

**ALDEA SAN RAFAEL BOCOL,
MUNICIPIO LA REFORMA,
DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS**

INFORME GENERAL

TEMA GENERAL

**“CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA AMBIENTAL Y PROYECTOS
COMUNITARIOS RURALES SOSTENIBLES”**

**ALDEA SAN RAFAEL BOCOL,
MUNICIPIO LA REFORMA,
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 SAN RAFAEL BOCOL,
MUNICIPIO LA REFORMA,
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 SAN RAFAEL BOCOL, MUNICIPIO LA REFORMA,
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

MARÍA GUADALUPE CALDERÓN MAZARIEGOS
previo a conferírsele el título de
ECONOMISTA

JOSÉ MARÍA ALMEDA GIRÓN
ELÍAS DAVID MONTERROSO MEJÍA
LESTER SALVADOR PÉREZ GÓMEZ
HELEN EMILIA ITZEP VÁSQUEZ
ANDREA PAOLA GARCÍA PÉREZ
NIDIA MARIFLOR MARTÍNEZ MARROQUÍN

previo a conferírseles el título de
CONTADOR PÚBLICO Y AUDITOR

NANCY NOEMÍ RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ
EDWIN RENÉ GÓMEZ GÓMEZ
ÁLVARO NOÉ SAMAYOA GAMEZ
HEIKE STELLI CHINCHILLA VALDEZ
MERCEDES LUCRECIA BEN PAXTOR
FRANCISCO JOSÉ FERNÁNDEZ NUFIO
STEFANI MARLENY VILLAGRÁN CHICHÉ

previo a conferírseles el título de
ADMINISTRADOR DE EMPRESAS

en el Grado Académico de

LICENCIADO

Guatemala, marzo de 2020

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

Decano:	Lic. Luis Antonio Suárez Roldán
Secretario:	Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales
Vocal Primero:	Lic. Carlos Alberto Hernández Gálvez
Vocal Segundo:	MSc. Byron Giovanni Mejía Victorio
Vocal Cuarto:	Br. CC.LL. Silvia María Oviedo Zacarías
Vocal Quinto:	P.C. Omar Oswaldo García Matzuy

**COMITÉ DIRECTOR DEL
EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO**

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

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE
CIENCIAS ECONÓMICAS

Edificio "s-8"
Ciudad Universitaria, Zona 12
Guatemala, Centroamérica

J.D-TG. No. 00305-2020
Guatemala, 06 de mayo de 2020

Estudiantes de EPS
Aldea San Rafael Bocol, Municipio La Reforma, 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 06-2020 de la sesión realizada por Junta Directiva el 12 de marzo de 2020, que en su parte conducente dice:

5.1.3 Informes Colectivos de EPS

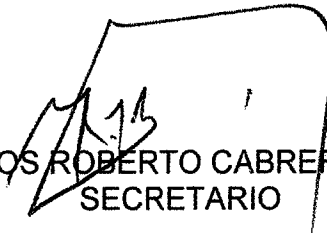
Junta Directiva conoce los Informes Colectivos de EPS trasladados por el Coordinador General del Ejercicio Profesional Supervisado, quien solicita se considere la aprobación de los informes indicados y su impresión.

1. "CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA AMBIENTAL Y PROYECTOS COMUNITARIOS RURALES SOSTENIBLES", Aldea San Rafael Bocol, Municipio La Reforma, Departamento de San Marcos.

...

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES
SECRETARIO

m.ch

ÍNDICE

No.	Contenido	Página
INTRODUCCIÓN		I
CAPÍTULO I		
CONTEXTO TERRITORIAL		
1.1	MUNICIPIO LA REFORMA	1
1.1.1	Antecedentes históricos	1
1.1.2	Localización y extensión	2
1.1.3	División política y administrativa	4
1.1.3.1	División política	4
1.1.3.2	División administrativa	7
1.1.4	Clima	10
1.1.5	Población	10
1.1.5.1	Población total y número de hogares	10
1.1.5.2	Por edad, sexo, grupo étnico y área geográfica	12
1.1.5.3	Densidad poblacional	14
1.1.5.4	Población económicamente activa - PEA-	14
1.1.5.5	Pobreza	15
1.1.5.6	Desnutrición	16
1.1.5.7	Empleo	16
1.1.5.8	Migración	17
1.1.6	Remesas familiares	18
1.2	ALDEA SAN RAFAEL BOCOL	18
1.2.1	Antecedentes históricos	18
1.2.2	Localización y extensión	19
1.2.3	Aspectos culturales y deportivos	21
1.2.3.1	Idioma	21
1.2.3.2	Religión	21
1.2.3.3	Costumbres y tradiciones	21
1.2.4	División política y administrativa	22
1.2.4.1	División política	22
1.2.4.2	División administrativa	22
1.2.5	Clima	23
1.2.6	Población	23
1.2.6.1	Población total y números de hogares	23
1.2.6.2	Por edad, sexo, etnia y área geográfica	24
1.2.6.3	Densidad poblacional	26
1.2.6.4	Población económicamente activa -PEA-	27

1.2.6.5	Nivel de ingresos	28
1.2.6.6	Vivienda	29
1.2.6.7	Pobreza	31
1.2.6.8	Desnutrición	32
1.2.6.9	Empleo	32
1.2.7	Migración	33
1.2.7.1	Inmigración	34
1.2.7.2	Emigración	34
1.2.8	Ecosistema	34
1.2.8.1	Agua	34
1.2.8.2	Bosques	36
1.2.8.3	Suelos	38
1.2.8.4	Flora y fauna	40

CAPÍTULO II

ÁMBITO SOCIAL ALDEA SAN RAFAEL BOCOL

2.1	ORGANIZACIONES	42
2.1.1	Sociales	42
2.1.1.1	Religiosas	42
2.1.1.2	Alcaldía auxiliar	43
2.1.1.3	Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE-	43
2.2	SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA	44
2.2.1	Educación	44
2.2.1.1	Infraestructura del sistema educativo	45
2.2.1.2	Cobertura por nivel educativo	46
2.2.1.3	Promoción, repitencia y deserción de alumnos	47
2.2.1.4	Beneficios escolares	48
2.2.1.5	Analfabetismo	48
2.2.2	Salud	49
2.2.2.1	Cobertura de salud	50
2.2.2.2	Morbilidad general e infantil	50
2.2.2.3	Natalidad	51
2.2.2.4	Mortalidad general e infantil	52
2.2.3	Agua	52
2.2.4	Drenajes	54
2.2.5	Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público	54
2.2.5.1	Alumbrado público	54
2.2.5.2	Energía domiciliar	54
2.2.6	Letrinas y otros servicios sanitarios	55

2.2.7	Sistema de recolección y tratamiento de desechos sólidos	56
2.2.8	Cementerio	56
2.3	ENTIDADES DE APOYO	56
2.3.1	Estatales	56
2.3.2	Municipales	57
2.4	ANÁLISIS DE RIESGO	57
2.4.1	Naturales	57
2.4.2	Socionaturales	57
2.4.3	Antrópicos	57
2.4.4	Ambientales	58
2.4.5	Matriz de riesgo	58
2.4.5.1	Matriz análisis de riesgo ámbito social	58
2.4.5.2	Matriz de prevención y mitigación ámbito social	59

CAPÍTULO III

ÁMBITO PRODUCTIVO ALDEA SAN RAFAELBOCOL

3.1	FACTORES DE LA PRODUCCIÓN	62
3.1.1	Tierra	62
3.1.1.1	Estructura agraria	62
3.1.1.2	Tenencia de la tierra	63
3.1.1.3	Concentración de la tierra	64
3.1.2	Trabajo	66
3.1.3	Capital	67
3.2	ACTIVIDADES PRODUCTIVAS	67
3.2.1	Actividades agrícolas	68
3.2.1.1	Superficie, volumen y valor de la producción	68
3.2.1.2	Niveles tecnológicos	70
3.2.1.3	Estados financieros	74
3.2.1.4	Rentabilidad	77
3.2.1.5	Financiamiento	78
3.2.1.6	Comercialización agrícola	79
3.2.1.7	Organización empresarial	83
3.2.2	Actividades pecuarias	85
3.2.2.1	Volumen y valor de la producción	85
3.2.2.2	Características tecnológicas	87
3.2.2.3	Estados financieros	88
3.2.2.4	Rentabilidad	92
3.2.2.5	Financiamiento	93

3.2.2.6	Comercialización	94
3.2.2.7	Organización empresarial	99
3.2.3	Actividades artesanales	101
3.2.3.1	Volumen y valor de la producción	101
3.2.3.2	Características tecnológicas	103
3.2.3.3	Estados financieros	104
3.2.3.4	Rentabilidad	108
3.2.3.5	Financiamiento	108
3.2.3.6	Comercialización	110
3.2.3.7	Organización empresarial	114
3.2.4	Actividades agroindustriales	116
3.2.4.1	Volumen y valor de la producción	117
3.2.4.2	Características tecnológicas	117
3.2.4.3	Estados financieros	118
3.2.4.4	Rentabilidad	120
3.2.4.5	Financiamiento	121
3.2.4.6	Comercialización	122
3.2.4.7	Organización empresarial agroindustrial	125
3.2.5	Resumen de la generación de empleo de las actividades productivas	127
3.2.6	Efecto ambiental	128
3.2.6.1	Actividad agrícola	129
3.2.6.2	Actividad pecuaria	129
3.2.6.3	Actividad artesanal	129
3.2.6.4	Actividad agroindustrial	129
3.3	COMERCIO Y SERVICIOS	130
3.3.1	Comercio	130
3.3.2	Servicios	130
3.3.3	Generación de empleo	131
3.3.4	Efecto ambiental	132
3.4	ENTIDADES DE APOYO	133
3.4.1	Estatales	133
3.4.2	Privadas	133
3.5	ANÁLISIS DE RIESGOS	133
3.5.1	Naturales	133
3.5.2	Socionaturales	134
3.5.3	Antrópicos	134
3.5.4	Ambientales	134

3.5.5	Matriz de riesgo	134
3.5.5.1	Matriz de análisis de riesgo ámbito productivo	134
3.5.5.2	Matriz de medidas preventivas y correctivas	135

CAPÍTULO IV

REQUERIMIENTOS COMUNITARIOS DE INVERSIÓN SOCIAL Y PRODUCTIVA

4.1	INVENTARIO DE NECESIDADES SOCIALES	137
4.1.1	Requerimiento de necesidades sociales	137
4.1.2	Priorización de proyectos	139
4.2	INVENTARIO DE NECESIDADES PRODUCTIVAS	140
4.2.1	Potencialidades productivas	140
4.2.2	Requerimientos de necesidades productivas	147
4.2.3	Priorización de proyectos	147

CAPÍTULO V

PROYECTOS COMUNITARIOS SOCIALES RURALES

5.1	PROYECTO CONSTRUCCIÓN CANCHA POLIDEPORTIVA ESCUELA OFICIAL RURAL MIXTA, SECTOR CENTRO	149
5.1.1	Caracterización básica	149
5.1.1.1	Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso	149
5.1.1.2	Servicios básicos disponibles	150
5.1.1.3	Contactos locales	150
5.1.1.4	Población total del territorio	150
5.1.1.5	Reconocimiento del problema	150
5.1.1.6	Propósito del proyecto	150
5.1.2	Estudio de perfil de proyecto	150
5.1.2.1	Descripción del proyecto	151
5.1.2.2	Antecedentes del proyecto	151
5.1.2.3	Planteamiento del problema	151
5.1.2.4	Justificación	151
5.1.2.5	Objetivos	151
5.1.3	Estudio de mercado	152
5.1.3.1	Evolución histórica de la demanda	152
5.1.3.2	Análisis de la demanda futura	153
5.1.3.3	Análisis de la oferta histórica y futura	153
5.1.3.4	Análisis del servicio	153
5.1.4	Estudio administrativo legal	154

5.1.4.1	Propuesta de organización	154
5.1.4.2	Estructura organizacional	156
5.1.4.3	Base legal del proyecto	157
5.1.5	Estudio técnico	158
5.1.5.1	Diseño y planificación	158
5.1.5.2	Materiales, mano de obra y otros costos	160
5.1.5.3	Plan de ejecución	162
5.1.5.4	Requerimientos de funcionamiento	164
5.1.6	Estudio financiero	165
5.1.6.1	Integración de costos y gastos	165
5.1.6.2	Costos de diseño y planificación	166
5.1.6.3	Costos de construcción	166
5.1.6.4	Estado del costo de construcción del perfil del proyecto	169
5.1.7	Fuentes de financiamiento	170
5.1.7.1	Unidad ejecutora	170
5.1.8	Estudio ambiental	170
5.1.8.1	Políticas ambientales	171
5.1.8.2	Gestión ambiental	172
5.1.8.3	Impacto ambiental	173
5.1.9	Impacto social	173
5.2	PROYECTO CONSTRUCCIÓN PARQUE DEPORTIVO Y RECREATIVO, SECTOR CENTRO	174
5.2.1	Caracterización básica	174
5.2.1.1	Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso	174
5.2.1.2	Servicios básicos disponibles	175
5.2.1.3	Contactos locales	175
5.2.1.4	Población total del territorio	175
5.2.1.5	Reconocimiento del problema	175
5.2.1.6	Propósito del proyecto	175
5.2.2	Estudio de perfil de proyecto	176
5.2.2.1	Descripción del proyecto	176
5.2.2.2	Antecedentes del proyecto	176
5.2.2.3	Planteamiento del problema	176
5.2.2.4	Justificación	177
5.2.2.5	Objetivos	177
5.2.3	Estudio de mercado	177
5.2.3.1	Evolución histórica de la demanda	177
5.2.3.2	Análisis de la demanda futura	178
5.2.3.3	Análisis de la oferta histórica y futura	179
5.2.3.4	Análisis del servicio	179

5.2.4	Estudio administrativo legal	179
5.2.4.1	Propuesta de organización	180
5.2.4.2	Estructura organizacional	181
5.2.4.3	Base legal del proyecto	183
5.2.5	Estudio técnico	184
5.2.5.1	Diseño y planificación	184
5.2.5.2	Materiales, mano de obra y otros costos	185
5.2.5.3	Requerimientos de funcionamiento	190
5.2.5.4	Plan de ejecución	190
5.2.6	Estudio financiero	190
5.2.6.1	Integración de costos y gastos	191
5.2.6.2	Costos de diseño y planificación	194
5.2.6.3	Costos de construcción	194
5.2.6.4	Estado del costo de construcción del perfil del proyecto	200
5.2.7	Fuentes de financiamiento	200
5.2.7.1	Unidad ejecutora	200
5.2.8	Estudio ambiental	200
5.2.8.1	Política ambiental	201
5.2.8.2	Gestión ambiental	202
5.2.8.3	Impacto ambiental	202
5.2.9	Impacto social	202
5.3	PROYECTO MEJORAMIENTO CAMINO PEATONAL QUE CONDUCE AL CEMENTERIO, SECTOR CENTRO	203
5.3.1	Caracterización básica	203
5.3.1.1	Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso	204
5.3.1.2	Servicios básicos disponibles	204
5.3.1.3	Contactos locales	204
5.3.1.4	Población total del territorio	204
5.3.1.5	Reconocimiento del problema	204
5.3.1.6	Propósito del proyecto	204
5.3.2	Estudio de perfil de proyecto	204
5.3.2.1	Descripción del proyecto	205
5.3.2.2	Antecedentes del proyecto	205
5.3.2.3	Planteamiento del problema	205
5.3.2.4	Justificación	205
5.3.2.5	Objetivos	206
5.3.3	Estudio de mercado	206
5.3.3.1	Evolución histórica de la demanda	206
5.3.3.2	Análisis de la demanda futura	207
5.3.3.3	Análisis de la oferta histórica y futura	208

5.3.3.4	Análisis del servicio	208
5.3.4	Estudio administrativo legal	208
5.3.4.1	Propuesta de organización	208
5.3.4.2	Estructura organizacional	211
5.3.4.3	Base legal del proyecto	211
5.3.5	Estudio técnico	213
5.3.5.1	Diseño y planificación	213
5.3.5.2	Materiales, mano de obra y otros costos	215
5.3.5.3	Plan de ejecución	217
5.3.5.4	Requerimientos de funcionamiento	218
5.3.6	Estudio financiero	219
5.3.6.1	Integración de costos y gastos	219
5.3.6.2	Costos de diseño y planificación	220
5.3.6.3	Costos de construcción	220
5.3.6.4	Estado del costo de construcción del perfil del proyecto	223
5.3.7	Fuentes de financiamiento	224
5.3.7.1	Unidad ejecutora	224
5.3.8	Estudio ambiental	224
5.3.8.1	Política ambiental	224
5.3.8.2	Gestión ambiental	225
5.3.8.3	Impacto ambiental	225
5.3.9	Impacto social	226

CAPÍTULO VI

PROYECTO COMUNITARIO PRODUCTIVO RURAL

PRODUCCIÓN DE ABONO ORGÁNICO

LOMBRICOMPOST

6.1	DESCRIPCIÓN GENERAL	227
6.2	JUSTIFICACIÓN	227
6.3	OBJETIVOS	228
6.3.1	Objetivo general	228
6.3.2	Objetivos específicos	228
6.4	ESTUDIO DE MERCADO	228
6.4.1	Identificación del producto	229
6.4.1.1	Componentes del producto	229
6.4.2	Oferta	230
6.4.3	Demanda	230
6.4.4	Precio	233

6.4.5	Comercialización	233
6.4.6	Operaciones de comercialización	234
6.5	ESTUDIO TÉCNICO	235
6.5.1	Localización	235
6.5.2	Tamaño	236
6.5.3	Volumen y valor de la producción	236
6.5.4	Flujograma del proceso productivo	237
6.5.5	Requerimientos técnicos	239
6.6	ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL	240
6.6.1	Justificación	240
6.6.2	Objetivos	241
6.6.3	Tipo y denominación	241
6.6.4	Marco jurídico	241
6.6.5	Estructura de organización	242
6.7	ESTUDIO FINANCIERO	247
6.7.1	Inversión fija	247
6.7.2	Inversión en capital de trabajo	248
6.7.3	Inversión total	250
6.7.4	Financiamiento	251
6.7.5	Estados financieros	252
6.7.6	Evaluación financiera con herramientas complejas	258
6.8	ESTUDIO AMBIENTAL	268
6.8.1	Política ambiental	268
6.8.2	Gestión ambiental	269
6.8.3	Impacto ambiental	269
6.9	IMPACTO SOCIAL	270
	CONCLUSIONES	271
	RECOMENDACIONES	274
	BIBLIOGRAFÍA	276
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	278
	ANEXOS	

ÍNDICE DE CUADROS

No.	Contenido	Página
1	Municipio La Reforma, departamento de San Marcos. División política por año según categoría. Años 2002 y 2018.	4
2	Municipio La Reforma, departamento de San Marcos. Población y cantidad de hogares de los centros poblados. Años 2002 y 2018.	11
3	Municipio La Reforma, departamento de San Marcos. Población total por sexo, edad, grupo étnico y área geográfica. Años 2002 y 2018.	13
4	Municipio La Reforma, departamento de San Marcos. Población económicamente activa –PEA-. Años 2002 y 2018.	14
5	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Población total y número de hogares por sector. Años 2002 y 2018.	24
6	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Población por sexo, grupo étnico, área geográfica y edad por sector. Años 2002 y 2018.	25
7	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Población económicamente activa –PEA-. Años 2002 y 2018.	27
8	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Nivel de ingresos mensual por rango. Año 2018.	28
9	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Tenencia y tipo de vivienda. Años 2002 y 2018.	29
10	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Tipo de construcción de la vivienda. Años 2002 y 2018.	30
11	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Ocupación de la población por actividad. Año 2018.	33
12	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Cobertura educativa. Año 2018.	46
13	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Tasa de promoción, repitencia y deserción educativa. Años 2002 y 2018.	47

14	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Población alfabetizada y analfabetizada. Años 2002 y 2018.	49
15	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Morbilidad general e infantil. Año 2018.	51
16	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Mortalidad general e infantil. Año 2018.	52
17	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Cobertura de agua. Año 2018.	53
18	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Energía eléctrica domiciliar. Año 2018.	55
19	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Cobertura de servicios sanitarios. Años 2002 y 2018.	55
20	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Formas de tenencia de la tierra. Año 2018.	63
21	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Formas de uso de la tierra. Año 2018.	63
22	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Concentración de la tierra. Por cantidad y superficie, según tamaño de finca. Año 2018.	64
23	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Mano de obra calificada y no calificada por actividad productiva y sexo. Año 2018.	66
24	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Generación de empleo y valor de la producción por actividad productiva. Año 2018.	67
25	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Producción agrícola. Superficie, volumen y valor de la producción, por tamaño de finca y producto. Año 2018.	68
26	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Producción agrícola. Costo directo de producción, por tamaño de finca y producto. Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2018. (cifras en quetzales).	75

27	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Producción agrícola. Estado de resultados de la producción, por tamaño de finca y producto. Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2018. (cifras en quetzales).	76
28	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Fuentes de financiamiento de la producción agrícola. Año 2018. (cifras en quetzales).	78
29	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Márgenes de comercialización de la producción agrícola. (café cereza y hule). Año 2018.	82
30	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Producción pecuaria. Volumen y valor de la producción. Año 2018.	86
31	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Producción pecuaria. Costo directo de producción, por tamaño de finca y producto. Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2018. (cifras en quetzales).	89
32	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Producción pecuaria. Estado de resultados de la producción, por tamaño de finca y producto. Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2018. (cifras en quetzales).	91
33	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Financiamiento de la producción pecuaria. Por tamaño de finca según censo. Año 2018. (cifras en quetzales).	93
34	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Actividad pecuaria (apicultura). Márgenes de comercialización. Año 2018.	98
35	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Producción artesanal. Volumen y valor de la producción. Año 2018.	102
36	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Costo directo de producción artesanal por tamaño de empresa y producto. Del 01 de enero al 31 de diciembre 2018. (cifras en quetzales).	104
37	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Producción artesanal. Estado de resultados por tamaño de	

	empresa y producto. Del 01 de enero al 31 de diciembre 2018. (cifras en quetzales).	107
38	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Financiamiento de la producción artesanal – carpintería. Por tamaño de empresa y producto según censo. Año 2018. (cifras en quetzales).	109
39	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Volumen y valor de la producción agroindustrial. Año 2018.	117
40	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Costo directo de producción agroindustrial por tamaño de empresa. Del 01 de enero al 31 de diciembre 2018. (cifras en quetzales).	119
41	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Producción agroindustrial. Estado de resultados por tamaño de empresa. Del 01 de enero al 31 de diciembre 2018. (cifras en quetzales).	120
42	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Financiamiento de la producción agroindustrial - café pergamino. Por tamaño de empresa según censo. Año 2018. (cifras en quetzales).	121
43	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Márgenes de comercialización de café pergamino. Año 2018.	124
44	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Generación de empleo. Año 2018.	128
45	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Inventario de comercios. Año 2018.	130
46	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Inventario de servicios. Año 2018.	131
47	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Generación de empleo comercios y servicios. Año 2018.	132
48	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Evolución histórica de la demanda estudiantil. Período 2013-2017.	152

