en la Aldea, opta por los servicios prestados en el Centro Asistencial para atender algunas necesidades en el ámbito de salud y otras 390 personas expresaron durante el estudio de campo, que se trasladan a la Cabecera Municipal o bien a Malacatán para poder obtener asistencia médica para su familia, ya sean estos públicos o privados.

#### 5.3.4. Estudio administrativo legal

El estudio que a continuación se presenta detalla una propuesta de organización para el control y supervisión del proyecto por parte de la comunidad, así como la fundamentación legal para el mismo.

##### 5.3.4.1. Propuesta de organización

Para la realización del proyecto se propone la creación de un comité, el cual este conformado por algunos líderes comunitarios, representantes de Alcaldía Auxiliar, representantes del COCODE, y representantes del Puesto de Salud como parte del personal que se encuentra directamente interesado en la realización de este y representantes de la comunidad.

- Nombre y tipo de organización

Según el artículo 34 de la Constitución Política de la República de Guatemala, se propone la creación del “Comité Pro Salud y Bienestar” –CORPROSABI– el cual se encargará de velar por el correcto manejo de los recursos dentro del proyecto, así como del buen funcionamiento y cuidado del Puesto de Salud de la Aldea. El comité será constituido acorde a lo establecido por el Código de Comercio en sus artículos 15, 16, 18 y 24, en los cuales se establece que el mismo será una organización civil, con personalidad jurídica y sin fines de lucro.

- Justificación

Para el desarrollo del proyecto se requiere de un ente que supervise el manejo y realización de las actividades propuestas para la construcción del muro perimetral, por lo que se propone la creación del “Comité Pro-Salud y Bienestar” –COPROSABI– el cual será el encargado de supervisar el manejo de los recursos invertidos en el desarrollo de las fases de construcción del muro, así como el resguardo de las instalaciones del Puesto de Salud.

- Filosofía

A continuación se presenta la filosofía empresarial a aplicar al comité propuesto, para la evaluación y supervisión del desarrollo del proyecto.

- Misión

El Comité Pro-Salud y Bienestar –COPROSABI– es una organización social comprometida con el mejoramiento de la calidad de vida y desarrollo sostenible de la aldea Tocache, mediante el apoyo al perfeccionamiento del sistema de salud del lugar con el objetivo de velar por el correcto manejo de los recursos y funcionamiento.

- Visión

Ser un comité que sirva de ejemplo para otras comunidades con el fin de ayudar a la población a mejorar su calidad de vida y poder establecer la gestión de todos los servicios necesarios que el Puesto de Salud necesite.

- **Objetivos**

Entre los objetivos a desarrollar dentro del comité se tienen a corto y largo plazo están:

**General**

Establecer un comité que apoye el desarrollo de las actividades establecidas dentro del plan de trabajo del proyecto y vele por el correcto manejo de los recursos que en este se usen.

**Específicos**

- Contribuir al correcto manejo de los recursos empleados en la construcción muro perimetral Puesto de salud para garantizar el correcto desarrollo del proyecto.
- Evaluar las necesidades existentes dentro del Puesto de Salud.
- Proponer soluciones a las necesidades desatendidas dentro del Puesto de Salud para así poder ofrecer un servicio de calidad a la comunidad.
- Promover la educación para la salud dentro de los habitantes de la Aldea.
- Velar por el mantenimiento, orden y limpieza de las instalaciones del Puesto de Salud de Tocache.
- Promover el cuidado y uso adecuado de las instalaciones del Puesto de Salud.
- Proponer mejoras a las instalaciones del Puesto de Salud acorde a las necesidades futuras que puedan presentarse en el lugar.

- **Valores**

Los valores para el comité propuesto se tratan de elementos filosóficos que serán los pilares para el funcionamiento idóneo de esta organización, los cuales se describen a continuación.

**Responsabilidad:** cumplir con los compromisos y obligaciones adquiridas con una persona, institución, grupo o sociedad, dar respuestas adecuadas a lo que se espera, ir más allá de la obligación estricta y asumir las consecuencias de sus actos.

**Respeto:** tratar a las personas con amabilidad y cortesía, con la consideración que se merecen, valorar a los demás, acatar su autoridad y considerar su dignidad.

**Caridad:** compartir lo que uno tiene y a otros le falta. Esta no solo se expresa a través de lo material, sino que puede compartirse tiempo, alegría, paciencia, trabajo, entre otros.

**Colaboración:** participar de esfuerzos colectivos sin tener en cuenta el beneficio personal e individual sino el beneficio para toda la comunidad.

**Honestidad:** actuar siempre con sinceridad, rectamente y cumplir con cada uno de los deberes correspondientes y de acuerdo con la moral, especialmente en lo referente al respeto por la propiedad ajena y bienes comunes.

**Transparencia:** establecer una relación de confianza entre la comunidad de las actividades que estén vinculadas en la ejecución del proyecto.

#### 5.3.4.2. Estructura organizacional

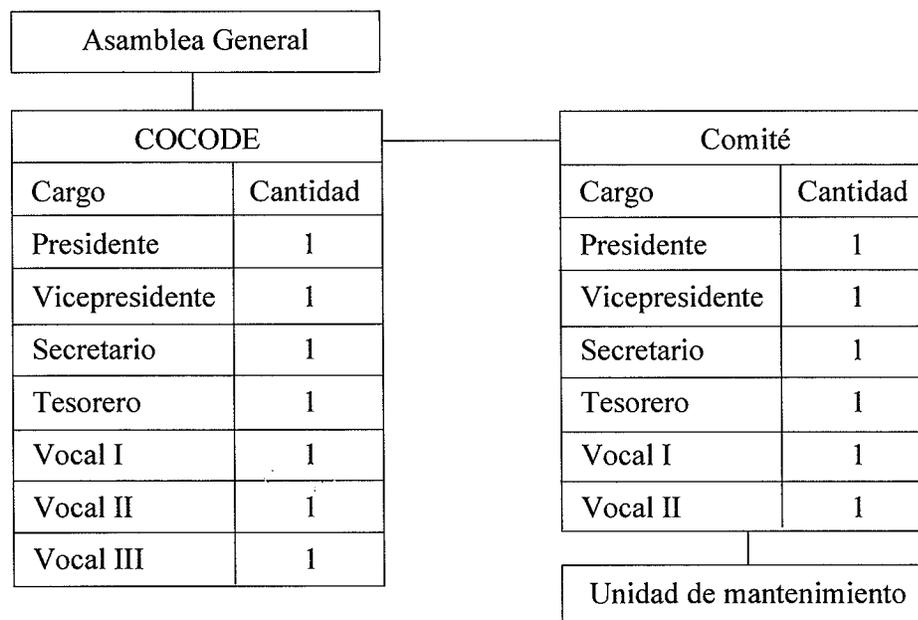
La organización administrativa que se propone es la siguiente:

- Organigrama del comité

Para el control, seguimiento y mantenimiento de las actividades a realizar en la construcción del muro perimetral, se propone conforme el Comité Pro-Salud y Bienestar – COPROSABI–, como una organización que ayude al correcto manejo de los recursos y el resguardo de los mismo.

La estructura organizacional propuesta se compone por un comité de vecinos, el cual estará integrado por la Asamblea General, la cual se compone por cada uno de los habitantes de la Aldea. De la misma forma el COCODE que es el encargado de velar por el bienestar de la población y la creación de programas para el desarrollo social.

**Gráfica 20**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Construcción muro perimetral Puesto de salud**  
**Organigrama general del Comité Pro Salud y Bienestar –COPROSABI–**  
**Año 2018**



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Dicho COCODE está compuesto por un presidente que es el representante legal de esta organización, un vicepresidente, quien apoya al presidente en el desarrollo y control de las actividades realizadas dentro de la comunidad, un secretario quien debe mantener registros de todo lo que se realiza dentro de la Aldea y el COCODE, como reuniones, recepción de quejas por parte de los pobladores, entre otros. El tesorero es el encargado del control y manejo de los recursos financieros que puedan ingresar al Consejo para el desarrollo de programas sociales, y los 3 vocales quienes apoyan en las diferentes actividades que realizan los demás integrantes.

En cuanto al comité -COPROSABI- se compondrá por 1 presidente, 1 vicepresidente, 1 secretario, 1 tesorero y 2 vocales correspondientes. Este comité será el encargado de llevar el control, manejo y supervisión del proyecto, para garantizar el correcto uso de los recursos brindados.

La unidad de mantenimiento, por otro lado, puede ser representada por una o más personas, las cuales se encargarán de velar por el uso correcto del muro perimetral, su cuidado y mantenimiento, esto con el objetivo de conservar la vida útil del proyecto y cumplir con los objetivos establecidos para este proyecto.

#### 5.3.4.3. Base legal del proyecto

A continuación, se detalla la lista de leyes, normas, decretos, reglamentos, etc., que sirven de base para la correcta realización de la propuesta descrita.

- Marco jurídico interno

El comité propuesto operará bajo una serie de normas y reglas, las cuales son indispensables para su correcto funcionamiento.

- Acta de constitución: la cual constituye uno de los requisitos indispensables para la creación formal del comité propuesto.
- Escritura Pública de Constitución: documento legal necesario para la inscripción del comité, según el artículo 19 del Código Municipal.
- Manual de normas y procedimientos: documento administrativo que presenta a las actividades a realizar, las atribuciones y la responsabilidad asignada a cada uno de los cargos desempeñados dentro de la organización.
- Manuales de organización: detalla las atribuciones que cada uno de los miembros del comité debe desarrollar según el cargo específico que desempeñen.

Además de ellas, las personas relacionadas al desarrollo de esta propuesta de acción deberán cumplir con las normas de convencionalismo social, normas morales y disciplinarias correspondientes a la cultura y comunidad en la que se desarrolla.

- Marco jurídico externo

Es la base legal del establecimiento, constitución e inscripción de la personalidad jurídica del comité CORPROSABI

- Decreto No. 2-86. Constitución Política de la República de Guatemala

Artículo 34. Derecho de asociación promulgada el 31 de mayo por la Asamblea Nacional Constituyente en 1985. Se reconoce el derecho de libre asociación. Nadie está obligado a asociarse ni a formar parte de grupos o asociaciones de auto-defensa o similares. Se exceptúa el caso de la colegiación profesional.

- Decreto Ley 106. Código Civil

Artículo 15. Inciso 3. Las asociaciones sin finalidades lucrativas, que se proponen promover, ejercer y proteger sus intereses sindicales, políticos, económicos, religiosos, sociales, culturales, profesionales o de cualquier otro orden, cuya constitución fuere debidamente aprobada por la autoridad respectiva.

Los patronatos y los comités para obras de recreo, utilidad o beneficio social creados o autorizados por la autoridad correspondiente, se consideran también como asociaciones.

Artículo 16. Las personas jurídicas forman una entidad civil distinta de sus miembros individualmente considerados; puede ejercitar todos los derechos y contraer las obligaciones que sean necesarias para realizar sus fines y será representada por la persona u órgano que designe la ley, las reglas de su institución, sus estatutos o reglamentos, a la escritura social.

Artículo 24. Las personas jurídicas son civilmente responsables de los actos de sus representantes que en el ejercicio de sus funciones perjudiquen a tercero, o cuando violen la ley o no la cumplan; quedando a salvo la acción que proceda contra los autores del daño.

- Decreto No. 12-2002. Código Municipal

Artículo 18. Organización de vecinos. Los vecinos podrán organizarse en asociaciones comunitarias, incluyendo las formas propias y tradicionales surgidas en el seno de las diferentes comunidades, en la forma que las leyes de la materia y este Código establecen.

Artículo 19. Autorización para la organización de vecinos. Las asociaciones de vecinos a las que se refiere el artículo anterior, se constituirán mediante escritura pública cuyo testimonio será presentado al registrador civil, para los efectos del otorgamiento de la personalidad jurídica, la que será efecto de su inscripción en el libro correspondiente del registro civil, en un tiempo no mayor de treinta (30) días calendario.

Los requisitos que debe cumplir la escritura pública, sin perjuicio de lo que establece el artículo veintinueve (29) del Código de Notariado, serán: nombre, sede y la duración de la asociación, establecer claramente sus fines, objetivos, el ámbito de su acción, forma de su organización, la identificación fehaciente de las personas que la integran, y designación de quien o quienes ejercerán su representación legal.

Artículo 175. Asociaciones civiles y comités. Las asociaciones civiles y comités, a que se refieren los artículos 18 y 19 de este Código, autorizados por las gobernaciones departamentales y otras autoridades, quedarán, a partir de la vigencia de este Código, bajo la competencia técnica y legal del alcalde municipal de su circunscripción territorial.

De conformidad con la ley respectiva las asociaciones civiles y comités quedan exentos del pago del impuesto de timbres fiscales.

- Decreto No. 2-86. Asamblea Nacional Constituyente. Constitución Política de la República de Guatemala, en sus artículos: 1, 2, 4, 5, 28, 29, 34, 39, etc.
- Decreto No. 14-2002. Ley General de Descentralización, en sus artículos 1, 4, 5 y 7.
- Ley de Consejo de Desarrollo Urbano y Rural en sus artículos 1, 3, 4, 13 y 14.
- Acuerdo Gubernativo 512-98. Reglamento de Inscripción de Asociaciones Civiles.

En cuanto a la legalidad del proyecto se presentan los siguientes:

- Decreto No. 90-97. Código de Salud en sus artículos 8, 38, 68, 78 y 79.
- Decreto No. 68-86. Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, en sus artículos 8 y 11.
- Decreto No. 14-2002. Ley General de Descentralización, en sus artículos 1, 4, 5 y 7.
- Ley de Consejo de Desarrollo Urbano y Rural en sus artículos 1, 3, 4, 11, y 13.
- Acuerdos de Paz, en el reconocimiento de la necesidad de involucrar a todos los actores sociales e institucionales para contribuir en el desarrollo económico y social del país, sin fines de lucro.
- Decreto No. 57-92. Ley de Contrataciones del Estado.
- Decreto Gubernativo 23-2003. Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.
- Decreto No. 1001-97. Ley Orgánica del Presupuesto del Estado, principalmente en su artículo 20.
- Acuerdo Gubernativo No. 540-2013. Reglamento de la Ley Orgánica del Presupuesto del Estado, en especial el artículo 23 de esta.

#### 5.3.5. Estudio técnico

A continuación, se contemplan los aspectos técnicos operativos necesarios para el uso eficiente de los recursos disponibles y viabilidad para el desarrollo del proyecto.

##### 5.3.5.1. Diseño y planificación

Para el diseño y planificación del proyecto es necesario describir los siguientes aspectos:

- **Diseño**  
Describe la propuesta, justificación, objetivo, beneficiarios y encargado del proyecto.

- Propuesta

Construcción muro perimetral puesto de salud, el cual consiste en la construcción de 162 mts perimetrales de block con cimientado corrido y soleras húmeda, intermedia y final, con una altura de 2.40 mts.

- Justificación

El puesto de salud carece de un muro perimetral que brinde protección a las instalaciones, al personal y pacientes, lo que ha permitido que el lugar sufra de robos de equipo y medicamentos.

Por ello se propone como solución la construcción del muro perimetral que dé protección y seguridad al lugar, para poder ofrecer un mejor servicio a la comunidad, con medicamentos y equipo adecuado para la atención de los pacientes.

- Objetivo

Brindar al Puesto de Salud un espacio seguro que permita brindar un servicio de calidad con el equipo y medicamento necesario para la atención de los pacientes.

- Beneficiarios

Serán beneficiarios del proyecto los habitantes de la comunidad y comunidades aledañas a esta.

- Encargados del proyecto

Será el ingeniero supervisor y el maestro de obra, así mismo se realizarán supervisiones planificadas de las fases de avance del proyecto.

- Planificación

Se detalla la localización, tiempo estimado de construcción, cantidad de servicios prestados, los planos del muro y las técnicas para la construcción del proyecto que ayudarán a entender de mejor manera la ejecución del mismo.

- Localización

El proyecto se localizará en la aldea Tocache, en el terreno que actualmente pertenece al Puesto de Salud. El área del mismo es de 1,260 m<sup>2</sup>, la misma cuenta y garantiza la disponibilidad de servicios públicos.

- Tiempo estimado de construcción

La construcción se desarrollará en dos meses con tres días según plan de ejecución presentado.

- Cantidad de servicios prestados

Se espera atender a un promedio de 2,500 personas anualmente correspondientes al distrito cuatro de San Pablo, se labora de lunes a viernes, presta servicios de medicina general, educación en salud, entre otros.

- Planos del Puesto de Salud

Los planos para la construcción del muro perimetral del Puesto de salud adjuntos en el anexos 25 y 26 de este documento con un detalle más amplio sobre los requerimientos y especificaciones para su aplicación en el campo, estos incluyen los lineamientos para la fundición del cimiento, las soleras y muros.

- Técnicas para la construcción del muro perimetral

Se iniciará con el proceso de excavación, en el cual se formará una zanja de aproximadamente 0.90 metros, se nivelará el terreno, y se dará el relleno estructural y acarreo, la obra gris se desarrollará primero con la construcción del cimiento corrido, levantado de muro de block y fundición de columnas; los acabados se realizarán con repello gris de muro, luego un cernido blanco y blanqueado en la solera final. Al finalizar la construcción de la obra gris, se instalarán la puerta y portón de malla.

#### 5.3.5.2. Materiales, mano de obra y otros costos

A continuación, se detallan los recursos materiales, humanos y técnicos necesarios para el desarrollo del proyecto.

**Tabla 31**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Construcción muro perimetral Puesto de salud**  
**Materiales, mano de obra y otros costos**  
**Requerimientos técnicos**  
**Año 2018**

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
<b>Materiales</b>		
Varilla de Hierro No 2	Unidad	353
Varilla de Hierro No 3	Unidad	597
Alambre	Libra	550
Cemento	Saco	334
Piedrín	Metro cúbico	24
Arena	Metro cúbico	23
Tabla de 30" X 1" X 9'	Unidad	278
Clavo de 3"	Libra	260
Paral de 3" X 3"	Unidad	88
Block de 0.14 X 0.19	Unidad	6,568
Monocapa Gris	Saco	120
Monocapa Blanco	Saco	120
<b>Puertas</b>		
Puerta de malla	Unidad	1
Portón de malla	Unidad	1
<b>Mano de Obra</b>		
Albañiles	Meses	2.1
Ayudantes	Meses	2.1
Encargado de obra	Meses	2.1
<b>Gastos de organización</b>		
Estudio Técnico de Planificación	Unidad	1
Planos	Unidad	1
Memoria de Cálculos	Unidad	1
Presupuesto	Unidad	1
Estudio de Impacto Ambiental	Unidad	1

Fuente: elaboración propia, con base a datos obtenidos por el Ingeniero Civil Sergio Gabriel Gómez Con, colegiado 7892 de la Universidad de San Carlos de Guatemala, 2018.

Los materiales y mano de obra descritos, son los necesarios para la construcción del muro perimetral; los gastos de organización representan los estudios requeridos para el correcto manejo de los recursos y el cumplimiento de las leyes de protección ambiental en relación al estudio de los daños ocasionados al ambiente en el desarrollo y ejecución del proyecto.

#### 5.3.5.3. Cronograma de ejecución

Para el desarrollo del proyecto se presenta las actividades y mano de obra que son necesarios para la construcción del muro perimetral. En cada fase se detallan las actividades para llevarse a cabo y lo propuesto para la realización de cada una de ellas. La duración de las actividades puede variar según la disponibilidad que se tenga tanto de los materiales, como de la mano de obra, las herramientas a usar dependerán de la disposición que cada albañil y ayudante tenga de las mismas.

Se espera que la duración del proyecto sea de dos meses y tres días, estas actividades son avaladas por el Ingeniero asesor de este proyecto. La gráfica 21 presenta el cronograma de actividades correspondiente.

#### 5.3.5.4. Requerimientos de funcionamiento

Entre los requerimientos para el desarrollo de las actividades aquí expuestas encontramos:

- Humanos

Para el mantenimiento y correcto funcionamiento del muro perimetral, se requiere que al menos una vez al año un albañil y 2 ayudantes de albañilería, puedan revisar el estado tanto del muro, como del portón y puerta colocados en éste; esto con el objetivo de preservar correctamente la construcción del mismo y con ello prolongar la vida útil del proyecto.

- Materiales

Los materiales necesarios varían dependiendo del estado en el que se encuentre cada uno de los elementos que componen la obra. En caso sea necesario recubrir nuevamente el muro, se procederá a usar Monocapa Gris y Blanca; si el portón o puerta presentan corrosión, se hará uso de un convertidor de óxido, que permita limpiar la base y luego se aplicará pintura de aceite del color correspondiente, caso contrario se usará un antioxidante previo a la capa de pintura.



### 5.3.6. Resumen estudio financiero

A continuación se detallan los costos y gastos a incurrir en el desarrollo de la construcción.

#### 5.3.6.1. Integración de costos y gastos

Se detallan los costos y gastos a realizar en el desarrollo del proyecto:

**Cuadro 70**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Construcción muro perimetral Puesto de salud Presupuesto general**  
**Año 2018**  
**(Cifras expresadas en quetzales)**

Descripción	Subtotal	Total Q.
<b>Ingresos</b>		<b>135,635.40</b>
Fuentes internas	135,635.40	
<b>Egresos</b>		<b>135,635.40</b>
<b>Preinversión</b>		5,300.00
Estudio ambiental	1,000.00	
Requerimientos técnicos	4,300.00	
<b>Costos de construcción</b>		130,335.40
Materiales	60,822.94	
Mano de obra	57,558.50	
Otros costos	11,953.96	
Saldo final		0.00

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Se detalla de forma completa el presupuesto general del proyecto, lo que permite conocer el valor total de la aplicación de la idea para su respectivo financiamiento.

En este proyecto, las fuentes internas aportan el 100% para poder ejecutar el mismo.

- Costo del estudio ambiental

En todo proyecto, el estudio ambiental es de importancia previo a su ejecución, por lo que se propone la elaboración de un estudio ambiental con un costo estimado de Q.1,000.00, el cual debe ser realizado antes del inicio de las actividades de construcción.

## 5.3.6.2. Costo de diseño y planificación

Se presenta el presupuesto de los costos ambientales, requerimientos técnicos, materiales, mano de obra y otros costos del proyecto.

**Cuadro 71**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo departamento de San Marcos**  
**Construcción muro perimetral Puesto de salud**  
**Presupuesto de requerimientos técnicos**  
**Año 2018**

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Estudio técnico de planificación	Unidad	1	1,000.00	1,000.00
Especificaciones técnicas	Unidad	1	700.00	700.00
Memoria de cálculo	Unidad	1	1,500.00	1,500.00
Planos	Unidad	2	300.00	600.00
Presupuesto	Unidad	1	500.00	500.00
<b>Total requerimientos técnicos</b>				<b>4,300.00</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

El costo total de los requerimientos técnicos asciende a Q.4,300.00 de los cuales el gasto más significativo lo representa el pago por la elaboración de la memoria de cálculo y el estudio técnico de planificación.

## 5.3.6.3. Costos de construcción

El presupuesto de materiales está dividido por etapas en las que se realizará el proyecto. Estas etapas están consideradas en el cronograma de ejecución de este proyecto.

**Cuadro 72**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Construcción muro perimetral Puesto de salud**  
**Presupuesto de materiales**  
**Año 2018**

Descripción	Cantidad	Unidad de medida	Costo unitario Q.	Total Q.
<b>Cimiento corrido</b>				<b>6,426.38</b>
Varilla de hierro No 2	70	Unidad	7.63	534.10
Varilla de hierro No 3	136	Unidad	21.65	2,944.40

Continúa en la página siguiente...

Viene de la página anterior...