49	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Demanda futura estudiantil. Período 2018-2022.	153
50	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto: construcción cancha polideportiva Escuela Oficial Rural Mixta, sector Centro. Presupuesto general. Año 2018.	165
51	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto: construcción cancha polideportiva Escuela Oficial Rural Mixta, sector Centro. Presupuesto de requerimientos técnicos. Año 2018.	166
52	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto: construcción cancha polideportiva Escuela Oficial Rural Mixta, sector Centro. Presupuesto de materiales. Año 2018.	167
53	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto: construcción cancha polideportiva Escuela Oficial Rural Mixta, sector Centro. Presupuesto de mano de obra. Año 2018.	168
54	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto: construcción cancha polideportiva Escuela Oficial Rural Mixta, sector Centro. Presupuesto otros costos. Año 2018.	169
55	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto: construcción cancha polideportiva Escuela Oficial Rural Mixta, sector Centro. Estado del costo de construcción. Año 2018.	170
56	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Evolución histórica de la demanda. Período 2013-2017.	178
57	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Demanda Futura. Período 2018-2022.	179
58	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto: construcción parque deportivo y recreativo, sector Centro. Presupuesto general. Año 2018.	191
59	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto: construcción parque deportivo y recreativo, sector Centro. Requerimientos técnicos. Año 2018.	194
60	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto: construcción parque deportivo y recreativo, sector Centro. Presupuesto de materiales. Año 2018.	195

61	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto: construcción parque deportivo y recreativo, sector Centro. Presupuesto de mano de obra. Año 2018.	197
62	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto: construcción parque deportivo y recreativo, sector Centro. Presupuesto de otros costos. Año 2018.	199
63	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto: construcción parque deportivo y recreativo, sector Centro. Estado de costo de construcción. Año 2018.	200
64	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Evolución histórica de la demanda. Período 2013-2017.	207
65	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Análisis de la demanda futura. Período 2018-2022.	207
66	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto: mejoramiento camino peatonal que conduce al cementerio, sector Centro. Presupuesto General. Año 2018.	219
67	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto: mejoramiento camino peatonal que conduce al cementerio, sector Centro. Presupuesto de requerimientos técnicos. Año 2018.	220
68	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto: mejoramiento camino peatonal que conduce al cementerio, sector Centro. Presupuesto de materiales. Año 2018.	221
69	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto: mejoramiento camino peatonal que conduce al cementerio, sector Centro. Presupuesto de mano de obra. Año 2018.	222
70	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto: mejoramiento camino peatonal que conduce al cementerio, sector Centro. Presupuesto otros costos. Año 2018.	223
71	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto: mejoramiento camino peatonal que conduce al cementerio, sector Centro. Estado de costo de construcción. Año 2018.	223
72	Municipios La Reforma, Pajapita y El Quetzal. Departamento de San Marcos. Ventas del fertilizante 20-20-0. Años 2016-2017.	231

73	Municipios La Reforma, Pajapita y El Quetzal. Departamento de San Marcos. Estudio de mercado del abono orgánico lombricompost. Período 2013-2022. (En quintales).	232
74	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto: producción de abono orgánico lombricompost. Volumen y valor de la producción. Período 1-5.	236
75	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto: producción de abono orgánico lombricompost. Inversión fija. Año 1.	247
76	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto: producción de abono orgánico lombricompost. Inversión en capital de trabajo. Año 1.	248
77	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto: producción de abono orgánico lombricompost. Inversión total. Año 1. (Cifras en quetzales).	250
78	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto: producción de abono orgánico lombricompost. Fuentes de financiamiento. Año 1. (Cifras en quetzales).	251
79	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto: producción de abono orgánico lombricompost. Plan de Amortización de préstamo. Año 1. (Cifras en quetzales).	252
80	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto: producción de abono orgánico lombricompost. Estado de costo directo de producción proyectado. Del 1 de enero al 31 de diciembre de cada año. (Cifras en quetzales).	253
81	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto: producción de abono orgánico lombricompost. Estado de resultados proyectado. Del 1 de enero al 31 de diciembre de cada año. (Cifras en quetzales).	254
82	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto: producción de abono orgánico lombricompost. Presupuesto de caja. Al 31 de diciembre de cada año. (Cifras en quetzales).	256
83	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto: producción de abono orgánico lombricompost. Estado de situación financiera proyectado. Al 31 de diciembre de cada año. (Cifras en quetzales).	257

84	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto: producción de abono orgánico lombricompost. Punto de equilibrio en unidades. Año 1. (Cifras en quetzales).	259
85	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto: producción de abono orgánico lombricompost. Cálculo del costo variable en equilibrio en unidades. Año 1. (Cifras en quetzales).	260
86	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto: producción de abono orgánico lombricompost. Flujo neto de fondos. (Cifras en quetzales).	263
87	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto: producción de abono orgánico lombricompost. Prueba del flujo neto de fondos con la ganancia. (Cifras en quetzales).	263
88	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto: producción de abono orgánico lombricompost. Valor actual neto. (Cifras en quetzales).	264
89	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto: producción de abono orgánico lombicompost. Relación beneficio costo. (Cifras en quetzales).	265
90	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto: producción de abono orgánico lombricompost. Tasa interna de retorno. (Cifras en quetzales).	266
91	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto: producción de abono orgánico lombricompost. Período de recuperación de la inversión. (Cifras en quetzales)	267

ÍNDICE DE TABLAS

No.	Contenido	Página
1	Municipio La Reforma, departamento de San Marcos. Categoría de los centros poblados. Años 2002 y 2018.	5
2	Municipio La Reforma, departamento de San Marcos. Densidad poblacional. Años 2002 y 2018.	14
3	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Densidad poblacional. Años 2002 y 2018.	26
4	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Matriz de análisis de riesgo ámbito social. Año 2018.	58
5	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Matriz de prevención y mitigación ámbito social. Año 2018.	59
6	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Historial de desastres. Año 2018.	61
7	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Clasificación del nivel tecnológico, según estrato de finca y producto. Año 2018.	70
8	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proceso de comercialización agrícola. Año 2018.	79
9	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Actividad pecuaria. Características tecnológicas, según estrato de finca y producto. Año 2018.	88
10	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Actividad pecuaria. Proceso de comercialización. Año 2018.	95
11	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Actividad pecuaria. Análisis estructural de comercialización. Año 2018.	96
12	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Producción artesanal. Características tecnológicas. Año 2018.	103
13	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Mezcla de mercadotecnia actividad artesanal carpintería. Año 2018.	111

14	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Características tecnológicas de la producción agroindustrial. Año 2018.	118
15	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Mezcla de mercadotecnia agroindustrial. Año 2018.	122
16	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Matriz de análisis de riesgo ámbito productivo. Año 2018.	135
17	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Matriz de medidas preventivas y correctivas ámbito productivo. Año 2018.	136
18	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Requerimiento de necesidades sociales. Año 2018.	137
19	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Priorización de proyectos. Año 2018.	140
20	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Potencialidades productivas. Año 2018.	141
21	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Requerimientos de necesidades productivas. Año 2018.	147
22	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Priorización de proyectos. Año 2018.	148
23	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto: construcción cancha polideportiva Escuela Oficial Rural Mixta, sector Centro. Medidas de la construcción. Año 2018.	159
24	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto: construcción cancha polideportiva Escuela Oficial Rural Mixta, sector Centro. Especificaciones técnicas. Año 2018.	160
25	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto: construcción cancha polideportiva Escuela Oficial Rural Mixta, sector Centro. Requerimientos de funcionamiento. Año 2018.	164
26	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto: construcción parque deportivo y recreativo, sector Centro. Especificaciones técnicas. Año 2018.	186

27	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto: construcción parque deportivo y recreativo, sector Centro. Requerimientos de funcionamiento. Año 2018.	190
28	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto: mejoramiento camino peatonal que conduce al cementerio, sector Centro. Especificaciones técnicas. Año 2018.	215
29	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto: mejoramiento camino peatonal que conduce al cementerio, sector Centro. Requerimientos de funcionamiento. Año 2018.	218
30	Municipios La Reforma, Pajapita y El Quetzal. Departamento de San Marcos. Componentes de lombricompost.	230
31	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto: producción de abono orgánico lombricompost. Mezcla de mercadotecnia. Año 2018.	234
32	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto: producción de abono orgánico lombricompost. Requerimientos técnicos. Año 1.	239

ÍNDICE DE GRÁFICAS

No.	Contenido	Página
1	Municipio La Reforma, departamento de San Marcos. Organigrama municipal. Año 2018.	8
2	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Estructura Organizacional COCODE. Año 2018.	44
3	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Curva de Lorenz. Año 2018.	65
4	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Canales de comercialización de la producción agrícola. (café cereza y hule). Año 2018.	81
5	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Producción agrícola (café cereza y hule). Organigrama por tamaño de estrato. Año 2018.	84
6	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Actividad pecuaria. Canales de comercialización. Año 2018.	97
7	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Avícola. Estructura organizacional. Año 2018.	99
8	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Apicultura. Estructura organizacional. Año 2018.	100
9	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Piscicultura. Estructura organizacional. Año 2018.	101
10	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Canales de comercialización de la producción artesanal. Año 2018.	114
11	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Producción artesanal, carpintería. Estructura organizacional. Año 2018.	116
12	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Canales de comercialización de café pergamino. Año 2018.	124
13	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Actividad agroindustrial, café cereza a pergamino. Estructura organizacional. Año 2018.	126

14	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto: construcción cancha polideportiva Escuela Oficial Rural Mixta, sector Centro. Propuesta estructura organizacional. Año 2018.	156
15	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto: construcción cancha polideportiva Escuela Oficial Rural Mixta, sector Centro. Cronograma de actividades. Año 2018.	163
16	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto: construcción parque deportivo y recreativo, sector Centro. Propuesta estructura organizacional. Organigrama Nominal. Año 2018.	182
17	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto: construcción parque deportivo y recreativo, sector Centro. Cronograma de actividades. Año 2018.	192
18	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto: mejoramiento camino peatonal que conduce al cementerio, sector Centro. Propuesta de estructura organizacional. Año 2018.	212
19	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto: mejoramiento camino peatonal que conduce al cementerio, sector Centro. Cronograma de actividades. Año 2018.	217
20	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto: producción de abono orgánico lombricompost. Canal de comercialización. Año 2018.	235
21	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto: producción de abono orgánico lombricompost. Flujograma del proceso productivo. Año 1.	238
22	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto: producción de abono orgánico lombricompost. Estructura organizacional nominal. Cooperativa agrícola abonera San Rafael Bocol, R. L. Año 1.	243
23	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto: producción de abono orgánico lombricompost. Punto de equilibrio. Año 1.	262

ÍNDICE DE MAPAS

No.	Contenido	Página
1	Municipio La Reforma, departamento de San Marcos. Mapa de localización. Año 2018.	3
2	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Mapa de localización y vías de acceso. Año 2018.	20
3	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Recursos hídricos. Año 2018.	37
4	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Cobertura forestal. Año 2018.	39
5	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Clases agrológicas. Año 2018.	41

ÍNDICE DE ANEXOS

No.	Contenido	Página
1	Aldea San Rafael Bocol, municipio de La Reforma. Departamento de San Marcos. Anexo de repuestos y utensilios necesarios para el pequeño artesano. Del 01 de enero al 31 de diciembre 2018. (cifras en quetzales).	
2	Aldea San Rafael Bocol, municipio de La Reforma. Departamento de San Marcos. Anexo de repuestos y utensilios necesarios para el mediano artesano. Del 01 de enero al 31 de diciembre 2018. (cifras en quetzales).	
3	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Superficie, volumen y valor de la producción agrícola. Año 2018.	
4	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma, departamento de San Marcos. Proyecto: Construcción cancha polideportiva. Escuela Oficial Rural Mixta, sector Centro. Diseño y planificación. Año 2018.	
5	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma, departamento de San Marcos. Proyecto: Construcción parque deportivo y recreativo, sector Centro. Diseño y planificación. Año 2018.	1-7
6	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma, departamento de San Marcos. Proyecto: Mejoramiento camino peatonal que conduce al cementerio, sector Centro. Diseño y planificación. Año 2018.	1-7
7	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto: producción de abono orgánico lombricompost. Volumen y valor de la producción de abono foliar. Período años 1-5.	1-7
8	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto: producción de abono orgánico lombricompost. Requerimientos de construcción de aboneras y bodega. Año 1.	
9	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto: producción de abono orgánico lombricompost. Hoja técnica de costo directo de producción de un quintal de abono orgánico lombricompost. Año 1.	
10	Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos. Proyecto: producción de abono orgánico lombricompost. Cálculo de depreciaciones y amortizaciones. Período 1-5. (Cifras en quetzales).	

- 11 Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma. Departamento de San Marcos.
Proyecto: producción de abono orgánico lombricompost. Integración de herramientas y utensilios de producción. Período 1-5.

INTRODUCCIÓN

El presente informe es la recopilación de información ordenada, sistematizada y analizada de los datos obtenidos de la investigación general “Caracterización Socioeconómica Ambiental y Proyectos Comunitarios Rurales Sostenibles” mediante el censo realizado en la aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma, departamento de San Marcos, durante el mes de junio del año 2018; por los practicantes del Ejercicio Profesional Supervisado –EPS-, como método de graduación para obtener el grado académico de licenciado de las carreras de Economía, Contaduría Pública y Auditoría y Administración de Empresas, de la Facultad de Ciencias Económicas, de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

El objetivo general de esta investigación es determinar las características económicas, sociales, ambientales y la formulación de proyectos comunitarios sostenibles en la Aldea, para lo cual se utilizó el método científico y el desarrollo de sus fases: indagatoria, para la recolección de información de fuentes primarias a través de los seminarios, cuaderno de notas y las técnicas de investigación utilizadas en el trabajo de campo como cuestionarios, guías de entrevista y de observación, boleta censal, la observación directa, cámaras fotográficas y de video; demostrativa, para alcanzar los objetivos previstos del planteamiento del problema y describir la realidad a través de la elaboración de tablas, cuadros, gráficas y análisis de los datos integrados y comprobados; y expositiva, se utilizan los procesos de conceptualización y generalización de los resultados obtenidos, los cuales proporcionan información de suma importancia para los pobladores, por lo que se estructuraron seis capítulos en los cuales se describen los datos obtenidos en dicha investigación.

El capítulo I, contexto territorial, detalla información general a cerca del Municipio y centro poblado, como antecedentes históricos, división política y administrativa, localización y extensión, clima, población, entre otras variables.

El capítulo II, ámbito social del centro poblado, describe las organizaciones sociales, entidades de apoyo, análisis de riesgo y los servicios básicos e infraestructura con

enfoque en salud, educación, agua, energía eléctrica, letrinas y servicio sanitario.

La información del ámbito productivo del centro poblado se organizó en el capítulo III, donde se determinaron los factores de la producción, las principales actividades productivas como agrícola, pecuaria, artesanal y agroindustrial, además se realizó un análisis para el comercio y servicios, entidades de apoyo y análisis de riesgo.

En el capítulo IV, Requerimientos Comunitarios de Inversión Social y Productiva, se elaboraron inventarios de las necesidades sociales y productivas que tiene el centro poblado, además se realizó la priorización de necesidades con el fin de estructurar proyectos para beneficio de la comunidad.

En el capítulo V, Proyectos Comunitarios Sociales Rurales, se describen los proyectos sociales con base a la priorización de necesidades de la Aldea. Como primer proyecto se propone la construcción de una cancha polideportiva en la Escuela Oficial Rural Mixta, en virtud que los alumnos carecen de un espacio adecuado para la realización de actividades culturales y deportivas; en el segundo proyecto se plantea la construcción parque deportivo y recreativo, este propicia a que la comunidad cuente con un espacio para su recreación; por último en el tercer proyecto mejoramiento del camino peatonal que conduce al cementerio, debido a la falta de infraestructura y mala condición del mismo.

En el capítulo VI, Proyecto Comunitario Productivo Rural, propone la producción de abono orgánico (Lombricompost), se eligió con el propósito de presentar a los productores de café una alternativa para fortalecer la actividad productiva en la Aldea.

Al final se presentan las conclusiones y recomendaciones relacionadas con el trabajo de investigación realizado, así como la bibliografía consultada para elaborar el presente informe y los anexos que contienen cuadros, planos e imágenes que proporcionan información adicional para complementar y soportar el presente estudio.

CAPÍTULO I

CONTEXTO TERRITORIAL

El estudio de las características socioeconómicas y ambientales es de vital importancia, en virtud que proporciona información relevante de la comunidad. En el presente capítulo se agrupan las generalidades del municipio La Reforma y de la aldea San Rafael Bocol, con el propósito de tener puntos de referencia para el estudio.

1.1 MUNICIPIO LA REFORMA

En esta parte se describen los principales aspectos del Municipio como: antecedentes históricos, localización y extensión, división política y administrativa, clima, población y remesas familiares, que permitirán tener una perspectiva general.

1.1.1 Antecedentes históricos

Originalmente La Reforma era un caserío del departamento de San Marcos y dependía de la jurisdicción de San Cristóbal Cucho; fue en el año de 1888, cuando se fundó el municipio La Reforma, con anterioridad constituía un poblado del municipio de San Cristóbal Cucho, perteneciente a don Mariano Maldonado; su extensión era de dos caballerías, contaba con cultivo de café, caña de azúcar y crianza de ganado; lo habitaban 19 personas según censo del 31 de octubre de 1880, en este censo San Cristóbal Cucho tenía una población urbana y 13 rurales, mismas que en los siguientes años se convirtieron en aldeas: Sintaná, Rancho Bojón, Cillen, Matasano, Tierra Colorada, Bocol, Chisná Grande, Chibuj, Onà, Chiquila, Las Majadas, Guativil, Rancho del Padre e Ixcanante. (Archila, 1988, p. 10)

En 1893 el municipio La Reforma, continua como poblado de San Cristóbal Cucho, en el censo de 1921, aparece La Reforma con 6,125 habitantes; hombres 3,144, mujeres 2,981. Los habitantes comprendieron que ya era tiempo de organizarse y tener un centro de acción para sus necesidades básicas: como mercados, caminos, telégrafos, escuela y una autoridad, contaban con varias fincas y labores, surgiendo así lo que hoy es el municipio La Reforma en honor a Justo Rufino Barrios por medio del Acuerdo Gubernativo del 10 de noviembre de 1888. (Archila, 1988, p. 10)

El 18 de abril de 1980, en la finca Dos Marías del municipio de La Reforma, en la zona cafetalera del departamento de San Marcos, tras combates entre unidades del Ejército Nacional e insurgentes de la Organización del Pueblo en Armas, miembros del Ejército Nacional abrieron fuego indiscriminadamente contra un grupo de trabajadores que se encontraban en dicha finca. (Archila, 1988, p. 10)

1.1.2 Localización y extensión

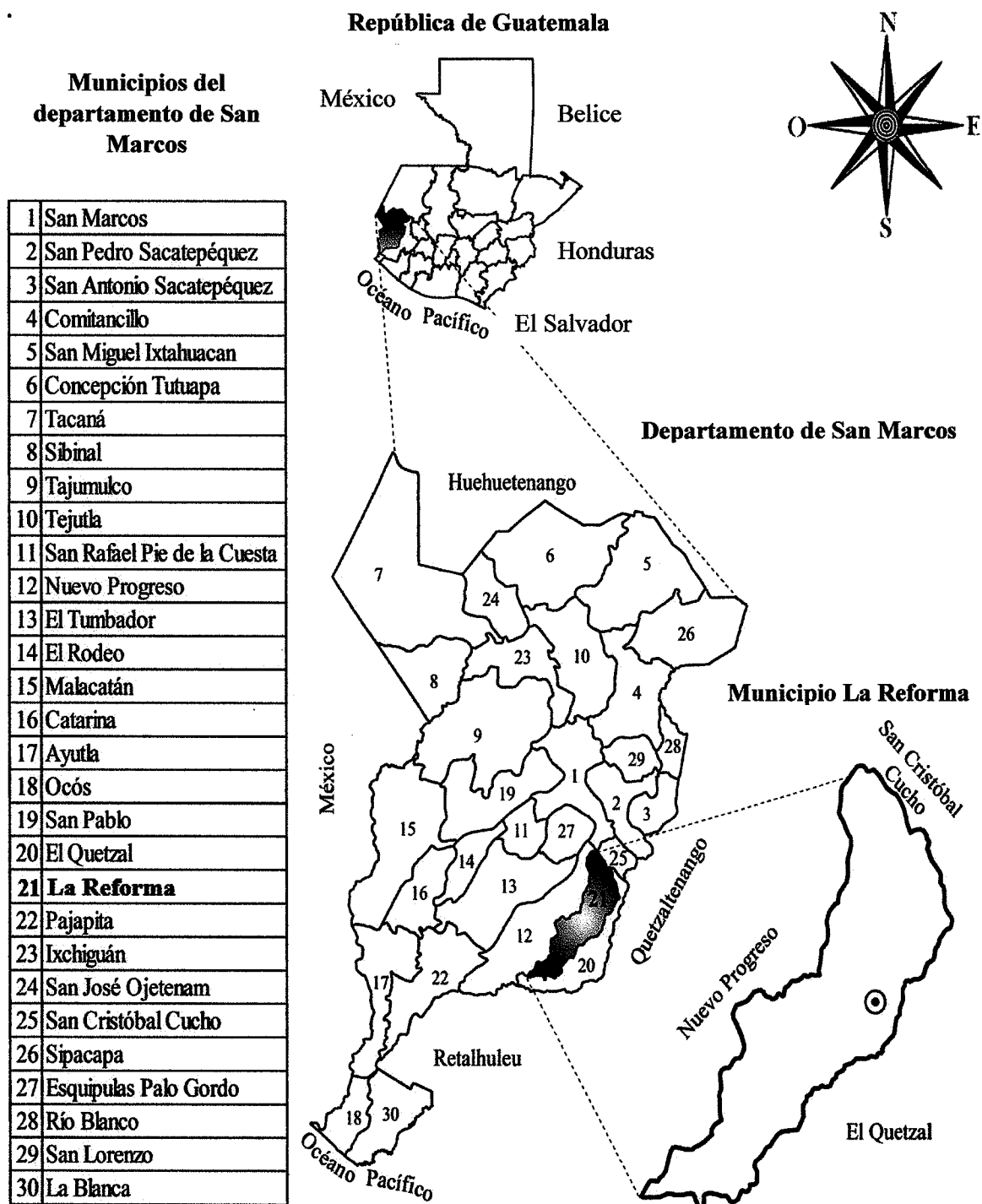
El municipio se ubica en la región de la boca costa del departamento de San Marcos, a una distancia de 43 kilómetros de la Cabecera Departamental, el territorio se encuentra en las faldas del cerro Sacuchúm; tiene una extensión territorial de 100 km², latitud norte de 14°47'55", longitud oeste de 91°49'12" y según el monumento de elevación del Instituto Geográfico Nacional -IGN-, en el parque de la Cabecera indica una altitud de 1,139.51 metros sobre el nivel del mar. (SEGEPLAN, 2010)

Limita con los municipios del departamento de San Marcos: al norte con San Cristóbal Cucho, al sur con El Quetzal, al este con San Cristóbal Cucho y El Quetzal y al oeste con Nuevo Progreso. Para llegar a la Cabecera Municipal se puede hacer por dos vías: de Guatemala a Coatepeque 217 kilómetros; de Coatepeque a la Reforma 24 kilómetros, con un total de 241 kilómetros. Que transita por las rutas de Guatemala a Escuintla CA-9 Sur, de Escuintla a Coatepeque CA-2 Occidente (se pasa por Mazatenango y Retalhuleu), de Coatepeque a la intersección que divide La Reforma y Nuevo Progreso; que sigue la ruta 13 Barrios a Nuevo Progreso y del crucero hasta la Cabecera Municipal La Reforma ruta departamental San Marcos.

De Guatemala a La Reforma vía San Marcos: CA-1 Occidente, Guatemala-Cuatro Caminos con 189 kilómetros. Ruta nacional 1, de Cuatro Caminos-San Marcos 62 kilómetros, ruta departamental 12 Sur, de San Marcos-entronque finca La Sola 35 kilómetros, ruta nacional 6, entronque ruta La Sola-La Reforma 8 kilómetros, total 294 kilómetros.

En el mapa uno, se observa la localización del municipio La Reforma, departamento de San Marcos.

Mapa 1
Municipio La Reforma, departamento de San Marcos
Mapa de localización
Año 2018



Fuente: elaboración propia, con base en datos del Geoportal Construido del Instituto Geográfico Nacional -IGN-, año 2018.

En el mapa anterior, describe la división política del departamento de San Marcos y sus límites.

1.1.3 División política y administrativa

En este apartado se describe como se encuentra dividido el Municipio de acuerdo a sus centros poblados y como está conformada la estructura administrativa municipal.

1.1.3.1 División política

De acuerdo a la visita de campo y la información oficial obtenida en la Municipalidad en el año 2018, el Municipio está dividido en pueblo, aldeas, barrios, fincas, caseríos, cantones, comunidades, lotificación y parcelamiento.

El cuadro que se presenta a continuación detalla los centros poblados conforme a categoría, comparado con censo 2002.

Cuadro 1
Municipio La Reforma, departamento de San Marcos
División política por año según categoría
Años 2002 y 2018

Categoría	Censo 2002	Año 2018
Pueblo	1	1
Aldeas	2	2
Barrios	-	2
Fincas	22	21
Caseríos	7	10
Cantones	-	3
Comunidades	-	6
Lotificación	-	1
Parcelamiento	-	1
Otras	2	-
Total	34	47

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación - INE-, 2002 e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Para el año 2018, según censo realizado y registros del Censo Municipal del año 2013 según acta 31-2015 la categoría de los centros poblados se incrementó, derivado al crecimiento en la población y las formas de ordenamiento territorial municipal.

En la actualidad existe un proceso de dinamización de la formación de poblados, impulsado por venta de terrenos para instalación de viviendas a familias ubicadas en fincas de café.

En la tabla siguiente, se presenta la división política según categoría por centro poblado.

Tabla 1
Municipio La Reforma, departamento de San Marcos
Categoría de los centros poblados
Años 2002 y 2018

No.	Centro poblado	Censo 2002	Año 2018
1	La Reforma	Pueblo	Cabecera Municipal
2	Santa Clara	Aldea	Aldea
3	San Rafael Bocol	Aldea	Aldea
4	El Progreso	-	Barrio
5	15 de Septiembre	-	Barrio
6	San Pedrito	-	Cantón
7	La Palma norte	-	Cantón
8	La Palma sur	-	Cantón
9	La Esperanza	Caserío	Caserío
10	Punta Arenas	Caserío	Caserío
11	Villa Hermosa*	Caserío	Caserío
12	Recuerdo Asturias	Caserío	Caserío
13	Los Ochoa	Caserío	Caserío
14	San Isidro	Caserío	Caserío
15	Santa Teresa	Finca	Caserío
16	Samaria	-	Caserío
17	El Socorro	-	Caserío
18	Los Cipriano	-	Caserío
19	La Ceiba	Otra	Comunidad
20	El Baluarte*	Finca	Comunidad
21	Nueva Esperanza	-	Comunidad
22	La Fe	Finca	Comunidad
23	Carolina	-	Comunidad
24	San Enrique	-	Comunidad
25	San Vicente	-	Finca
26	Santa Margarita	Finca	Finca
27	Dos Marías	-	Finca
28	La Igualdad	Finca	Finca

Continúa en la página siguiente...

... Viene de la página anterior

No.	Centro poblado	Censo 2002	Año 2018
29	La Paz	Finca	Finca
30	El Pilar	Finca	Finca
31	Concepción Candelaria	Finca	Finca
32	Nueva América	Finca	Finca
33	Santa Teresa Canopá	Finca	Finca
34	Tabasco	Finca	Finca
35	La Arabia	-	Finca
36	Oriflama	Finca	Finca
37	Guadalupe	Finca	Finca
38	Valdivia	Finca	Finca
39	El Pensamiento	-	Finca
40	Lucerna	-	Finca
41	Buenos Aires	-	Finca
42	El Canelillo	Finca	Finca
43	Monte Rosa	Finca	Finca
44	Venezuela	Finca	Finca
45	El Japón	Finca	Finca
46	El Baluarte*	Finca	Lotificación
47	Natividad de María	Finca	Parcelamiento
48	Villa Hermosa*	Finca	-
49	Las Palmas o las Américas	Caserío	-
50	La Victoria	Finca	-
51	Población dispersa	Otra	-

*Existen dos centros poblados que comparten el mismo nombre.

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación - INE-, 2002 e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

De acuerdo a la tabla anterior, se han originado cambios dentro de la división política, estos se deben a la creación de nuevos centros poblados y a su fragmentación. Para el año 2018 según registros de la Municipalidad algunas aldeas y caseríos, se incluye la Cabecera Municipal, están conformados por barrios, cantones y lotificaciones.

El centro poblado de Villa Hermosa en el año 2002 se encontraba registrado como finca, a partir del año 2015 dejó de existir, y el caserío con el mismo nombre se mantuvo con esa categoría; en el caso de El Baluarte, la finca se desmembró, una parte pasó a ser una comunidad y la otra se creó como lotificación.

1.1.3.2 División administrativa

Este apartado se refiere a la estructura del gobierno municipal para realizar un manejo eficiente de los recursos financieros y humanos con los que cuenta la Municipalidad.

- **Concejo Municipal**

La Corporación Municipal está integrada por el alcalde municipal, dos síndicos, cuatro concejales, un síndico suplente y un concejal suplente. Existen 12 comisiones de trabajo encargadas de tratar los asuntos relacionados con la gestión de los recursos municipales.

La organización de las comisiones de trabajo se realizó en la primera sesión ordinaria del Concejo Municipal, posterior a la toma de posesión en enero del 2008. Fueron integradas por afinidad con base al Artículo 36 del Código Municipal Decreto 12-2002 y mediante Acuerdo Municipal. Además de las comisiones municipales cada centro poblado cuenta con su alcaldía auxiliar.

En la gráfica uno, se presenta el organigrama de la Municipalidad.

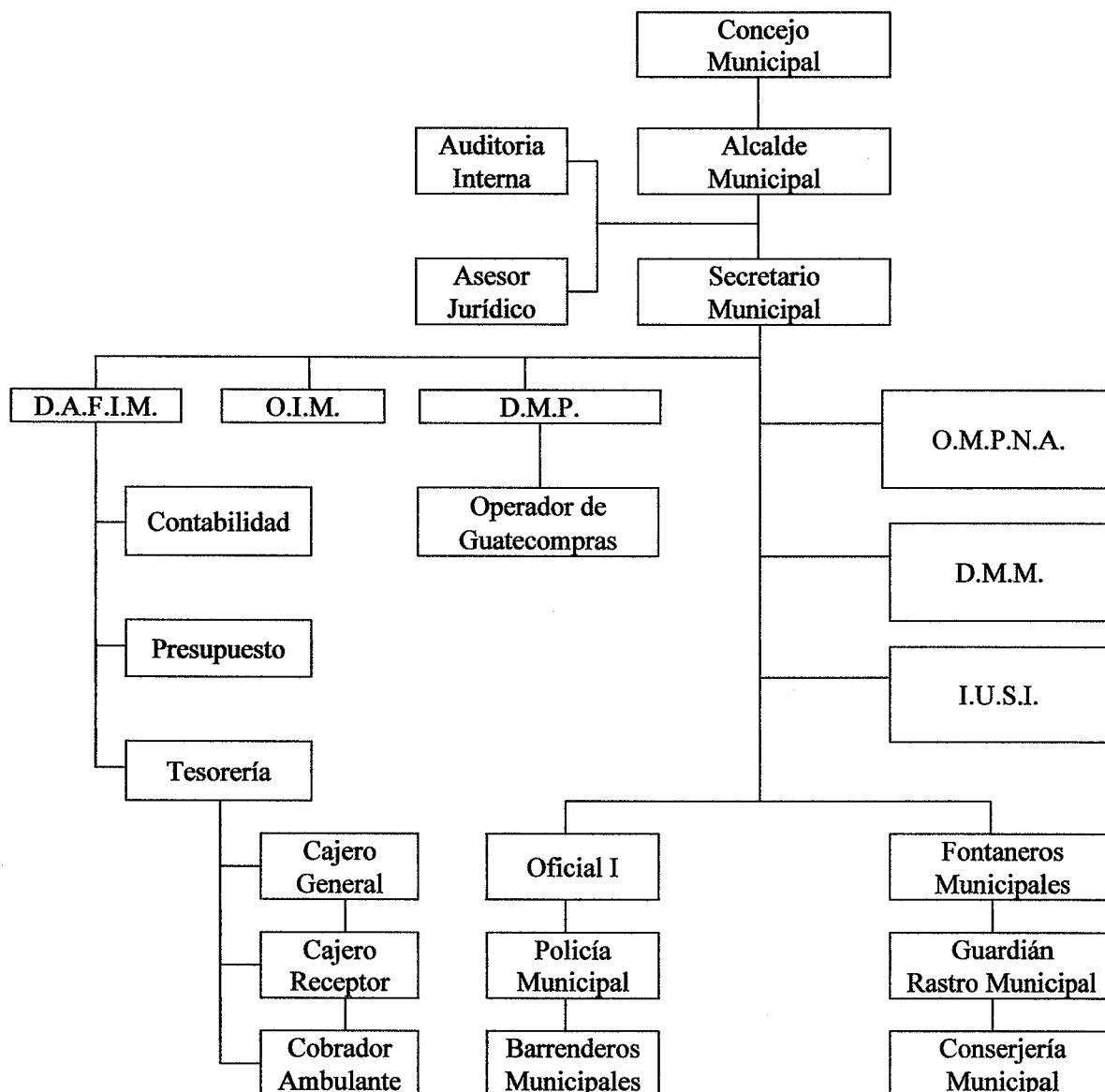
- **Consejo Municipal de Desarrollo –COMUDE-**

Está integrado por el alcalde municipal, cuatro concejales, dos síndicos, representantes del COCODE, entidades públicas como Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social -MSPAS-, Ministerio de Educación -MINEDUC-, Policía Nacional Civil -PNC-, Registro Nacional de las Personas -RENAP- y entidades civiles locales como Fundación Solar.

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

Están integrados por los residentes de una misma comunidad, dentro de sus funciones se encuentran: elegir a los integrantes del órgano de coordinación y fijar el período de duración de sus cargos con base a sus propios principios, incentivar la participación de la población con igualdad de oportunidades y la toma de decisiones para planificar y ejecutar políticas de desarrollo, a través de estos se llevan a cabo proyectos de servicios básicos.

Gráfica 1
Municipio La Reforma, departamento de San Marcos
Organigrama municipal
Año 2018



Fuente: Municipalidad La Reforma, Dirección Municipal de Planificación 2018.

El anterior es un organigrama vertical, lineal y típico de una municipalidad; permite visualizar y comprender la estructura y las relaciones que existen entre las unidades básicas que lo conforman.

No es correcto que el organigrama presente puestos y unidades, en virtud que existe una clasificación de representación gráfica de la estructura orgánica y en este caso la Municipalidad presenta un organigrama guiado por su contenido, pero el mismo se encuentra mal elaborado, porque se debe indicar las necesidades en cuanto a puestos y el número de plazas existentes o necesarias para cada unidad consignada,

En el Municipio se encuentran organizados 21 Consejos Comunitarios de Desarrollo, la duración de los cargos es de un año y los representantes no pueden ser reelectos. Los centros poblados que cuentan con COCODE son: aldea Santa Clara y San Rafael Bocol; los cantones San Pedrito, Palma Norte y Palma Sur; los caseríos La Esperanza, Punta Arenas, Villa Hermosa, Recuerdo de Asturias, Los Ochoa, San Isidro, Santa Teresa, Samaria, El Socorro y Los Cipriano; las comunidades La Ceiba, El Baluarte, Nueva Esperanza, La Fe, Carolina y el parcelamiento Natividad de María, el resto de centros poblados carecen de organización.

- **Alcaldes auxiliares**

Son líderes elegidos por la comunidad, dentro de sus funciones se encuentran velar por el orden y ser enlace ante el alcalde municipal en la solicitud de proyectos de inversión social.

Las comunidades que cuentan con alcaldía auxiliar son: aldea Santa Clara y San Rafael Bocol; los cantones Palma Norte y Palma Sur; los caseríos La Esperanza, Punta Arenas, Villa Hermosa, Recuerdo de Asturias, Los Ochoa, San Isidro, Santa Teresa, Samaria, El Socorro y Los Cipriano; las comunidades La Ceiba, El Baluarte, Nueva Esperanza, La Fe, Carolina y el parcelamiento Natividad de María. Los 31 centros poblados restantes, no cuentan con alcaldes auxiliares.

1.1.4 Clima

El clima va de cálido muy húmedo en la sección baja del territorio a húmedo templado en la sección alta. La temperatura media anual es de 11°C con variaciones de cinco a 25°C, la precipitación pluvial promedio es de 1,055.11 mm, el régimen de humedad es de

77% promedio anual. En el Municipio se presentan dos temporadas: la lluviosa, en los meses de mayo a octubre y la seca, en los meses de noviembre a abril; de estos los meses más calurosos son marzo y abril. La velocidad de los vientos se registra en los últimos años entre cuatro y cinco kilómetros por hora con dirección media al noreste (SEGEPLAN, 2010).

El Municipio La Reforma presenta tres tipos de clima según la clasificación del sistema Thornhwaite: muy húmedo-cálido (AA'), muy húmedo-semicálido (AB') y húmedo-templado (BB'2). (Herrera, 2017, p. 49).

1.1.5 Población

Es el elemento más importante en el desarrollo del Municipio. Para el análisis de esta variable, se observan los siguientes indicadores: población total por centro poblado, número de hogares, sexo, área geográfica, grupo étnico, edad, densidad poblacional, población económicamente activa -PEA-, migración, niveles de pobreza, desnutrición y empleo.

1.1.5.1 Población total y número de hogares

De acuerdo con datos del INE, la población para el Municipio en el año 2018 se estima en 19,307 habitantes; según censo de población del año 2002, fue de 14,623 habitantes, lo que representa una tasa de crecimiento poblacional de 0.57% anual.

Con relación a los hogares, en el año 2002 se estimaron 2,649 hogares, para el año 2018 se estima que la cantidad de hogares en el Municipio es de 3,944 se considera un promedio de cinco habitantes por cada hogar. El siguiente cuadro describe la cantidad de habitantes y hogares de los centros poblados según censo 2002 y proyección 2018.

Cuadro 2
Municipio La Reforma, departamento de San Marcos
Población y cantidad de hogares de los centros poblados
Años 2002 y 2018

No.	Centro poblado	Censo 2002		Proyección 2018	
		Población	Hogares	Población	Hogares
1	La Reforma	1,766	342	776	155
2	Santa Clara	1,640	302	*1,153	*265
3	San Rafael Bocol	1,317	212	*1,494	*322
4	El Progreso	-	-	401	80
5	15 de Septiembre	-	-	633	127
6	San Vicente	-	-	6	1
7	Santa Margarita	85	14	39	8
8	Dos Marías	210	37	144	29
9	La Igualdad	155	27	82	16
10	La Paz	102	18	51	10
11	El Pilar	142	23	57	11
12	Concepción Candelaria	146	26	137	27
13	Nueva América	45	10	25	5
14	Santa Teresa Canopá	14	3	19	4
15	Tabasco	177	37	2	-
16	Villa Hermosa	39	6	-	-
17	La Esperanza	590	100	928	186
18	Punta Arenas	486	93	722	144
19	Villa Hermosa	439	78	624	125
20	Recuerdo Asturias	498	86	635	127
21	Los Ochoa	486	97	698	140
22	San Isidro	792	139	974	195
23	Las Palmas o las Américas	2,220	424	-	-
24	Santa Teresa	1,316	230	1,764	353
25	Samaria	-	-	152	30
26	El Socorro	-	-	12	2
27	Los Cipriano	-	-	742	148
28	San Pedrito	-	-	912	182
29	La Palma Norte	-	-	1,922	384
30	La Palma Sur	-	-	776	155
31	La Ceiba	297	48	405	81
32	El Baluarte	224	36	709	142
33	Nueva Esperanza	-	-	206	41
34	La Fe	77	12	227	45
35	Carolina	-	-	198	40
36	San Enrique	-	-	14	3
37	La Arabia	-	-	13	3

Continúa en la página siguiente...

... Viene de la página anterior

No.	Centro poblado	Censo 2002		Proyección 2018	
		Población	Hogares	Población	Hogares
38	Oriflama	17	4	6	1
39	Guadalupe	47	7	7	1
40	Valdivia	16	3	1	-
41	El Pensamiento	-	-	11	2
42	Lucerna	-	-	3	1
43	Buenos Aires	-	-	4	1
44	El Canelillo	28	4	29	6
45	La Victoria	114	20	118	24
46	Monte Rosa	44	11	46	9
47	Venezuela	207	37	214	43
48	El Japón	15	2	16	3
49	El Baluarte	-	-	170	34
50	Natividad de María	784	142	*1,029	*231
51	Población Dispersa	88	19	-	-
Total		14,623	2,649	19,307	3,944

*Datos obtenidos a través de censo realizado por estudiantes de la Facultad de Ciencias Económicas de EPS primer semestre 2018

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

El cuadro anterior, permite conocer el total de habitantes por división política del Municipio, según los centros poblados identificados en los censos poblacionales realizados por el INE, dato importante para la planificación de políticas públicas en beneficio y desarrollo de la población.

El nivel de crecimiento poblacional es una de las debilidades del Municipio, si se relaciona la población versus territorio y recursos económicos disponibles, problemática que ha disminuido derivado de la emigración de sus habitantes, aunque no favorezca la estabilidad familiar.

1.1.5.2 Por edad, sexo, grupo étnico y área geográfica

De acuerdo al censo de población y habitación del INE año 2002, se realizó la proyección poblacional para el año 2018.

En el siguiente cuadro se observa el comportamiento de los indicadores población total por sexo, edad, grupo étnico y área geográfica.

Cuadro 3
Municipio La Reforma, departamento de San Marcos
Población total por sexo, edad, grupo étnico y área geográfica
Años 2002 y 2018

Descripción	Censo 2002	%	Proyección 2018	%
Población por sexo				
Masculino	7,269	49	9,597	49
Femenino	7,354	51	9,710	51
Total	14,623	100	19,307	100
Población por edad				
00-14	7,017	48	9,265	48
15-64	6,768	46	8,936	46
65-más	838	6	1,106	6
Total	14,623	100	19,307	100
Población por grupo étnico				
Indígenas	339	2	448	2
No indígena	14,284	98	18,859	98
Total	14,623	100	19,307	100
Población por área geográfica				
Urbana	3,986	27	5,263	27
Rural	10,637	73	14,044	73
Total	14,623	100	19,307	100

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

Las cifras anteriores muestran resultados sobre el comportamiento demográfico del Municipio, los cuales se presentan en el siguiente análisis por cada indicador. Se observa que en la proyección realizada para el año 2018, la niñez comprendida en edades de cero a 14 años ha presentado crecimiento con mayor representación, en virtud que el porcentaje no ha variado pero el número de personas se incrementó en 9,265; fenómeno que demanda mayor inversión en educación y nutrición, por ser este grupo etario el más afectado.

Según se observa en el cuadro tres, en el Municipio 51% de la población pertenece al sexo femenino. Referente a los grupos indígenas la etnia maya mam es la única que se encuentra en los distintos centros poblados de La Reforma, debido a que los jornaleros en su mayoría indígenas procedían del altiplano occidental del país y se establecieron en el municipio. (SEGEPLAN 2010).

1.1.5.3 Densidad poblacional

Este indicador permite determinar la cantidad de habitantes por kilómetro cuadrado del total de la superficie del Municipio. A continuación, se realiza la comparación de la densidad poblacional a nivel municipal para los años 2002 y 2018.

Tabla 2
Municipio La Reforma, departamento de San Marcos
Densidad poblacional
Años 2002 y 2018

Descripción	Censo 2002	Proyección 2018
Población	14,623	19,307
Extensión territorial (km ²)	100	100
Densidad habitantes (km ²)	146	193

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

El Municipio cuenta con una superficie territorial de 100 km², constituye 2.63% de la superficie total del Departamento. En comparación con la densidad poblacional departamental, la cual se estima en 316 km², la densidad poblacional del Municipio representa un nivel bajo, esta se relaciona con el uso del territorio para cultivos extensivos.

1.1.5.4 Población económicamente activa –PEA–

Para el año 2018, según proyecciones realizadas conformes los datos proporcionados por el INE, la población económicamente activa, asciende a 5,139 habitantes, equivalente a 26% de la población total del Municipio. A continuación, se presenta el cuadro de la PEA por sexo y área, comparativa según datos del censo 2002 y proyección 2018.