Descripción	Cantidad	Unidad de medida	Costo unitario Q.	Total Q.
Alambre	1	Libra	3.48	3.48
Cemento	5	Saco	63.88	319.40
Piedrín	10	m <sup>3</sup>	175.00	1,750.00
Arena	7	m <sup>3</sup>	125.00	875.00
<b>Solera de humedad</b>				<b>5,206.68</b>
Varilla de hierro No 2	70	Unidad	7.63	534.10
Varilla de hierro No 3	103	Unidad	21.65	2,229.95
Alambre	100	Libra	3.48	348.00
Cemento	5	Saco	63.88	319.40
Piedrín	4	m <sup>3</sup>	175.00	700.00
Arena	3	m <sup>3</sup>	125.00	375.00
Tabla de 30" x 1" x 9'	15	Unidad	46.45	696.75
Clavo de 3"	1	libra	3.48	3.48
<b>Solera de intermedia</b>				<b>5,033.04</b>
Varilla de hierro No 2	70	Unidad	7.63	534.10
Varilla de hierro No 3	103	Unidad	21.65	2,229.95
Alambre	2	Libra	3.48	6.96
Cemento	10	Saco	63.88	638.80
Piedrín	4	m <sup>3</sup>	175.00	700.00
Arena	3	m <sup>3</sup>	125.00	375.00
Tabla de 30" x 1" x 9'	5	Unidad	46.45	232.25
Paral de 3" x 3"	10	Unidad	31.25	312.50
Clavo de 3"	1	Libra	3.48	3.48
<b>Solera de final</b>				<b>3,071.07</b>
Varilla de hierro No 2	38	Unidad	7.63	289.94
Varilla de hierro No 3	48	Unidad	21.65	1,039.20
Alambre	5	Libra	3.48	17.40
Cemento	10	Saco	63.88	638.80
Piedrín	2	m <sup>3</sup>	175.00	350.00
Arena	1	m <sup>3</sup>	125.00	187.50
Tabla de 30" x 1" x 9'	5	Unidad	46.45	232.25
Paral de 3" x 3"	10	Unidad	31.25	312.50
Clavo de 3"	1	Libra	3.48	3.48
<b>Columna tipo C-1</b>				<b>7,976.33</b>
Varilla de hierro No 2	105	Unidad	7.63	801.15
Varilla de hierro No 3	207	Unidad	21.65	4,481.55
Alambre	25	Libra	3.48	87.00
Cemento	10	Saco	63.88	638.80
Piedrín	4	m <sup>3</sup>	175.00	700.00
Arena	3	m <sup>3</sup>	125.00	375.00
Tabla de 30" x 1" x 9'	3	Unidad	46.45	139.35
Paral de 3" x 3"	24	Unidad	31.25	750.00
Clavo de 3"	1	Libra	3.48	3.48
<b>Muro de block de 0.14 x 0.19</b>				<b>28,309.44</b>
Block de 0.14 x 0.19	6,568	Unidad	4.02	26,403.36
Cemento	20	Saco	63.88	1,277.60
Arena	5	m <sup>3</sup>	125.00	625.00
Clavo de 3"	1	Libra	3.48	3.48

Continúa en la página siguiente...

Viene de la página anterior...

Descripción	Cantidad	Unidad de medida	Costo unitario Q.	Total Q.
<b>Acabados en muro</b>				<b>1,800.00</b>
Monocapa gris	20	Saco	45.00	900.00
Monocapa blanco	20	Saco	45.00	900.00
<b>INSTALACIONES</b>				<b>3,000.00</b>
Portón de malla	Unidad	1	2,200.00	2,200.00
Portón de tubo con malla	Unidad	1	800.00	800.00
<b>Costo total de materiales</b>				<b>60,822.94</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

En este rubro se contemplará los materiales a utilizar en la construcción del muro perimetral que tiene una longitud de 162 metros lineales, estos representan un total de Q.60,822.94, de los cuales el 49% se destinará para la construcción del muro de block.

El presupuesto de mano de obra se describe a continuación:

**Cuadro 73**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Construcción muro perimetral Puesto de salud**  
**Presupuesto de mano de obra**  
**Año 2018**

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Total Q.
<b>Trabajos preliminares</b>				<b>7,547.30</b>
Excavación trazo y Zanjeo	MI	162	20.00	3,240.00
Nivelación	MI	162	20.00	3,240.00
Acarreo	M <sup>3</sup>	77.57	10.00	775.70
Relleno Estructural	M <sup>3</sup>	29.16	10.00	291.60
<b>Cimentación</b>				<b>30,384.00</b>
Cimiento corrido	MI	162	25.00	4,050.00
Levantado de muro	M <sup>2</sup>	521.40	35.00	18,249.00
Fundición de columnas	MI	231	35.00	8,085.00
<b>Acabados</b>				<b>18,727.20</b>
Repello gris de muro	M <sup>2</sup>	777.60	11.00	8,553.60
Cernido blanco	M <sup>2</sup>	777.60	11.00	8,553.60
Blanqueado en solera final	MI	162	10.00	1,620.00
<b>Instalaciones</b>				<b>900.00</b>
Instalación de puerta de malla	Unidad	1	300.00	300.00
Instalación de portón de malla	Unidad	1	600.00	600.00
<b>Costo total mano de obra</b>				<b>57,558.50</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Se presenta la cantidad de mano de obra requerida para el desarrollo del proyecto; la fase que más personal necesita para su ejecución es la de cimentación, la cual se estima tendrá un costo de Q.30,384.00. Es importante mencionar que el pago de los albañiles será por trato o por día.

A continuación se describe el presupuesto de otros costos que son indispensables para el desarrollo del proyecto propuesto:

**Cuadro 74**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Construcción muro perimetral Puesto de salud**  
**Presupuesto de otros costos**  
**Año 2018**

Descripción	Unidad medida	Cantidad	Costo unitario Q	Total Q.
Sueldo maestro de obra	Mensual	2.1	3,800.00	7,980.00
Bonificación Incentivo	Mensual	2.1	250.00	525.00
Cuota patronal		0.1267	7,980.00	1,011.07
Prestaciones laborales		0.3055	7,980.00	2,437.89
<b>Total otros costos</b>				<b>11,953.96</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Se contemplan los gastos necesarios del costo de un maestro de obra, que dentro de sus funciones está verificar que el personal que realiza la construcción del muro perimetral del Puesto de Salud, cumpla con las funciones asignadas. El monto total de la inversión que se necesita para dar inicio con el proyecto, se detalla de la siguiente manera:

**Cuadro 75**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Construcción muro perimetral Puesto de salud**  
**Monto global de la inversión**  
**Año 2018**  
**(Cifras expresadas en quetzales)**

Descripción	Parcial Q.	Total Q.
<b>Pre inversión</b>		<b>5,300.00</b>
Estudio ambiental	1,000.00	
Requerimientos técnicos	4,300.00	

Continúa en la página siguiente...

Viene de la página anterior...

<b>Descripción</b>	<b>Parcial Q.</b>	<b>Total Q.</b>
<b>Costos de construcción</b>		<b>130,335.40</b>
Materiales	60,822.94	
Mano de obra	57,558.50	
Otros costos	11,953.96	
<b>Monto global de la inversión</b>		<b>135,635.40</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

El valor total global de la inversión se divide en pre inversión y costos de construcción, 96% corresponde a los costos de construcción, en función de la propuesta realizada en este plan de trabajo.

#### 5.3.6.4. Estado del costo de construcción del perfil del proyecto

El costo de mano de obra, materiales y otros costos que se incurrirán cuando se ejecute el plan de trabajo, son los siguientes:

**Cuadro 76**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Construcción muro perimetral Puesto de salud**  
**Estado de costo de construcción**  
**Año 2018**  
**(Cifras expresadas en quetzales)**

<b>Descripción</b>	<b>Total Q.</b>
Materiales	60,822.94
Mano de obra	57,558.50
Otros costos	11,953.96
<b>Total otros costos</b>	<b>130,335.40</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Podemos visualizar los tres elementos del costo de construcción el cual asciende a Q.130,335.40.

#### 5.3.7. Fuentes de financiamiento

Para el desarrollo del proyecto se propone realizar financiamiento por medio de la municipalidad de San Pablo, de acuerdo a lo establecido en el artículo 100 del Código Municipal.

**Cuadro 77**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Construcción muro perimetral Puesto de Salud**  
**Fuentes de financiamiento**  
**Año 2018**  
**(Cifras expresadas en quetzales)**

<b>Descripción</b>	<b>Total</b>
<b>Fuentes internas</b>	<b>135,635.40</b>
Aporte de la Municipalidad	135,635.40
<b>Fuentes externas</b>	<b>0.00</b>
Organismo Ejecutivo ( transferencias gubernamentales)	--
Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social	--
World Vision	--
Banco Internacional de Desarrollo -BID-	--
<b>Total financiamiento de la inversión</b>	<b>135,635.40</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Para el financiamiento de este proyecto se cuenta con diferentes instituciones que apoyan al desarrollo social del país de forma integral y sostenible, sin embargo, se considera que la municipalidad de San Pablo cuenta con los recursos financieros suficientes para cubrir el costo total de este proyecto.

De no ser así se propone como segunda opción el financiamiento por medio de transferencias gubernamentales, las cuales se gestionan por medio del Sistema Nacional de Inversión Pública -SNIP-, según lo indicado en la Ley Orgánica del Presupuesto del Estado, decreto 1001-97 y el artículo 23 de su reglamento, Acuerdo Gubernativo No. 540-2013.

Dicho financiamiento se gestionará por medio del Sistema Nacional de Inversión Pública -SNIP-, según lo indicado en la Ley Orgánica del Presupuesto del Estado, decreto 1001-97 y el artículo 23 de su reglamento, Acuerdo Gubernativo No. 540-2013 y para cumplimiento de las mismas, la entidad regulará, aprobará y evaluará el manejo del financiamiento de proyectos es la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia –SEGEPLAN– junto al Ministerio de Finanzas Públicas –MINFIN–.

#### 5.3.7.1. Unidad ejecutora

La unidad a ejecutar esta propuesta de trabajo será la Municipalidad de San Pablo, debido a que es esta entidad quien se encargará de dar el financiamiento para el desarrollo de las actividades aquí planteadas.

Esta debe velar por el correcto manejo y aplicación de los recursos financieros y el monitoreo de la ejecución de las actividades propuestas.

#### 5.3.8. Estudio ambiental

A continuación, se detalla la política ambiental, su gestión y el impacto que el desarrollo del proyecto generará en su entorno. El impacto ambiental se estudiará desde diferentes factores como: daños ocasionados al agua, aire, ruido, entre otros.

##### 5.3.8.1. Política ambiental

Como parte del compromiso social de lograr un desarrollo sostenible para el país, el desarrollo del proyecto se plantea dentro de una política ambiental conformada por la legislación guatemalteca y también universitaria como parte del compromiso social que la Universidad de San Carlos ha adquirido con la población.

A continuación se presentan las leyes, normas, reglamentos y demás legislación ambiental considerada según los requerimientos de la presente propuesta.

- Decreto No. 2-86. Constitución Política de la República de Guatemala: la cual en sus artículos 64, 67, 1125, 126 y 127 menciona los aspectos relevantes a considerar para la preservación de los recursos naturales, renovables y no renovables del país.
- Decreto ~~No. 68-86~~. Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, del Congreso de la República, que establece la necesidad de la realización de estudios ambientales y de impactos ambientales en la realización de proyectos de cualquier índole.

- Decreto Gubernativo No. 23-2003. Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, el cual norma todas las actividades a realizar para el cumplimiento de la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente.
- Decreto No. 90-97. Código de Salud, el cual como parte de las acciones preventivas establecidas para la reducción del deterioro ambiental y contaminación, establece en su artículo 3 la obligación de los ciudadanos de velar por su salud personal, familiar y comunitaria, así como las condiciones de salubridad del medio ambiente en el que viven y desarrollan sus actividades.

#### 5.3.8.2. Gestión ambiental

Para el desarrollo del proyecto se propone realizar una gestión ambiental en pro del cumplimiento de la política ambiental descrita en este estudio con anterioridad, para ello se plantean los siguientes lineamientos:

- Incorporación de criterios y requisitos ambientales, tanto para la selección como para la ejecución y operación del proyecto presentado;
- El cumplimiento de la política ambiental propuesta en este documento;
- Implementación de un esquema de gestión ambiental y social del proyecto, a través de la unidad ejecutora establecida;
- Desarrollo de un estudio ambiental inicial previo a la realización del proyecto, que permita medir de forma correcta el impacto ambiental que su ejecución tenga dentro de la Aldea;
- Apoyo a la conformación de una unidad ambiental dentro del ente ejecutor, que vele por el cumplimiento de los lineamientos acá descritos.
- Realización del análisis de riesgos producidos como consecuencia de la realización del proyecto.

### 5.3.8.3. Impacto ambiental

Según el listado taxativo oficial, el proyecto acá propuesto es de categoría C por lo que se requiere de la presentación del formulario DVGA-GA-R-002 del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, como requisito legal para el desarrollo de las actividades de construcción y operación del mismo.

De acuerdo a las observaciones realizadas, el impacto que este proyecto tendrá será positivo, dado que se espera mejorar la calidad del servicio de Salud prestado en el lugar, con lo que se podrá controlar adecuadamente la propagación de virus y bacterias en las zonas aledañas a la población beneficiada.

Es importante considerar que el Puesto de Salud se ubica en un área sin registro de inundaciones o deslizamientos. Algunas consecuencias ambientales a considerar durante la realización de la obra gris en el Puesto de Salud son:

- Aire: las actividades a realizar generarán pequeñas partículas de polvo y material de construcción al momento de iniciar las actividades de construcción.
- Ruidos y vibraciones: se producirá ruidos leves y en algunos casos vibraciones debido al transporte y uso de maquinaria para la construcción entre otros.
- Agua: las aguas residuales son de categoría especial según el Reglamento de Descargas y Re-uso de Aguas Residuales y de la Disposición de Lodos. Debido a que no existe un sistema de tratamiento de aguas, estas desembocarán al río que pasa a un costado del lugar.
- Biodiversidad: para la construcción del muro perimetral será necesario retirar la maleza y algunas plantaciones ubicadas en los alrededores, debido a que algunas de ellas ocupan parte del terreno perteneciente al Puesto de Salud.

Para el desarrollo de las actividades, los trabajadores deberán hacer uso de equipo de seguridad, tales como chalecos de seguridad, cascos, botas de trabajo, entre otros.

### 5.3.9. Impacto social

Los impactos sociales se centrarán en el desarrollo del bienestar de la salud de la población, además se propiciarán fuentes de trabajo durante dos meses y medio, tiempo que durará la ejecución del proyecto, se promoverá el compromiso de la sociedad con el cuidado de las instalaciones y se espera incrementar el interés de la población en la salud individual y de la familia.

El proyecto beneficiará a 709 hogares dentro de la Aldea, y generará empleo en el desarrollo del proyecto a albañiles, herreros y pintores, al menos por 3 meses y luego cada dos años para darle mantenimiento al muro perimetral; el área de salud se verá beneficiada ya que se espera mejorar la percepción que se tiene del servicio que se ofrece por el Puesto de salud, mejorando con ello la calidad de vida las personas y el fácil acceso a este servicio a los pobladores de la Aldea.

En cuanto a la infraestructura, el muro permitirá tener una mejor delimitación del terreno en el que se ubica el Puesto de salud, además de dar seguridad a las instalaciones y también al cuidado y preservación de las instalaciones, equipo y suministros que se encontrarán dentro de él.

## **CAPÍTULO VI**

### **PROYECTO COMUNITARIO PRODUCTIVO**

De acuerdo al estudio realizado y a las potencialidades encontradas, se propone desarrollar el proyecto productivo de “Harina de Banano”. Las características climáticas, topográficas y vías de acceso, hacen favorable la producción de banano, el cual no es aprovechado en los procesos productivos de la Aldea. Para ello, se presenta la siguiente propuesta que contiene la descripción general del proyecto, estudio de mercado, técnico, administrativo legal, financiero y ambiental.

#### **6.1. PROYECTO: PRODUCCIÓN HARINA DE BANANO**

A continuación, se presenta la propuesta productiva de harina de banano, con el propósito de aprovechar la capacidad de producción de banano que existe en la aldea Tocache.

##### **6.1.1. Descripción general**

Acorde al censo realizado en la aldea Tocache, se determinó que la producción de banano es rentable, es por ello que se presenta una propuesta de inversión y desarrollo que consiste en la elaboración de HARINA DE BANANO, el proyecto tiene la finalidad de dar a conocer esta potencialidad así como, generar nuevas fuentes de empleo y aportar al crecimiento económico del lugar.

La capacidad de producción es de 96,000 libras al año, contemplando merma del 5%, lo que equivale a 4,800 libras, por lo cual, se producirá un total de 91,200 libras con un valor total de la producción de Q.592,800.00; con esto se lograría cubrir el 5% de la demanda insatisfecha obtenida en el estudio, la presentación de venta está segmentada para el consumo familiar, a un costo de Q.6.50 la libra para el minorista y Q.9.50 para el consumidor final.

Su organización se encuentra dirigida por una Cooperativa que será la encargada de organizar, dirigir, planificar y desarrollar el proyecto de producción de harina de banano “Nutriharina Tocache”, su estructura es lineal staff.

La inversión total del proyecto es de Q.110,847.00, tiene una rentabilidad de 1.13674, la cual genera un beneficio de inversión a recuperar en 1 años, 3 meses y 20 días. También cuenta con un estudio ambiental para asegurar que los procesos, normas y opciones de desarrollo bajo consideración sean ambientalmente adecuados y sustentables.

#### 6.1.2. Justificación

En la Aldea los agricultores se centralizan en la producción de café y maíz, sin embargo, se determinó que se practica el cultivo asociado para brindar sombra y proteger las siembras de café, a través de matas de banano y plátano, de los cuales se obtiene un aproximado de 96,000 libras de banano al año, que no están siendo aprovechados de una forma adecuada, es por ello que se presenta el proyecto de producción de harina de banano, como alternativa para diversificar la producción actual, y los productores puedan beneficiarse del banano que producen para obtener mejores ganancias y mayor aprovechamiento de las tierras.

#### 6.1.3. Objetivos

A continuación, se describe el objetivo general y los específicos que permitirán desarrollar con éxito la producción de harina de banano.

##### 6.1.3.1. General

Incrementar el desarrollo de la Aldea, por medio de la producción y comercialización de harina de banano, a través de la creación de una Cooperativa que se encargue de administrar de forma adecuada los recursos y activos disponibles, durante la ejecución del proyecto.

### 6.1.3.2. Específicos

- Establecer la comercialización de harina de banano, ofreciendo un producto de excelente calidad, a un precio competitivo.
- Aprovechar de manera eficiente los recursos productivos disponibles dentro de la Aldea.
- Generar fuentes de empleo, que contribuyan a mejorar las condiciones de vida de los habitantes de la Aldea.
- Incentivar a los productores el cooperativismo, iniciativa y proactividad, para apoyar el desarrollo y mejoramiento continuo de Tocache.

## 6.2. ESTUDIO DE MERCADO

El estudio de mercado es fundamental para conocer la viabilidad del proyecto; debido a que se establece la oferta y la demanda, que ayudará determinar el valor y volumen de producción, que servirá de base para la asignación de los recursos y la realización de los estudios técnicos, administrativo legal, financieros y económicos. “Se entiende por mercado el área en que confluyen las fuerzas de la oferta y demanda, para realizar las transacciones de bienes y servicios a precios determinados” (Casia, 2013, pág. 10).

El estudio de mercado implica la cuantificación de la demanda potencial insatisfecha del producto, lo cual permitirá verificar si existe o no un mercado disponible para la harina de banano; las variables que se estudiarán dentro de este apartado son: la demanda, oferta total, precios y comercialización.

### 6.2.1. Mercado meta

El destino de la producción de harina de banano será dentro de los mercados de los municipios de Malacatán y San Pablo, como: Mercado La Plaza, La Estrella, Mercado I y II, debido a que son los principales lugares donde se concentra la compra y venta de productos para la comercialización y consumo, además tiene la ventaja de ser lugares cercanos a la Aldea.

### 6.2.2. Identificación del producto

La harina de banano, es un suplemento alimenticio que contribuye a la nutrición de los consumidores, es rica en almidón, resistente, tipo de carbohidrato que tiene propiedades que actúan en el cuerpo y que son similares a las fibras. Mantendrá la naturalidad y frescura del banano fresco, debido a que es realizado por medio de un proceso artesanal, y no contiene químicos, por lo que es ideal para el consumo de niños, jóvenes o adultos, por su alto nivel nutricional.

A continuación, se presenta la tabla que contiene el valor nutritivo de 100 gramos de harina de banano.

**Tabla 32**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Proyecto: Producción harina de banano**  
**Contenido nutricional**  
**Año 2018**

<b>Descripción</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Total</b>
Energía	Kcal.	110
Proteína	Gr.	1.40
Grasas totales	Gr.	0.15
Carbohidrato	Gr.	28.70
Fibra	Gr.	0.50
Calcio	Mg.	8
Potasio	Mg	258
Fosforo	Mg.	35
Hierro	Mg	0.90
Vitamina C	Mcg	110

Fuente: elaboración propia, con base a datos obtenidos por la Nutricionista Leslie Múñer Soto. Colegiada No. 3262, primer semestre 2018.

La harina de banano no solo es nutritiva y deliciosa, sino también aporta beneficios a la salud del organismo, debido a que contiene un alto contenido de potasio, carbohidratos, energía y vitamina C; para que una persona obtenga la nutrición y aproveche al máximo la absorción de estos nutrientes se le recomienda consumir por lo menos 38 gramos al día.

### 6.2.3. Usos y formas de consumo

Este producto es útil en muchas actividades culinarias, aporta el rico sabor de la fruta y propiedades nutricionales a bizcochos, magdalenas, galletas y crepes.

Una de las preparaciones más habituales es la de papillas para niños y personas mayores, basta con añadir agua y dejar cocer unos minutos, endulzar con azúcar, panela o miel; de igual modo se pueden elaborar ricas sopas, cremas, purés o pastas con la finalidad de proporcionarle componentes saludables libres de gluten; también, es ideal para deportistas en la preparación de batidos

### 6.2.4. Propiedades nutritivas del banano

Con base a entrevista realizada con Nutricionista, se determinó que la harina de banano posee destacadas propiedades que ayudan a mantener una excelente salud, es rica en fibra, aporta vitaminas A, C, B1, B2, B6, B9, ácido fólico y E, también cuenta con minerales como el potasio, magnesio, hierro, selenio, zinc y calcio.

Asimismo, aporta beneficios que protegen al cuerpo contra las enfermedades del intestino, así como evitar el aumento de azúcar en la sangre, razón por la cual es apta para el consumo de niños, jóvenes y adultos.

### 6.2.5. Oferta

En el mercado hay variedad de productores que se dedican a la venta de un mismo producto para satisfacer una necesidad de acuerdo a la demanda existente.

Conforme al censo realizado se comprobó que en la Aldea no hay productores de harina de banano, la demanda existente es cubierta por productos sustitutos como lo son las harinas de trigo, maíz o haba; por lo que para los cálculos pertinentes se toma como base la harina de productos sustitutos que ingresaron durante el periodo 2013 al 2017.

### 6.2.6. Demanda

En el mercado hay variedad de productos, sin embargo, no todos ellos tienen la misma demanda, esto debido a la preferencia o disponibilidad del consumidor, “Es la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado” (Casia, 2013, pág. 28).

A continuación, se presenta la oferta y la demanda total histórica y proyectada, con base a los productos sustitutos identificados en los mercados meta.

**Cuadro 78**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Proyecto: Producción harina de banano**  
**Oferta y demanda total histórica y proyectada**  
**Años: 2013-2022**  
**(Cifras en libras)**

<b>Año</b>	<b>Producción</b>		<b>Importaciones</b>	<b>Oferta total</b>
2014	0		450,824	450,824
2015	0		473,366	473,366
2016	0		493,309	493,309
2017	0		514,286	514,286
2018	0		535,263	535,263
2019	0		556,349	556,349
2020	0		577,329	577,329
2021	0		598,309	598,309
2022	0		619,288	619,288
2023	0		640,268	640,268

<b>Año</b>	<b>Hogares</b>	<b>Delimitación 15%</b>	<b>Consumo por hogar en libras</b>	<b>Demanda potencial</b>
2014	186,317	27,948	91.73	2,563,670
2015	190,055	28,508	91.73	2,615,039
2016	193,793	29,069	91.73	2,666,499
2017	197,531	29,630	91.73	2,717,960
2018	201,269	30,190	91.73	2,769,329
2019	205,007	30,751	91.73	2,820,789
2020	208,745	31,312	91.73	2,872,250
2021	212,483	31,872	91.73	2,923,619
2022	216,221	32,433	91.73	2,975,079
2023	219,959	32,994	91.73	3,026,540

Continúa en la página siguiente...

Viene de la página anterior...

<b>Año</b>	<b>Producción</b>	<b>Importaciones</b>	<b>Exportaciones</b>	<b>Consumo aparente</b>
2014	0	450,824	0	450,824
2015	0	473,366	0	473,366
2016	0	493,309	0	493,309
2017	0	514,286	0	514,286
2018	0	535,263	0	535,263
2019	0	556,349	0	556,349
2020	0	577,329	0	577,329
2021	0	598,309	0	598,309
2022	0	619,288	0	619,288
2023	0	640,268	0	640,268

<b>Año</b>	<b>Demanda potencial</b>	<b>Consumo aparente</b>	<b>Demanda insatisfecha</b>
2014	2,563,670	450,824	2,112,846
2015	2,615,039	473,366	2,141,673
2016	2,666,499	493,309	2,173,190
2017	2,717,960	514,286	2,203,674
2018	2,769,329	535,263	2,234,066
2019	2,820,789	556,349	2,264,440
2020	2,872,250	577,329	2,294,921
2021	2,923,619	598,309	2,325,310
2022	2,975,079	619,288	2,355,791
2023	3,026,540	640,268	2,386,271

Fuente: elaboración propia, con base a datos obtenidos por la Nutricionista Leslie Múñer Soto. Colegiada No. 3262 y cálculos realizados con base al método de mínimos cuadrados, primer semestre 2018.

De acuerdo a los datos obtenidos, se determinó que las importaciones de harina registran un crecimiento positivo entre el 3 a 3.5%, lo cual favorece a los oferentes. Los cálculos se realizaron por medio del método de mínimos cuadrados, donde  $a=493,409.60$  y  $b=20,979.80$ , tomando como base el año 2018.