Cuadro 4
Municipio La Reforma, departamento de San Marcos
Población económicamente activa -PEA-
Años 2002 y 2018

Descripción	Censo 2002	%	Proyección 2018	%
PEA por género				
Masculino	2,721	71	3,652	71
Femenino	1,108	29	1,487	29
Total	3,829	100	5,139	100

Continúa en la página siguiente...

... Viene de la página anterior

Descripción	Censo 2002	%	Proyección 2018	%
PEA por área				
Urbana	1,044	27	1,401	27
Rural	2,785	73	3,738	73
Total	3,829	100	5,139	100
PEA por actividad económica				
Administración pública	22	1	29	1
Profesionales	13	-	17	-
Técnicos	87	2	117	2
Empleados oficina	32	1	43	1
Comercio y servicio	119	3	159	3
Agricultura	355	9	476	9
Artesanal	167	4	224	4
Operación de instalación	58	2	78	2
No clasificados	2,976	78	3,996	78
Total	3,829	100	5,139	100

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

La base de la economía municipal la constituye el desarrollo de actividades de los sectores agropecuario y agroindustrial, son fuentes generadoras de empleo al año 2018 con 9%, en especial las fincas productoras de café del Municipio o fincas de otras regiones y fuera del país, por la cercanía del Departamento con la frontera mexicana. Le sigue en orden de importancia el sector artesanal 4% y el sector de comercio y servicio 3%. Para el año referido, habitan en el Municipio 5,139 personas económicamente activas, de las cuales 71% son hombres y 29% mujeres.

La actividad agrícola y agroindustrial son las que poseen mayor representatividad tanto en el valor de su producción como en la generación de empleo, están conformadas en su mayoría por el cultivo de café, con la diferencia que la última incluye el proceso de retrillado para la transformación de café pergamino a oro, para la exportación.

1.1.5.5 Pobreza

Con base al mapa de pobreza rural en Guatemala del año 2011 elaborado por el INE, para el Municipio se han reportado índices que oscilan entre 86% para pobreza general y 31% de pobreza extrema. Se estima como condición de pobreza aquella en la cual los ingresos de las personas son menores a un dólar por día.

La pobreza es mayor con respecto al promedio del departamento 81%, caracterizados porque su cultivo principal y motor económico ha sido el café. La Reforma se posiciona como un Municipio con menor grado de pobreza que los municipios El Quetzal, San Pablo, San José El Rodeo y Nuevo Progreso, sin embargo, respecto al indicador de pobreza extrema, este es mayor que el promedio departamental 19%.

La pobreza se revela en distintas formas como: ingresos, niveles de asociatividad, educación, falta de oportunidades para negocios y empleos, entre otras manifestaciones de carencia y vulnerabilidad (SEGEPLAN, 2010).

1.1.5.6 Desnutrición

Se refiere a la carencia de nutrientes indispensable para el correcto desarrollo y funcionamiento del cuerpo humano. Con base a la investigación realizada en el centro de salud del Municipio se recabó un total de 42 habitantes en estado de desnutrición, los cuales representan 0.22% de la población total, equivalente a 36 habitantes con desnutrición moderada y seis con desnutrición severa.

Según registros del Centro de Salud se atendieron de enero a marzo del 2018, cuatro niños menores de 5 años que presentan desnutrición. El censo de peso y talla realizado en el año 2015, en alumnos de primer grado de educación primaria, califica al municipio La Reforma con 37.9% de vulnerabilidad alta, esto se debe a que presentan un retardo de talla.

El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social registra en el año 2012, el número más alto de casos de morbilidad por desnutrición aguda en los últimos siete años, con 89 niños de cero a cuatro años y para el año 2016 registra una cantidad menor de 17 casos.

1.1.5.7 Empleo

Según datos obtenidos por el INE, se define un total de 11,203 personas en edad de trabajar para el año 2002, de los cuales la población empleada corresponde a 98.31% y las personas desempleadas representan 1.69%.

En el municipio La Reforma el nivel de subempleo representa 8.75% equivalente a 341 personas en una jornada laboral menor a 8 horas de trabajo quienes reciben ingresos por debajo del mínimo y que se encuentra con disponibilidad o desearían trabajar más horas.

1.1.5.8 Migración

La mayoría de la población de La Reforma se estableció en el territorio como consecuencia de migraciones de trabajadores agrícolas del altiplano que se trasladaban al área con determinada frecuencia en la época de cosecha.

Según censo del año 2002, la población que emigra hacia otro lugar representa un 75%, mientras que el resto entra al Municipio. Las condiciones socioeconómicas obligan a los habitantes del Municipio a migrar con la intención de mejorar su situación económica, así como su desarrollo personal y familiar.

- **Inmigración**

Este movimiento consiste en la llegada de nuevos habitantes a un determinado país o región, quienes proceden de otro lugar. Las proyecciones del INE para el año 2018 en el municipio La Reforma estima que el porcentaje de personas inmigrantes se encuentran representados por 7.4% de la población total.

- **Emigración**

Esto ocurre en los meses de abril a agosto y/o mayo a septiembre; salen trabajadores de todo el territorio municipal y regresan para la época de cosecha.

Para el año 2018, del total de la población 29.6% tiene entre los miembros de su familia a personas que han emigrado a otros lugares, entre ellos: el municipio de Coatepeque, la Ciudad de Guatemala y el Estado de Chiapas, México.

El flujo migratorio es de -22.2, se debe a que hay mayor emigración de personas que buscan mejores condiciones de vida y salen a otros municipios o fuera del país.

1.1.6 Remesas familiares

Según los datos proporcionados por el Banco de Desarrollo Rural, ubicado en el centro de La Reforma, los habitantes de la localidad reciben un millón doscientos mil quetzales (Q. 1,200,000.00), los cuales proceden del trabajo de familiares guatemaltecos que residen en otros países, y lo utilizan para sufragar necesidades básicas.

1.2 ALDEA SAN RAFAEL BOCOL

Se describen las características de la Aldea, antecedentes históricos, localización y extensión, aspectos culturales y deportivos, división política y administrativa, clima, población, migración y ecosistemas.

1.2.1 Antecedentes históricos

El paraje Bocol, como se le denominaba anteriormente, su fundación es más antigua que la de la Cabecera Municipal, en el censo general de la República de Guatemala levantado en el año de 1880 forma parte de la Costa de Cucho, como población rural, con 15 casas de paja y un número de 40 habitantes, siete hombres ladinos y seis mujeres, 15 hombres y 12 mujeres indígenas, con el Acuerdo del 16 de noviembre de 1888 pasó a formar parte de La Reforma. En el año de 1942 le agregaron sus habitantes San Rafael, entre ellos Camilo R. Barrios, Rafaela Calderón, herederos: Miguel Calderón, Joaquín Calderón, Delfino Calderón, Patrocinia Calderón, María Calderón. Quedando con el nombre de San Rafael Bocol en honor a Rafaela Calderón. (Archila, 1988, p. 130)

Calderón (2018) afirma:

Rafaela adquirió las tierras y las nombró Bocol, su platillo favorito, que consiste en una tortilla gruesa de masa de maíz mezclada con manteca de res, cerdo o vegetal, cocidas en un comal, rellenas con puré frito de frijol negro, queso fresco, chicharrón, carne deshebrada u otro guiso; platillo típico de la región Huasteca porque ella residía en México. Esta comunidad independiente se clasifica y reconoce como Aldea según acta de sesión ordinaria número 31-2015, celebrada el 14 de julio de 2015, apartado dos la cual actualiza la información de la Aldea.

La Aldea está conformada por 1,494 habitantes según trabajo de campo realizado en junio 2018, además de dos escuelas, tres iglesias, un puesto de salud, una cancha de fútbol, un cementerio y una auxiliatura municipal.

1.2.2 Localización y extensión

La aldea San Rafael Bocol se encuentra a una distancia de 8 kilómetros, ubicada al sur de la Cabecera Municipal. La principal vía de acceso es por el municipio de Coatepeque 6.73 kilómetros, seguido de la aldea San Jorge Sintaná, El Quetzal 4.33 kilómetros, se toma el cruce de Guachipilín 1.87 kilómetros para entrar por el sector La Palma.

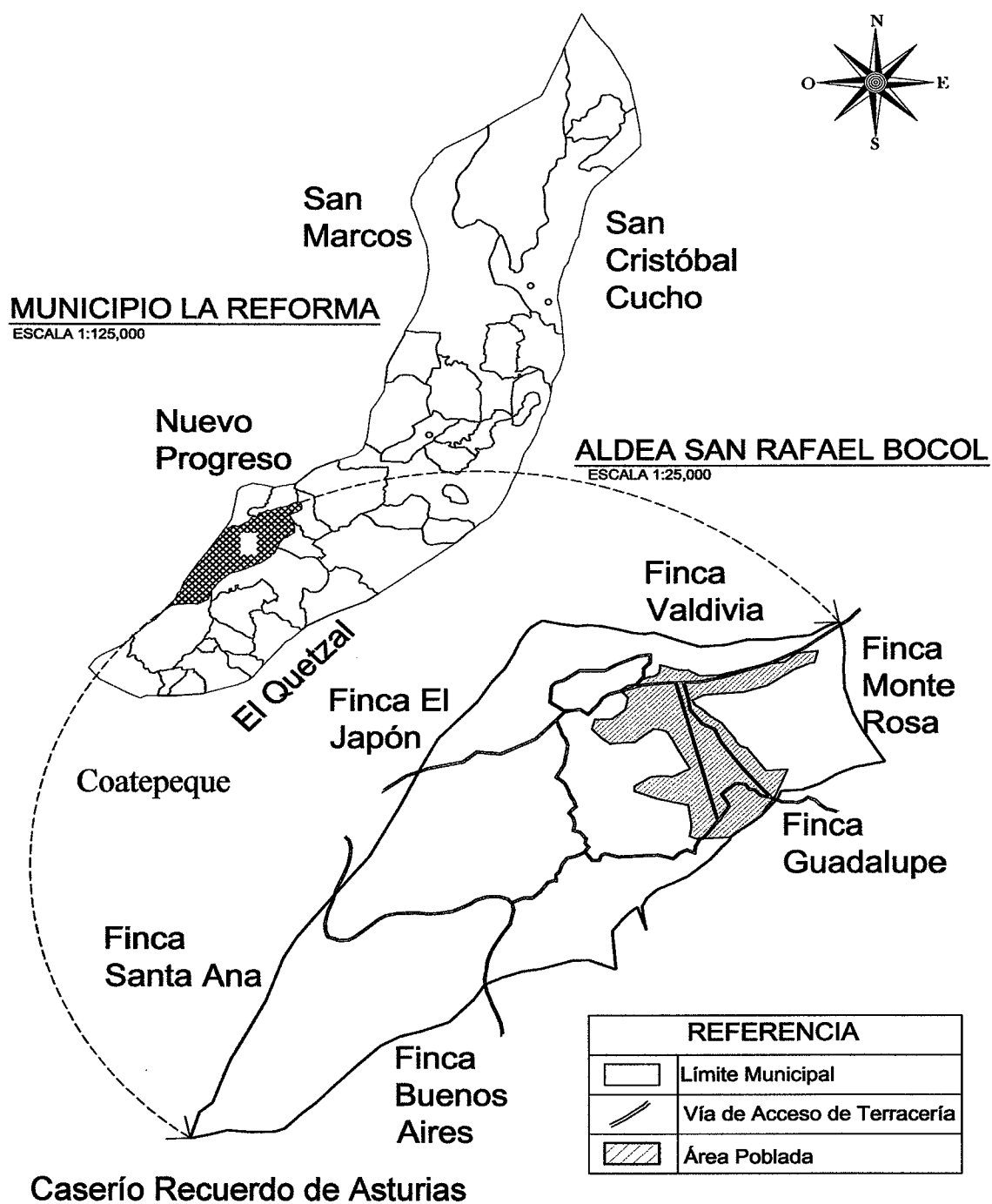
La segunda vía de acceso es por el municipio de Coatepeque 6.73 kilómetros, seguido de la finca Guadalupe y el caserío La Esperanza 3.65 kilómetros para entrar por el sector de Las Golondrinas y la tercera y última vía de acceso es por el municipio La Reforma 8 kilómetros, seguido del caserío Puntarenas y la finca Las Victorias 6.67 kilómetros, para entrar por el sector El Refugio.

La carretera es de terracería y algunas secciones de empedrado, la cual permite comunicarse con los diferentes caseríos y otros caminos vecinales. En general se presentan condiciones regulares de las vías de comunicación. El acceso es por vía terrestre y se puede llegar a la comunidad en pick-up, camión, camioneta extraurbana, moto y a pie.

La Aldea cuenta con una extensión territorial de 3.20 kilómetros cuadrados. Limita al norte con la finca El Japón y Valdivia, al sur con la finca Buenos Aires y caserío Recuerdo de Asturias, al oeste con la finca Santa Ana del municipio de Nuevo Progreso y al este con las fincas Monte Rosa y Guadalupe. Las coordenadas geográficas son: latitud 14°46'44" norte y longitud 91°52'5" oeste, con una altitud sobre el nivel del mar de 1,344 metros, donde el punto más alto dentro del centro poblado corresponde al cementerio ubicado en el sector Bocol Centro.

En el mapa dos, se observa la localización geográfica y vías de acceso de la Aldea.

Mapa 2
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Mapa de localización y vías de acceso
Año 2018



Fuente: elaboración propia, con base en datos del Geoportal Construido del Instituto Geográfico Nacional -IGN-, año 2018.

El mapa anterior muestra el municipio La Reforma y la ubicación de la aldea San Rafael Bocol y sus colindancias.

1.2.3 Aspectos culturales y deportivos

En este apartado se desglosa todo lo relacionado con los aspectos culturales y deportivos que practica la población en su mayoría dentro de la Aldea, como idioma, religión, costumbres y tradiciones.

1.2.3.1 Idioma

Según censo realizado en el centro poblado, se determinó que predomina el idioma español, solo una persona del total de la población habla mam y español.

1.2.3.2 Religión

La religión predominante es la evangélica, representada por 55% de la población. La católica reúne 14% de los habitantes y 31% restante no profesa religión. En la Aldea se cuenta con dos iglesias evangélicas y una católica, conforme a los datos obtenidos durante la investigación de campo realizada.

1.2.3.3 Costumbres y tradiciones

La fiesta titular de la Aldea se celebra el día 12 de diciembre en honor a la Virgen de Guadalupe, en este día se realizan diferentes actividades tales como partidos de fútbol, juegos infantiles en la cancha del centro poblado, además los feligreses participan de la eucaristía y rezo del rosario en la iglesia católica.

También se realizan diferentes actividades, entre ellas la elección de la Reina de Independencia que es elegida entre las jóvenes de la Aldea que deseen participar en dicho evento; actividades patrias celebradas el 15 de septiembre como desfiles escolares, canto del himno nacional.

La quema de Judas consiste en la elaboración de un muñeco que representa a Judas Iscariote, actividad realizada el sábado de gloria durante la semana santa.

1.2.4 División política y administrativa

La división política y administrativa comprende la conformación de los centros poblados, los cambios adoptados dentro de la Aldea y la forma de administración de los mismos.

1.2.4.1 División política

La división política de la Aldea se encuentra conformada por cuatro sectores: Las Golondrinas, El Refugio, Bocol Centro y La Palma, estos no se encuentran constituidos por la municipalidad La Reforma; los habitantes y el COCODE son los únicos que reconocen los sectores por su nombre.

1.2.4.2 División administrativa

La división administrativa está compuesta por la alcaldía auxiliar y COCODE.

- **Alcaldía auxiliar**

La alcaldía auxiliar la integran dos alcaldes, 18 auxiliares y seis regidores, trabajan de forma rotativa, su función principal es representar los intereses y problemáticas de la población ante la asamblea comunal. La sede se encuentra en el sector centro de la Aldea, cuentan con energía eléctrica y las instalaciones están construidas de manera formal.

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

Está integrado por la junta directiva según acta de inscripción de secretaría municipal No. 03-2016, de fecha 9 de febrero de 2016, de conformidad con el Acta No. 138, de reorganización del consejo, en asamblea de la comunidad, celebrada el 31 de enero de 2016.

Esta organización representa los intereses de las comunidades ante las demás autoridades y en conjunto con los diferentes comités que brindan participación a hombres y mujeres de la Aldea. Los miembros son propuestos por la comunidad y elegidos de manera democrática cada dos años. Se reúnen en la sede ubicada en el sector centro a un costado de la alcaldía auxiliar, la construcción es formal y cuentan con energía eléctrica.

1.2.5 Clima

Según investigación de campo, se observó que la Aldea presenta dos tipos de clima según clasificación del sistema Thornthwaite: muy humedo-calido (AA') y muy humedo-semicalido (AB'). (Herrera Herrera, 2017, pág. 49).

Además se midió la temperatura máxima en la Aldea que oscila entre los 25°C y la temperatura mínima llega hasta los 16°C. El clima se marca en dos estaciones, la temporada seca (de noviembre a abril) y la temporada de lluvias (de mayo a octubre). Durante la investigación de campo que se realizó en el mes de junio 2018, se observaron fuertes lluvias con viento y en ocasiones neblina densa. La dirección predominante de los vientos va de norte a noreste y/o de sur a sureste. Velocidad promedio de 7 k/h. La humedad es durante los meses de junio a noviembre, con un promedio de 65%; en varias ocasiones se presentan severas restricciones en el desarrollo agrícola por bajas temperaturas y riesgos de pérdidas de cosechas.

1.2.6 Población

“Es el número total de personas que viven en un área específica que forman una nación y es el elemento primordial de todo centro poblado; las condiciones o cambios que en ella se realicen repercuten en todo el contexto económico y social de un Estado” (Pearce, 1999, p.424).

Para el análisis de esta variable, se observan los siguientes indicadores: población total, número de hogares, tasa de crecimiento por género, edad, sexo, etnia, área urbana y rural, densidad poblacional, población económicamente activa -PEA-, migración, vivienda, analfabetismo, ocupación y salarios, ingresos, niveles de pobreza, desnutrición, empleo, subempleo y desempleo, entre otros.

1.2.6.1 Población total y número de hogares

Se presenta el cuadro comparativo de la población de la Aldea, según información recabada del censo 2002 y la investigación de campo efectuada para el año 2018.

Cuadro 5
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Población total y número de hogares por sector
Años 2002 y 2018

Centros Poblados	Censo 2002				Censo 2018			
	Población	%	Hogares	%	Población	%	Hogares	%
Sector Las Golondrinas	256	19	41	19	291	19	114	19
Sector El Refugio	32	2	5	2	36	2	10	2
Sector La Palma	575	44	93	44	652	44	58	44
Sector Bocol Centro	454	35	73	35	515	35	140	35
Total	1,317	100	212	100	1,494	100	322	100

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación – INE-, 2002 e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Según censo realizado por el INE, la aldea San Rafael Bocol, en el censo 2002 tenía una población de 1,317 habitantes, mientras que para el año 2018 la población se incrementó a 1,494 habitantes, con una tasa de crecimiento anual de 0.79%. Así mismo al comparar la población del año 2018 con el censo del año 2002, se determinó que hubo un incremento en los hogares de 66% en el transcurso de 16 años. Esto significa que el aumento porcentual de los hogares está relacionado con el incremento de los habitantes.

En el cuadro anterior, se observa que el sector Las Golondrinas presenta un incremento de hogares del 16%, en comparación al censo de 2002; esto se debe a que parte del sector correspondía a una finca, misma que fue fraccionada.

1.2.6.2 Por edad, sexo, etnia y área geográfica

Estos rubros representan las características de la población e indican el grado de organización, también explica cómo ha cambiado durante el tiempo la estructura, dentro de la aldea San Rafael Bocol. La estructura y características de la población han sufrido cambios permanentes en comparación con los resultados obtenidos al XI Censo de Población y VI de Habitación 2002 y el censo 2018, debido a que la población aumentó en el transcurso de los años.

A continuación, se presenta la estructura y características de la población de la Aldea.

Cuadro 6
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Población por sexo, grupo étnico, área geográfica y edad por sector
Años 2002 y 2018

Sector	Sector Las Golondrinas				Sector El Rehigío				Sector Bocol Centro				Sector La Palma				Total
Descripción	Censo 2002		Censo 2018		Censo 2002		Censo 2018		Censo 2002		Censo 2018		Censo 2002		Censo 2018		Censo Censo
	Habitantes	%	Habitantes	%	Habitantes	%	Habitantes	%	Habitantes	%	Habitantes	%	Habitantes	%	Habitantes	%	2002 2018
Población por sexo																	
Hombres	136	53	155	53	15	47	17	47	224	49	254	49	295	51	334	51	670
Mujeres	120	47	136	47	17	53	19	53	230	51	261	51	280	49	318	49	647
Total	256	100	291	100	32	100	36	100	454	100	515	100	575	100	652	100	1,317
Población por grupo étnico																	
Indígena	35	14	40	14	0	-	0	-	46	10	52	10	93	16	106	16	175
No indígena	221	86	251	86	32	100	36	100	408	90	463	90	482	84	546	84	1,142
Total	256	100	291	100	32	100	36	100	454	100	515	100	575	100	652	100	1,317
Por área geográfica																	
Urbana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rural	256	100	291	100	32	100	36	100	454	100	515	100	575	100	652	100	1,317
Total	256	100	291	100	32	100	36	100	454	100	515	100	575	100	652	100	1,317
Población por edad																	
De 0 a 14	84	33	95	33	7	22	8	22	184	41	209	41	231	40	262	40	506
De 15 a 64	162	63	185	63	21	67	24	67	242	53	274	53	310	54	351	54	735
De 65 a más	10	4	11	4	4	11	4	11	28	6	32	6	34	6	39	6	76
Total	256	100	291	100	32	100	36	100	454	100	515	100	575	100	652	100	1,317

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación -INEC-, 2002 e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

La población por sexo para la Aldea, en lo que se refiere a los hombres aumentó en porcentaje y el de mujeres disminuyó. De acuerdo al XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación 2002, en comparación con el censo de 2018, antes predominaba el sexo femenino y ahora es el sexo masculino.

Las estructuras de edad del censo 2002, comparado con el censo 2018, se constató que la edad predominante en la Aldea está en el rango de 15 a 64 años, lo que implica que la población se encuentra en la edad para trabajar.

En el cuadro seis, se observa que la población total de la Aldea se encuentra concentrada en el área rural. Según censo realizado en el trabajo de campo, en el centro poblado habitan 198 indígenas, en comparación con el censo de 2002, que presenta un número menor de habitantes de ese grupo étnico.

1.2.6.3 Densidad poblacional

A continuación, se detalla un comparativo de la densidad poblacional de la Aldea.

Tabla 3
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Densidad poblacional
Años 2002 y 2018

Descripción	Censo 2002	Censo 2018
Población	1,317	1,494
Extensión territorial (km ²)	3.20	3,20
Densidad habitantes (km ²)	412	467

Fuente: elaboración propia con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación - INE-, 2002 e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

La tabla anterior refleja que la población de la Aldea tuvo un incremento de 55 personas por kilómetro cuadrado, en los últimos 16 años. En comparación con la densidad poblacional del Municipio, la cual se estima en 193 habitantes por kilómetro cuadrado, la densidad de la Aldea representa un nivel alto lo que genera mayor demanda interna de bienes y servicios. Al aumentar la población, también se da un incremento de las necesidades básicas como: salud, educación, alimentación, vivienda y empleo.

1.2.6.4 Población económicamente activa –PEA-

La población económicamente activa está comprendida entre las edades de siete a 64 años, quienes ejercen una ocupación o la buscan de forma activa, se integra por las personas empleadas y desempleadas; la razón por la cual se toma un rango de edad bajo, se debe a que la población infantil se involucra desde su niñez en la actividad productiva familiar. A continuación, se muestra la PEA por sexo, área geográfica y actividad productiva.

Cuadro 7
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Población económicamente activa -PEA-
Años 2002 y 2018

Descripción	Censo 2002	%	Censo 2018					Total	%
			Sector Las Golondrinas	Sector El Refugio	Sector Bocol Centro	Sector La Palma			
Hombres	225	80	75	9	116	143	343	81	
Mujeres	55	20	27	2	22	31	82	19	
Total	280	100	102	11	138	174	425	100	
Por área geográfica									
Urbana	-	-	-	-	-	-	-	-	
Rural	280	100	102	11	138	174	425	100	
Total	280	100	102	11	138	174	425	100	
Por actividad productiva									
Agrícola	265	95	75	8	108	122	313	74	
Agroindustrial	-	-	-	-	17	23	40	9	
Pecuaría	-	-	3	-	-	-	3	1	
Artesanal	-	-	5	0	3	3	11	3	
Comercio	3	1	19	3	3	24	49	11	
Servicios	1	1	-	-	7	2	9	2	
No especificada	11	3	-	-	-	-	-	-	
Total	280	100	102	11	138	174	425	100	

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación - INE-, 2002 e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

En cuanto a la PEA para el año 2018, muestra un incremento que impacta en su economía; la Aldea no está preparada para la creación de nuevos empleos, para los habitantes que buscan laborar, reflejan escasas oportunidades de encontrar una ocupación que satisfaga sus necesidades.

La dinámica que tiene la población económicamente activa por rama de actividad, se puede observar que la mayoría de las personas se dedican a la agricultura, el motivo ha sido la dependencia a los granos básicos y también que la tierra es apta para el cultivo del café; este factor incide en la calidad de vida de la población de la Aldea.

1.2.6.5 Nivel de ingresos

Se refiere a la cantidad monetaria que perciben las personas la cual puede provenir de diferentes fuentes como: la venta de un producto, salarios, remesas, pensiones u otros. El ingreso mensual de las familias ayuda a determinar el nivel de pobreza en la que viven los miembros del hogar. A continuación, se presenta la clasificación de los ingresos mensuales que perciben los hogares de la Aldea durante en el año 2018.

Cuadro 8
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Nivel de ingresos mensual por rango
Año 2018

Rango en Quetzales						Hogares Censo 2018				Total	%
						Sector Las Golondrinas	Sector El Refugio	Sector Bocol Centro	Sector La Palma		
De	Q	1	a	Q	600	12	5	40	24	81	25.15
De	Q	601	a	Q	1,200	87	2	73	-	162	50.31
De	Q	1,201	a	Q	1,800	8	1	13	19	41	12.73
De	Q	1,801	a	Q	2,396	5	2	5	6	18	5.59
De	Q	2,397	a	Q	3,000	-	-	4	6	10	3.11
De	Q	3,001	a	Q	3,600	-	-	1	-	1	0.31
De	Q	3,601	a	Q	4,257	1	-	1	-	2	0.62
De	Q	4,258	a	Q	4,860	-	-	1	-	1	0.31
De	Q	4,861	a	Q	5,460	1	-	-	-	1	0.31
De	Q	5,461	a	Q	más	-	-	2	3	5	1.56
Total						114	10	140	58	322	100.00

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

El cuadro anterior refleja las condiciones económicas de los habitantes de la Aldea, donde 93.78% de la población censada se encuentra en el rango de un ingreso máximo de Q.2,396.00 mensuales, lo que demuestra que más del 50% de los habitantes se encuentran en el límite de lo que se considera como pobreza extrema, ya que al mes las familias no

perciben siquiera el salario mínimo establecido por la ley el cual es de Q.2,742.37 para el 2018, debido a esto es que la mayor parte de los ingresos son destinados a la alimentación de los miembros del hogar. Asimismo, se estableció que 4.04% de la población tienen ingresos de Q.2,397.00 y Q.4,257.00 mensuales, a lo que se clasifican como personas pobres. Se puede observar que la tendencia que refleja el cuadro es que cada vez es menor la población que percibe ingresos mayores, situación que enmarca y pone en relieve la pobreza predominante en la mayoría de las familias de la Aldea.

1.2.6.6 Vivienda

Una vivienda debe poseer las condiciones necesarias para que sus habitantes puedan vivir de forma satisfactoria; la calidad, refiriéndose al uso de materiales adecuados en pared, piso y techo; el espacio, que se estima de tres personas por habitación, además es necesario tomar en cuenta el acceso a los servicios básicos. A continuación, se describe la tenencia de la vivienda en la Aldea.

Cuadro 9
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Tenencia y tipo de vivienda
Años 2002 y 2018

Años 2002 y 2018								
Descripción	Censo 2002	%	Censo 2018				Total	%
			Sector Las Golondrinas	Sector El Refugio	Sector Bocol Centro	Sector La Palma		
Tipo de Tenencia								
Propia	169	83	41	4	82	90	217	80
Alquilada	6	3	1	2	2	4	9	3
En Préstamo	28	13	7	4	9	21	41	15
Otros	1	1	-	-	-	5	5	2
Total	204	100	49	10	93	120	272	100
Tipo propiedad								
Formal	250	93	47	11	78	102	238	72
Rancho	19	6	-	-	-	-	-	-
Improvisada	1	1	18	4	29	42	93	28
Total	270	100	65	15	107	144	331	100

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación - INE-, 2002 e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Para el año 2002 la proporción de poseer una casa propia corresponde a 83%, este indicador disminuye en el año 2018 a 80%, el cual indica a las viviendas de la Aldea

como propiedad de las personas que las habitan, sin embargo, existe 20% de la población que no cuenta con una vivienda propia y se ven en la necesidad de alquilar o de vivir en casa de algún familiar. Debido a los bajos ingresos de la población, 28% de las casas improvisadas representan altos índices de vulnerabilidad a eventos naturales y antrópicos a consecuencia de las condiciones precarias y hacinamiento.

- **Condiciones de la vivienda**

Debe ser segura, amplia y brindar privacidad a sus habitantes, sin embargo, por las condiciones de pobreza, las personas del área rural construyen de forma improvisada y en zonas inestables. A continuación, se describe el tipo de construcción de la vivienda en la Aldea.

Cuadro 10
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Tipo de construcción de la vivienda
Años 2002 y 2018

Descripción	Censo 2002	%	Censo 2018				Total	%
			Sector Las Golondrinas	Sector El Refugio	Sector Bocol Centro	Sector La Palma		
Block/Concreto	52	20	1	3	38	42	84	25
Ladrillo	-	-	-	-	1	2	3	1
Madera	209	77	38	9	51	76	174	52
Lámina metálica	-	-	26	2	17	24	69	21
Caña/Bambú	9	3	-	1	-	-	1	1
Total	270	100	65	15	107	144	331	100
Techo								
Concreto	1	1	-	1	8	5	14	4
Lámina metálica	252	92	65	13	98	137	313	94
Teja	17	7	-	1	1	1	3	1
Otro Material	-	-	-	-	-	1	1	1
Total	270	100	65	15	107	144	331	100
Piso								
Ladrillo cerámico	-	-	7	1	4	8	20	6
Granito	-	-	1	-	-	1	2	1
Torta de Cemento	67	25	23	7	36	49	115	35
Madera	4	2	-	-	-	-	-	-
Tierra	133	49	34	7	67	86	194	58
No establecido	66	24	-	-	-	-	-	-
Total	270	100	65	15	107	144	331	100

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación – INE-, 2002 e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Durante la investigación de campo, se determinó que las paredes de madera, lámina metálica y caña/bambú representan 74% del total de las viviendas, lo que significa un riesgo para los habitantes por ser materiales inflamables; con respecto a los techos de lámina metálica esta genera incremento de la temperatura, además son vulnerables los de teja, en virtud que los habitantes corren el riesgo de ser lastimados al momento de que ocurra un sismo. El piso es de tierra y provoca enfermedades gastrointestinales.

1.2.6.7 Pobreza

Según la Organización de las Naciones Unidas -ONU- y con apoyo de La Comisión Económica para América Latina y el Caribe, la pobreza puede definirse como la situación socioeconómica en la que se encuentran grupos sociales que no están en capacidad de satisfacer las necesidades consideradas como básicas, las que son resultantes de las políticas implícitas que orientan la producción y regulan la distribución del producto de un sistema económico determinado. (Durini, 2006, p.5).

El Instituto Nacional de Estadística, indica que la pobreza es un fenómeno complejo que comprende muchas dimensiones de la privación que sufren los hogares y personas, en la obtención de bienes y servicios, la cual se mide a través del consumo, con base a la línea de pobreza extrema y pobreza general.

- **Pobreza extrema**

La pobreza extrema para el año 2018 en la aldea San Rafael Bocol está representada con 94%, lo cual indica que 9 de cada 10 habitantes se encuentran por debajo de la línea de pobreza extrema, escenario desfavorable en esta área, los salarios son menores de Q. 2,396.00.

- **Pobreza no extrema**

Considerados como hogares en pobreza no extrema 4%, obtiene un ingreso menor de Q. 4,257.00 para el año 2014, alcanza a cubrir el costo del consumo mínimo de alimentos, pero no el costo mínimo adicional calculado para otros bienes y servicios básicos.

Para reducir los índices de pobreza general y extrema es importante aprovechar las potencialidades productivas de la Aldea, principalmente las actividades agrícolas, promover la industrialización, apoyados en procesos de acompañamiento técnico y búsqueda de mercados justos para los productores.

- **Pobreza total**

La pobreza total en la Aldea asciende a 98% del total de la población, fenómeno que se observa en familias que se dedican a la agricultura tradicional.

1.2.6.8 Desnutrición

La aldea San Rafael Bocol, se considera uno de los cinco centros poblados que han sido categorizados con menor riesgo de Inseguridad Alimentaria y Nutricional –INSAN-, según la Delegación Departamental de la Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional en el departamento de San Marcos. De acuerdo a la planilla de evaluación de niños desnutridos de junio 2017 a junio 2018, del Centro de Atención Permanente -CAP- del municipio La Reforma, en la aldea San Rafael Bocol se detectaron cuatro casos de desnutrición aguda moderada.

1.2.6.9 Empleo

El empleo constituye uno de los elementos más importantes para generar bienestar por medio de ingresos económicos, además de ser una fuente de socialización, crecimiento personal y acumulación de beneficios como la jubilación.

En la Aldea, el total de la población en edad de trabajar asciende a 866 habitantes, de los cuales 425 se encuentran empleados lo que equivale a 85%. Cabe mencionar que la actividad agrícola es la mayor generadora de empleo, en ocasiones se ve afectada en la temporalidad de las cosechas, la escasez de lluvia y el bajo precio de la mano de obra.

En el siguiente cuadro se presenta el porcentaje de empleo generado de las principales actividades productivas que se desarrollan en la Aldea, según el censo realizado.

Cuadro 11
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Ocupación de la población por actividad
Año 2018

Actividad	Cantidad de empleos	%
Agrícola	313	74
Agroindustrial	40	9
Pecuaría	3	1
Artesanal	11	3
Comercio	49	11
Servicios	9	2
Total	425	100

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

Según investigación de campo realizada, la población desempleada corresponde a 15%, esto se debe a la carencia de fuentes de empleo formal, motivo por el cual la población se queda desempleada de forma temporal o se dedican a atender sus cultivos para autoconsumo.

El nivel de subempleo representa 51%. Estas personas trabajan una jornada laboral menor a 8 horas de trabajo, quienes reciben ingresos por debajo del mínimo y que se encuentra con disponibilidad o desearían trabajar más horas.

1.2.7 Migración

“La migración es el movimiento geográfico de personas a través de una frontera específica con fines de establecer una residencia permanente o semipermanente” (Haupt y Kane, 2003).

El fenómeno de la migración dentro de la Aldea se da hacia la Ciudad Capital, los departamentos de Quetzaltenango, San Marcos y Cabecera Municipal. Esto se debe por motivos de trabajo y por razones de preparación académica. En otros casos las personas viajan fuera del país en busca de mejores oportunidades de trabajo, lo que ha contribuido al sustento de hogares con la ayuda económica de las remesas recibidas por los familiares. El efecto negativo que tiene la migración es que contribuye a la desintegración familiar.

1.2.7.1 Inmigración

De acuerdo a los datos que se obtuvieron del censo, la tasa de inmigración corresponde a 4.8%; se determinó que la mayor proporción de inmigrantes en la Aldea provienen de otro municipio o aldea con 2.8%, mientras que el 2% restante proviene de la Cabecera Municipal, Ciudad Capital, Cabecera Departamental y extranjero.

Entre los motivos por los cuales se da este fenómeno se encuentra, la creación de nuevas familias en las que uno de los conyugues pertenece a la Aldea. El total de inmigrantes para el año 2018, según censo realizado, corresponde a un total de 72 personas.

1.2.7.2 Emigración

Según los resultados la tasa de emigración es de 2.9%, de los cuales 1.7% se trasladan de forma permanente a otro país por motivo de trabajo, mientras que el resto emigra a otros departamentos, municipios y aldeas, por causas conyugales, de trabajo y/o estudios.

El flujo de migrantes hacia la Aldea corresponde a 28 personas, se muestra positivo debido al deseo de las personas de vivir en su tierra originaria y de reunificar a sus familias.

1.2.8 Ecosistema

Se refiere a diversos espacios naturales con distintos habitats, comunidades bióticas y procesos ecológicos que ocurren en la biosfera. En un territorio, las características del agua, suelo, bosque, flora y fauna forman parte de la estructura del ecosistema, donde se determina la existencia y el desarrollo de especies particulares.

1.2.8.1 Agua

El elemento agua es esencial para la supervivencia y el bienestar de la humanidad y, por ende, de suma importancia en el desempeño de muchos sectores de la economía. De acuerdo a entrevistas realizadas, en la aldea San Rafael Bocol existen 11 nacimientos de agua, distribuidos en tres sectores.

A continuación, se describen los nacimientos que se encuentran en la Aldea:

- **Nacimientos de agua en el sector Las Golondrinas**

En el sector existen tres nacimientos de agua, todos tienen las mismas características en longitud, ancho y profundidad. Las medidas son: longitud 1 metro, ancho 1.2 metros y profundidad 1 metro; cada nacimiento produce 1.2 m³ de agua, recorren un aproximado de 2 metros de distancia, hasta desembocar en una captación de agua elaborada por los habitantes de ese sector, a base de piedras y cemento. El agua es contaminada por residuos de jabón. Sus condiciones de temperatura y presión son normales, su caudal es fluido y se incrementa en los meses de lluvia.

- **Nacimiento de agua en el sector El Refugio**

Este nacimiento es limpio y cristalino, rodeado de la vegetación de la región, se encuentra en propiedad privada y cuenta con las siguientes medidas: longitud 2.25 metros, ancho 60 centímetros y profundidad 13 centímetros, produce 0.18 m³ de agua. Su color es azul verdoso y los árboles se aprovechan del agua.

- **Nacimientos de agua en el sector La Palma**

En este sector existen siete nacimientos. El primero se ubica en un terreno de propiedad privada, cuenta con las siguientes medidas: 3 metros de longitud, 48 centímetros de ancho y 72 centímetros de profundidad, produce 1.04 m³ de agua que se aprovecha por el propietario del terreno para el riego de cultivos. Sus condiciones de presión y temperatura son normales, su caudal es permanente. El segundo se encuentra a 15 minutos del centro de la comunidad; longitud 3.50 metros, ancho 5 centímetros y profundidad 2 centímetros, produce 0.0035 m³ de agua que se mantiene limpia y cristalina. Se origina de una filtración natural de piedra, que penetra en un área y brota en otra de menor altitud. No es aprovechado por los habitantes de la Aldea.

El tercer nacimiento de agua se encuentra a 20 minutos del centro de la comunidad. Las medidas son las siguientes: 2 metros de longitud, ancho 50 centímetros y profundidad 48 centímetros; produce 0.48 m³ de agua. Este nacimiento es aprovechado por los

habitantes aledaños al sector para lavar ropa, se contamina con residuos de jabón y se observó basura en general a sus alrededores. Su caudal es fuerte y permanente.

Los cuatro nacimientos restantes que se encuentran en este sector se ubican en el terreno del señor Marconi Calderón y brotan en las pendientes de las montañas. Posee tres pozos de almacenamiento de 1.20 metros de profundidad cada uno, longitud 3 metros y ancho 2 metros, cada nacimiento produce 7.2 m³ de agua, se instalaron tubos de pvc para que el agua no se desvíe y siga su curso, de esta forma se evita la contaminación. En uno de los pozos de almacenamiento, el propietario tiene crianza de tilapia, la producción se vende a lo interno y externo de la Aldea.

En el mapa tres, se visualiza la localización de los recursos hídricos de la Aldea.

1.2.8.2 Bosques

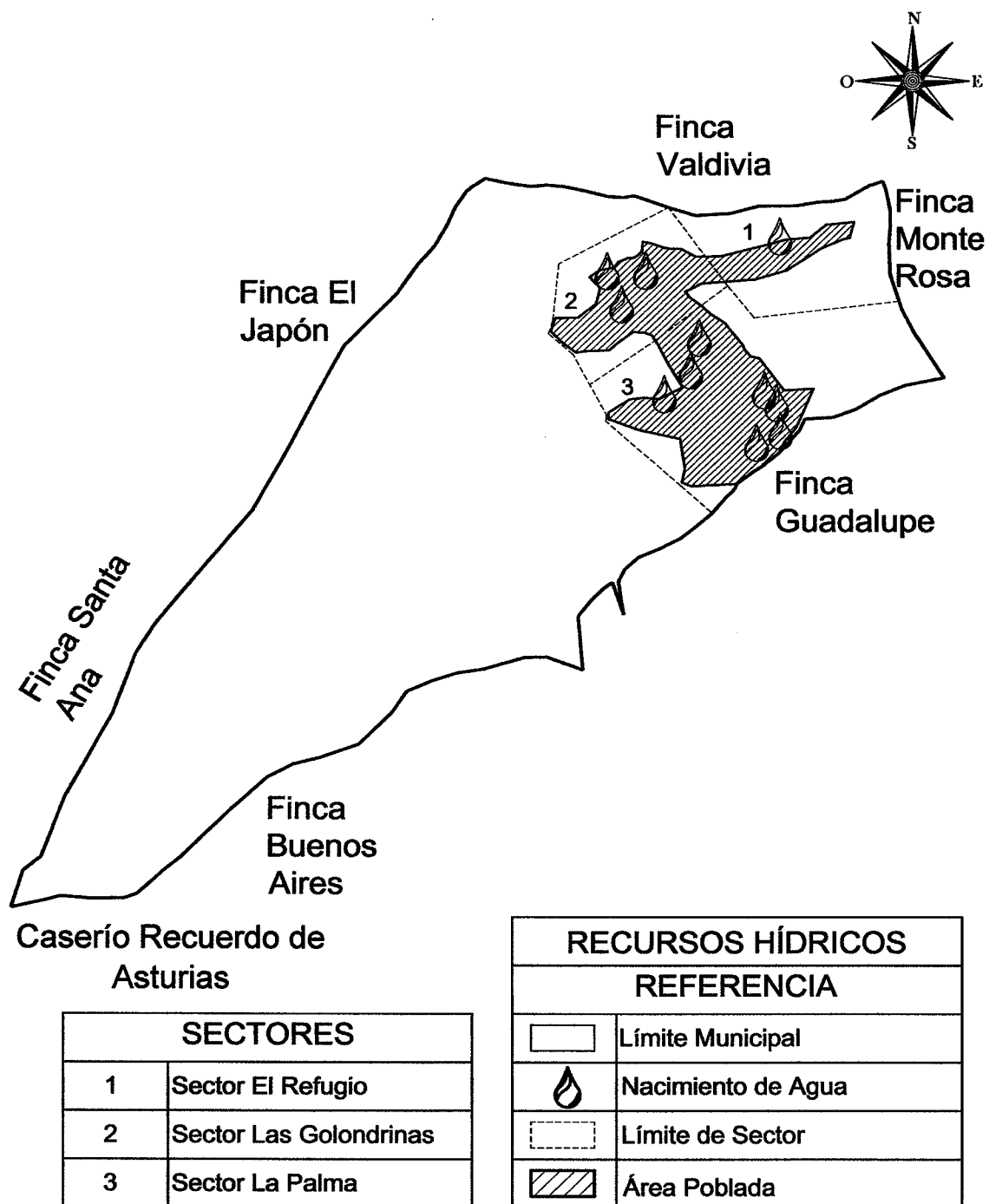
“Es una comunidad de árboles, plantas, animales y agua que coexisten en un mismo suelo. Cubren enormes áreas de todo el planeta y sirven de hábitat para muchas especies. Se consideran el recurso forestal de un área o lugar determinado” (Melgar, 2003, p.62).

Según información obtenida en el Instituto Nacional de Bosques, se ha perdido la cobertura forestal, lo que representa una deforestación y tala inmoderada. La condición topográfica de la Aldea permite la caracterización, de acuerdo a la clasificación de Holdridge, el tipo de bosque es muy húmedo subtropical cálido el cual tiene relieve plano a accidentado; además, se encuentran arboles dispersos de la costa sur.

En la Aldea predomina el cultivo de café con sus respectivos árboles de sombra, entre ellos: banano, plátano, cacao, hule, zapote, rambután, cicales y palo blanco. La sombra de los árboles provee una temperatura adecuada para el crecimiento de las plantas de café, lo cual reduce la deforestación, aumenta los hábitats para las especies nativas y proporciona un ecosistema benigno entre las áreas de los bosques naturales.