Con base a la demanda potencial histórica, se obtuvo la demanda potencial proyectada, que demuestra un crecimiento promedio de 2% para los siguientes cinco años proyectados. Lo cual es determinante para la rentabilidad y desarrollo del proyecto de harina de banano.

La demanda potencial se encuentra certificada por un profesional, (ver anexo 27) en donde recomienda consumir 190 gramos harina de banano al día por hogar, lo que equivale a 152.89 libras al año, pero debido a los gustos y preferencias de los consumidores se tomará únicamente el 60% de los 190 gramos recomendados, lo cual corresponde a 91.73 libras de consumo por hogar. En cuanto a la tendencia de crecimiento poblacional continúa, para lo cual la delimitación de los hogares es de 15%.

El proyecto a desarrollar es factible, pues existe demanda insatisfecha por cubrir y de acuerdo a la capacidad de producción, se logra satisfacer aproximadamente 5% de la demanda insatisfecha calculada, por lo que existe un mercado amplio, para que la Cooperativa pueda aumentar su capacidad de producción.

#### 6.2.7. Precio

La determinación del precio es fundamental no solo para el productor por los ingresos que este pueda obtener sino por la demanda del producto o servicio, es por ello que se debe de establecer de la forma adecuada. Para el proyecto se estiman costos, durante todo el proceso productivo y la comercialización, para ello se estableció un precio rentable de Q.6.50 la libra, la harina se entregará debidamente sellada y empacada para garantizar la calidad y peso exacto del producto.

#### 6.2.8. Comercialización

Existen varios actores que intervienen en un canal de comercialización, el cual es determinado por el productor, tal como lo indica lo siguiente: “Es la actividad que permite al productor hacer llegar un bien o servicio al consumidor final, para darle beneficio de tiempo y lugar” (Kotler & Amstrong, 2008, pág. 64).

Para ~~lograr introducir~~ la harina de banano al mercado, alcanzar las ventas proyectadas y crear sólidas relaciones de comercialización con los clientes, se utilizará la estrategia de mezcla de marketing, creando estrategias para las cuatro variables: producto, precio, plaza y promoción.

A continuación, se presenta la estrategia de mezcla de marketing propuesta para la comercialización de harina:

#### 6.2.8.1. Producto

En esta variable se definen los factores claves que ayudarán a cubrir la oferta de mercado, el cual se describen como: “Cualquier cosa que se puede ofrecer a un mercado para su atención, adquisición, uso o consumo, y que podría satisfacer un deseo o una necesidad” (Kotler & Amstrong, 2008, pág. 199).

Es identificado como de conveniencia, debido a que es un producto de consumo que las personas demandan. Sus propiedades y características generan ventaja competitiva ante la competencia; es de consumo frecuente, con esfuerzos mínimos de comparación y compra.

A continuación, se describen los factores que resaltarán las propiedades y características del producto.

- Características

Entre las características principales de la harina de banano se encuentran que es elaborada a base de ingredientes naturales y aporta los siguientes beneficios:

- Contribuye a promover la buena circulación de la sangre.
- Actúa como protector de las úlceras del estómago y de la mucosa intestinal.
- Favorece el buen funcionamiento del sistema nervioso y previene la ocurrencia de calambres musculares.
- Por su contenido de ácido fólico, es fundamental durante el embarazo.
- Mejora el estado de ánimo y las depresiones leves.
- Favorece el buen funcionamiento de la memoria.
- Combate la anemia y esto se debe a su contenido en hierro.
- Mejora la relajación muscular y su recuperación después de desarrollar actividad física.

- Gracias a su contenido en zinc, evita la caída del cabello y favorece la buena salud de la piel.

- Variedad

Por encontrarse en su fase de desarrollo no cuenta con variedad de sabores y presentación, únicamente está disponible en sabor a banano, en una bolsa de 16 onzas, (1 libra), para el consumidor final y un empaque de 12 unidades para los minoristas.

- Calidad

La harina es considerada un producto de calidad, elaborado con materias primas de primera, los procesos cumplen con los estándares requeridos. El producto se entrega debidamente empacado y sellado, para controlar la seguridad e higiene al consumidor.

- Uso del producto

El uso principal que se le dará a la harina de banano es la preparación de batidos, como suplemento alimenticio, sin embargo, su textura y sabor brinda la opción de utilizarlo para preparación de fresco y atol, así como de combinarlo con otros ingredientes para la preparación de panqueques, pasteles, galletas o cualquier opción culinaria.

- Marca y logotipo

El nombre que se estableció para la marca de la harina de banano es "Nutriharina Tocache", que significa lo siguiente:

Nutri = por la cantidad de nutrientes y vitaminas que posee.

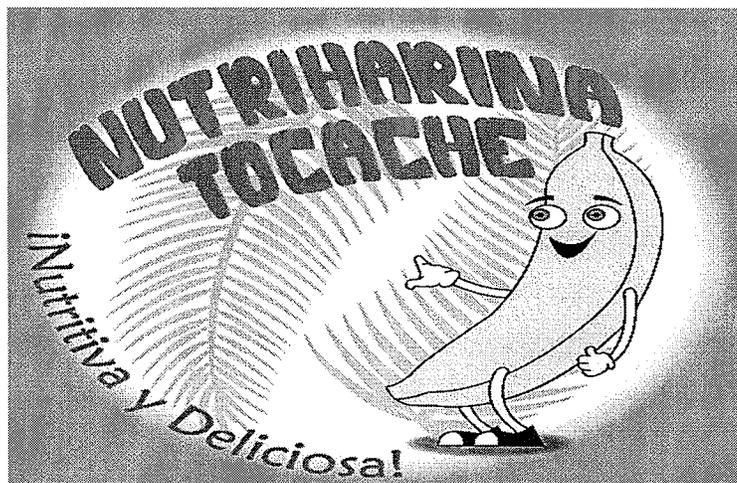
Harina = representa la harina de banano.

Tocache = identifica el nombre del Centro Poblado.

A continuación, se detalla la marca y logotipo que diferenciará la harina de banano de las demás.

**Imagen 1**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Proyecto: Producción harina de banano**  
**Marca y logotipo**  
**Año 2018**

---



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

El logotipo de la harina está representado por la imagen de un banano caricaturizado, en un fondo circular blanco, con el nombre de la marca y el eslogan del producto, todo en un contraste azul, que representa la frescura del producto, con un color verde que definen la naturalidad de la harina.

- **Eslogan**

A continuación se presenta el eslogan que se utilizará con el objetivo de captar la atención de los clientes.

**Imagen 2**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Proyecto: Producción harina de banano**  
**Eslogan**  
**Año 2018**

---

**¡Nutritiva y Deliciosa!**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

El eslogan define los principales atributos de la harina, los nutrientes y vitaminas que el banano aporta al cuerpo, el tipo de letra utilizada es Maiandra GD, en color naranja, que representa felicidad, energía y libera las emociones negativas del cuerpo.

- Presentación y empaque

La presentación de la harina de banano, será de 16 onzas por bolsa (1 libra), y el empaque que se utilizará, será de una bolsa de plástico de polietileno, que permitirá mantener la calidad y frescura de la harina. El diseño de la presentación y empaque se muestra a continuación:

**Imagen 3**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Proyecto: Producción harina de banano**  
**Presentación y empaque**  
**Año 2018**



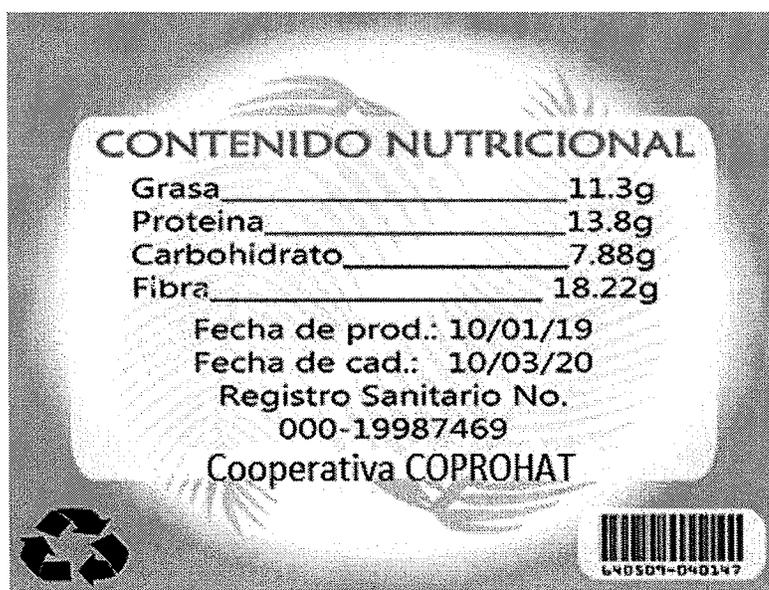
Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

En la bolsa del empaque estará impresa la etiqueta, con la marca, logotipo y eslogan, así como el símbolo de reciclaje, con la finalidad de concientizar a los consumidores a cuidar el planeta.

- Etiqueta

Ésta será una calcomanía pegada, que describirá información importante para el consumidor. El diseño de la etiqueta para el producto se muestra a continuación:

**Imagen 4**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Proyecto: Producción harina de banano**  
**Etiqueta**  
**Año 2018**



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

La información que se detalla en la etiqueta es el contenido nutricional, nombre de la empresa, registro sanitario, fecha de elaboración y vencimiento, también se incluye un código de barras donde el cliente puede ampliar la información y servirá para que la Cooperativa tenga un mejor control sobre los productos.

#### 6.2.8.2. Precio

El precio es el factor más importante, debido a que representa los ingresos de la Cooperativa. A diferencia de las demás variables, éste puede modificarse rápidamente, dependiendo del crecimiento del mercado, o del incremento de la canasta básica.

A lo largo de la historia, el precio ha sido el principal factor que influye en la decisión de los compradores. En décadas recientes otros factores han ganado mayor importancia. Sin embargo, el precio sigue siendo uno de los elementos más importantes en la determinación de participación del mercado y de la rentabilidad de una compañía. (Kotler & Armstrong, 2008, pág. 263)

- Estrategia de precio

Con el objetivo de atraer un gran número de compradores en poco tiempo y obtener una participación importante en el mercado, se implementará la estrategia de fijación de precios para penetrar en el mercado.

El precio de venta establecido es de Q.6.50, donde la Cooperativa puede obtener ganancias y aumentar la cartera de clientes y en futuras proyecciones puede evaluar nuevas estrategias para fidelizar a los clientes. La determinación del precio fue basado en el buen valor, donde el cliente obtiene la harina de banano a un precio justo, adquiere un producto de calidad y recibe un buen servicio.

- Forma de pago

Se determinó que los pagos serán al contado, donde el cliente paga al momento de recibir y revisar el producto.

Esto debido a que la harina se encuentra en su etapa de desarrollo y las ventas aún son nulas, sin embargo, a medida que el producto se introduce al mercado y logra un crecimiento apropiado, se puede autorizar créditos a 30 días, con previa autorización de la Junta Directiva.

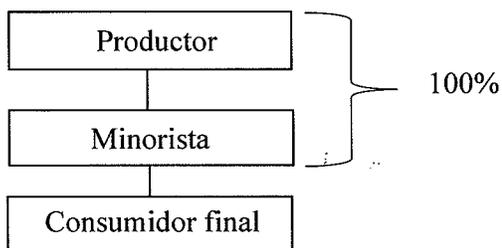
#### 6.2.8.3. Plaza

Es considerada un conjunto de instituciones interdependientes que participan y se involucran en la distribución de la harina, las estrategias de plaza recomendadas, se detallan a continuación:

- Canal de comercialización

Para que la harina de banano llegue al consumidor es importante determinar los canales adecuados, debido a que un sistema de distribución permite aumentar las ventas, reducir inventarios, disminuir costos y satisfacer a los clientes. En la siguiente gráfica se describe el canal de comercialización a utilizar.

**Gráfica 22**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Proyecto: Producción harina de banano**  
**Canales de comercialización**  
**Año 2018**



Fuente: elaboración propia, Grupo EPS, primer semestre 2018.

De acuerdo a los participantes que intervienen en la comercialización de la harina, es considerado un canal indirecto, debido a que el minorista interviene al 100% como intermediario en el proceso de distribución.

- Productor: es el primer participante en el proceso de comercialización, lo conforma la Cooperativa, que se encargará de la elaboración de la harina, realizar los lotes homogéneos y distribuirlo a los minoristas.
- 
- Minorista: es el comerciante que adquiere el producto para trasladarlo al consumidor final por medio de tiendas o supermercados.
- Consumidor final: son las personas que adquieran la harina de banano para su consumo, para satisfacer una necesidad y gozar una alimentación nutritiva.

- Márgenes de comercialización

“El margen bruto que se registra en la producción de harina de banano, es igual a la diferencia que existe entre el precio que paga el consumidor final y el precio que recibe el productor sin incluir los gastos de mercadeo”. (Kotler & Armstrong. Fundamentos de Marketing. Pág. 297). El margen neto de comercialización incluye todos los gastos que ocasione la comercialización. En el siguiente cuadro se detalle el margen que corresponde al canal de distribución presentado.

**Cuadro 79**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Proyecto: Producción harina de banano**  
**Márgenes de comercialización**  
**Años 2018**

Institución	Precio de venta Q	MBC Q	Gastos de comercialización Q	MNC Q	% de rendimiento s/ inversión	% de participación en el proceso
<b>Productor</b>	<b>6.50</b>					<b>68</b>
<b>Minorista</b>	<b>9.50</b>	<b>3.00</b>	<b>0.22</b>	<b>2.78</b>	<b>43</b>	<b>32</b>
Arrendamiento			0.10			
Publicidad			0.07			
Transporte			0.05			
Consumidor final						
<b>Total</b>						

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

La comercialización de harina de banano demuestra que el productor tiene un 68% de participación en el proceso de comercialización y el minorista obtiene un 32%; Asimismo, el minorista tiene un rendimiento sobre la inversión del 43% y un margen neto de comercialización de Q.2.78 por cada unidad vendida.

- Cobertura

El área designada para la distribución de la harina serán los siguientes mercados: La Plaza, La Estrella, Mercado I y II, ubicados en los municipios de Malacatán, y San Pablo, debido a que son los principales lugares donde se concentra la compra y venta de productos para la comercialización y consumo.

- Ubicación

Las instalaciones de la Cooperativa, estarán ubicadas en el sector Tocache Centro, donde se establecerán las oficinas administrativas, bodega, planta de producción y sala de ventas.

- Logística

La venta del producto se realizará mediante la venta personal, por estar en su etapa de desarrollo se promocionará y ofrecerá a las tiendas, supermercados o abarroterías, donde los clientes también podrán realizar sus pedidos vía teléfono, correo, WhatsApp, Facebook y personalmente dentro de las instalaciones.

- Transporte

De acuerdo al pedido solicitado, se realizará la distribución por áreas cercanas, a través de un transporte subcontratado, que repartirá el producto en un tiempo máximo de 24 horas.

#### 6.2.8.4. Promoción

La estrategia de promoción requiere del uso de la fuerza de ventas, cada día que existe más competencia, debido a que surgen diferentes negocios que están interesados en el mismo target y tienen diferentes propuestas de valor para los clientes. Es por ello que la harina de banano debe darse a conocer en los mercados que se desean cubrir, por medio de una estrategia de empuje. Por estar en su etapa de desarrollo el área de gerencia y el vendedor deberán implementar estrategias para que los clientes conozcan el producto.

- Publicidad

Su objetivo principal es persuadir al mercado meta, dentro de un período específico. Por ser un ~~producto nuevo~~ en el mercado se utilizará la publicidad persuasiva, para que pueda generar una demanda primaria para dar a conocer el producto y adquirir nuevos clientes.

La fijación del precio para la publicidad, será a través del método costeable, donde la Junta Directiva designará la cantidad, que a su consideración sea la más conveniente y que la Cooperativa alcance a costear.

- Estrategia de publicidad

Los medios a utilizar para la publicidad son: afiches que serán repartidos en puntos estratégicos, banners que serán colocados en los mercados, tiendas y abarroterías donde se distribuya la harina; internet, donde se hará llegar la información a clientes y público en general, por medio de una página en Facebook, correo electrónico o WhatsApp.

### **6.3. ESTUDIO TÉCNICO**

Este estudio sirve para hacer un análisis del proceso de producción, incluye aspectos como materia prima, mano de obra, maquinaria, herramientas, tamaño y localización de las instalaciones, así como la forma en que se organizará la empresa, costos de inversión de operación y el flujograma de procesos de producción de harina de banano

#### **6.3.1. Localización**

Esta se refiere a la ubicación geográfica, a nivel macro y micro, en donde se implementará el proyecto de producción de harina de banano, los cuales se describen a continuación:

##### **6.3.1.1. Macrolocalización**

El proyecto se ubicará en la aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos, donde se dispone de terreno para la implementación y desarrollo del proyecto. Ubicado a 6 kilómetros de la Cabecera Municipal de San Pablo, a 13.4 kilómetros de Malacatán, y 286 kilómetros de la Ciudad Capital.

##### **6.3.1.2. Microlocalización**

La localización a nivel micro del proyecto propuesto será en el sector Tocache Centro, donde se ubicarán las instalaciones de la Cooperativa, donde los agricultores podrán llegar a dejar el banano, para proceder a la elaboración de la harina.

Se considera que es la ubicación adecuada para llevar a cabo el proyecto, debido a la cercanía que tiene con el municipio y otras aldeas, lo cual favorece la distribución de la harina, así como adquisición de materia prima, las vías de acceso se encuentran en buen estado y es el área más segura dentro del Centro Poblado.

### 6.3.2. Tamaño

El tamaño del proyecto corresponde a un total de Q.2,964,000.00 lo cual corresponde a una producción neta total de 456,000 libras de Harina de Banano en 5 años, aproximadamente, lo que permite cubrir el 5% de la demanda de este producto.

#### 6.3.2.1. Distribución de las instalaciones

Para lograr un proceso eficiente y un adecuado control en la producción de harina de banano, las instalaciones se dividirán en las siguientes áreas: cortado y preparado, horneado, secado, molido y empaque, las instalaciones también contarán con una oficina, área de bodega, sala de espera y parqueo, como mínimo; se espera producir 480,000 libras de harina de banano, durante los cinco años que dure el proyecto.

### 6.3.3. Volumen y valor de la producción

De acuerdo a la demanda insatisfecha calculada, se determinó que la capacidad de participación en el mercado corresponde a 5% que equivale a 96,000 libras durante los cinco años.

A continuación, se muestra el volumen y valor de la producción realizada:

**Cuadro 80**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Proyecto: Producción harina de banano**  
**Volumen y valor de la producción**  
**Años: 1 – 5**

Año	Volumen de producción bruta en unidades (libra)	Merma 5% en unidades (libra)	Volumen de producción neta en unidades (libra)	Precio de venta por unidades Q.	Valor total de la producción en Q.
1	96,000	4,800	91,200	6.50	592,800
2	96,000	4,800	91,200	6.50	592,800
3	96,000	4,800	91,200	6.50	592,800
4	96,000	4,800	91,200	6.50	592,800
5	96,000	4,800	91,200	6.50	592,800
<b>Total</b>	<b>480,000</b>	<b>24,000</b>	<b>456,000</b>		<b>2,964,000</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

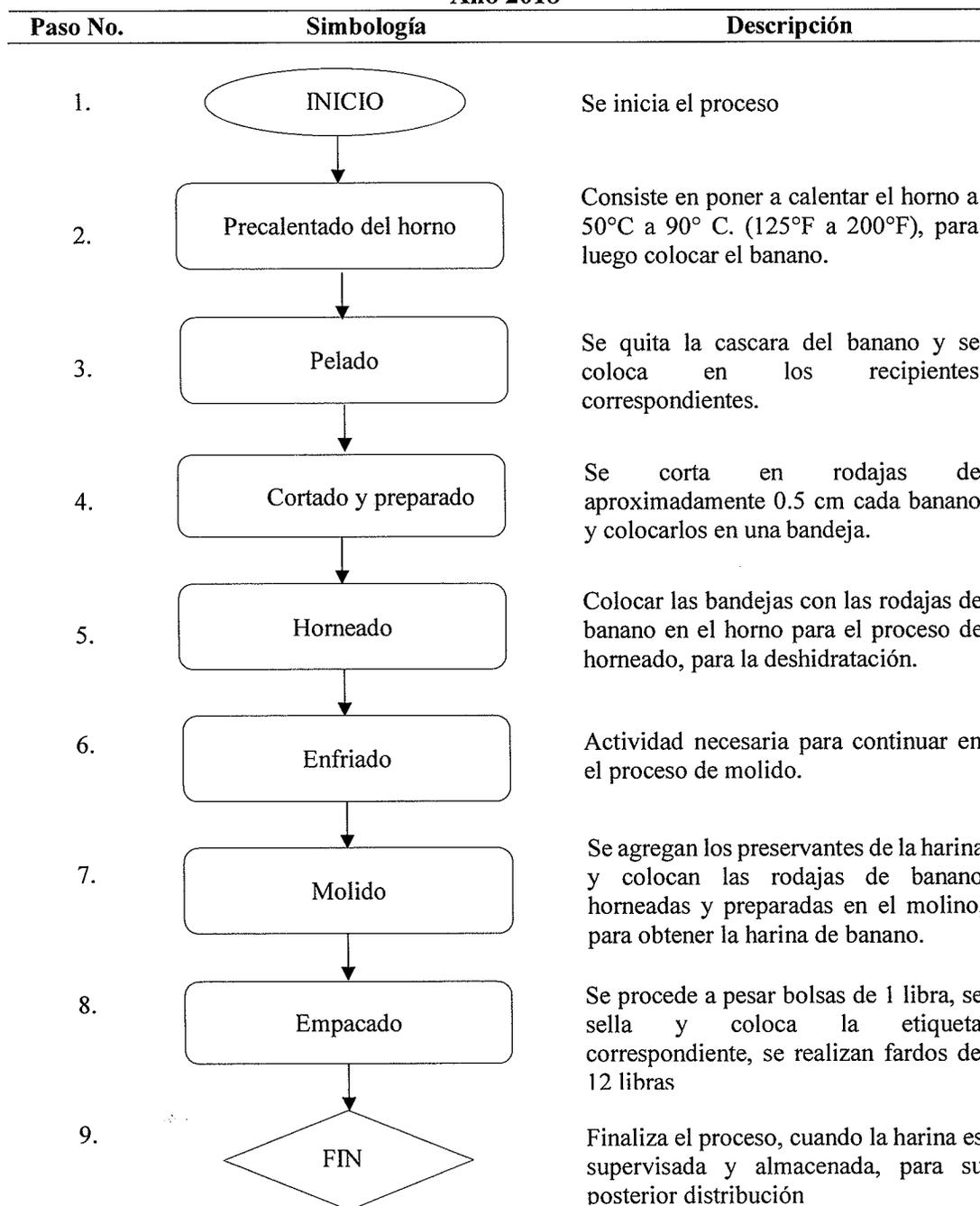
Se estimó una merma del 5%, debido a la cantidad de volumen que pierde el banano durante el proceso de horneado; así como, en los procesos de molido y empaçado; sin embargo, se espera cubrir un aproximado del 5% de la demanda insatisfecha. Durante los cinco años de vida del proyecto se elaborarán 456,000 libras de harina de banano.

El costo de la merma se encuentra incluido en el precio de venta de Q.6.50, por lo cual dicha merma es subsidiada por el consumidor final.

#### 6.3.4. Flujograma del proceso productivo

Los procesos sistemáticos y constantes que se deben realizar para poder ejecutar el proyecto durante el inicio de operación, son los siguientes:

**Gráfica 23**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Proyecto: Producción harina de banano**  
**Flujograma del proceso productivo (mensual)**  
**Año 2018**



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

El proceso de producción de harina de banano, es un proceso corto que no requiere de muchas actividades, sin embargo, es necesario realizarlo adecuadamente, para garantizar el éxito del proyecto.

### 6.3.5. Requerimientos técnicos

Determinar los requerimientos técnicos con anticipación, permitirá tener todos los insumos, herramientas y recursos necesarios para agilizar los procesos en la elaboración de la harina. A continuación, se enlistan los requerimientos técnicos necesarios para la producción.

**Tabla 33**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Proyecto: Producción harina de banano**  
**Materiales, mano de obra y otros costos**  
**Requerimientos técnicos**  
**Año 2018**

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
<b>Equipo de producción</b>		
Horno eléctrico 12 bandejas	Unidad	2.00
Molino eléctrico 450gms/minuto	Unidad	2.00
Selladora eléctrica	Unidad	2.00
Balanza manual 10lb.	Unidad	1.00
<b>Mobiliario y equipo</b>		
Mesas	Unidad	2.00
Sillas	Unidad	3.00
Sumadoras	Unidad	2.00
Archivo de metal	Unidad	2.00
Escritorio	Unidad	2.00
<b>Equipo de computación</b>		
Computadora de escritorio	Unidad	2.00
Impresora	Unidad	2.00
<b>Gastos de organización</b>		
Gastos de organización	Unidad	1.00
<b>Materia prima</b>		
Banano	Quintal	80.00
Benzoato de sodio	Kilogramo	0.035
<b>Mano de obra</b>		
Precautado del horno	Días	2.50
Pelado	Días	12.50
Cortado y preparado	Días	12.50
Horneado	Días	12.00
Enfriado	Días	2.50

Continúa en la página siguiente...

Viene de la página anterior...

<b>Descripción</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Cantidad</b>
Molido	Días	8.50
Empacado	Días	6.50
<b>Costos indirectos variables</b>		
Bolsas plásticas	Unidad	8,000.00
Etiquetas con logo	Unidad	8,000.00
Etiquetas con información nutricional	Unidad	8,000.00
Energía eléctrica	Mensual	1.00
<b>Costos fijos de producción</b>		
Sueldo jefe de producción	Mensual	1.00
Alquiler de local	Mensual	1.00
Agua	Mensual	1.00
Cucharones	Unidad	4.00
Colador grande	Unidad	3.00
Recipientes plásticos de 25 Libras	Unidad	3.00
Lentes plásticos	Unidad	4.00
Parrillas	Unidad	24.00
Redecillas	Ciento	2.00
Gabachas	Unidad	4.00
Botas	Pares	4.00
Mascarillas	Unidad	3.00
Guantes de látex	Ciento	2.00
<b>Gastos de ventas</b>		
Sueldo vendedor	Mensual	1.00
Publicidad	Mensual	1.00
<b>Gastos de administración</b>		
Honorarios de administrador	Mensual	1.00
Honorarios de Contador	Mensual	1.00
Papelería y útiles	Mensual	1.00
Dietas	Semestral	1.00
Energía eléctrica	Mensual	1.00

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Se muestran los requerimientos técnicos necesarios e indispensables para realizar el proyecto productivo de harina de banano; cumplir con los requerimientos mínimos establecidos, permitirá que el producto cumpla con las expectativas planteadas, y no se incurra en faltas o demoras en la producción.

Asimismo, es importante que el personal interno se comprometa a cumplir con los procesos y requerimientos descritos, para mantener la satisfacción de los clientes.

## **6.4. ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL**

En esta etapa del proyecto productivo se da a conocer la necesidad de organizarse, para ejecutar de forma sistemática y ordenada las distintas actividades de la producción de harina de banano por parte de los productores asociados de la Aldea. Asimismo, se deberá desarrollar las herramientas administrativas que vayan relacionadas al tipo de organización y el proceso administrativo lo cual será de gran utilidad para la ejecución de las operaciones.

### **6.4.1. Justificación**

Posteriormente de realizar el análisis de las necesidades que presentan los productores, es necesario que se conforme una cooperativa, que vele por los beneficios de cada uno de los integrantes.

La designación de esta tendrá como beneficio integrar una asociación formal que recibirá asesoría y capacitación en áreas como producción, mercadeo y comercialización. Presentará las ventajas de facilitar la integración de nuevos miembros, al estar amparada por la legislación nacional y que permanezca sujeta a fiscalización.

### **6.4.2. Objetivos**

Los objetivos que se orientarán en el desarrollo de la organización son los siguientes:

#### **6.4.2.1. General**

Realizar la creación de una Cooperativa que permita organizar, dirigir, planificar y desarrollar el proyecto de producción de harina de banano “Nutriharina Tocache”.

#### **6.4.2.2. Específicos**

Los objetivos específicos que se pretenden alcanzar durante el desarrollo del proyecto productivo, se detallan a continuación:

- Establecer lineamientos necesarios e idóneos para la correcta administración de los recursos de la cooperativa.

- Definir la estructura de la organización para asegurar que los objetivos se cumplan a corto, mediano y largo plazo.
- Orientar a los asociados la cooperación en la producción de harina de banano.
- Gestionar asistencia teórica, técnica y financiera para mejorar la producción de harina de banano.
- Implementar sistemas de mercado, administrativos y de comercialización que permitan satisfacer las necesidades.

#### 6.4.3. Tipo y denominación

La organización que se propone para mejorar el desarrollo en la actividad que conlleva la producción de harina de banano es la creación de una cooperativa que se denominará: Cooperativa Productora de Harina Tocache COPROHAT, el cual se encontrará integrado por 3 productores de la Aldea.

#### 6.4.4. Marco jurídico

Para que la Cooperativa pueda operar correctamente, es necesario registrarla ante la Municipalidad la organización, quien emite un Acuerdo Municipal que le da vida jurídica. Estará regida por normas legales internas y externas, que delimitan el actuar de las personas que laboren dentro del Cooperativa.

##### 6.4.4.1. Normas internas

Para la eficacia y eficiencia en las operaciones de la Cooperativa, es necesario establecer normas internas debidamente constituidas por la máxima autoridad que en este caso es la Asamblea General y Junta Directiva.

Todos los documentos estarán sujetos a actualizaciones y estatutos que deberán considerarse pertinentes para el alcance de los objetivos del Cooperativa. Las normas estarán integradas de la siguiente manera:

- Acta de constitución de la Cooperativa, autorizado por Gobernación Departamental y ratificada en la Municipalidad.

- Reglas y estatutos de funcionamiento de la Cooperativa aprobadas por la Asamblea General.
- Manual de organización, normas y procedimientos.
- Establecer la cantidad monetaria que aportará cada integrante.

#### 6.4.4.2. Normas externas

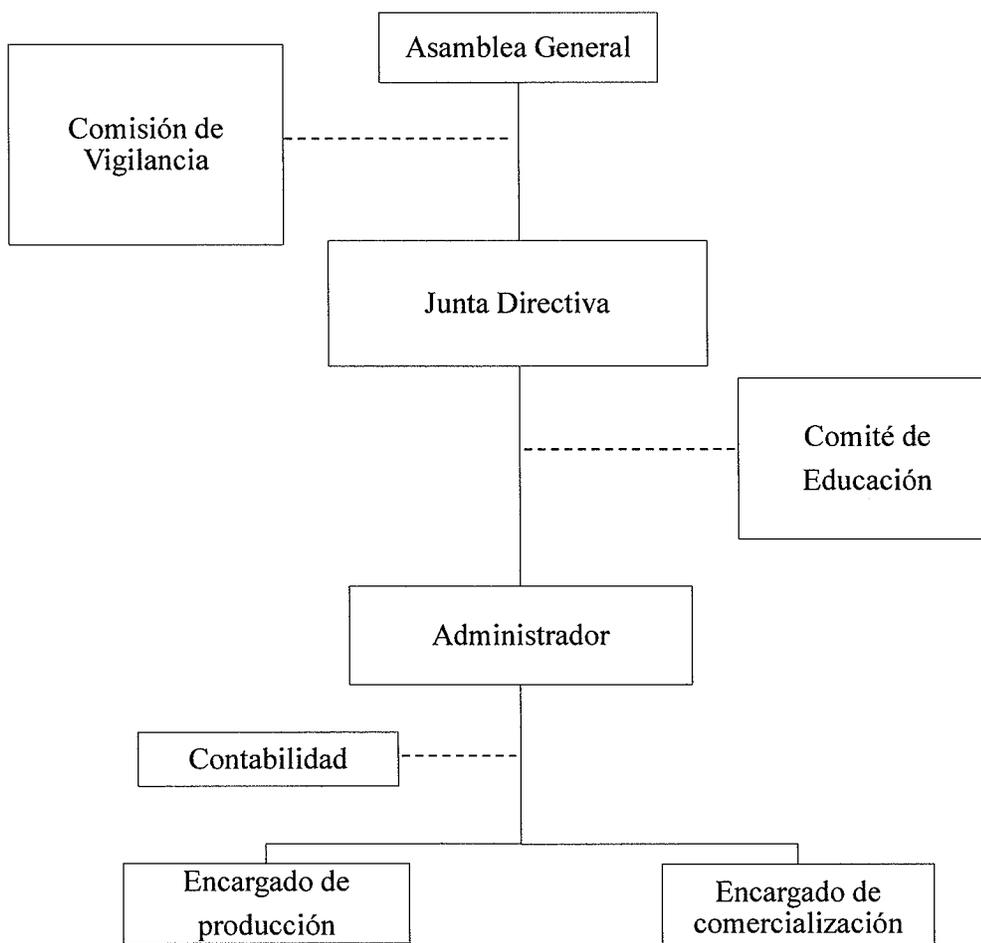
La organización debe acoplarse de forma externa, a fin de cumplir con la legislación guatemalteca en materia de comercio, trabajo, impuestos, productividad y derechos laborales; por lo que las leyes aplicables son:

- Decreto No. 2-86, Constitución Política de la República de Guatemala.
- Decreto No. 82-78, del Congreso de la República de Guatemala, Ley de Cooperativas.
- Decreto No. 2-70, del Congreso de la República de Guatemala, Código de Comercio.
- Acuerdo Gubernativo No. 512-98, del Organismo Ejecutivo, Reglamento de Inscripción de Asociaciones Civiles.
- Código Civil, Decreto Ley No. 106, Artículo 15 inciso 3 y Artículo 23.
- Decreto No. 22-2010, del Congreso de la República de Guatemala Código Municipal.
- Decreto No. 42-2001. Desarrollo Social.
- Decreto No. 27-92, del Congreso de la República de Guatemala, Ley del Impuesto al Valor Agregado -IVA- y sus reformas vigentes.
- Decreto No. 90-97, del Congreso de la República de Guatemala, Código de Salud.
- Decreto No. 10-2012, del Congreso de la República de Guatemala, Ley de Actualización Tributaria y sus reformas vigentes.
- Reglamento General sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo, Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

#### 6.4.5. Estructura organizacional

En la estructura organizacional se describen los principales cargos de trabajo con los que la Cooperativa debe iniciar actividades. A continuación, se presenta el organigrama propuesto.

**Gráfica 24**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Proyecto: Producción harina de banano**  
**Organigrama general COPROHAT**  
**Año 2018**



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

La estructura organizacional planteada tiene como máxima autoridad a la Asamblea General; es una estructura lineal staff, porque la relación hacia los subordinados se da en línea recta. La Comisión de Vigilancia, el Comité de Educación y la Contabilidad, funcionarían como asesorías externas y serán de gran apoyo para el buen funcionamiento dentro de la Cooperativa.

## 6.5. ESTUDIO FINANCIERO

Establece el monto monetario total de la inversión del proyecto basándose en inversión fija, en capital de trabajo y financiamiento, en donde refleja si el proyecto es rentable y viable o no, durante el período de tiempo estipulado.

### 6.5.1. Inversión fija

En este apartado se detalla y costea la inversión fija necesaria para llevar a cabo el proyecto de producción de harina de banano, dentro de los cuales se encuentran tangibles e intangibles, dicho costeo se muestra a continuación:

**Cuadro 81**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Proyecto: Producción harina de banano**  
**Inversión fija**  
**Año 2018**

Descripción	Total Q.
<b>Tangible</b>	<b>54,500</b>
Equipo de producción	34,000
Mobiliario y equipo	8,000
Equipo de computación	12,500
<b>Intangible</b>	<b>21,775</b>
Gastos de organización	21,775
<b>Total</b>	<b>76,275</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Como se muestra anteriormente, el costo de inversión fija necesario para que se pueda llevar a cabo el proyecto productivo el cual es por un total de Q.76,275.00, integrado por Q.54,500.00 de inversión tangible y Q.21,775.00 en inversión intangible.

De lo cual servirá para realizar el proceso de producción de harina de banano, así como la instalación y registro del nuevo producto.

### 6.5.2. Inversión en capital de trabajo

Se detalla y se determina el valor de todos los insumos, mano de obra y gastos indirectos variables necesarias para realizar una producción de harina de banano, dichos valores y cantidades necesarias se muestran a continuación en el cuadro de inversión en capital de trabajo.

**Cuadro 82**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Proyecto: Producción harina de banano**  
**Inversión en capital de trabajo**  
**Año 2018**

Descripción	Total Q.
Materia prima	4,004
Mano de obra	6,549
Costos indirectos variables	11,776
Costos fijos de producción	7,563
Gastos de ventas	350
Gastos de administración	4,330
<b>Total</b>	<b>34,572</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

El total de inversión en capital de trabajo equivale a Q.34,572.00, dicho monto se encuentra integrado por materia prima, mano de obra, costos indirectos variables, costos fijos, gastos de ventas y de administración necesarios para la realización del proyecto comunitario productivo de harina de banano a desarrollarse en aldea Tocache.

### 6.5.3. Inversión total

La integración de la inversión fija y capital de trabajo, permite dar a conocer el total a invertir por los asociados para que se pueda desarrollar el proyecto de una forma adecuada, el cual se muestran a continuación:

**Cuadro 83**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Proyecto: Producción harina de banano Inversión total**  
**Año 2018**  
**(Cifras expresadas en quetzales)**

Descripción	Parcial	Total
<b>Inversión fija</b>		<b>76,275</b>
Equipo de producción	34,000	
Mobiliario y equipo	8,000	
Equipo de computación	12,500	
Gastos de organización	21,775	
<b>Inversión en capital de trabajo</b>		<b>34,572</b>
Materia prima	4,004	
Mano de obra	6,549	
Costos indirectos variables	11,776	
Costos fijos de producción	7,563	
Gastos de ventas	350	
Gastos de administración	4,330	
<b>Total</b>		<b>110,847</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

La inversión total está integrada por la inversión fija y capital de trabajo; la fija representa 69% del monto total, esto debido a que se requiere la compra de equipo de producción y cómputo, así como todos los gastos administrativos para llevar a cabo el proyecto de producción de harina de banano.

#### 6.5.4. Financiamiento

A continuación se muestra el financiamiento a utilizar para realizar el proceso de inversión para desarrollar el proyecto productivo:

**Cuadro 84**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Proyecto: Producción harina de banano Fuentes de financiamiento**  
**Año 2018**  
**(Cifras expresadas en quetzales)**

Descripción	Recursos propios	Recursos ajenos	Inversión total
<b>Inversión fija</b>	76,275	-	76,275
<b>Inversión en capital de trabajo</b>	10,553	24,019	34,572
<b>Total</b>	<b>86,828</b>	<b>24,019</b>	<b>110,847</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Las fuentes de financiamiento de recursos propios o ajenos utilizados para llevar a cabo el proyecto productivo de harina de banano ascienden a Q.110,847.00, también se muestra en que fue invertido los recursos propios y ajenos.

#### 6.5.5. Estados financieros

A continuación se muestran los estados financieros desarrollados en el proyecto:

**Cuadro 85**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Proyecto: Producción harina de banano**  
**Estados financieros proyectados**  
**Del 1 de enero al 31 de diciembre de cada año**  
**(Cifras expresadas en quetzales)**

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Estado de costo directo de producción</b>					
Materia prima	48,048	48,048	48,048	48,048	48,048
Mano de obra	78,588	78,588	78,588	78,588	78,588
Costos indirectos variables	141,312	141,312	141,312	141,312	141,312
<b>Costo directo de producción</b>	<b>267,948</b>	<b>267,948</b>	<b>267,948</b>	<b>267,948</b>	<b>267,948</b>
Producción de harina de banano en libras	96,000	96,000	96,000	96,000	96,000
Costo directo por libra	2.79	2.79	2.79	2.79	2.79
<b>Estado de resultados proyectado</b>					
<b>Ventas</b>	<b>592,800</b>	<b>592,800</b>	<b>592,800</b>	<b>592,800</b>	<b>592,800</b>
(-) Costo directo de producción	267,948	267,948	267,948	267,948	267,948
<b>Contribución a la ganancia</b>	<b>324,852</b>	<b>324,852</b>	<b>324,852</b>	<b>324,852</b>	<b>324,852</b>
Gastos variables de ventas	800	800	800	800	800
<b>Ganancia marginal</b>	<b>324,052</b>	<b>324,052</b>	<b>324,052</b>	<b>324,052</b>	<b>324,052</b>
(-) Costos fijos de producción	72,631	72,631	72,631	72,631	72,631
(-) Gastos de ventas	54,342	54,342	54,342	54,342	54,342
(-) Gastos de administración	68,040	68,040	68,165	63,915	63,915
<b>Ganancia en operación</b>	<b>129,039</b>	<b>129,039</b>	<b>128,914</b>	<b>133,164</b>	<b>133,164</b>
(-) Gastos financieros	3,843	0	0	0	0
<b>Ganancia antes de ISR</b>	<b>125,196</b>	<b>129,039</b>	<b>128,914</b>	<b>133,164</b>	<b>133,164</b>
(-) Impuesto sobre la renta 25%	31,299	32,260	32,229	33,291	33,291
<b>Utilidad neta</b>	<b>93,897</b>	<b>96,779</b>	<b>96,685</b>	<b>99,873</b>	<b>99,873</b>
<b>Presupuesto de caja</b>					
Saldo inicial	0	152,629	267,249	380,908	494,598
Ingresos	703,647	592,800	592,800	592,800	592,800
Egresos	551,018	478,180	479,141	479,110	480,172
<b>Saldo final</b>	<b>152,629</b>	<b>267,249</b>	<b>380,908</b>	<b>494,598</b>	<b>607,226</b>
<b>Estado de situación financiera</b>					
Activo corriente	152,629	267,249	380,908	494,598	607,226
Activo no corriente	59,395	42,515	25,510	12,755	0

Continúa en la página siguiente...

Viene de la página anterior...

<b>Descripción</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>Total activo</b>	<b>212,024</b>	<b>309,764</b>	<b>406,418</b>	<b>507,353</b>	<b>607,226</b>
Pasivo corriente	31,299	32,260	32,229	33,291	33,291
Patrimonio	180,725	277,504	374,189	474,062	573,935
<b>Total pasivo y patrimonio</b>	<b>212,024</b>	<b>309,764</b>	<b>406,418</b>	<b>507,353</b>	<b>607,226</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Se presentan los estados financieros realizados durante el proceso productivo de la harina de banano, también se determina la ganancia proyectada para los años que durara el proyecto, el presupuesto de caja para visualizar la disponibilidad con la que se contara, así como su situación financiera al momento de desarrollar dicho proceso productivo.

#### 6.5.6. Evaluación financiera con herramientas complejas

Su finalidad es demostrar la rentabilidad del proyecto, a través de herramientas técnicas, que permitan cuantificar de una forma razonablemente la inversión erogada al comienzo del proyecto.

**Cuadro 86**  
**Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos**  
**Proyecto: Producción harina de banano**  
**Evaluación financiera proyectada**  
**(Cifras expresadas en quetzales)**

<b>Descripción</b>	<b>Inversión</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>	<b>Total</b>
<b><u>Flujo neto de fondos -</u></b>							
<b><u>FNF-</u></b>							
Ingresos		592,800	592,800	592,800	592,800	592,800	
Egresos		482,023	479,141	479,110	480,172	480,172	
<b>Total</b>		<b>110,777</b>	<b>113,659</b>	<b>113,690</b>	<b>112,628</b>	<b>112,628</b>	
<b><u>Valor actual neto -VAN-</u></b>							
Flujo neto de fondos	-110,847	110,777	113,659	113,690	112,628	112,628	
Factor de actualización 25%	1	0.8000	0.6400	0.5120	0.4096	0.3277	
<b>Valor actual neto -VAN-</b>	<b>-110,847</b>	<b>88,622</b>	<b>72,742</b>	<b>58,209</b>	<b>46,132</b>	<b>36,908</b>	<b>191,766</b>
<b><u>Relación beneficio costo</u></b>							
<b><u>-RBC-</u></b>							
Ingresos actualizados	0	474,240	379,392	303,514	242,811	194,249	<b>1,594,206</b>
Egresos actualizados	110,847	385,618	306,650	245,304	196,678	157,343	<b>1,402,440</b>
<b>Ingresos / Egresos</b>							<b>1.13674</b>
<b><u>Tasa interna de retorno -</u></b>							
<b><u>TIR-</u></b>							
Flujo neto de fondos	-110,847	110,777	113,659	113,690	112,628	112,628	

Continúa en la página siguiente...

Viene de la página anterior...

<b>Descripción</b>	<b>Inversión</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>	<b>Total</b>
Factor de actualización	1	0.50562	0.25565	0.12926	0.06535	0.03305	
<b>TIR 97.777%</b>	<b>-110,847</b>	<b>56,011</b>	<b>29,057</b>	<b>14,696</b>	<b>7,361</b>	<b>3,722</b>	<b>0</b>
<b>Período de recuperación de la inversión -PRI-</b>							
Valor actual neto -VAN-	110,847	88,622	72,742	58,209	46,132	36,908	
Valor actual neto acumulado		88,622	161,364	219,573	265,705	302,613	
<b>Período de recuperación de la inversión</b>	<b>1 año, 3 meses y 20 días</b>						

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

El proyecto de producción de harina de banano tiene una rentabilidad de 1.13674, la cual genera un beneficio de inversión a recuperar en 1 año, 3 meses y 20 días, lo cual determina una factibilidad en la comercialización del producto.

## 6.6. ESTUDIO AMBIENTAL

El propósito de la evaluación ambiental es asegurar, que los procesos, normas y opciones de desarrollo sean ambientalmente adecuados y sustentables, y que toda consecuencia sea reconocida pronto en el ciclo del proyecto y considerada para el diseño del mismo.

Es por ello que al momento de la ejecución del proyecto se debe considerar una serie de aspectos, que ayudarán a garantizar la factibilidad durante la ejecución del proyecto. Las variables que se desarrollarán en el estudio ambiental son: la política, gestión e impacto ambiental.

### 6.6.1. Política ambiental

El objetivo central de la política ambiental es lograr un desarrollo sustentable, la conservación de los ecosistemas y de la biodiversidad, así como mantener la capacidad económica de producir bienes y servicios para las actuales y futuras generaciones, son requerimientos que se les exige a las políticas de desarrollo. COPROHAT, se compromete a que todas las actividades que se desarrollan durante la elaboración de la harina, con personas, equipos y materiales se ejecutan de manera sostenible, preservando los recursos naturales, respetando y respaldando su manejo y sostenimiento.

Asimismo, fomenta la participación de todos los colaboradores en la optimización y uso racional de los recursos naturales, basándose en el cumplimiento de la normativa nacional y local.

En Guatemala existen legislaciones e instituciones que participan en la política ambiental, dentro de las cuales se pueden mencionar:

#### 6.6.1.1. Legislación

Entre algunas de las leyes que regulan la política ambiental en Guatemala, y servirán de base para la producción de harina de banano, se pueden mencionar:

- Decreto No. 2-86. Constitución Política de la República.
- Decreto No. 68-86. Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente.
- Acuerdo Gubernativo No. 137-2016. Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental.
- Decreto No. 4-89. Ley de Áreas Protegidas.
- Decreto No. 101-96. Ley Forestal.

#### 6.6.1.2. Instituciones

Dentro de las instituciones que se encargan de la gestión, evaluación y cumplimiento de las políticas ambientales y que deben de considerarse en el proyecto planteado, se pueden mencionar:

- COCODE de la Aldea.
- Municipalidad de San Pablo.
- Ministerio de ambiente y recursos naturales.
- Ministerio de agricultura, ganadería y alimentación.
- Ministerio de economía.

A continuación, se detallan alguna de las bases legales que deben los representantes de la Cooperativa tomar en cuenta, si desean ejecutar el proyecto.

- Decreto No. 90-2000. Creación del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, le corresponde formular y ejecutar las políticas relativas a su rama, cumplir y hacer que se cumplan el régimen concerniente a la conservación, protección sostenibilidad y mejoramiento del medio ambiente y los recursos naturales, y el derecho humano a un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado, prevenir la contaminación del ambiente, disminuir el deterioro ambiental y la pérdida del patrimonio natural.
- Decreto No. 2-86. Constitución Política de la República de Guatemala, Los siguientes artículos constituyen los fundamentos de la presente política: Art. 64: Patrimonio Natural, Art. 97: Medio Ambiente y Equilibrio Ecológico, Art. 118: Principios del Régimen Económico y Social, Art. 119 Obligaciones del Estado, inciso a, b y c, Art. 121 incisos b, d, e, f: Bienes.

Dentro de las fuentes de políticas debe considerarse también, y con especial importancia, los diferentes sectores económico productivo del país porque con ellos se llegará ya sea de forma transversal o directa con la formulación de políticas públicas temáticas; tal el caso de la Política Marco de Gestión Ambiental. En este sentido cobra especial importancia la información sobre la contribución al Producto Interno Bruto –PIB–, de los principales sectores económicos del país.

#### 6.6.2. Gestión ambiental

Se denomina gestión ambiental al conjunto de diligencias conducentes al manejo integral del sistema ambiental, es decir que es la estrategia mediante la cual se organizan las actividades antrópicas que afectan a este, con el fin de lograr una adecuada calidad de vida, previniendo o mitigando los problemas ambientales.

Tiene como objetivo asegurar el desempeño ambiental en el proceso de evaluación, control, seguimiento y vigilancia ambiental como parte de las fases de planificación, ejecución y vida útil de los proyectos, obras, industrias o actividades que operen dentro de las normas legales, técnicas y ambientales requeridas por la ley.