En el mapa cuatro, se muestra la cobertura forestal de la Aldea.

Mapa 3
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Recursos hídricos
Año 2018



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

El mapa anterior muestra los recursos hídricos localizados en los distintos sectores de la Aldea.

1.2.8.3 Suelos

Es un cuerpo natural desarrollado de minerales y materia orgánica en descomposición, que cubre una capa relativamente delgada sobre la superficie de la tierra. Es el medio natural en el cuál las plantas germinan y se desarrollan (Simons, Tarano y Pinto 1959).

- **Tipos de suelos**

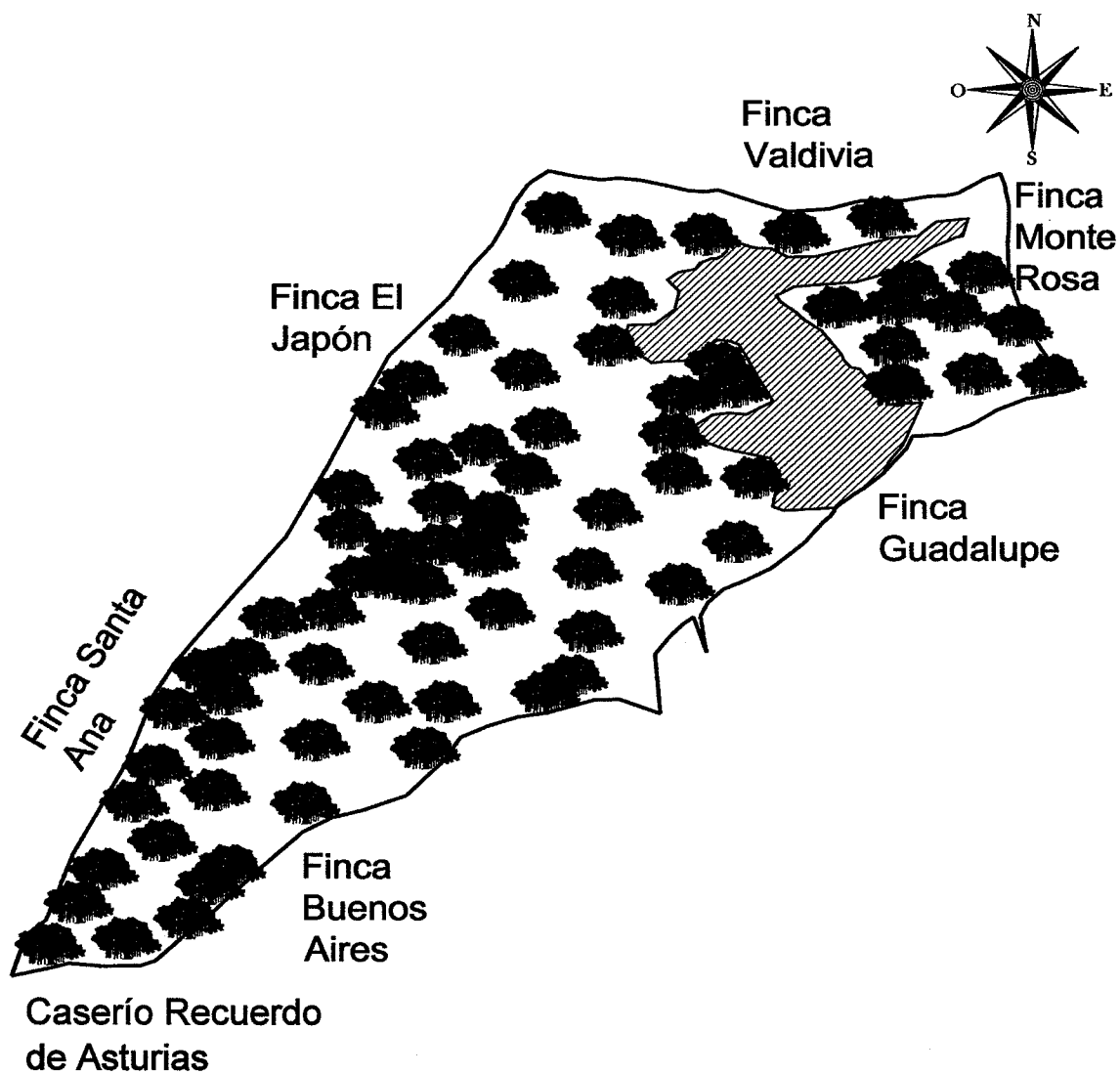
Según la clasificación de reconocimiento de los suelos de la República de Guatemala, dentro de los tipos o series de suelo se localizaron en la Aldea: Chuvá (Chu), ocupa el total del territorio de la Aldea, sus características son, color gris muy oscuro a café grisáceo, textura de arena fina franca suelta o arena muy fina franca, pH neutro (7), profundidad 10 centímetros, el material original es ceniza volcánica, drenaje excesivo, riesgo alto de erosión, potencial de fertilidad de regular a bajo.

- **Clases agrológicas**

Los suelos del territorio de la Aldea se encuentran clasificados en las clases agrológicas VI y VIII; estas tierras se ubican en áreas de topografía muy quebrada y pendientes muy inclinadas. Las características de las clases se describen a continuación:

Clase VI: corresponde al 8.56% del territorio, son tierras no cultivables, salvo para algunos cultivos perennes y de montaña principalmente para fines forestales y pastos, con factores limitantes muy severos de topografía, profundidad y rocosidad, topografía ondulada fuerte o quebrada y fuerte pendiente, incluye suelos muy poco profundos, de textura y drenaje deficiente, no mecanizable. Aptos para pastos y bosques, aunque pueden establecerse algunos tipos de cultivos perennes, con prácticas de conservación de suelos. (Ministerio Agricultura Ganadería y Alimentación -MAGA-, 2002). Clase VIII: corresponde al 91.44% del territorio, son tierras aptas para el cultivo, además para parques nacionales de recreación y vida silvestre y, para protección de cuencas hidrográficas.

Mapa 4
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Cobertura forestal
Año 2018



TIPOS DE COBERTURA FORESTAL			
REFERENCIA			
TEXTURA	CLASIFICACIÓN	ÁREA (KM ²)	%
	Bosque	2.72	85
	Área Poblada	0.48	15

Fuente: elaboración propia, con base en datos del Geoportal Construido del Instituto Geográfico Nacional – IGN-, año 2018.

El mapa anterior muestra la cobertura forestal con la que cuenta la Aldea.

Con topografía muy quebrada, escarpada. Incluye suelos muy poco profundos, de textura deficiente, con serios problemas de erosión y drenaje, puede considerarse algún tipo de cultivo perenne. La mecanización no es posible y es indispensable efectuar prácticas intensivas de conservación de suelos (Ministerio Agricultura Ganadería y Alimentación -MAGA-, 2002). Se deduce que los suelos en el territorio de la Aldea son utilizados para la producción de cultivos perennes, en este caso el cultivo es café y bajo un sistema de sombra con especies arbóreas. En el mapa cinco, se ilustran los suelos identificados en la Aldea, donde se aplica la capacidad de uso de la tierra.

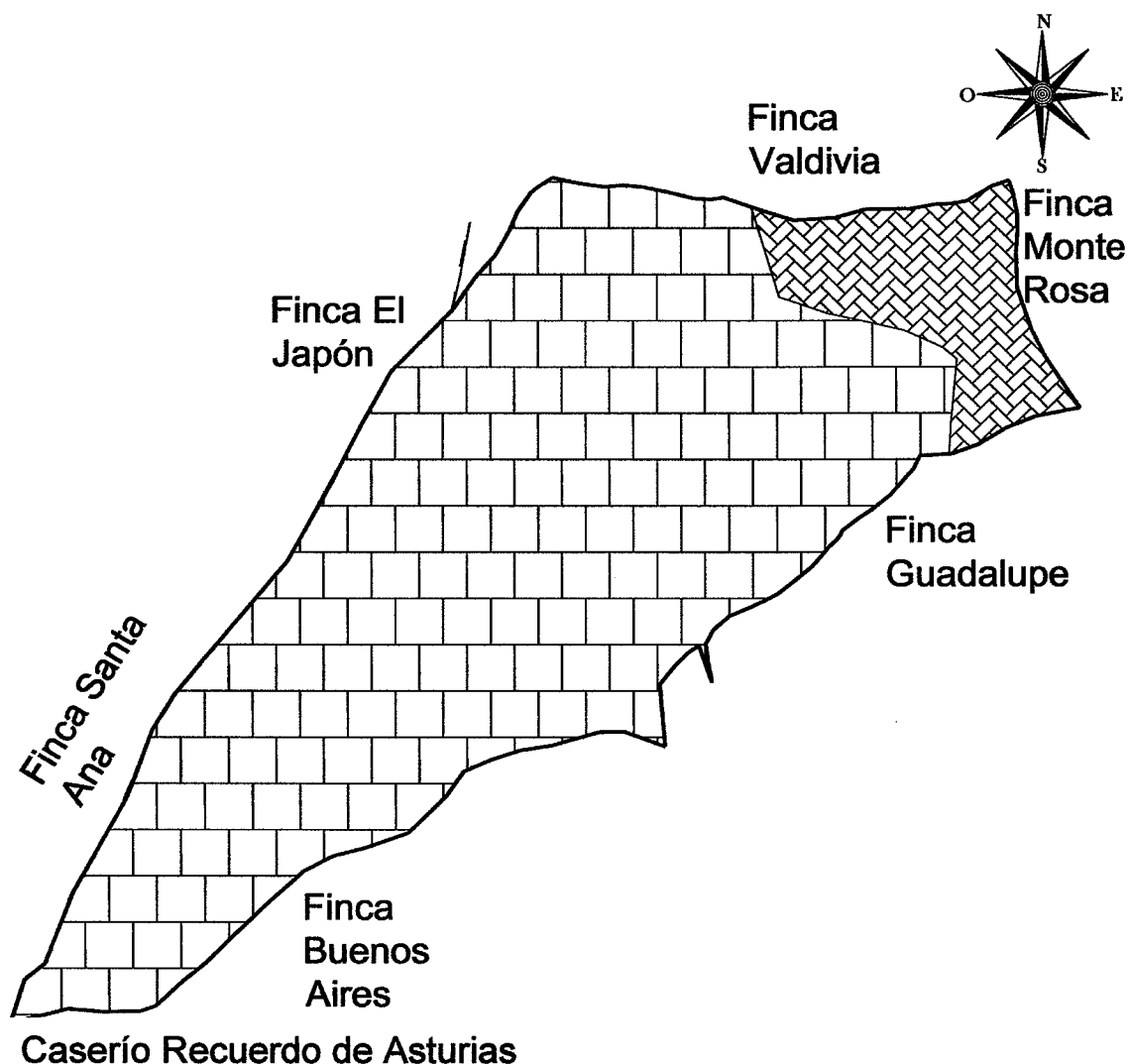
1.2.8.4 Flora y fauna

La flora está comprendida por el conjunto de plantas y organismos vegetales que existen en la Aldea; son de vital importancia para la población debido a que evitan la erosión y brindan fertilidad en los suelos, regulan el escurrimiento del agua, de su fruto obtienen alimento para consumo y venta, beneficios medicinales y ayudan a descontaminar el aire y proporciona oxígeno.

La Aldea, es rica en áreas verdes, fauna silvestre y doméstica debido a que se puede apreciar variedad de sembrados como: café, maíz, hule, zapote, rambután, patate frutal, limón, cacao, maracuyá, melocotón, papaya entre otros y entre los ornamentales se encuentra la cola de caballo, capotillo, pompeya, clavel de fuego, quishito, flor de cáncer, pascua extranjera, grano de oro.

En lo que se refiere a la fauna, que son el conjunto de especies animales que existen en la Aldea, se puede apreciar diversidad de aves como: urracas, palomas, lechuzas, zanates, zopes, cenizos, chachalaca, gavián, loros, cotorras, pijuí, tecolote, chorchas, clarinero; roedores como: ardillas, armados, tepezcuíntle, tacuacín, cotuza, mapache, gato de monte, pizote, mico león, conejo, murciélago, y reptiles como: cantil de agua, barba amarilla, mazacuata, coral.

Mapa 5
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Clases agrológicas
Año 2018



CLASES AGROLÓGICAS			
REFERENCIA			
TEXTURA	CLASIFICACIÓN	ÁREA (KM ²)	%
	TIPO VI	0.274	8.56
	TIPO VIII	2.926	91.44

Fuente: elaboración propia, con base en datos del Geoportal Construido del Instituto Geográfico Nacional –IGN-, año 2018.

CAPÍTULO II

ÁMBITO SOCIAL ALDEA SAN RAFAEL BOCOL

Cuando se habla de ámbito social, se puede referir al impacto que este proceso tiene en la vida y el trabajo de las personas que habitan en una determinada comunidad. En el presente capítulo se desarrollan las organizaciones, servicios básicos y su infraestructura, entidades de apoyo y análisis de riesgos, todo relacionado al ámbito social de la aldea San Rafael Bocol.

2.1 ORGANIZACIONES

Se describen las distintas organizaciones, las cuales buscan dar apoyo sobre los problemas que se dan en la comunidad, entre las que se mencionan grupos sociales como: religiosas, alcaldías auxiliares y Consejo Comunitario de Desarrollo.

2.1.1 Sociales

Parte de las fortalezas que presenta la aldea San Rafael Bocol es la existencia de organizaciones sociales que buscan la colaboración de los vecinos, para dar solución a problemas que se presentan dentro de la comunidad.

2.1.1.1 Religiosas

Estas contribuyen al sostenimiento de valores y principios de la fe cristiana, cuentan con una iglesia católica constituida en el año 1958, una vez al mes se realiza una misa y es atendida por un sacerdote perteneciente a la Parroquia Inmaculada Concepción ubicada en el municipio La Reforma, la construcción del templo es formal con paredes de block y techo de lámina; cuenta con energía eléctrica.

A demás existen dos iglesias evangélicas, la primera constituida en el año 1993 nombrada Príncipe de Paz tiene actividades los martes, jueves, sábado por la noche y domingo por la mañana, la construcción del templo es formal con pared de block y techo de lámina, cuenta con todos los servicios básicos. La segunda fundada en el año 1998 denominada Sala Evangélica, realiza sus actividades los días sábados en un campo con construcción informal sin paredes y techo improvisado de lámina sostenido por pilares de

madera. Cada líder asignado a estas organizaciones ejecuta sus funciones por un período indefinido y con un financiamiento a través de la recolección de ofrendas.

2.1.1.2 Alcaldía auxiliar

Los miembros de esta organización son los que velan por los intereses y problemas que se presentan dentro de la comunidad, conformada por 25 miembros de la siguiente manera: dos alcaldes, 17 auxiliares y seis regidores y los cargos no son remunerados; esta fue constituida en el año 2016 y reciben escaso apoyo y financiamiento por parte de la municipalidad La Reforma.

La sede de la alcaldía auxiliar se ubica en el sector centro de la Aldea, sus instalaciones están construidas de manera formal con paredes de block y techo de lámina, cuenta con energía eléctrica. Atienden de 14:00 a 18:00 horas de lunes a viernes, los miembros se organizan en parejas y realizan turnos semanales.

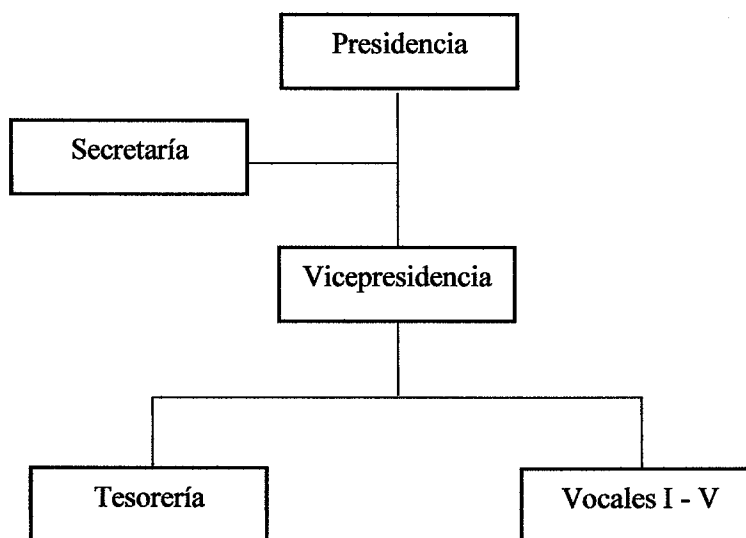
2.1.1.3 Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE-

Esta organización social queda inscrita el 09 de febrero del año 2016, cuenta con nueve cargos conformados por la presidencia, vicepresidencia, secretaría, tesorería y vocales I-V. Las limitaciones que enfrenta el COCODE es el escaso apoyo que reciben por parte de la municipalidad La Reforma. Los miembros son propuestos por la comunidad y elegidos de manera democrática cada dos años.

La sede del COCODE se ubica a un costado de la alcaldía auxiliar en el sector centro de la Aldea, las instalaciones están construidas de manera formal con paredes de block y techo de lámina, cuenta con energía eléctrica y no poseen mobiliario. Las reuniones se realizan de acuerdo a las necesidades de la población y organizan asambleas cuando es necesario.

Se presenta el organigrama de la estructura organizacional del COCODE de la aldea San Rafael Bocol.

Gráfica 2
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Estructura organizacional COCODE
Año 2018



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

El organigrama anterior por su contenido es integral porque presenta las relaciones de jerarquía y dependencia de los cargos que tiene el COCODE.

2.2 SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA

El Estado como parte de sus funciones debe de garantizar a la población, los servicios básicos y su infraestructura, para generar oportunidades de desarrollo y brindar calidad de vida a los habitantes. Los servicios básicos de la Aldea son educación, salud, agua, energía eléctrica domiciliar y alumbrado público, letrinas y otros servicios sanitarios, drenajes, sistema de recolección y tratamiento de desechos sólidos y cementerio.

2.2.1 Educación

Es un elemento esencial para el desarrollo humano, debe abarcar todos los niveles educativos, sectores socioeconómicos, grupos étnicos y áreas geográficas, sin distinción alguna, por lo tanto, es importante determinar el nivel de escolaridad existente.

2.2.1.1 Infraestructura del sistema educativo

La Aldea cuenta con dos centros educativos, los cuales se describen a continuación.

- **Escuela Oficial Rural Mixta San Rafael Bocol**

El centro educativo se encuentra ubicado en el sector Bocol Centro, enfrente de la calle principal, su infraestructura construida de manera formal con paredes de block y techo de lámina; incluye cuatro aulas, una dirección y tres servicios sanitarios con excusado lavable, dos para uso de las maestras y uno para los maestros; de manera improvisada con paredes de madera y techo de lámina existen tres aulas, una cocina y dos servicios sanitarios con letrina y pozo ciego, uno para niños y otro para niñas.

Además, dispone de un patio de terracería y un muro perimetral en proceso de construcción. Los servicios básicos que dispone el establecimiento son agua entubada, servicios sanitarios conectados a fosa séptica, energía eléctrica domiciliar y alumbrado público. El mobiliario y equipo que posee la escuela son escritorios para los grados de cuarto a sexto primaria, mesas y sillas pequeñas para los grados de nivel preprimaria y de primero a tercero primaria, pizarras de base blanca, escritorios para los docentes, el mobiliario se encuentra en condiciones aceptables para llevar a cabo el proceso educativo.

- **Escuela Oficial Rural Mixta, Sector Las Golondrinas**

Se encuentra localizada en el sector La Palma a un costado de la calle principal, conserva el nombre Las Golondrinas debido a que su ubicación anterior era en ese sector y por problemas de infraestructura se trasladó. Imparte dos jornadas, atiende por la mañana a los niveles de preprimaria y primaria, y por la tarde al nivel básico.

Construida de manera formal con paredes de block y techo de lámina tiene siete aulas, una cocina y seis servicios sanitarios con excusado lavable conectado a fosa séptica, tres para mujeres y tres para hombres. Además, cuenta con un patio de concreto y un muro perimetral en proceso de construcción.

Los servicios básicos que dispone el establecimiento son agua entubada, energía eléctrica domiciliar improvisada y alumbrado público. El mobiliario y equipo que posee la escuela son escritorios para los grados de primaria y básicos, mesas y sillas pequeñas para preprimaria, pizarras de base blanca, escritorios para los docentes, el mobiliario se encuentra en condiciones óptimas para llevar a cabo el proceso educativo.

2.2.1.2 Cobertura por nivel educativo

La cobertura educativa permite medir la capacidad del sistema educativo, en proporcionar acceso a educación a la población en edad escolar, para los diferentes niveles de enseñanza.

Según el Ministerio de Educación la edad escolar empieza a los cuatro años en el nivel preprimaria y termina a la edad de 18 años en el nivel diversificado. En los dos centros educativos existentes en la Aldea, no se realizan cobros de cuotas escolares por ser escuelas públicas. A continuación, se presenta el cuadro comparativo para determinar la cobertura educativa en la Aldea.

Cuadro 12
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Cobertura educativa
Año 2018

Nivel	Población estudiantil en edad escolar	Alumnos inscritos de todas las edades	Alumnos inscritos en edad escolar	Tasa Bruta de Cobertura	Tasa Neta de Cobertura
Preprimaria	120	28	19	23	16
Primaria	262	307	230	117	88
Básicos	133	86	47	65	35
Total	515	421	296		

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

En el cuadro anterior se observa la cantidad de alumnos en edad escolar. Para el nivel de preprimaria, la cobertura neta es baja, esto indica la necesidad que las familias inscriban a sus hijos, en la edad comprendida, en virtud que muchas familias lo hacen de una manera tardía.

A nivel de primaria se cuenta con un solo maestro por grado en ambas escuelas. La cobertura bruta es alta, debido a que la cantidad de alumnos inscritos no están en la edad escolar. En cuanto al ciclo básico refleja la poca demanda estudiantil debido a que la Aldea carece de un establecimiento.

2.2.1.3 Promoción, repitencia y deserción de alumnos

Un factor importante en la búsqueda del desarrollo educación al de una población es la disminución en el nivel de deserción educativa, lo cual permite el análisis en una población estudiantil al considerar la cantidad de estudiantes que aprueban, repiten los niveles educativos o interrumpen el proceso por razones económicas y sociales.

A continuación, se muestra la tasa de promoción, repitencia y deserción educativa de la Aldea.