Entre las acciones a tomar para la disminución del impacto ambiental se pueden mencionar:

- Crear ventanas grandes para la liberación de gases y olores, con ello se espera mantener ambientes separados para no mezclar olores.
- Las aguas utilizadas en el proceso de limpieza del producto serán destinadas para los riegos, debido a que estos recursos hídricos son ricos en nutrientes y minerales.
- Utilización de maquinaria moderna y la utilización de bombillas led para reducir el consumo de energía eléctrica.
- Mantener buenas prácticas de higiene y salud ocupacional.
- Utilizar el equipo de protección personal adecuado y mantener botiquín de primeros auxilios.

#### 6.6.3. Impacto ambiental

Se define como la alteración que se produce en el medio natural, donde el hombre desarrolla su vida, ocasionada por un proyecto o actividad que se lleve a cabo. Es decir, que la alteración no ocurre, si no se ejecuta dicho proyecto. Los impactos de un proyecto no siempre producen los mismos efectos, sino que dependerá del medio receptor.

Los impactos ambientales pueden clasificarse según la forma en que se agrupen, para la producción de harina de banano se deberán de tomar en cuenta los efectos que estos están causando al ambiente en la Aldea.

**Agua:** el proceso productivo requiere del uso del recurso hídrico la limpieza del fruto y mantenimiento de instalaciones. Toda el agua utilizada en esta actividad será reutilizada para el riego de los cultivos, aprovechando así este recurso al máximo.

**Aire:** se producirá una baja cantidad de gases y olores al momento de hornear el banano, este por ser un proceso natural, el impacto en el ambiente será mínimo.

**Biodiversidad:** se incrementará el cultivo de banano, el cual puede ser aprovechado para dar sombra al café.

Tierra: La cascara del banano se mezclará con otros materiales de origen orgánico, para crear compost el cual se aplicará como abono en la base de las matas de banano.

## **6.7. IMPACTO SOCIAL**

Nos referimos a “impacto social” como las consecuencias generadas por cualquier acción pública o privada que altere la forma en la cual las personas viven, trabajan, juegan, se interrelacionan o se organizan para satisfacer sus necesidades y en general, interactúan como miembros de una sociedad.

Se determinó que el proyecto de producción de harina de banano causa un impacto social positivo a los habitantes de aldea Tocache, debido a que más de 25 hogares dentro de la Aldea se beneficiaran percibiendo ingresos extras con la venta de 935 quintales de banano al año a un precio de Q.50.00, lo que corresponde a un ingreso anual de Q.46,750.00 que en la actualidad no están siendo aprovechados, así como con fuentes de empleo.

La comercialización de la de harina de banano será dentro de los mercados de los municipios de Malacatán y San Pablo, como: Mercado La Plaza, La Estrella, Mercado I y II, con una producción de 91,200 libras al año, con lo cual se beneficiaran alrededor de 115,000 habitantes dentro de los municipios y lugares aledaños, al adquirir un producto nutritivo, delicioso y natural.

Por lo anterior la producción y comercialización de harina de banano se considera un proyecto altamente rentable y sostenible.

## CONCLUSIONES

Luego del estudio realizado sobre la Caracterización Socioeconómica Ambiental y Proyectos Comunitarios Rurales Sostenibles en aldea Tocache durante el mes de Junio de 2018, se concluye en lo siguiente:

1. El municipio de San Pablo se localiza en el sur Occidente del departamento de San Marcos. En su división política, se halla la Aldea Tocache, el cual contiene una población total de 3,204 habitantes, y una densidad poblacional de 1,068 habitantes por km<sup>2</sup>. La Aldea está integrada políticamente en 16 Centros Poblados, formada por: 7 sectores, 4 colonias, 2 cantones, 2 fincas y 1 callejón, los mismos no están clasificados oficialmente, por lo que los pobladores difieren al momento de indicar cuál es la categoría a la que corresponde su centro poblado.
2. La población de Tocache se caracteriza por ser ladina, con una representación de 89% y la indígena le corresponde 11%. De la población encuestada 2% hablan Mam la cuál expresan es la lengua materna del lugar y 98% habla idioma español. En cuanto a educación la Aldea ofrece los grados académicos de preprimaria hasta básicos, 76% de la población sabe leer y escribir y el resto expresó no haber continuado sus estudios debido a problemas económicos.
3. De los hogares encuestados 80% vive en casas propias, 13% en viviendas familiares y 8% en casas alquiladas. Predomina la vivienda construida de block, con techo de lámina y piso de concreto, además se determinó que solo las casas ubicadas en la colonia Santa Rosa I cuenta con drenajes y el resto desecha sus aguas negras en tomas de agua o bien en terrenos de cultivos ubicados detrás de sus casas. Los hogares en extrema pobreza comprenden el 91% del total de hogares, y el resto se divide en 7% pobres y 2% no pobres.

4. Tocache cuenta con los servicios básicos de agua entubada y energía eléctrica, los cuales son brindados a los pobladores por diferentes organizaciones que apoyan a la comunidad, sin embargo no existe un servicio de drenaje de aseo, ni un sistema de tratamiento de aguas servidas, lo cual provoca que los ríos estén contaminados con desechos sólidos y biológicos, del mismo modo, los vapores que estos emiten, contaminan el aire, principalmente en las zonas aledañas a la orilla de los ríos.
5. El ámbito social de la Aldea se caracteriza, por contar con diferentes organizaciones sociales como: el Consejo de Seguridad Ciudadana que vela por el orden y disciplina, por mantener paz, armonía y tranquilidad dentro del lugar; grupo de Alcohólicos Anónimos formado por personas que buscan resolver el problema común de alcoholismo; el Comité de agua entubada UNEPAR, encargado del abastecimiento de agua en la Aldea; el COCODE que se encarga de buscar y gestionar proyectos para el desarrollo del lugar, es la organización que desarrolla las ferias de la comunidad; sin embargo no existen organizaciones que velen por el cuidado del medio ambiente, por lo que la tala de árboles y la contaminación ocasionada por los desechos no es controlada.
6. El servicio de salud dentro la Aldea se brinda por parte del Puesto de salud y el Centro de Asistencia Social, los cuales atienden a la población de Tocache. Ambos cuentan con una infraestructura de block y techo de lámina, sin embargo el Puesto de salud no cuenta con uno muro perimetral que resguarde las instalaciones, por lo que es considerado como un lugar inseguro. En lo que a la salud de los pobladores respecta, las enfermedades del tracto respiratorio son las que más afectan a las familias y la tasa de mortalidad anual es de 2 muertes por cada mil habitantes.

7. En el ámbito productivo, la principal fuente de ingresos para los habitantes se obtiene de los cultivos agrícolas. El más importante es el café cereza, que genera un ingreso anual de Q.687,256.00 para la Aldea, cosechados por agricultores de microfincas que comercializan su producto directamente a mayoristas. La actividad pecuaria, predomina el engorde de pollos con un ingreso de Q.6,809,096.00 al año y la producción artesanal, genera un valor de Q.1,323,600.00 en trabajos de carpintería.
8. Durante el desarrollo del estudio se detectaron alrededor de 29 necesidades sociales específicas, de las cuales resaltan la ampliación de la Escuela Oficial Rural Mixta del Sector El Progreso, la construcción de planta de tratamiento de aguas servidas y la construcción muro perimetral Puesto de Salud. Entre las potencialidades productivas se destaca la creación de harina de banano, que busca aprovechar la producción de este cultivo, el cual se utiliza como sombra para el café.
9. Los proyectos planteados correspondientes a las necesidades sociales identificadas para el mejoramiento de la Aldea. La ampliación de la escuela del Sector El Progreso requiere de una inversión de Q.1,401,910.94; la construcción de la planta de tratamiento tendrá un costo de Q.446,777.00, y la construcción muro perimetral puesto de salud, con una inversión de Q.135,635.40, cada uno de estos montos incluyen el pago de costos de construcción, mano de obra, materiales y la realización del estudio ambiental requerido.
10. Se determinó que en la Aldea, existen cultivos que no se aprovechan para procesos de producción y comercialización, como el banano que se utiliza para sombra del café. Actualmente se producen 96,000 libras de banano al año, el lugar reúne las condiciones geográficas y climáticas que hacen favorable el aumento de la producción. La harina de banano según los datos presentados generará una ganancia total de Q.85,689.00 para el primer año de ejecución, con un tiempo de recuperación de la inversión de dos años, cinco meses y ocho días.

11. El ecosistema de la Aldea presenta altos niveles de contaminación, motivado por las malas prácticas de las actividades económicas de sus propios pobladores. Las especies que habitan en la flora y la fauna del Centro Poblado son vulnerables a la contaminación de: las reservas hídricas por falta de drenajes; la costumbre de cazar y consumir los animales silvestres que habitan dentro del centro poblado. El uso inadecuado de desechos genera el movimiento de partículas en el aire causando enfermedades endémicas.

## RECOMENDACIONES

Con base a las conclusiones planteadas, para el presente estudio se establecen las siguientes recomendaciones:

1. Que la municipalidad de San Pablo, en colaboración de las Alcaldías Auxiliares, establezcan una categorización oficial de los Centros Poblados identificados, así como el establecimiento de la nomenclatura de las calles, que permita el reconocimiento de forma rápida y adecuada, para facilitar la locomoción de los pobladores y los visitantes.
2. Que la alcaldía auxiliar, las escuelas y colegios del lugar, promuevan las costumbres y tradiciones que pertenecen a esta zona, así como el aprendizaje del lenguaje Mam, la cual es la lengua natal de los habitantes de esta Aldea, por medio de actividades lúdicas y cursos del lenguaje para recuperar la identidad de la región.
3. Qué la alcaldía auxiliar junto al COCODE propongan la ampliación de drenajes al resto de la Aldea, para un mejor manejo de los desechos biológicos y aguas negras, disminuyendo de esta forma la contaminación de las tomas de agua y los diferentes terrenos que algunos hogares utilizan para el desecho de estas. Así mismo se recomienda a estas instituciones promover proyectos de ayuda social que incentiven a los pobladores a aprovechar los recursos con los que cuentan (como cultivos) para la generación de ingresos, que mejoren la calidad de vida de cada uno de ellos.
4. Que la municipalidad de San Pablo en conjunto con el COCODE de aldea Tocache, establezcan un sistema de tren de aseo para reducir los desechos que contaminan el lugar, así como analizar la posibilidad de establecer un sistema de saneamiento de aguas que permita disminuir la contaminación de los ríos y terrenos que algunos hogares utilizan como botadero de este tipo de desechos.

5. Que los pobladores integren organizaciones sociales que velen por el cuidado de las zonas de bosques y ríos localizados en la Aldea, con el objetivo de mitigar los daños causados por los pobladores y visitantes del lugar; así mismo se recomienda la creación de un Comité de Cultura y Deporte, que promuevan la recreación de los habitantes dentro de la Aldea, con el fin de disminuir los riesgos de creación de bandas delictivas y adicción por vicios.
6. Qué el Puesto de salud con apoyo de la municipalidad de San Pablo y el Centro de Salud del Municipio, promuevan campañas de vacunación contra la influenza y el consumo de vitamina C dentro de los pobladores, para poder disminuir el número de casos de enfermedades respiratorias presentadas dentro de los pobladores del lugar, así como considerar mitigar los diferentes problemas que generan contaminación del aire y provocan este tipo de padecimiento.
7. Que el COCODE promueva la inclusión de programas de capacitación en la cooperativa agrícola actual y apoye la creación de una organización comunitaria que impulse la producción artesanal de carpintería, estandarizando los precios entre productores y un control específico para la tala de árboles usados como materia prima en el proceso; generando así, mayores beneficios para los artesanos, mejorando el estilo de vida de las familias que dependen de esta actividad económica.
8. Que la población se organice para la ejecución de programas de desarrollo económico y social dentro de la Aldea, a través de proyectos de producción e inversión, que maximicen el aprovechamiento de la tierra y diversifiquen las actividades productivas del lugar, con el fin de generar fuentes de empleo que ayuden a las familias de la Aldea.

9. Que la Municipalidad considere la ejecución de los proyectos sociales, de acuerdo a las especificaciones mínimas necesarias para el financiamiento de los mismos, a través de fondos municipales, con el fin de otorgar a la Comunidad una mejor calidad de vida y apoyar en el cumplimiento de los diecisiete objetivos de desarrollo sostenible, así mismo se propone la creación de pequeñas organizaciones comunitarias que sirvan como unidad de apoyo en la ejecución de los proyectos y la supervisión del adecuado manejo de los recursos.
10. Qué la Cooperativa Agrícola junto con el COCODE promueva la ejecución del proyecto de harina de banano, con la finalidad de coadyuvar al incremento de oportunidades laborales dentro de la Aldea y la realización de nuevas actividades productivas que permitan el mejoramiento de la economía familiar de la Aldea, por medio de la creación de una Cooperativa que se encargue de apoyar, producir y comercializar dicho producto.
11. Que el COCODE implemente campañas permanentes de concientización a los habitantes de la Aldea por medio de la creación de un comité de preservación del medio ambiente, que genere conciencia ambiental del deterioro de ecosistema, para reducir las malas prácticas de caza, evitar mal uso de los recursos naturales y mantener un ambiente adecuado, libre de enfermedades y desechos contaminantes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, J. A. (2015). *Método para la Investigación del Diagnóstico Socioeconómico (Pautas para el desarrollo de las regiones, en países que han sido mal administrativos)* (Cuarta ed.). Guatemala: Vásquez Industrial Litográfica. Pág. 38.
- Alwater, M. (1993). *Ecosistema de la Tierra*. Nueva York: Macmillan.
- Bárceñas, A. (2010). *El ámbito productivo*. Recuperado de <http://www.ejournal.unam.mx/ecu/ecunam21/ECU002100701.pdf>
- Cáceres, C. (2009). *Documentos básicos en Trabajo Social*. Recuperado de <https://juanherrera.files.wordpress.com/2009/09/capitulo-10-documentos-basicos-en-ts.pdf>
- Casia, M. (2013). *Guía para la Preparación y Evaluación de Proyectos*. Guatemala: Corporación. Pág. 10 y 28.
- Centro Agrónomo Tropical de Investigación y Enseñanza. (2001). *Silvicultura de bosques latifoliados húmedos con énfasis en América Central*. Turrialba, Costa Rica: CATIE. Pág. 22.
- CEPAL, Naciones Unidas. (2018). *Agenda 2030 y los Objetivos*. Santiago de Chile: Naciones Unidas.
- Cevallos, A. (2011). *Variables causantes del fenómeno subempleo en el Ecuador, durante el período 2007-2010*. Pontificia Universidad Católica, Colombia.
- Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de San Pablo, San Marcos. (2010). *Plan de Desarrollo San Pablo, San Marcos*. San Pablo, San Marcos, Guatemala: SEGEPLAN/DTP. Pág. 9 y 19.
- Encuesta Nacional de Condiciones de Vida. (2006). *Principales resultados 2006*. Recuperado de <https://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2014/01/16/ToW94hMmUnfPw6hGAnGmb2AA7iGw5R8a.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística INE. (2014). *Encuesta Nacional de Empleo e Ingresos 1-2014*. Guatemala. Pág.15.
- Juarez, M. (2018). *Monografía de Tocache*. Guatemala. Pág. 2.

- Kotler & Armstrong. (2008). *Fundamentos de Marketing*. México: Perason Educación. Pág. 64, 199 y 263.
- López, C. D. (1994), Manual de Redacción K'ichee'. Guatemala, Guatemala: Cholsamaj. Pág. 69.
- López, J. (2019). *Economipedia, Sector Privado*. Recuperado de <https://economipedia.com/definiciones/sector-privado.html>
- Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación. (2000). *Primera Aproximación al Mapa de Clasificación Taxonómica de los Suelos de la República de Guatemala, a escala 1:250,000 -Memoria Técnica*. Guatemala. Pág. 22 y 27.
- OBS Business School. (2012). *Proyectos Sociales: de la motivación a la financiación*. Recuperado de <https://www.obs-edu.com/int>
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (Agosto de 2004). *¿Qué es el trabajo decente?* Recuperado de [https://www.ilo.org/americas/sala-de-prensa/WCMS\\_LIM\\_653\\_SP/lang--es/index.htm](https://www.ilo.org/americas/sala-de-prensa/WCMS_LIM_653_SP/lang--es/index.htm)
- Pérez, M. (1993). *Gran Diccionario Santillana*. Madrid: Santillana. Pág. 814.
- Programa Nacional de Naciones Unidas. (2008). *El Camino a la Educación en Guatemala* (Segunda ed.). Centro América: Oscadel, S.A.
- Roldán, P. N. (2018). *Factores de Producción*. Recuperado de <https://economipedia.com/definiciones/factores-de-produccion.html>
- Ruiz, G. A. (2002). *Migración oaxaqueña, una aproximación a la realidad*. Oaxaca. Coordinación Estatal de Atención al Migrante Oaxaqueño. Pág. 13.
- Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia. (2011). *Guía para la elaboración del plan de ordenamiento territorial municipal*. Guatemala. Pág. 10.
- Torres, G. C. (2003). *Diccionario Jurídico Elemental*. Buenos Aires: Heliasta, S.R.L.
- Universidad de Barcelona. (2000). RIESGOS Y PELIGROS : UNA VISIÓN DESDE LA GEOGRAFÍA. *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, 18. Pág. 3.
- USAID Nexos Locales. (2016). *Diagnóstico DEL San Pablo, San Marcos*. Quetzaltenango, Guatemala: USAID. Pág. 46.
- Websiter, F. (1969). *Geografía Cultural del Suroeste de Guatemala*. Guatemala: José de Pineda Ibarra.

Xunta de Galicia. (2018). *Factores productivos*. Galicia, España. Recuperado de <http://www.edu.xunta.gal/centros/iesmonelos/system/files/FACTORES%20PRODUCTIVOS.pdf>. Pág. 4.

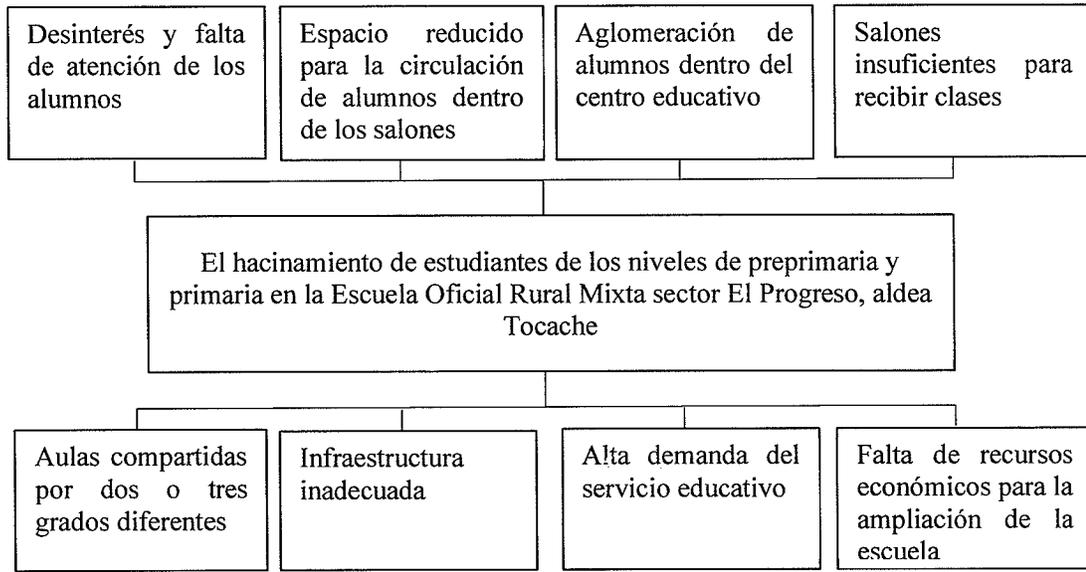
## BIBLIOGRAFÍA

- Ander-Egg, E. (2007). *Introducción a la Planificación Estratégica*. Buenos Aires: Hvmánitas, Lumen.
- Aranguen, J. (1991). *Instrucciones para Realizar el Análisis de Viabilidad del Proyecto*. San José Costa Rica: ASDI.
- Caal, L. F. (2 de Julio de 2016). *ACUERDOS DE PAZ DE GUATEMALA Y DESCRIPCIÓN DE CADA ACUERDO*. Recuperado el 22 de Febrero de 2018, de <http://realidadguatemalteca.blogspot.com/2016/07/acuerdos-de-paz-de-guatemala-y.html>
- Cifuentes Medina, E. (2016). *La Aventura de Investigar: El plan y La Tesis*. Guatemala: Magna Terra Editores.
- Congreso de la República de Guatemala. (2002). *Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural, Decreto 11-2002*. Guatemala.
- Consejo Superior Universitario. (2014). Política Ambiental de la Universidad de San Carlos de Guatemala. (*Acta 13-2014*).
- Definicion.de. (2008-2018). *Proyecto Social*. Recuperado el Febrero de 2018, de <https://definicion.de/proyecto-social/>
- Domingo Ruiz López, C. E. (Julio - Septiembre de 2005). ¿Qué es una política pública? *IUS Revista*(18).
- Flores, C. B. (2009). La producción artesanal. *Visión Gerencial*, 37.
- Franklin Finowaky, E. B. (2009). *ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS* (3 ed.). México: McGraw Hill.
- Gregorio, J. T. (Junio de 2011). CULTURA, IDENTIDAD CULTURAL, PATRIMONIO Y DESARROLLO COMUNITARIO RURAL: UNA NUEVA MIRADA EN EL CONTEXTO DEL SIGLO XXI LATINOAMERICANO. *Contribuciones a las Ciencias Sociales*.
- Instituto CIFOT. (2009). Planificación en territorios rurales. (L. L. Lic. Martín Pérez, Ed.) *Revista Proyección*, 1(6).
- Julitheamo. (30 de Agosto de 2011). *¿En que consiste un proyecto social?* Recuperado de <http://jeffergarzon.blogspot.com/2011/08/en-que-consiste-un-proyecto-social.html>

- Koontz, H. H. (2012). *Administración, Una Perspectiva Global y Empresarial*. (14 ed.). México: McGraw Hill.
- Larousse. (1975). *Diccionario Español*. Larousse.
- Linares, L. F. (2013). *Diccionario Municipal de Guatemala*. (A. Schwarzbauer, Ed.) Guatemala: Magna Terra Editores.
- Mérida, C. R. (2009). *Técnicas y Proceso de Investigación Científica*. Guatemala: Litografía IMPRECO.
- Ministerios de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA). (2003). *Memoria Técnica y descripción de resultados*. Guatemala: MAGA.
- Mont, M. P. (1869). *Recopilación de las leyes de la República Guatemala* (Vol. I). Guatemala: Imprenta de la Paz.
- Naciones Unidas. (s.f.). *Desarrollo sostenible*. (H. Sung, Editor) Recuperado de 2018, de <http://www.un.org/es/ga/president/65/issues/sustdev.shtml>
- Philip Kotler, G. A. (2013). *Fundamentos de marketing* (Décimoprimer ed.). México: Pearson Education.
- Piloña Ortiz, G. A. (2016). *Guía Práctica sobre Métodos y Técnicas de Investigación Documental de Campo* (Décima Edición ed.). Guatemala: GP Editores.
- Simmons, C., Tarano, J., & Pinto, J. (1959). *Clasificación a nivel de reconocimiento de los suelos de la república de Guatemala*. Guatemala: José de Pineda Ibarra.
- UNESCO. (2 de Noviembre de 2001). Declaración Universal sobre la Diversidad Cultural. París.
- UNESCO, ©. (2017). *Compromisos internacionales relacionados con la EDS*. Recuperado de <https://es.unesco.org/node/263057>

**ANEXOS**

**ANEXO 1**  
**Árbol del Problema**  
**Proyecto: Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta sector El Progreso**  
**Año 2018**



**ANEXO 2**  
**Certificado planos de construcción**  
**Proyecto: Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta sector El Progreso**  
**Año 2018**

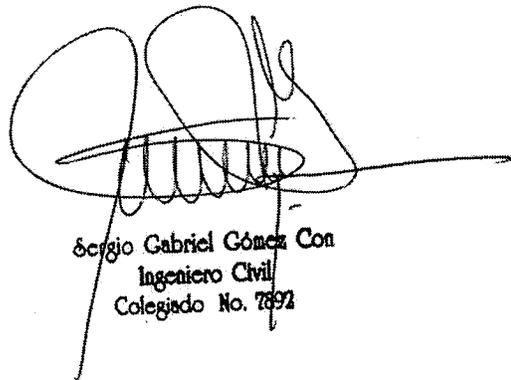
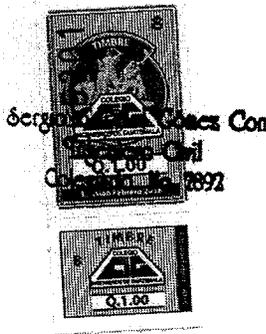
Señores  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ciencias Económicas  
Presente

Estimados señores:

Por este medio quiero hacer constar que las cantidades y especificaciones técnicas detalladas en el presente proyecto denominado Ampliación de la Escuela Oficial Rural Mixta de Sector el Progreso, de la Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos, fueron previamente estudiadas por mi persona bajo procedimientos y normas aceptadas de la república de Guatemala, así como también los planos respectivos que se presentan en este estudio y servirán para poder hacer la construcción del mismo.