Cuadro 13
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Tasa de promoción, repitencia y deserción educativa
Años 2002 y 2018

Niveles	Alumnos Inscritos	Promoción		Repitencia		Deserción	
		Alumnos	%	Alumnos	%	Alumnos	%
Año 2002							
Primaria	90	52	58	23	25	15	17
Totales	90	52	58	23	25	15	17
Año 2018							
Preprimaria	28	23	93	5	18	-	-
Primaria	307	263	86	15	5	29	9
Básicos	86	78	91	4	5	4	5
Totales	421	364	86	24	6	33	8

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación - INE-, 2002 e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

El éxito de los programas educativos se puede medir por el nivel de promoción y repitencia de la población. Promoción se refiere al número de alumnos que egresan de las escuelas u otros centros educativos, que aprueban su respectivo Curriculum Nacional Base -CNB- adaptado según el nivel escolar.

Sin embargo, cuando se habla de repitencia, se refiere a los alumnos que egresan sin haber aprobado su pensum de estudio, por lo tanto, deben repetir el grado escolar cursado con anterioridad. La tasa de promoción del nivel primario del año 2018 se ha incrementado 30% con respecto al año 2002.

Los porcentajes de deserción y repitencia del nivel primario disminuyeron 9% y 20% en el año 2018, con relación al año 2002. Es importante mencionar que ambos índices se ven influenciados por el aumento de la población estudiantil. El crecimiento en la deserción es más notable en el año 2018, a falta de información comparativa del año 2002 en los niveles de preprimaria y básicos; la situación económica de la población es un factor que incide en los padres de familia al tomar la decisión de retirar a sus hijos de la escuela.

2.2.1.4 Beneficios escolares

Los centros educativos de la Aldea reciben material didáctico de parte del Ministerio de Educación como: libros para los estudiantes y valijas didácticas para los docentes; los padres de familia reciben un bono de gratuidad organizado y administrado por el Comité de Padres de Familia de cada escuela y realizan un pago de Q. 3.00 por alumno en el momento de la inscripción para complementar la refacción escolar proporcionada por el MINEDUC.

2.2.1.5 Analfabetismo

Uno de los principales objetivos para el desarrollo de los habitantes es el crecimiento de la población alfabeta en la región, el cual se mide a través del número de personas de 15 años en adelante.

La dificultad de la población en adquirir los recursos para la educación es un factor importante que influye que las personas sean analfabetas. Algunas familias se ven en la necesidad de enviar a sus hijos a trabajar al campo, en consecuencia la oportunidad de recibir educación es limitada.

Con el objetivo de conocer el desarrollo que ha tenido la alfabetización en la Aldea, se presenta el cuadro 14 que contiene la comparación de la población alfabetizada y analfabeta de los años 2002 y 2018.

Cuadro 14
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Población alfabetizada y analfabeta
Años 2002 y 2018

Sexo	Población de quince años y más	Población Alfabetizada	Población Analfabeta	Tasa de Alfabetización	Tasa de Analfabetismo
Censo 2002					
Hombres	478	368	110	77	23
Mujeres	482	293	189	61	39
Totales	960	661	299	69	31
Censo 2018					
Hombres	456	377	79	83	17
Mujeres	464	324	139	70	30
Totales	920	701	218	76	24

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación - INE-, 2002 e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

En el año 2002 la población presentó el índice de analfabetismo de 31% y para el 2018 de 24%, la baja se debe a que en la Aldea se desarrolla un grupo de alfabetización para los niños que deseen asistir por las tardes de lunes a viernes, que tienen una jornada laboral; para adultos el día domingo por la mañana. El lugar donde se imparten las clases es una casa particular de la familia Calderón que está ubicada a un costado de la calle principal del sector La Palma.

2.2.2 Salud

La salud es el estado de bienestar físico, mental y social de una persona, para que interactúe con toda su potencialidad para el beneficio de la sociedad y el cual, también es un derecho de todo individuo para desarrollarse de forma adecuada.

Los servicios de salud son prestados por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social -MSPAS-, mediante el CAP ubicado en la Cabecera Municipal y un Centro de

Convergencia en la Aldea que se ubica a un costado de la calle principal del sector La Palma, la infraestructura se encuentra en condiciones óptimas para prestar servicio a los habitantes del centro poblado. En algunas ocasiones las personas acuden al Hospital Nacional de Coatepeque, que se encuentra a 16 km de distancia con la Aldea, debido a las diferentes especialidades, horario y equipo médico disponible con el que cuenta.

2.2.2.1 Cobertura de salud

El Centro de Convergencia inició funciones en el año 2017. Realiza jornadas de papanicolaou, vacunación infantil, planificación familiar y primeros auxilios. En la actualidad la atención al paciente es de lunes a viernes en horario de 8:00 a 16:30 horas; en promedio se asisten entre 18 a 25 personas diarias. Se cuenta con una enfermera profesional rotativa encargada y dos auxiliares de enfermería. El personal recibe capacitaciones por parte del MSPAS y son supervisados dos veces al año.

La dificultad que presenta el centro de convergencia es la falta de escrituras, que permita elevar la categoría a Puesto de Salud para recibir beneficios por parte del MSPAS, debido a esta situación los recursos asignados son limitados, los habitantes de la Aldea acuden a otros centros poblados como Coatepeque y/o la Cabecera Municipal, lo que provoca gastos de transporte extra (flete, bus extraurbano, otros).

Los servicios básicos que posee el centro son: agua entubada, energía eléctrica domiciliar y alumbrado público, un servicio sanitario conectado a fosa séptica. Su infraestructura cuenta con cuatro ambientes, de los cuales dos funcionan como clínica, una bodega donde se resguardan los medicamentos y una sala de espera. Como mobiliario de equipo posee sillas, bancas, escritorio de oficina, refrigeradora, un gabinete, dos balanzas que se encuentran en estado aceptable.

2.2.2.2 Morbilidad general e infantil

Es fundamental identificar las enfermedades que se presentan en la población con frecuencia y determinar el índice de morbilidad general e infantil. En el siguiente cuadro se muestran las principales causas de morbilidad general e infantil en la Aldea.

Cuadro 15
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Morbilidad general e infantil
Año 2018

Causas	No. Casos	%
Morbilidad general		
Resfriado común	450	50
Bronquitis aguda no especificado	176	20
Diarrea	90	10
Gastritis no especificada	64	7
Otras	117	13
Total	897	100
Morbilidad infantil		
Diarrea	35	39
Resfriado común	28	31
Respiratorias	19	21
Otras	8	9
Total	90	100

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

Según los casos reportados, la tasa general de morbilidad es de 600 habitantes por cada 1,000. De acuerdo con los datos de investigación, las enfermedades más frecuentes que sufre la población son: resfriado común, bronquitis aguda, diarrea y gastritis; en conjunto representan 87% del total de los casos.

Mientras que la tasa general de morbilidad infantil según los casos reportados es de 604 niños por cada 1,000 habitantes. De acuerdo a los datos de investigación, la mayor causa de morbilidad infantil lo constituyen la diarrea con 39%, seguido del resfriado común con 31%. Esto corresponde a un total de 149 niños menores de cinco años según el MSPAS, que se encuentran en riesgo.

2.2.2.3 Natalidad

Aporta datos que permiten el diseño de políticas sociales y económicas, suele medirse en un período de un año y toma como base el número de nacimientos de una población por cada mil habitantes. En la Aldea se presentaron 34 nacimientos correspondientes del 01 de julio 2017 al 30 de junio 2018.

2.2.2.4 Mortalidad general e infantil

La mortalidad se refiere a las muertes sucedidas dentro de una población, si bien todos los seres biológicos, incluidos los seres humanos, están destinados a morir. Esta variable da a conocer la tasa de mortalidad, es decir, el número de muertes infantiles dividido por el número total de nacimientos que presenta el centro poblado. En el siguiente cuadro se muestran las principales causas de mortalidad general e infantil detectadas.

Cuadro 16
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Mortalidad general e infantil
Año 2018

Causas	No. Casos	%
Mortalidad general		
Accidente	10	56
De forma natural	5	28
Diabetes	2	11
Vesícula	1	6
Total	18	100
Mortalidad infantil		
Infarto agudo de miocardio	3	50
Aborto involuntario	2	33
Meningitis	1	17
Total	6	100

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

Según los casos reportados, la tasa general de mortalidad es de 12 habitantes por cada 1,000; los casos de mayor incidencia son por accidente. La tasa de mortalidad infantil corresponde al número de niños que mueren antes de su primer año de vida; se determinó que de cada 1,000 niños 176 mueren, del total de casos reportados al año 2018, las principales causas de muerte infantil son infarto agudo del miocardio, aborto espontaneo o involuntario y meningitis.

2.2.3 Agua

Es esencial para el desarrollo de las actividades diarias del ser humano, el Estado debe asegurar que la población cuente con este recurso. El servicio de agua que abastece a la población de la aldea San Rafael Bocol proviene de tres nacimientos ubicados en las

fincas Victoria, El Pilar y Arabia, estas se ubican fuera de los límites de la Aldea. A continuación, se presenta el detalle de hogares que en la actualidad cuentan con servicio de agua.

Cuadro 17
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Cobertura de agua
Año 2018

Descripción	Sector Las Golondrinas	Sector El Refugio	Sector Bocol Centro	Sector La Palma	Censo 2018	%
Con servicio	45	9	106	121	281	87
Sin servicio	13	1	8	19	41	13
Total	58	10	114	140	322	100

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

En el año 2018 la Municipalidad presta el servicio de abastecimiento de agua entubada, donde 87% de la población tiene acceso a él, el resto se abastece por medio de pozos no protegidos o agua que recolectan en época de lluvia, para utilizarla durante el año. Para el año 2002, el total de viviendas ascendió a 212 de las cuales 92% tenía servicio de agua por medio de chorro de uso exclusivo de los hogares o público, para el resto de las viviendas su sistema de abastecimiento era a través de nacimientos.

La administración del servicio de agua para uso doméstico y consumo humano en la Aldea, está a cargo del COCODE, el cual se encarga de la operación y mantenimiento del servicio, así mismo lleva un registro de los usuarios beneficiados. Además de las responsabilidades descritas con anterioridad, se encarga del cobro de la tarifa por la prestación del servicio; el costo que paga cada vivienda es de Q. 60.00 anual.

En la investigación de campo realizada, se determinó que el agua entubada no es adecuada para el consumo humano, debido a que contiene residuos arenosos y no es clorada, 95% de las viviendas hierven el agua para consumirla; los hogares cuentan con el servicio todos los días de 3 a 5 horas en época de invierno y en verano dos veces por semana.

2.2.4 Drenajes

Desde el año 2002 funciona como drenaje de aguas residuales tres cilindros de concreto instalados en la Aldea con desembocadura a un nacimiento de agua en el sector La Palma, a la fecha de la investigación se encuentran conectadas nueve viviendas a este servicio.

2.2.5 Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público

El acceso a energía eléctrica representa una necesidad básica para la población, está relacionada con el desarrollo productivo, social y económico de cualquier comunidad y facilita las actividades en el hogar.

El servicio en la Aldea se encuentra a cargo de la empresa Distribuidora de Electricidad de Occidente –DEOCSA-en la actualidad se denomina ENERGUATE y las tarifas que se aplican están autorizadas por la Comisión Nacional de Energía Eléctrica -CNEE-.

2.2.5.1 Alumbrado público

Se estableció que la Aldea cuenta con 35 postes, 17 se ubican el sector Bocol Centro, 12 en La Palma, cuatro en Las Golondrinas y dos en El Refugio cada uno tiene una lámpara instalada a una distancia aproximada de 60 metros entre ellos, ubicados en las principales calles y veredas, con este servicio se beneficia 70% de los hogares, el porcentaje restante carece de cobertura a falta de infraestructura.

2.2.5.2 Energía domiciliar

Las tarifas que se aplican al servicio corresponden a las establecidas por la CNEE. Para los meses de noviembre 2017 a enero 2018, DEOCSA utilizó una tarifa social de Q. 1.7198 por kilovatio/hora y Q. 1.7790 para la tarifa no social (CNEE, 2018).

El siguiente cuadro muestra el detalle de hogares que cuentan con energía eléctrica.

Cuadro 18
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Energía eléctrica domiciliar
Año 2018

Descripción	Sector Las Golondrinas	Sector El Refugio	Sector Bocol Centro	Sector La Palma	Censo 2018	%
Con servicio	30	8	84	115	237	74
Sin servicio	28	2	30	25	85	26
Total	58	10	114	140	322	100

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

Se determinó que 74% de los hogares cuenta con el servicio de energía, la principal causa de que los hogares no cuenten con el servicio eléctrico es por falta de recursos económicos, razón por la cual se les dificulta el pago mensual de consumo.

2.2.6 Letrinas y otros servicios sanitarios

En esta variable se determina el tipo de servicio sanitario que poseen las viviendas de la Aldea. El cuadro siguiente detalla los tipos de sanitarios que utilizan los hogares.

Cuadro 19
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Cobertura de servicios sanitarios
Años 2002 y 2018

Descripción	Censo 2002	%	Censo 2018				Total	%
			Sector Las Golondrinas	Sector El Refugio	Sector Bocol Centro	Sector La Palma		
Letrina o pozo ciego	186	88	45	6	76	110	237	74
Conectado a fosa séptica	-	-	10	4	34	21	69	21
Excusado lavable	4	2	-	-	-	-	-	-
Conectado a red de drenaje	3	1	2	-	4	3	9	3
Sin servicio	19	9	1	-	-	6	7	2
Total	212	100	58	10	114	140	322	100

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación - INE-, 2002 e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Se determinó que 74% de hogares cuentan con letrinas o pozos ciegos, 21% utilizan sanitario conectado a fosa séptica y 3% conectado a drenaje; mientras que el resto no

disponen del servicio, se ven obligados a hacer sus necesidades fisiológicas entre los cultivos; esto genera contaminación y proliferación de enfermedades. En años anteriores la mayoría de los hogares utilizaban letrinas, situación que a través del tiempo se mantiene.

2.2.7 Sistema de recolección y tratamiento de desechos sólidos

De acuerdo con datos del INE, 96% de la población en el año 2002 tiraba la basura en cualquier lugar; mientras que para el año 2018, según censo realizado, 88% quema la basura, 8% la tira en cualquier lugar y 4% la entierra.

2.2.8 Cementerio

En la Aldea existe un cementerio ubicado en el sector Bocol Centro, el terreno fue donado por los propietarios de la Finca Valdivia, la vía de acceso es de terracería y peatonal, en temporada de lluvia se dificulta el ingreso. El servicio es gratuito y está administrado por los integrantes de la alcaldía auxiliar; para el mes de junio 2018 se encuentran 159 tumbas.

2.3 ENTIDADES DE APOYO

Presenta las entidades estatales que dan apoyo al desarrollo de la comunidad. Los habitantes de la aldea San Rafael Bocol reciben asesoría técnica y capacitaciones por entidades gubernamentales.

2.3.1 Estatales

Dentro de las entidades que proporcionan apoyo están: Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social con jornadas médicas anuales de vacunación y medicina general, Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional -SESAN- con evaluaciones nutricionales para niños y jóvenes cada año y Secretaría de Obras Sociales de la Esposa del Presidente -SOSEP- brinda capacitaciones mensuales a las mujeres de la comunidad como repostería, costura, elaboración de jabones y cursos de cocina.

2.3.2 Municipales

Entre las entidades Municipales que proporcionan apoyo están: Alcaldía Auxiliar siendo el enlace ante el Alcalde Municipal en la solicitud de proyectos de inversión social; Dirección Municipal de Planificación -DMP- es la oficina encargada de coordinar y consolidar los diagnósticos, planes, programas y proyectos de desarrollo; Bomberos Municipales que brinda el socorro a la ciudadanía que se encuentre en peligro o requiera de auxilio; y Policía Municipal de Transito -PMT- que ayuda a que se tenga un tránsito vehicular y peatonal ordenado.

2.4 ANÁLISIS DE RIESGO

Es la probabilidad que ocurra un fenómeno natural, socionatural, antrópico y ambiental, que afecte un determinado lugar, producto de la vulnerabilidad y la falta de capacidad de respuesta.

2.4.1 Naturales

Son los fenómenos atmosféricos, hidrológicos y geológicos que pueden ocurrir en cualquier época del año. Como lluvias intensas, derrumbes, deslaves, temblores y ráfagas de viento.

2.4.2 Socionaturales

Es toda probabilidad de que ocurran hechos no deseados de forma inesperada, que provoca daños negativos tanto en la naturaleza como en la sociedad, en general es poco probable que se encuentre una solución a corto plazo. En la Aldea se identificó la construcción en zonas inestables.

2.4.3 Antrópicos

Son generados por la intervención del ser humano, que altera el medio ambiente. Estos fenómenos a diferencia de los naturales se pueden prevenir, con programas de concientización ambiental y social. Estos incluyen falta de tratamiento de desechos sólidos y servicios básicos.

2.4.4 Ambientales

Es la probabilidad que se produzca un daño o catástrofe en el ambiente y que afecta de forma negativa a los seres vivos. Dentro de estos factores se encuentra la contaminación del agua, tala inmoderada y erosión de suelos.

2.4.5 Matriz de riesgo

Se realiza con el objetivo de analizar y mitigar los riesgos provocados por causas naturales, socionaturales y de origen antrópico. Así mismo, considera los factores intrínsecos que reflejan la escasa capacidad de actuar de forma adecuada ante un fenómeno natural que pueda desencadenar un desastre, debido a su ubicación geográfica, se consideran los siguientes riesgos: inundaciones, deforestaciones, contaminación del agua y erosión de suelos.

2.4.5.1 Matriz análisis de riesgo ámbito social

En la época de invierno los mayores riesgos que afectan la Aldea son las lluvias intensas, deslaves o deslizamientos, sismos y ráfagas, en la siguiente tabla se detallan los riesgos, amenazas y vulnerabilidades desde el ámbito social que afecta a la comunidad.

Tabla 4
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Matriz de análisis de riesgo ámbito social
Año 2018

Descripción	Factor de Amenaza	Factor de Vulnerabilidad
Riesgos naturales		
Decesos en la población.	Deslaves de tierra.	Viviendas ubicadas a la orilla de laderas.
Daño a vías de acceso.	Lluvias intensas por tormentas tropicales.	Infraestructura inadecuada de las vías de acceso.
Destrucción de viviendas.	Sismos ocasionados por el movimiento de placas tectónicas.	Infraestructura inadecuada en las viviendas.
Daños a viviendas.	Inundaciones por huracanes.	Falta de drenajes y alcantarillado.
Riesgos socionaturales		
Proliferación de enfermedades gastrointestinales.	La contaminación del agua por desechos sólidos.	Falta de un sistema de aguas servidas.

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

Descripción	Factor de Amenaza	Factor de Vulnerabilidad
Riesgos antrópicos		
Accidentes de tránsito.	Imprudencia por parte de los conductores.	Falta de iluminación y señalización.
Delincuencia, conflictos e inseguridad ciudadana.	Asaltos, robo y hurto.	Falta de fuentes de empleo e índice de pobreza.
Riesgos ambientales		
Proliferación de enfermedades respiratorias.	Contaminación del aire por la quema de basura.	Falta de un plan de recolección de basura.

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

Los desastres ocurren cuando existen amenazas y factores de vulnerabilidad en la sociedad. En la tabla anterior se identifican los riesgos del ámbito social de la Aldea y se listan las amenazas y vulnerabilidades que afectan a la comunidad.

2.4.5.2 Matriz de prevención y mitigación ámbito social

Esta matriz describe las medidas y establece acciones preventivas a riesgos.

Tabla 5
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Matriz de prevención y mitigación ámbito social
Año 2018

Descripción	Medida de prevención	Medida de mitigación
Riesgos naturales		
Decesos en la población.	Reconocimiento de áreas propensas a deslaves y/o deslizamientos.	Señalización de áreas en riesgo.
Daño a vías de acceso.	Señalización de vías de acceso.	Mejoramiento de vías de acceso.
Destrucción de viviendas.	Planes de respuesta inmediata, simulacros y definir puntos de reunión.	Implementación de sistema de alerta temprana.
Daños a viviendas.	Planes de contingencia ante desastres naturales.	Instalación de drenajes y alcantarillado.

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

Descripción	Medida de prevención	Medida de mitigación
Riesgos siconaturales		
Proliferación de enfermedades gastrointestinales.	Campañas de manipulación de alimentos y cocinar de forma segura.	Construcción de una planta de desechos sólidos y/o aguas negras.
Riesgos antrópicos		
Accidentes de tránsito.	Señalización e iluminación.	Mejoramiento del sistema vial.
Delincuencia, conflictos e inseguridad ciudadana.	Planes de seguridad ciudadana.	Creación de comité de seguridad.
Riesgos ambientales		
Proliferación de enfermedades respiratorias.	Brindar atención médica en el puesto de salud.	Abastecimiento de medicamentos en el puesto de salud.

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

La tabla detalla las medidas de prevención y mitigación para cada riesgo identificado en el ámbito social. Los pobladores viven en condiciones precarias, aisladas, marginadas y se podría decir, que están en el olvido por las autoridades, además están privadas de una vida segura, que es la capacidad de sobrellevar las condiciones climáticas y sociales.

- **Historial de desastres**

Se realizaron las consultas a autoridades locales y de la municipalidad La Reforma, las cuales informaron que no guardaban registro de los desastres ocurridos durante los últimos años.

En la tabla que se presenta a continuación, se muestra el historial de desastres que ha sufrido la Aldea, estos datos fueron obtenidos por medio de la entrevista a un director de la Escuela Oficial Rural Mixta, sector Las Golondrinas.

Tabla 6
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Historial de desastres
Año 2018

Fecha	Desastre	Daños e impacto	Lugar afectado
Octubre y noviembre 1998	Huracán Mitch	Se produjeron plagas de zancudos y brotes de enfermedades, pérdida de animales domésticos y cosechas por las intensas lluvias.	Toda la Aldea
Octubre 2005	Huracán Stan	Se produjeron pérdida de animales domésticos y cosechas por las lluvias constantes.	Toda la Aldea
Mayo 2010	Tormenta tropical Achata	Se produjeron deslaves y bloqueo de la carretera principal.	Sector Las Golondrinas y Sector La Palma
Noviembre 2012	Sismo 7.2	Daños en las viviendas.	Toda la Aldea

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

De acuerdo a la investigación de campo, se logró determinar la Aldea no cuenta con la infraestructura necesaria de las viviendas, en virtud que son vulnerables a perdidas por eventos de la naturaleza. La mayoría de los desastres en la Aldea se han dado por las tormentas que han afectado en los años anteriores.