El trabajo representa una aproximación real del proyecto, el resultado final del diseño depende fundamentalmente de la información preliminar proporcionada por terceros. Por lo anteriormente descrito firmo y sello la presente constancia Yo Sergio Gabriel Gómez Con, Ingeniero Civil, colegiado 7892.

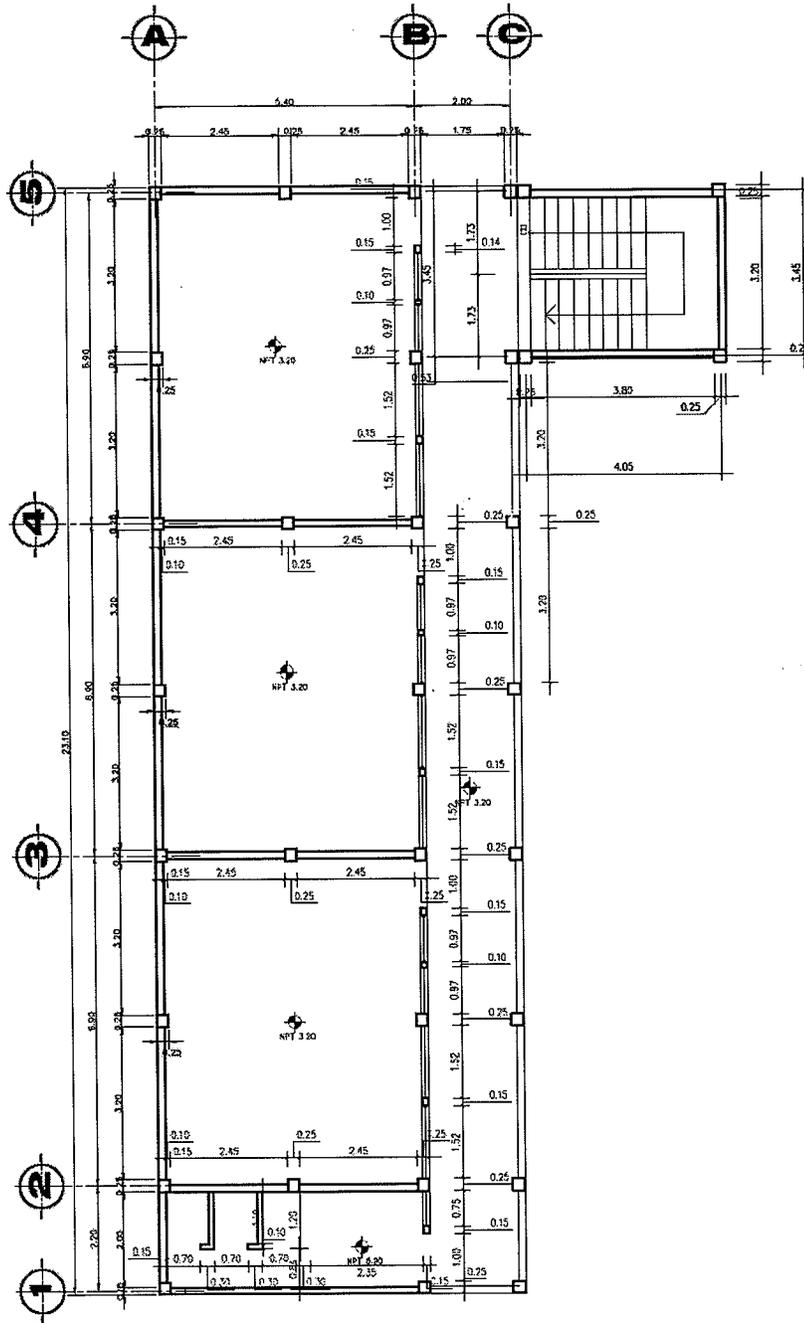
Atentamente,



Sergio Gabriel Gómez Con  
Ingeniero Civil  
Colegiado No. 7892



**ANEXO 4**  
**Planos construcción planta segundo nivel**  
**Proyecto: Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta sector El Progreso**  
**Año 2018**



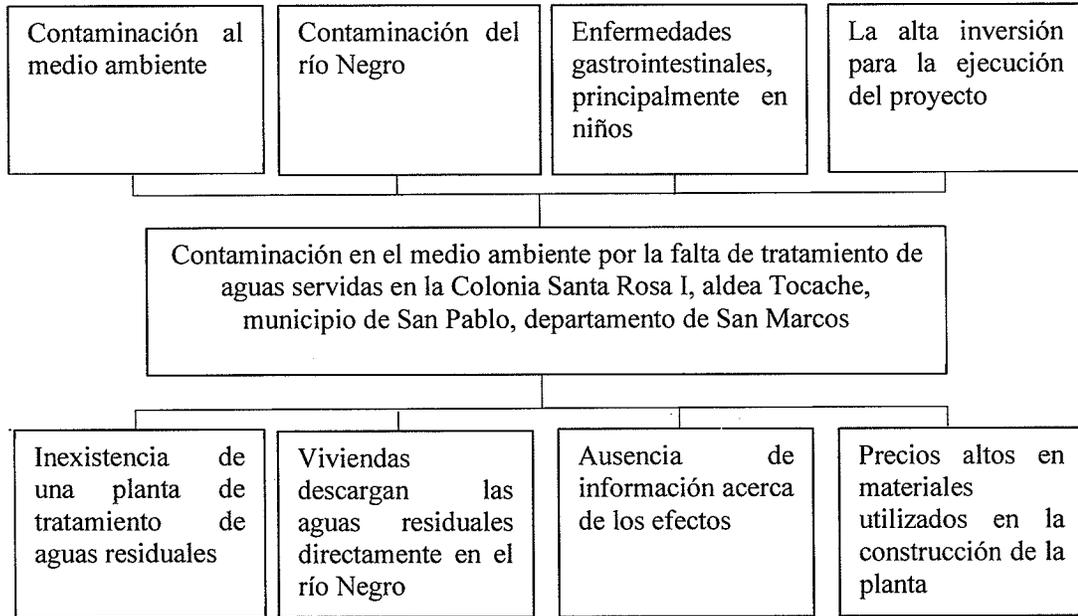
**PLANTA SEGUNDO NIVEL.**  
**DE COTAS + NIVELES**

Escala: 1 / 75

**ANEXO 5**

**Árbol del Problema**

**Proyecto: Construcción Planta tratamiento de aguas servidas Colonia Santa Rosa I  
Año 2018**



**ANEXO 6**  
**Certificado y Planos de Construcción**  
**Proyecto: Construcción Planta tratamiento de aguas servidas Colonia Santa Rosa I**  
**Año 2018**

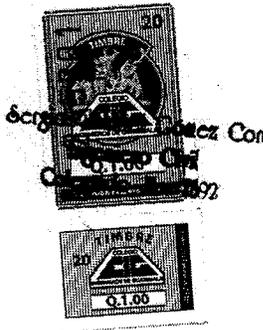
Señores  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ciencias Económicas  
Presente

Estimados señores:

Por este medio quiero hacer constar que las cantidades y especificaciones técnicas detalladas en el presente proyecto denominado Construcción de la planta de tratamiento de Aguas Servidas, Colonias Santa Rosa I y II , de la Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos, fueron previamente estudiadas por mi persona bajo procedimientos y normas aceptadas de la república de Guatemala, así como también los planos respectivos que se presentan en este estudio y servirán para poder hacer la construcción del mismo.

El trabajo representa una aproximación real del proyecto, el resultado final del diseño depende fundamentalmente de la información preliminar proporcionada por terceros. Por lo anteriormente descrito firmo y sello la presente constancia Yo Sergio Gabriel Gómez Con, Ingeniero Civil, colegiado 7892.

Atentamente,

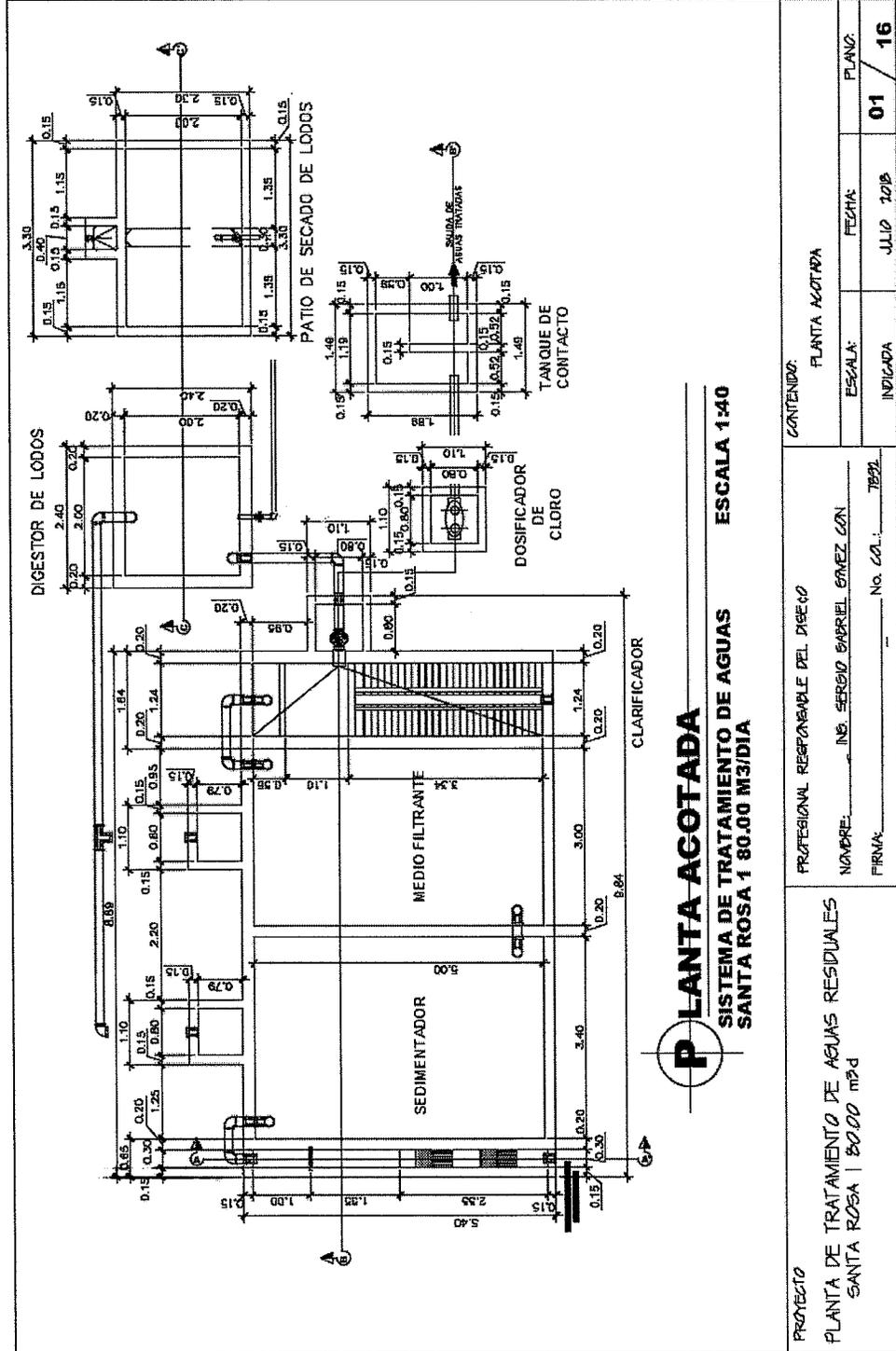


  
Sergio Gabriel Gómez Con  
Ingeniero Civil  
Colegiado No. 7892

# ANEXO 7

## Planos planta acotada

Proyecto: Construcción Planta tratamiento de aguas servidas Colonia Santa Rosa I  
Año 2018

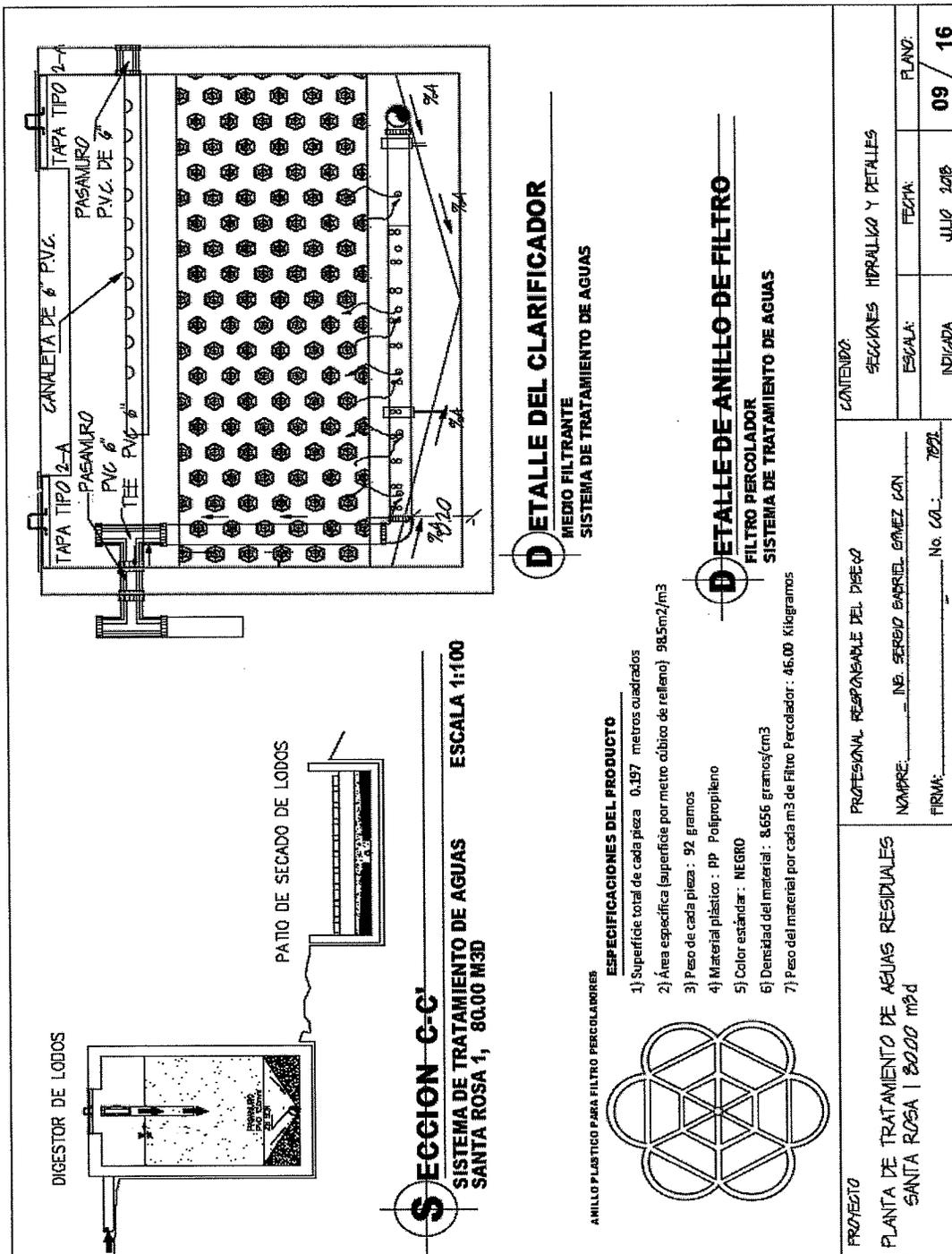




## ANEXO 9

### Planos secciones hidráulico y detalles

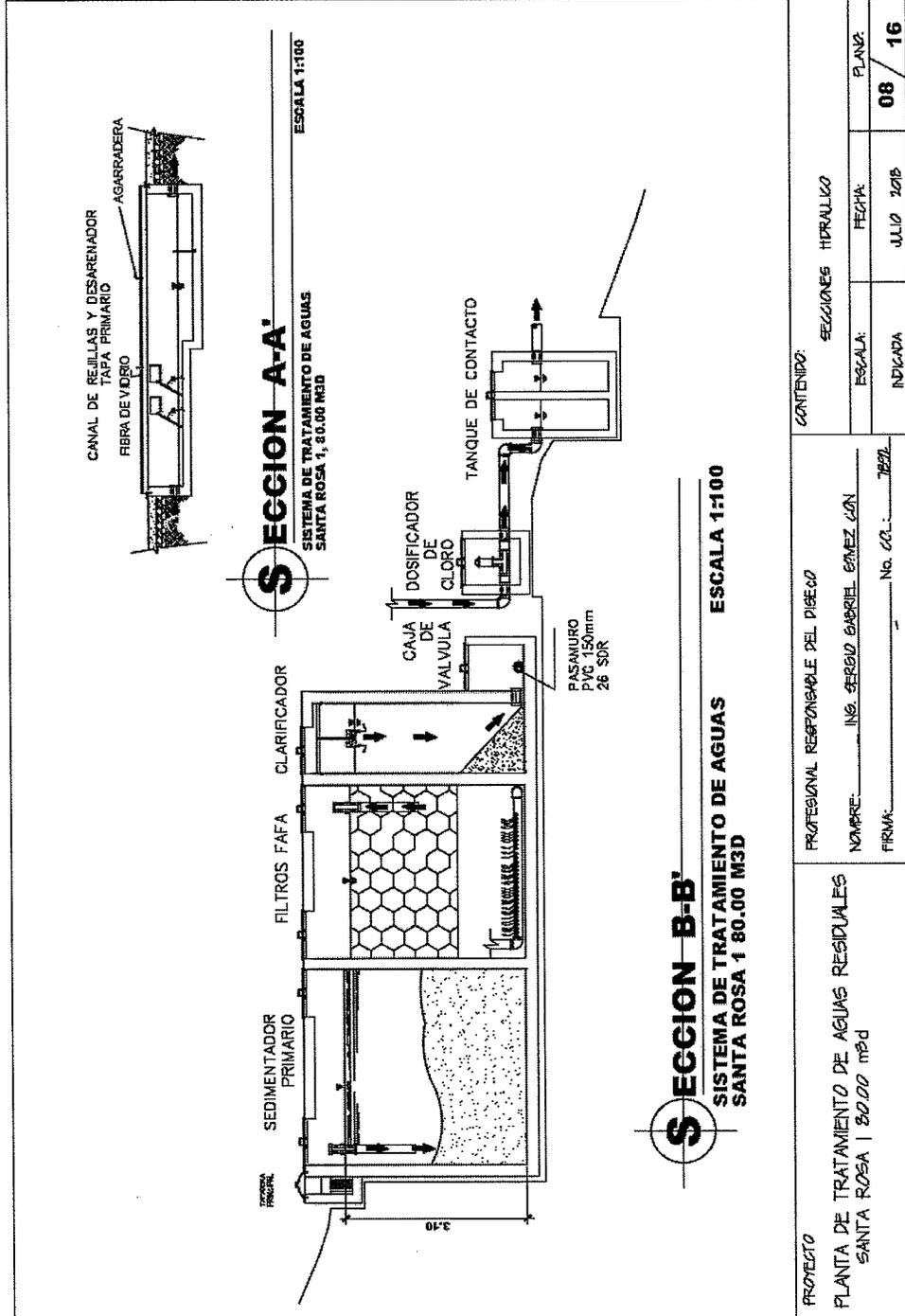
Proyecto: Construcción Planta tratamiento de aguas servidas Colonia Santa Rosa I  
Año 2018



ANEXO 10

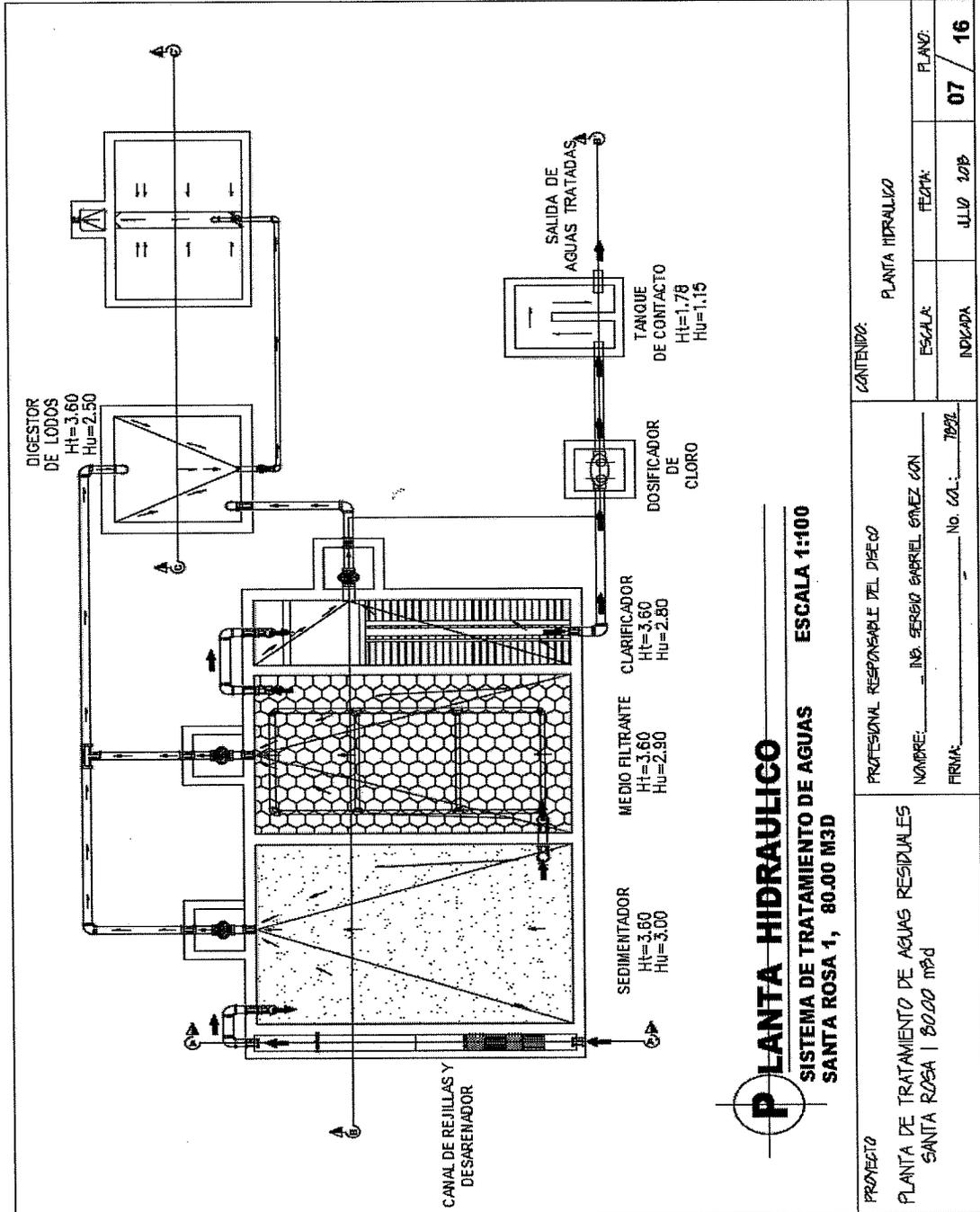
Planos secciones hidráulico

Proyecto: Construcción Planta tratamiento de aguas servidas Colonia Santa Rosa I  
Año 2018



PROYECTO PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES SANTA ROSA I 80.00 m <sup>3</sup> d	PROFESIONAL RESPONSABLE DEL DISEÑO NOMBRE: ING. SERGIO BARRIEL SÁENZ CON FIRMA: _____ No. CO. 7822		CONTENIDO: SECCIONES HIDRÁULICO	
	ESCALA: INDICADA		FECHA: JULIO 2018 PLANO: 08 / 16	

**ANEXO 11**  
**Planos planta hidráulico sistema anaerobio**  
**Proyecto: Construcción Planta tratamiento de aguas servidas Colonia Santa Rosa I**  
**Año 2018**



## ANEXO 12

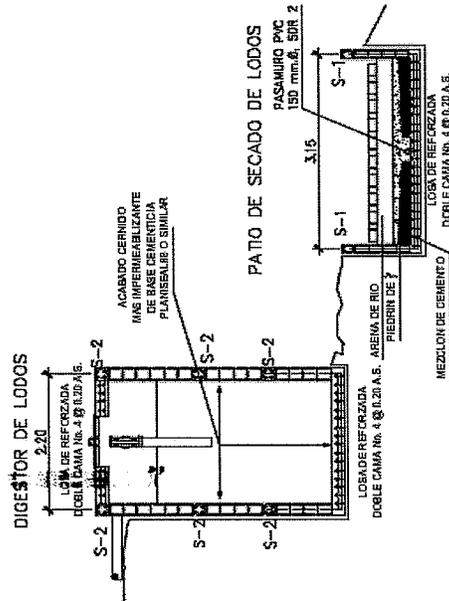
### Planos secciones estructurales

**Proyecto: Construcción Planta tratamiento de aguas servidas Colonia Santa Rosa I  
Año 2018**

#### ESPECIFICACIONES

- 1) TODO CONCRETO A USARSE EN OBRA SERA DE 225 kg/s/cm<sup>2</sup>.
- 2) TODOS LOS MATERIALES DEBEN CUMPLIR CON LAS NORMAS ASTM DE ULTIMA REVISION.
- 3) PAREDES EN BLOCK DE 0.15X0.15X0.40 Y CELDAS RELLENAS DE CONCRETO 175kg/cm<sup>2</sup>.
- 4) EL ACERO QUE SE USARA DEBERA SER DE 2800 Kg/cm<sup>2</sup> = f'c. PARA #4 Y #5. 4200 kg/cm<sup>2</sup>=f'c PARA #4 Y SUPERIORES
- 5) LA LOSA DE FONDO DEL PATA DEBERAN ESTAR CIMENTADOS SOBRE UNA CAPA DE MATERIAL GRANULADO ( LODO GRETO)
- 6) DONDE SE REQUIERA EL USO DE SOLDADURA, ESTO DEBERA CUMPLIR CON LAS NORMAS DE AWS Y SER DEL TIPO E-60 XX
- 7) LOS CORTE ESTRUCTURALES Y CHORREAS Y UNION DE PARED A LA LOSA DE FONDO DEBERAN HACERSE DE ACUERDO CON EL PLAN DE CONSTRUCCION DEL CONSTRUCTOR APROBADO POR LA COMISION Y LA INSPECCION.
- 8) LA LONGITUD DEL EMPALME Y ANCLAJE SE HARA ASI:  

VARILLA N°	LONGITUD EMPALME O ANCLAJE EN cm
3	40
4	60
5	70
6	85
- 9) EL CONCRETO DE RELLENO DE CELDAS DE MANIFESTERIA DEBERA TENER UNA RESISTENCIA A LA COMPRESION f'c = 175 Kg/cm<sup>2</sup>.
- 10) EL RECURRIMIENTO MINIMO SERA DE 4 cm



**SECCION C-C'**  
**SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS  
 SANTA ROSA 1, 80.00 M3D**

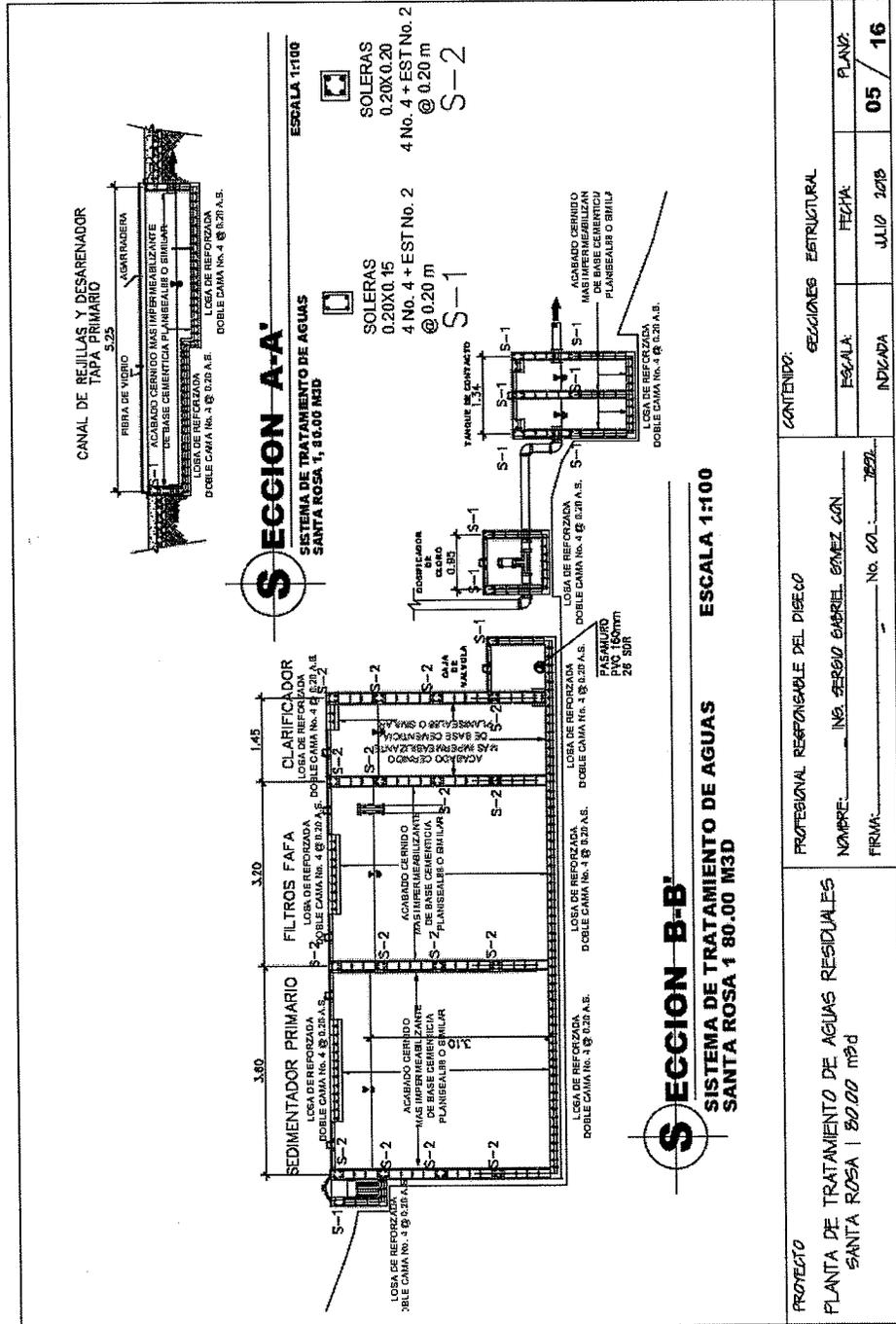
**ESCALA 1:100**

PROYECTO PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES SANTA ROSA 1 80.00 m <sup>3</sup> d	PROFESIONAL RESPONSABLE DEL DISEÑO NOMBRE: <u>ING. SERGIO EMARTEL GOMEZ CON</u> FIRMA: _____ No. COL.: <u>7892</u>		CONTENIDO: SECCIONES ESTRUCTURAL
	ESCALA: INDICADA FECHA: JULIO 2018		PLANO: 06 / 16

# ANEXO 13

## Planos secciones estructural 2

Proyecto: Construcción Planta tratamiento de aguas servidas Colonia Santa Rosa I  
Año 2018

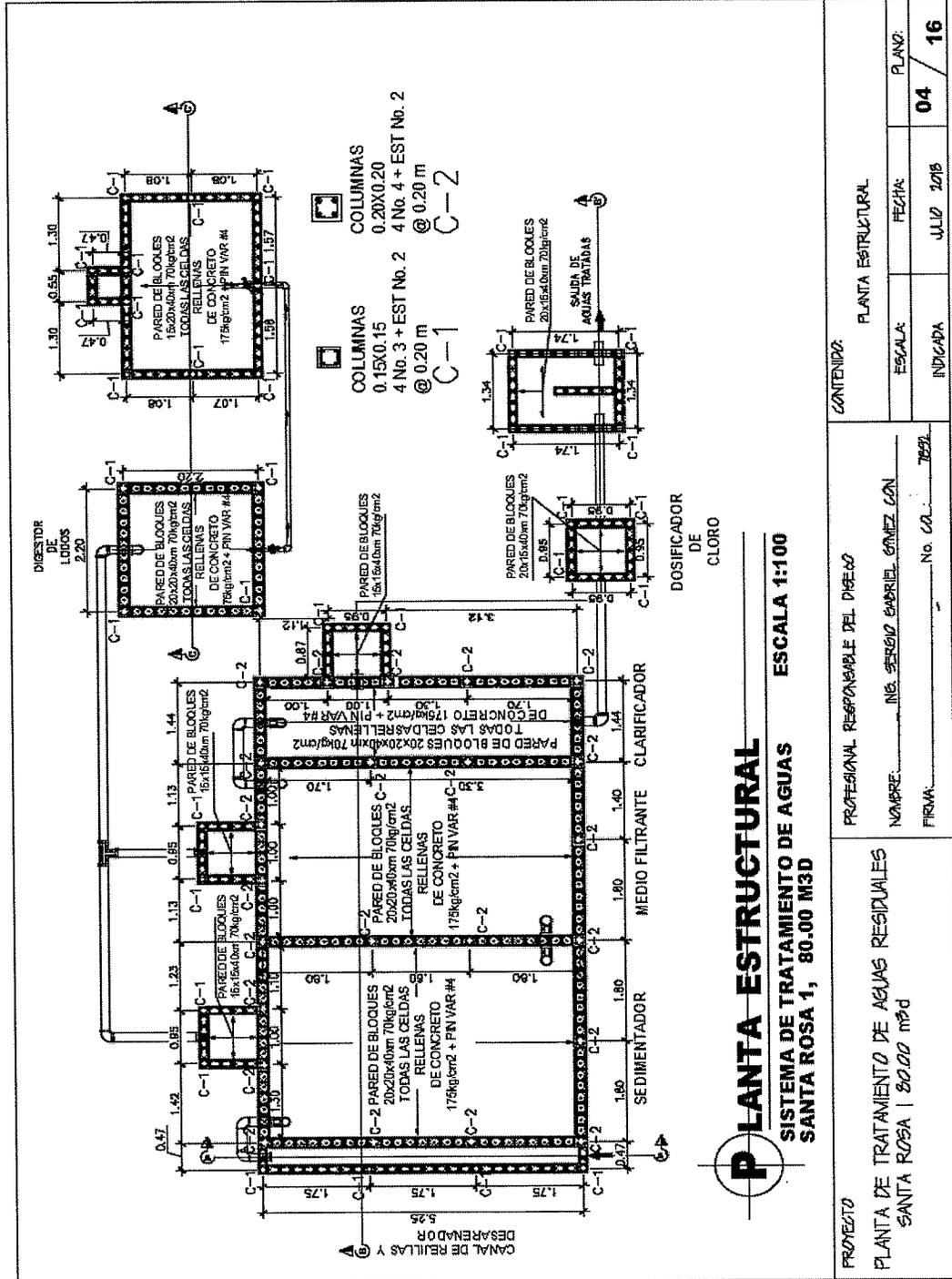


PROYECTO PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES SANTA ROSA 1 80.00 m3d	PROFESIONAL RESPONSABLE DEL DISEÑO		CONTENIDO: SECCIONES ESTRUCTURAL	
	NOMBRE: ING. GERSON GABRIEL GOMEZ GON		ESCALA:	FECHA:
	FIRMA: _____ No. COL.: 7827		INDICADA	JULIO 2018
			PLANO:	05 / 16

# ANEXO 14

## Planos planta estructural sistema anaerobio

Proyecto: Construcción Planta tratamiento de aguas servidas Colonia Santa Rosa I  
Año 2018



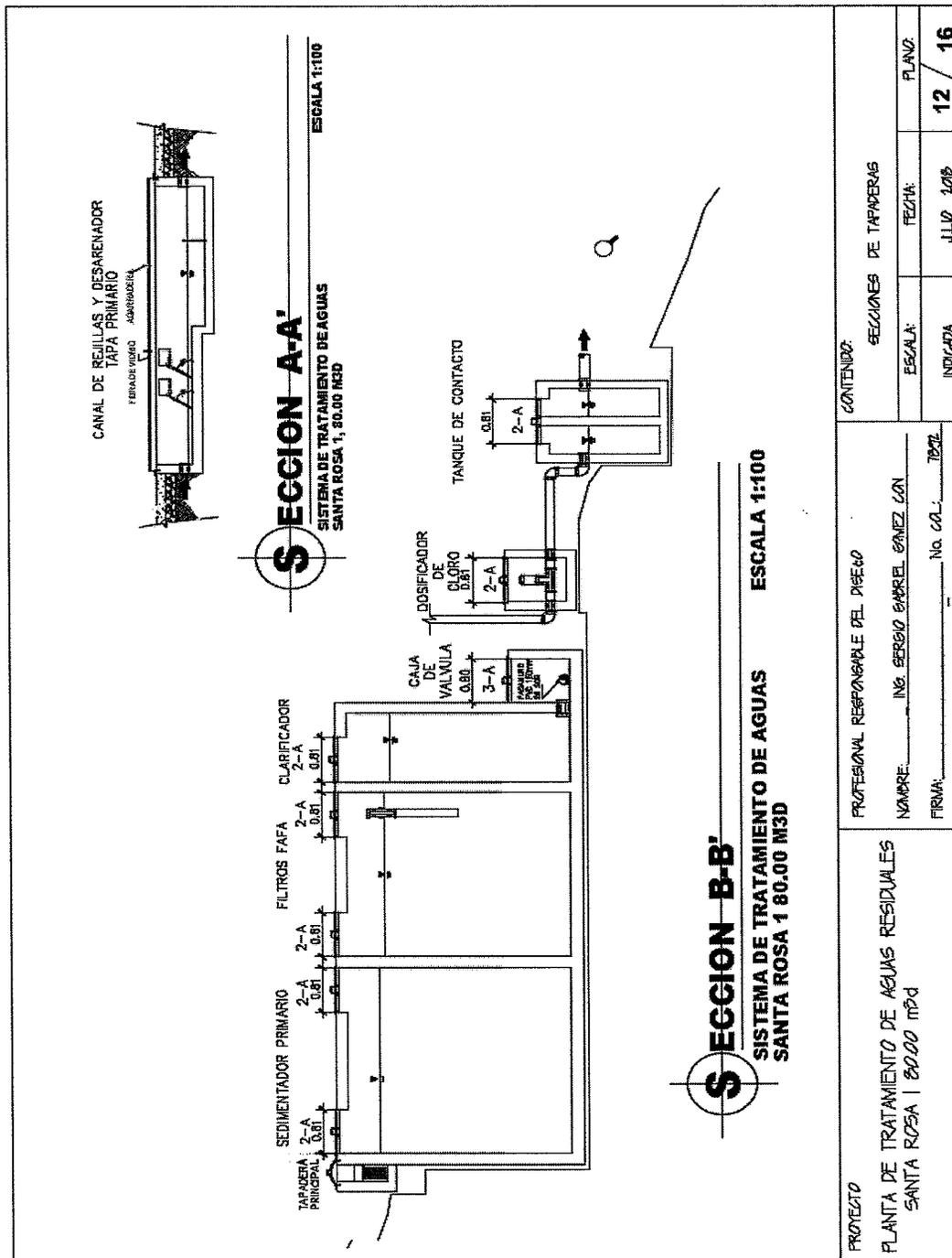




ANEXO 17

Planos secciones de tapaderas

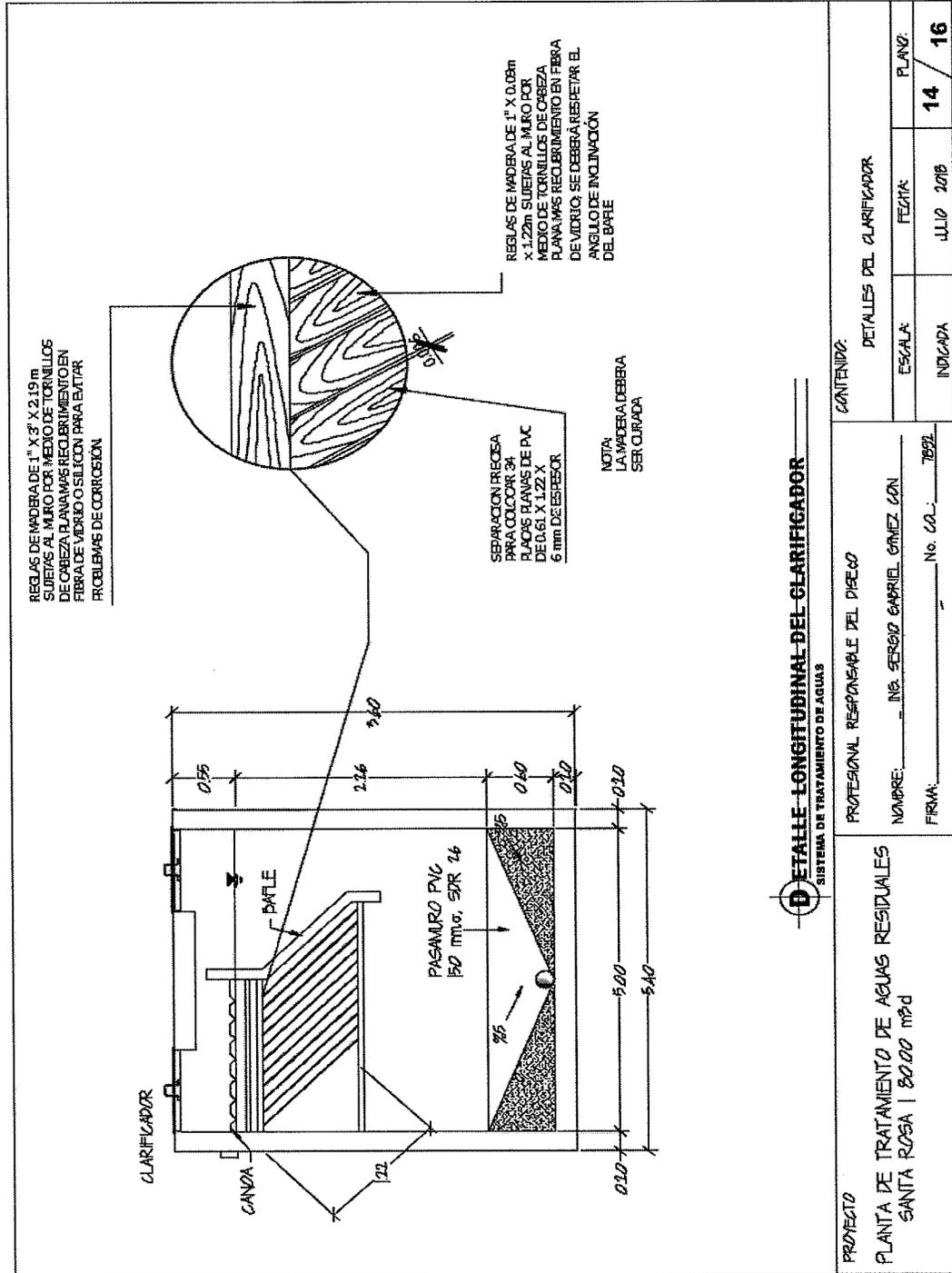
Proyecto: Construcción Planta tratamiento de aguas servidas Colonia Santa Rosa I  
Año 2018



CONTENIDO:	SECCIONES DE TAPADERAS	
	ESCALA:	FLANG:
INDICADA:	JULIO 2018	12 / 16



**ANEXO 19**  
**Planos detalles del clarificador**  
**Proyecto: Construcción Planta tratamiento de aguas servidas Colonia Santa Rosa I**  
**Año 2018**



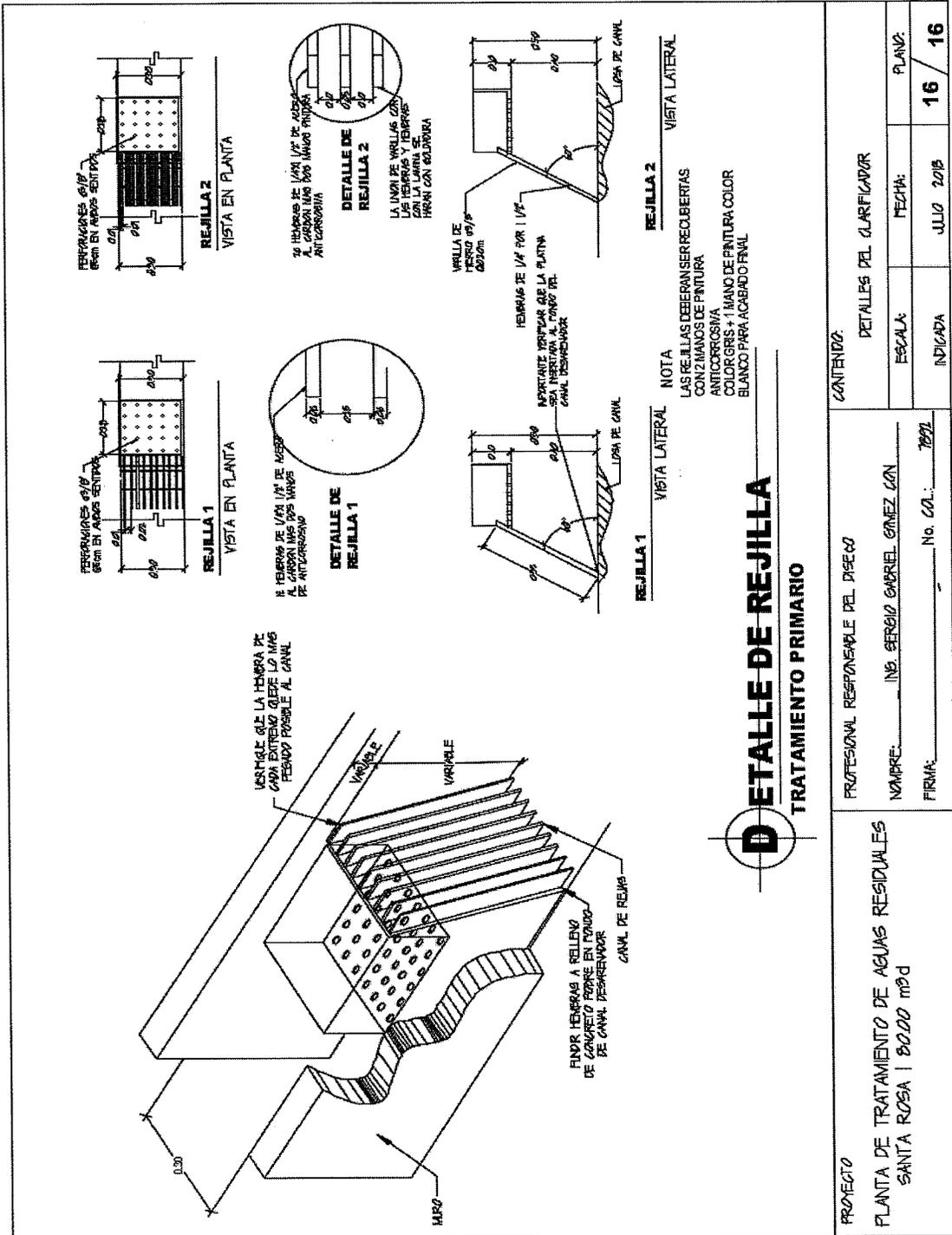
**DETALLE LONGITUDINAL DEL CLARIFICADOR**  
 SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS

CONTENIDO: DETALLES DEL CLARIFICADOR	ESCALA:	FECHA:	PLANO:
	INDICADA	JULIO 2018	14 / 16
PROFESIONAL RESPONSABLE DEL DISEÑO NOMBRE: <u>ING. SERGIO GABRIEL GOMEZ GON</u>		FIRMA: _____ No. CO.: <u>7892</u>	
PROYECTO: PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES SANTA ROSA I 8000 m <sup>3</sup> /d			

ANEXO 20

Planos detalles del clarificador 2

Proyecto: Construcción Planta tratamiento de aguas servidas Colonia Santa Rosa I  
Año 2018



**D** DETALLE DE REJILLA

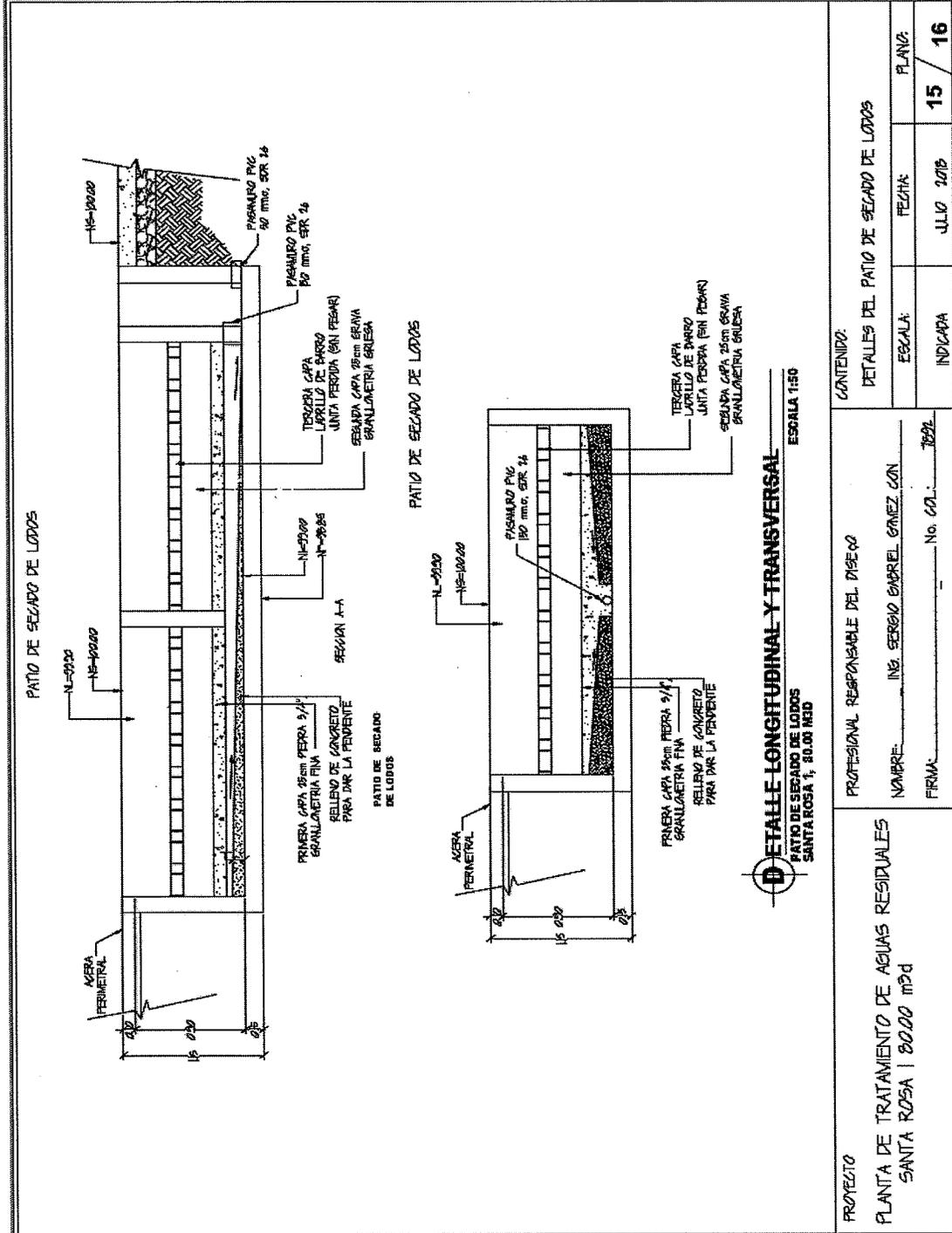
TRATAMIENTO PRIMARIO

PROYECTO PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES SANTA ROSA I 80000 m <sup>2</sup>	PROFESIONAL RESPONSABLE DEL DISEÑO NOMBRE: ING. SERGIO GABRIEL GOMEZ GON		CONTENIDO DETALLES DEL CLARIFICADOR	
	FIRMA: _____ No. CO.: 7892		ESCALA: _____	FECHA: JULIO 2018
			INDICADA: _____	PLANO: 16 / 16

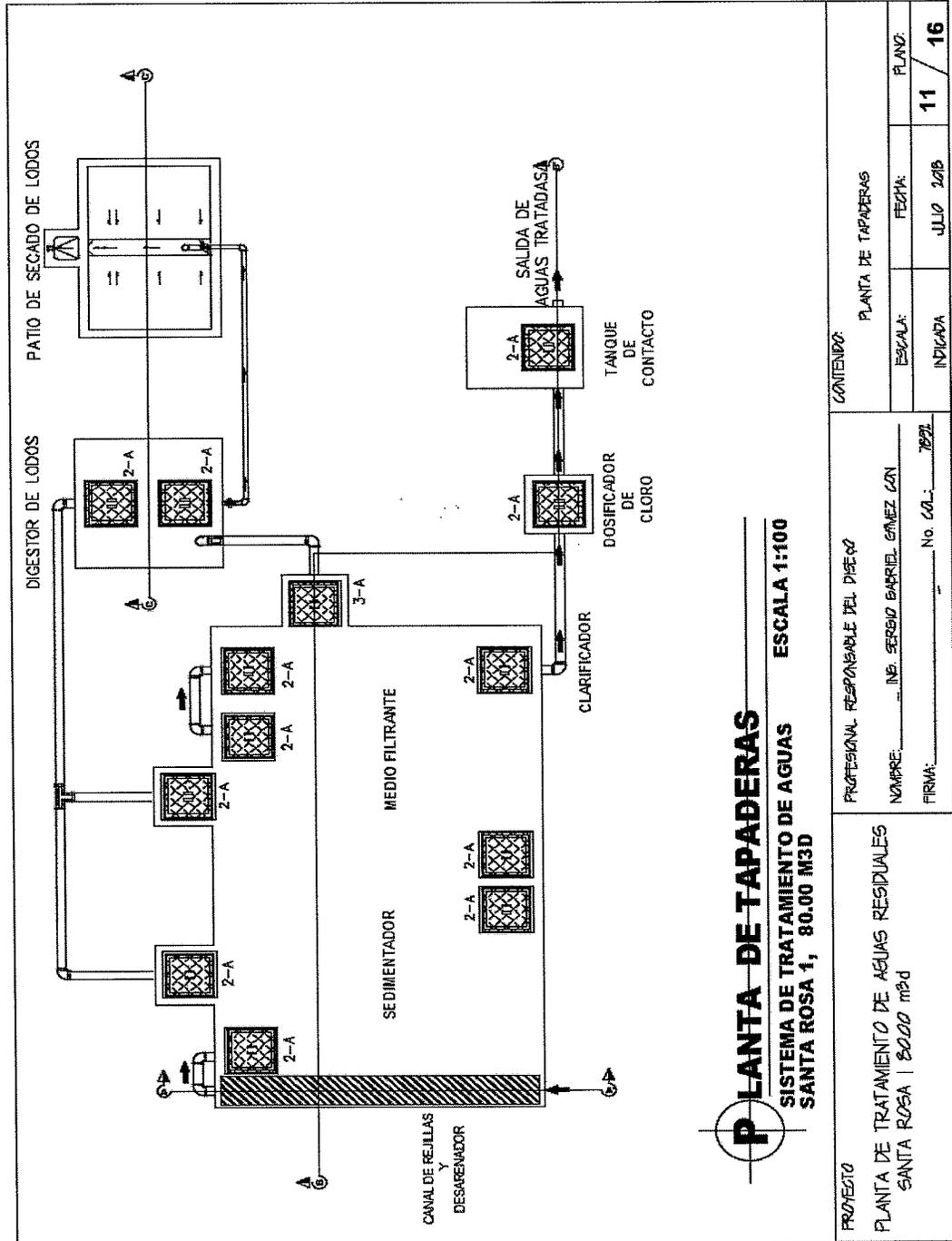
# ANEXO 21

## Planos detalles del patio de secado de lodos

Proyecto: Construcción Planta tratamiento de aguas servidas Colonia Santa Rosa I  
Año 2018

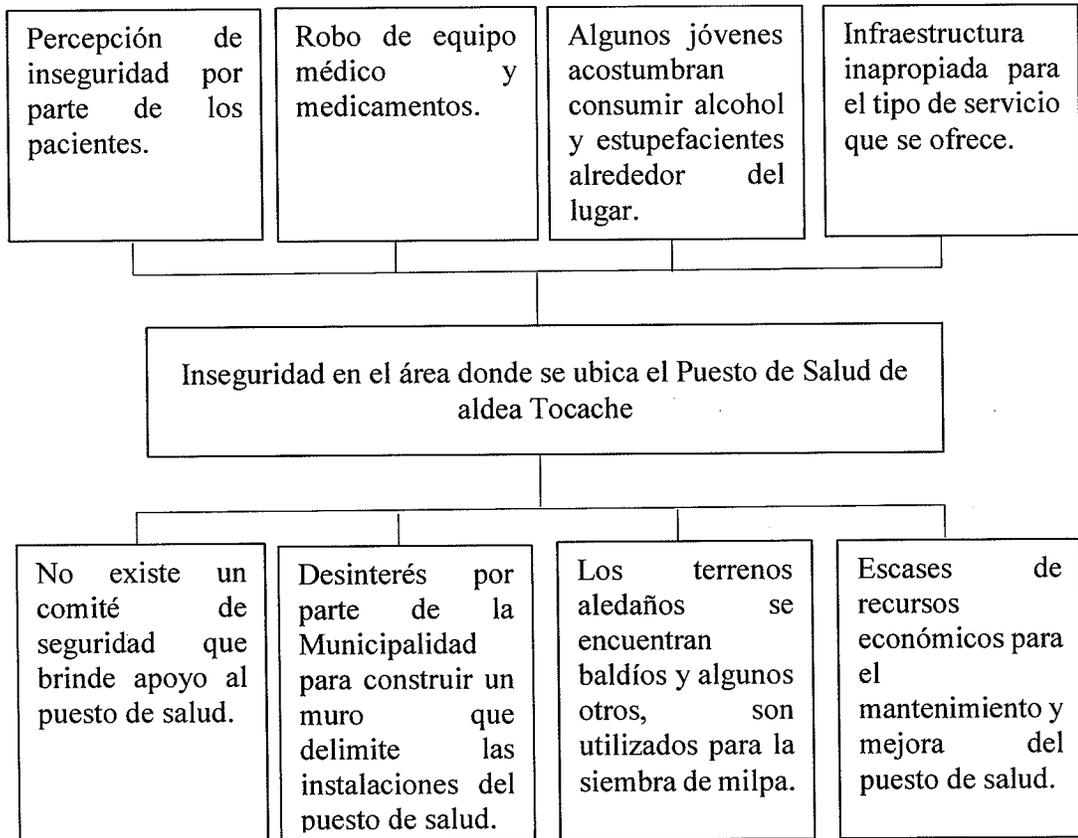


**ANEXO 22**  
**Planos planta de tapaderas**  
**Proyecto: Construcción Planta tratamiento de aguas servidas Colonia Santa Rosa I**  
**Año 2018**



PROYECTO PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES SANTA ROSA   80.00 m3d	CONTENIDO PLANTA DE TAPADERAS	
	PROFESIONAL RESPONSABLE DEL DISEÑO NOMBRE: ... ING. SERGIO BARRIEL GOMEZ CON FIRMA: _____ No. COL.: 7872	ESCALA: INDICADA

**ANEXO 23**  
**Árbol del problema**  
**Proyecto: Construcción muro perimetral Puesto de salud**  
**Año 2018**



**ANEXO 24**  
**Certificado planos de Construcción**  
**Proyecto: Construcción muro perimetral Puesto de salud**  
**Año 2018**

Señores  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ciencias Económicas  
Presente

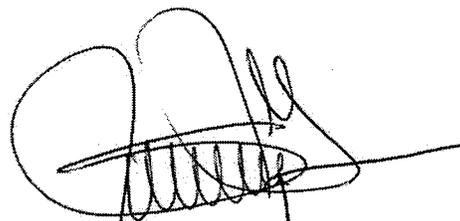
Estimados señores:

Por este medio quiero hacer constar que las cantidades y especificaciones técnicas detalladas en el presente proyecto denominado construcción de muro perimetral del puesto de salud, de la Aldea Tocache, municipio de San Pablo, departamento de San Marcos, fueron previamente estudiadas por mi persona bajo procedimientos y normas aceptadas de la república de Guatemala, así como también los planos respectivos que se presentan en este estudio y servirán para poder hacer la construcción del mismo.

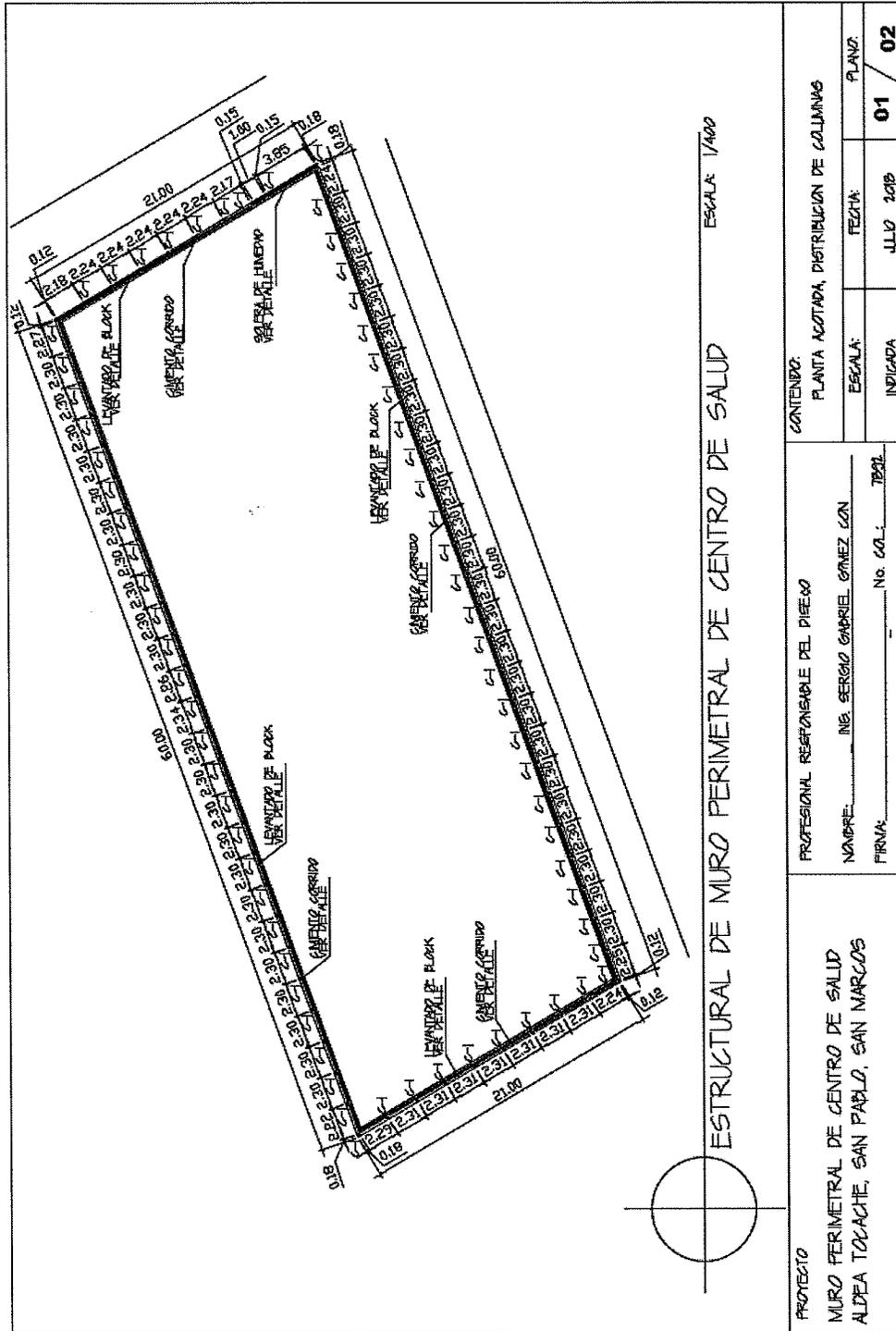
El trabajo representa una aproximación real del proyecto, el resultado final del diseño depende fundamentalmente de la información preliminar proporcionada por terceros. Por lo anteriormente descrito firmo y sello la presente constancia Yo Sergio Gabriel Gómez Con, Ingeniero Civil, colegiado 7892.

Atentamente,



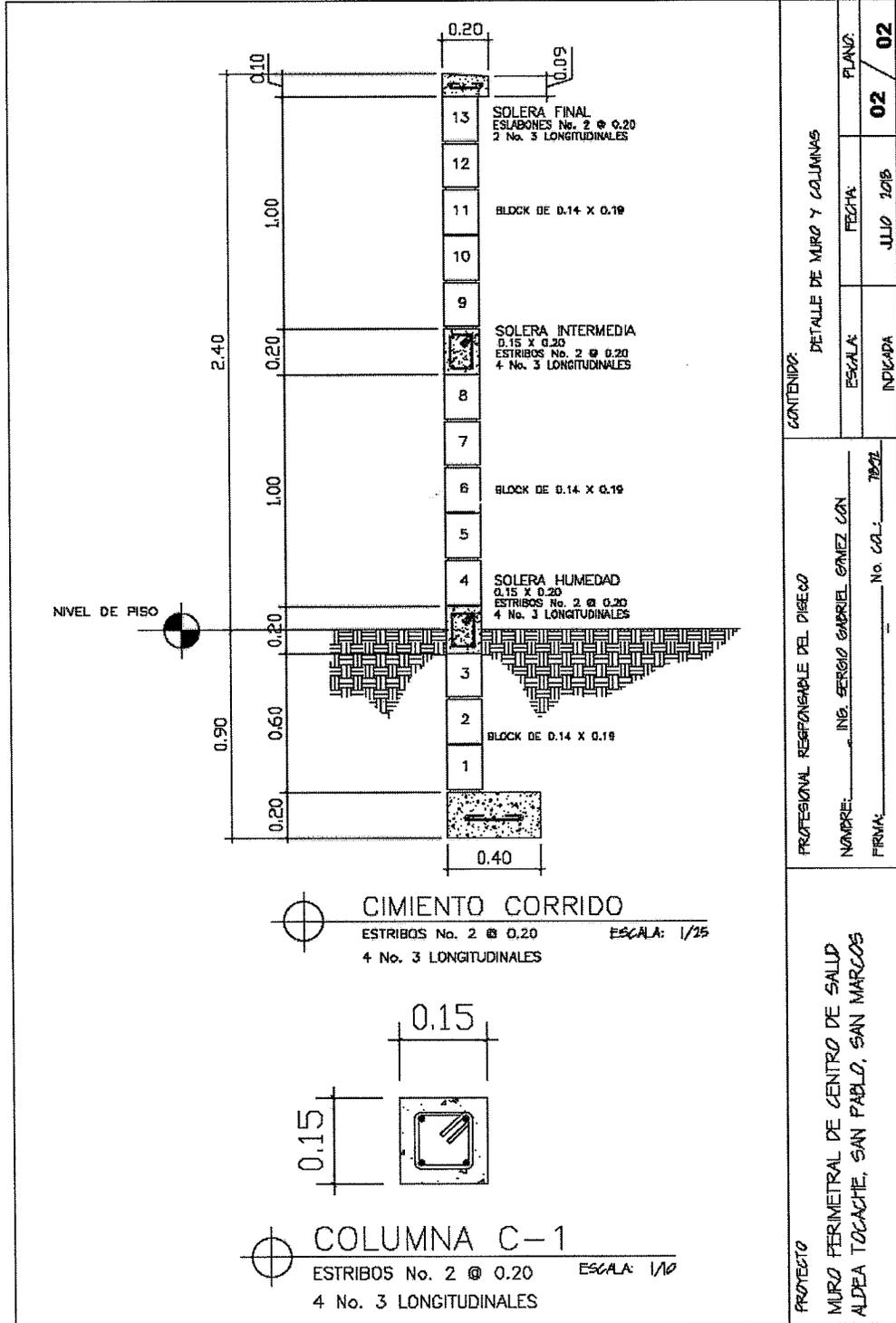
  
Sergio Gabriel Gómez Con  
Ingeniero Civil  
Colegiado No. 7892

**ANEXO 25**  
**Plano muro perimetral**  
**Proyecto: Construcción muro perimetral Puesto de salud**  
**Año 2018**



<b>PROYECTO</b> MURO PERIMETRAL DE CENTRO DE SALUD ALDEA TOCACHÉ, SAN PABLO, SAN MARGOS	<b>PROFESIONAL RESPONSABLE DEL DISEÑO</b> NOMBRE: ING. SERGIO GABRIEL GÓMEZ GONZÁLEZ FIRMA: _____ No. COL.: 7821	<b>CONTENIDO:</b> PLANTA ACOTADA, DISTRIBUCIÓN DE COLUMNAS
	ESCALA: _____ FECHA: _____	PLANO: _____
	INDICADA _____ JULIO 2018	01 / 02

**ANEXO 26**  
**Plano detalle de muro y columnas**  
**Proyecto: Construcción muro perimetral Puesto de salud**  
**Año 2018**



CONTENIDO: DETALLE DE MURO Y COLUMNAS	ESCALA:	INDICADA
	FECHA:	JULIO 2018
PROFESIONAL RESPONSABLE DEL DISEÑO:	NOMBRE: ING. SERGIO GABRIEL GOMEZ CON FIRMA: _____ No. CO.: 7821	
PROYECTO:	MURO PERIMETRAL DE CENTRO DE SALUD ALDEA TOCACHTE, SAN PABLO, SAN MARCOS	
	PLANO:	02 / 02

**ANEXO 27**  
**Certificación Nutricionista**  
**Proyecto: Producción de harina de banano**  
**Año 2018**



Licenciada Leslie Müller Soto  
Colegiada No.: 3262

Guatemala, 17 de mayo de 2019

Señores  
Estudiantes del Ejercicio Profesional Supervisado –EPS–  
Grupo Aidea Tocache  
Facultad de Ciencias Económicas  
Ciudad de Guatemala

Apreciables estudiantes:

Por este medio, me dirijo a ustedes con la finalidad de certificar con base a mi criterio profesional y basándome en las guías alimentarias para la población guatemalteca del INCAP (Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá), la recomendación del consumo de la harina de banano.

En la siguiente tabla de composición de alimentos del INCAP se muestra el valor nutritivo de 100 gramos de harina de banano:

Energía	kcal	110
Proteína	gr	1.40
Grasas total	gr	0.15
Carbohidratos	gr	28.70
Fibra	gr	0.50
Calcio	mg	8
Potasio	mg	258
Fosforo	Mg	35
Hierro	mg	0.90
Vitamina C	mcg	110

Para que una familia obtenga la nutrición y beneficios que ofrece la harina de banano, se recomienda consumir por lo menos 190 gramos por día, lo que equivale a 0.42 libra, esta puede ser utilizada en atoles, malteadas o utilizarla como saborizante para otros productos finales, dependiendo la preferencia de los consumidores.

Sin otro particular, firmo y sello la presente carta para los usos que al interesado convengan.

Atentamente,

  
Licda. Leslie Müller Soto  
Nutricionista  
Colegiada No.: 3262

Leslie Müller Soto  
Nutricionista  
Colegiada No. 3262



**ANEXO 28**  
**Cotización trámites diversos**  
**Proyecto: Producción de harina de banano**  
**Año 2018**

Licenciada Rosa Pricila Rodas Camas  
Colegiado 13842  
Abogado y Notario



Guatemala, 17 diciembre de 2018

Señores  
Grupo Tocache EPS 1-2018  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Señores grupo Tocache:

El motivo del presente es para trasladar la cotización correspondiente a los trámites requeridos, por tal razón les envío la siguiente información:

Cantidad	Descripción	Precio unitario	Precio total
1	Servicio de inscripción ante la SAT	Q350.00	Q350.00
1	Servicio de autorización de factura y libros	Q150.00	Q150.00
1	Servicio de inscripción ante el Registro Mercantil	Q250.00	Q250.00
1	Servicio por trámite de Patente	Q125.00	Q125.00
1	Servicio por registro e inscripción de marca	Q600.00	Q600.00
2	Asesoría para trámite de tarjetas de salud y manipulación de alimentos	Q75.00	Q150.00
1	Servicio por trámite de Licencia Sanitaria	Q150.00	Q150.00
	<b>Total:</b>		<b>Q 1,775.00</b>

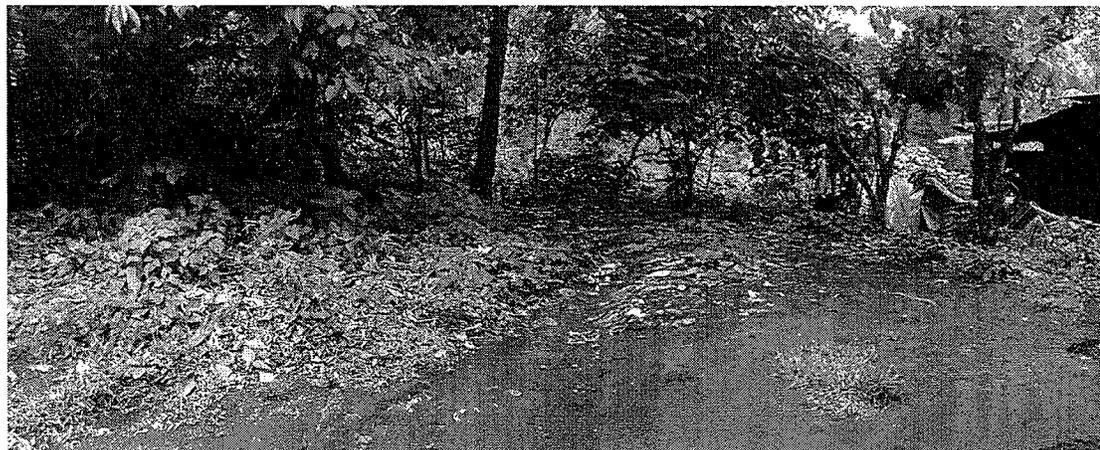
Atentamente,

Rosa Pricila Rodas Camas  
Abogado y Notario

Rosa Pricila Rodas  
Abogada y Notaria

Oficinas 5ª avenida 6-22 zona 11  
Número-Telefónico 4320-7208

**ANEXO 29**  
**Ubicación área de construcción planta de tratamiento, Santa Rosa I**  
**Proyecto: Construcción Planta de Tratamiento, Santa Rosa I**  
**Año 2018**



Los datos correspondientes a las medidas y ubicación del terreno, se presentan en el inciso 5.2.1.1. Ubicación, en la variable macrolocalización.