CAPÍTULO III

ÁMBITO PRODUCTIVO ALDEA SAN RAFAEL BOCOL

En este capítulo se caracterizan los factores de producción; dentro del mismo se describe la utilización de recursos naturales, el tipo de mano de obra y el capital productivo de la aldea San Rafael Bocol. El siguiente apartado aborda las principales actividades, costos, rentabilidad, financiamiento, comercialización y organización. También se lista los comercios y servicios disponibles y entidades que brindan apoyo a la población, además de identificar los riesgos que se presentan en el ámbito productivo.

3.1 FACTORES DE LA PRODUCCIÓN

Son recursos naturales, el trabajo que se ejecuta a través de la mano de obra, el capital invertido y la organización empresarial, todo ello en función de la producción de bienes y servicios; a continuación se describe los tres factores encontrados en la aldea San Rafael Bocol: recursos naturales, trabajo y capital.

El centro poblado carece de organización empresarial como cooperativas, comités, asociaciones y miPymes, lo cual perjudica al desarrollo económico y social.

3.1.1 Tierra

Se refiere a la parte superficial de la corteza terrestre, compuesta de materia mineral y orgánica sobre la cual crecen las plantas o está destinada para el cultivo. La tierra se caracteriza de otros factores productivos (trabajo y capital) porque su oferta no varía independientemente de cual sea su precio en el mercado.

3.1.1.1 Estructura agraria

Se detalla la relación entre la propiedad sobre la tierra y los medios de producción de la Aldea, se desarrolla por medio de formas de tenencia, uso y concentración.

3.1.1.2 Tenencia de la tierra

La determinación de tenencia de la tierra del centro poblado se describe en el siguiente cuadro.

Cuadro 20
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Formas de tenencia de la tierra
Año 2018

Formas simples de tenencias	Número de fincas	%	Superficie Mz	%
Propias	217	79.80	349.74	94.13
Usufructo	41	15.10	17.47	4.70
Arrendadas	9	3.30	3.77	1.01
Otros	5	1.80	0.58	0.16
Totales	272	100.00	371.56	100.00

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

Según el cuadro anterior, la principal forma de tenencia de la tierra es propia, con 94.13% del total de la superficie; el usufructo y el arrendamiento con 5.71% y otras formas de tenencia que representan el resto del total de la extensión de la tierra de los pobladores.

Cuadro 21
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Formas de uso de la tierra
Año 2018

Formas de uso de la tierra	Superficie Mz	%
Cultivos temporales	0.68	0.18
Cultivo semi permanente	4.24	1.14
Cultivo permanente	366.64	98.68
Totales	371.56	100.00

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

El principal uso que se le da a la tierra son los cultivos permanentes: café, hule, limón, naranja, aguacate, zapote, coco, nance, cacao, palo blanco y rambután que en conjunto representan 98.68%; entre los cultivos semi permanentes se puede mencionar el banano, plátano y almácigo de café que conforman 1.14% y los cultivos temporales que cuentan con la participación restante.

3.1.1.3 Concentración de la tierra

Es la cantidad de suelo por categoría de fincas existentes en el centro poblado y la forma de posesión, se presenta por medio de los métodos desarrollados a continuación:

- Índice de Gini

Utilizado para medir de forma porcentual la concentración de tierra en una área determinada, con este se calcula la desigualdad en la distribución de la tierra con base al tamaño y extensión de las fincas, mientras más cercano esté al número uno, mayor será la concentración del recurso. El cual se describe en el siguiente cuadro.

Cuadro 22
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Concentración de la tierra
Por cantidad y superficie, según tamaño de finca
Año 2018

Tamaño	Fincas		Superficie (Manzanas)		Acumulación porcentual		Producto	
	Cantidad	%	Cantidad	%	Fincas X ⁱ	Superficie Y ⁱ	X ⁱ (Y(i+1))	Y ⁱ (X(i+1))
Microfincas	250	91.90	60.38	16.30	91.90	16.30		
Subfamiliares	19	7.00	155.73	41.90	98.90	58.20	5,345.85	1,607.12
Familiares	3	1.10	155.45	41.80	100.00	100.00	9,889.71	5,816.29
Totales	272	100.00	371.56	100.00			15,235.56	7,423.41

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

En el cuadro anterior se observa que 83.7% de superficie de la Aldea se concentra en 8.1% del total de fincas que corresponde a subfamiliares y familiares, esto se debe a que los fundadores se apropiaron de grandes extensiones de tierra que en la actualidad aún poseen. A continuación, se presenta el cálculo del coeficiente de Gini con los datos del cuadro anterior:

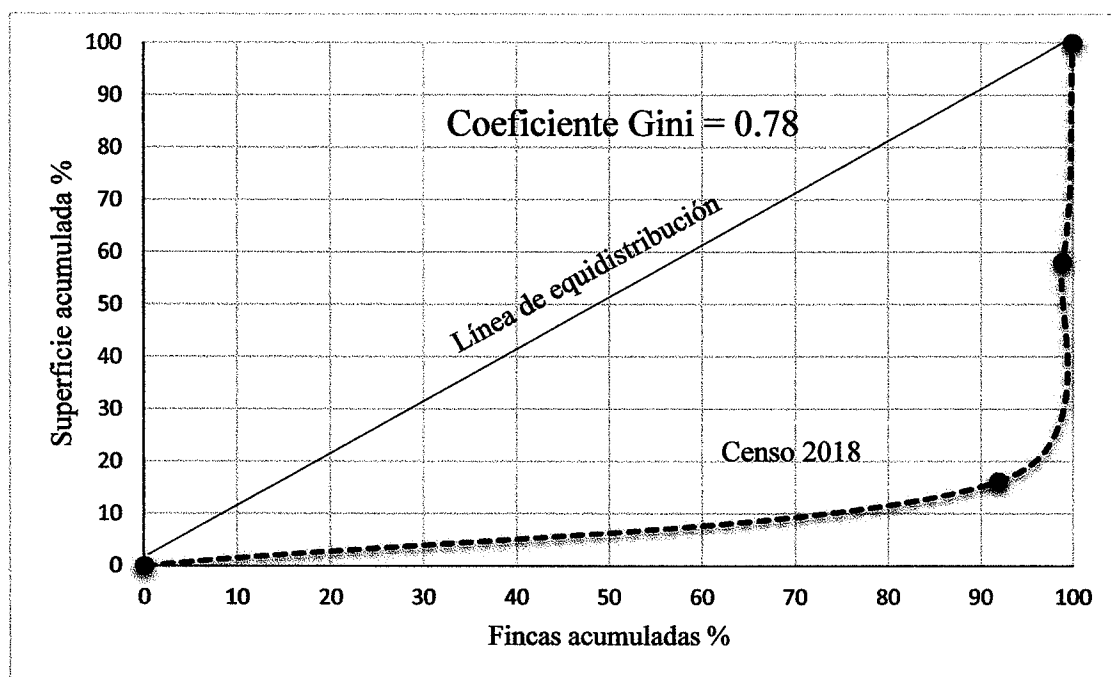
$$\text{CG: } \frac{15,235.56}{100} - \frac{7,423.41}{100} = 78.1215 \quad / \quad 100 = 0.78$$

Al aplicar la ecuación del coeficiente de Gini se determinó un resultado de 0.78, de acuerdo con los criterios establecidos, el centro poblado tiene alta concentración de tierra.

- Curva de Lorenz

Instrumento que mide la desigualdad relativa de la concentración de tierra. En la siguiente gráfica se presenta la curva.

Gráfica 3
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Curva de Lorenz
Año 2018



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

La gráfica anterior representa una distribución no equitativa de la tierra entre los habitantes del centro poblado, se determinó que 22 fincas privadas concentran 83.7% del total de la superficie de tierra.

3.1.2 Trabajo

Según el censo realizado en junio de 2018, se determinó la mano de obra calificada y no calificada según cada actividad productiva dentro de la aldea San Rafael Bocol.

A continuación, se presenta un cuadro que especifica el tipo de mano de obra que tiene la Aldea por actividad productiva y sexo; la calificada son las personas que cursaron o cursan el nivel diversificado o superior y la no calificada todas las que tienen nivel primario, preprimario o no saben leer ni escribir.

Cuadro 23
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Mano de obra calificada y no calificada por actividad productiva y sexo
Año 2018

Actividades productivas	Mano de obra no calificada				Mano de obra calificada					
	Hombres	Mujeres	Total	%	Hombres	Mujeres	Total	%	Total	%
Agrícola	216	40	256	29	54	3	57	7	313	36
Agroindustrial	12	1	13	1	25	2	27	3	40	5
Artesanal	3	2	5	1	4	2	6	1	11	1
Comercio	20	29	49	6	-	-	-	-	49	6
Pecuario	1	2	3	0	-	-	-	-	3	0
Servicio	8	1	9	1	-	-	-	-	9	1
No trabaja	53	264	327	37	58	66	124	14	451	51
Total	313	339	662	75	141	73	214	25	876	100

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

El cuadro anterior indica que la mano de obra no calificada representa 75% lo que significa que un cuarto de la población económicamente activa puede ejercer trabajos que requieran un grado de preparación técnica.

Para la mano de obra no calificada la actividad agrícola es la principal generadora de empleo durante la temporada de siembra y cosecha. El 51% de la población corresponde a estudiantes, amas de casa y personas de la tercera edad.

La remuneración por actividad productiva dentro de la Aldea en promedio es de Q.35.00 al día, excepto el comercio y servicio que dependen de la venta diaria.

3.1.3 Capital

Como parte de la infraestructura en la Aldea se visualizó tres vías de acceso que se encuentran en mal estado. La señal telefónica de los celulares tiene poca cobertura en todos los sectores, donde predomina la empresa Tigo, la energía eléctrica es abastecida por ENERGUATE.

3.2 ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

Los habitantes de la aldea San Rafael Bocol desarrollan sus actividades en el siguiente orden: agrícola, pecuaria, artesanal y agroindustrial.

A continuación, se presenta el cuadro de generación de empleo y valor de la producción por actividad productiva.

Cuadro 24
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Generación de empleo y valor de la producción por actividad productiva
Año 2018

Actividad Productiva	Valor de la Producción Q.	Generación de Empleo			
		Jornales	%	Personas	%
Agrícola	3,381,258	313	99.05	-	-
Pecuaria	218,568	3	0.95	-	-
Artesanal	145,106	-	-	11	10.09
Agroindustrial	2,500,625	-	-	40	36.70
Servicio	-	-	-	9	8.26
Comercio	-	-	-	49	44.95
Totales	6,245,557	316	100.00	109	100.00

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

En el cuadro anterior se determina que la actividad agrícola representa el 54.14%, es la que cuenta con mayor generación de empleo, seguida de la actividad agroindustrial con 40.04% esto debido a que es un área rural con gran cantidad de siembras en su mayoría de café. Respecto a las actividades pecuaria y artesanal representan únicamente el 3.50% y el 2.32%.

3.2.1 Actividades agrícolas

Esta actividad es la más importante debido a que genera beneficios a la comunidad de los cuales dependen los ingresos de cada familia. En la investigación de campo se pudieron observar los cultivos que se describen en el cuadro de superficie, volumen y valor de la producción agrícola.

3.2.1.1 Superficie, volumen y valor de la producción

El volumen de producción está en función del producto, extensión cultivada, niveles tecnológicos y las condiciones del medio ambiente. También se cuenta con el estrato de finca donde se realizan las actividades productivas, así como la generación de empleo de cada una. El presente cuadro muestra datos sobre la extensión, valor y volumen de la producción de la actividad agrícola de la Aldea objeto de estudio.

Cuadro 25
Aldea San Rafael Bocol, Municipio de La Reforma
Departamento de San Marcos
Producción agrícola
Superficie, volumen y valor de la producción, por tamaño de finca y producto
Año 2018

Estrato producto	Unidades económicas	Extensión en manzanas	Unidad de medida	Volumen de la producción	Precio Q.	Valor de la producción Q.
Microfincas						
Totales	161	60.37				336,265
Café	65	58.60	Quintal	2,916.61	100.00	291,661
Almácigo de café	6	0.19	Ciento	200.00	200.00	40,000
Maíz	5	0.34	Quintal	7.28	150.00	1,092
Cacao	9	0.15	Quintal	0.83	1,000.00	830
Banano	25	0.63	Quintal	10.62	62.50	664
Zapote	2	0.03	Ciento	5.00	100.00	500
Plátano	13	0.28	Quintal	2.88	166.70	480
Naranja	6	0.03	Quintal	3.95	90.00	356
Coco	2	0.01	Ciento	1.00	250.00	250
Limón	12	0.03	Quintal	1.30	150.00	195
Rambután	10	0.03	Ciento	4.00	25.00	100
Patate	1	0.01	Ciento	0.10	800.00	80
Aguacate	3	0.03	Quintal	0.25	200.00	50
Malanga	2	0.01	Ciento	0.08	100.00	8

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

Estrato producto	Unidades económicas	Extensión en manzanas	Unidad de medida	Volumen de la producción	Precio Q.	Valor de la producción Q.
Subfamiliares						
Totales	45	155.75				955,422
Café	17	153.67	Quintal	9,169.01	100.00	916,901
Macadamia	1	0.01	Quintal	23.00	500.00	11,500
Almácigo de café	2	0.07	Unidad	40.00	200.00	8,000
Cacao	3	0.09	Quintal	6.20	1,000.00	6,200
Patate	1	0.06	Ciento	5.00	800.00	4,000
Subfamiliares						
Limón	4	0.21	Quintal	11.19	150.00	1,679
Banano	3	1.14	Quintal	25.28	62.50	1,580
Rambután	2	0.07	Ciento	58.00	25.00	1,450
Naranja	3	0.13	Quintal	15.53	90.00	1,398
Zapote	1	0.06	Ciento	9.60	100.00	960
Maíz	2	0.09	Quintal	5.00	150.00	750
Plátano	3	0.05	Quintal	2.61	166.70	435
Malanga	2	0.06	Ciento	3.20	100.00	320
Coco	1	0.04	Ciento	1.00	250.00	250
Familiares						
Totales	13	155.45				2,089,571
Café	3	151.02	Quintal	9,833.47	150.00	1,475,021
Hule	1	1.14	Quintal	2,650.00	200.00	530,000
Cacao	1	0.40	Quintal	55.00	1,000.00	55,000
Banano	1	1.71	Quintal	216.00	62.50	13,500
Malanga	1	0.17	Ciento	90.00	100.00	9,000
Coco	1	0.29	Ciento	10.00	50.00	2,500
Plátano	1	0.17	Quintal	9.00	166.70	1,500
Aguacate	1	0.17	Quintal	6.00	200.00	1,200
Macadamia	1	0.06	Quintal	2.00	500.00	1,000
Limón	1	0.29	Quintal	3.00	150.00	450
Bambú	1	0.03	Unidad	200.00	2.00	400
Totales	219	371.57		25,602.99		3,381,258

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018

En el cuadro anterior, se observa que el producto principal es el café, con 9% de participación para las microfincas, 27% para subfamiliar y 44% para familiares. El segundo es el hule con una participación de 16% para el estrato de finca familiar.

El precio del café es mayor en el estrato de finca familiar por el uso de otros tipos de fertilizantes e insumos que incrementa su calidad.

3.2.1.2 Niveles tecnológicos

Es el conjunto de conocimientos técnicos, habilidades, destrezas y medios necesarios para llegar a un fin, mediante el uso de objetos artificiales, técnicas, mano de obra, sistema de riego, capacitación y financiamiento utilizados dentro del proceso de producción en los cultivos de acuerdo con las actividades que realizan; la clasificación se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 7
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Clasificación del nivel tecnológico, según estrato de finca y producto
Año 2018

Estrato de finca	Características	Nivel tecnológico
Microfinca		
Café cereza	Suelos inclinados, mano de obra familiar, riego en época lluviosa, utilizan abono orgánico y químico en la mayoría de los casos cuando tiene acceso al fertilizante, se utilizan herramientas como machetes, limas y azadones.	I Tradicional
Almácigo de café	Suelos inclinados, mano de obra familiar, riego en época lluviosa, utilizan abono orgánico y químico en la mayoría de los casos cuando tiene acceso al fertilizante, se utilizan herramientas como machetes, limas, piochas, palas y azadones.	
Maíz	Suelos inclinados, mano de obra familiar, riego en época lluviosa, utilizan abono orgánico y químico en la mayoría de los casos cuando tiene acceso al fertilizante, se utilizan herramientas como machetes, limas, piochas, estacas y azadones.	
Cacao	Suelos inclinados, mano de obra familiar, riego en época lluviosa, utilizan abono orgánico y químico en la mayoría de los casos cuando tiene acceso al fertilizante, se utilizan herramientas como machetes, limas, canastos y azadones.	
Banano	Suelos inclinados, mano de obra familiar, riego en época lluviosa, utilizan abono orgánico y químico en la mayoría de los casos cuando tiene acceso al fertilizante, se utilizan herramientas como machetes, limas, azadones y piochas.	

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

Estrato de finca	Características	Nivel tecnológico
Zapote	Suelos inclinados, mano de obra familiar, riego en época lluviosa, utilizan abono orgánico y químico en la mayoría de los casos cuando tiene acceso al fertilizante, se utilizan herramientas como machetes, limas, azadones y costales.	I Tradicional
Plátano	Suelos inclinados, mano de obra familiar, riego en época lluviosa, utilizan abono orgánico y químico en la mayoría de los casos cuando tiene acceso al fertilizante, se utilizan herramientas como machetes, limas, piochas, azadones y costales.	
Naranja	Suelos inclinados, mano de obra familiar, riego en época lluviosa, utilizan abono orgánico y químico en la mayoría de los casos cuando tiene acceso al fertilizante, se utilizan herramientas como machetes, limas, piochas, azadones, costales y canastos.	
Coco	Suelos inclinados, mano de obra familiar, riego en época lluviosa, utilizan abono orgánico y químico en la mayoría de los casos cuando tiene acceso al fertilizante, se utilizan herramientas como machetes, limas, y canastos.	
Limón	Suelos inclinados, mano de obra familiar, riego en época lluviosa, utilizan abono orgánico y químico en la mayoría de los casos cuando tiene acceso al fertilizante, se utilizan herramientas como machetes, limas, canastos y azadones.	
Rambután	Suelos inclinados, mano de obra familiar, riego en época lluviosa, utilizan abono orgánico y químico en la mayoría de los casos cuando tiene acceso al fertilizante, se utilizan herramientas como machetes, limas, costales y azadones.	
Patate	Suelos inclinados, mano de obra familiar, riego en época lluviosa, utilizan abono orgánico en la mayoría de los casos cuando tiene acceso al fertilizante, se utilizan herramientas como machetes, limas y canastos.	
Aguacate	Suelos inclinados, mano de obra familiar, riego en época lluviosa, utilizan abono orgánico y químico en la mayoría de los casos cuando tiene acceso al fertilizante, se utilizan herramientas como machetes, limas, canastos y redes.	
Malanga	Suelos inclinados, mano de obra familiar, riego en época lluviosa, utilizan abono orgánico y químico en la mayoría de los casos cuando tiene acceso al fertilizante, se utilizan herramientas como machetes, limas, piochas, y azadones.	

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

Estrato de finca	Características	Nivel tecnológico
Subfamiliar		
Café	Suelos inclinados, se utiliza agroquímico y químicos para fertilización y fumigación; la mano de obra es pagada a través de jornales por un valor menor al salario mínimo y el sistema de riego es por medio de lluvia, se utilizan herramientas como machetes, limas y azadones.	I Tradicional
Macadamia	Suelos inclinados, mano de obra familiar el sistema de riego es por medio de lluvia, herramientas como machetes, limas y cajas.	
Almácigo de café	Suelos inclinados, mano de obra familiar y el sistema de riego es por medio de lluvia, herramientas machetes, limas, azadones y piochas.	
Cacao	Suelos inclinados, la mano de obra es familiar y el sistema de riego es por medio de lluvia, se utilizan herramientas como machetes, limas, canastos y azadones.	
Pataste	Suelos inclinados, la mano de obra es familiar y el sistema de riego es por medio de lluvia, se utilizan herramientas como machetes, limas y canastos.	
Limón	Suelos inclinados, la mano de obra es familiar y el sistema de riego es por medio de lluvia, se utilizan herramientas como machetes, limas, canastos y azadones.	
Banano	Suelos inclinados, la mano de obra es familiar y asalariada en algunos casos, el sistema de riego es por medio de lluvia, se utilizan herramientas como machetes, limas, azadones y piochas.	
Rambután	Suelos inclinados, la mano de obra es familiar, el sistema de riego es por medio de lluvia, se utilizan herramientas como machetes, limas, costales y azadones.	
Naranja	Suelos inclinados, la mano de obra es familiar, el sistema de riego es por medio de lluvia, se utilizan herramientas como machetes, limas, piochas, azadones, costales y canastos.	
Zapote	Suelos inclinados, mano familiar, el sistema de riego es por medio de lluvia, herramientas como machetes, limas, azadones y costales.	
Maíz	Suelos inclinados, la mano de obra es familiar, el sistema de riego es por medio de lluvia, se utilizan herramientas como machetes, limas, piochas, estacas y azadones.	

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

Estrato de finca	Características	Nivel tecnológico
Plátano	Suelos inclinados, la mano de obra es familiar y asalariada en algunas ocasiones el sistema de riego es por medio de lluvia, se utilizan herramientas como machetes, limas, piochas, azadones y costales.	I Tradicional
Malanga	Suelos inclinados, la mano de obra es familiar, el sistema de riego es por medio de lluvia, se utilizan herramientas como machetes, limas, piochas, y azadones.	
Coco	Suelos inclinados, la mano de obra es familiar, el sistema de riego es por medio de lluvia, se utilizan herramientas como machetes, limas, y canastos.	
Familiar		
Café	Se usan técnicas de preservación de suelo, se aplican agroquímicos, el sistema de riego que se utiliza es por medio de lluvia, reciben asistencia técnica de proveedores y ANACAFE. La mano de obra es asalariada, pagan un salario menor al mínimo, se utilizan herramientas como machetes, limas, piochas, azadones y palas.	II Tecnología Baja
Hule	Se usan técnicas de preservación de suelo, se aplican agroquímicos, el sistema de riego que se utiliza es por medio de lluvia, la mano de obra es asalariada, pagan un salario menor al mínimo, se utilizan herramientas como machetes, limas, piochas y palanganas metálicas.	
Cacao	Suelos inclinados, la mano de obra es asalariada, pagan un salario menor al mínimo, el sistema de riego es por medio de lluvia, se utilizan herramientas como machetes, limas, canastos y azadones.	
Banano	Suelos inclinados, la mano de obra es asalariada, pagan un salario menor al mínimo, el sistema de riego es por medio de lluvia, se utilizan herramientas como machetes, limas, azadones y piochas.	
Malanga	Suelos inclinados, la mano de obra es asalariada, pagan un salario menor al mínimo el sistema de riego es por medio de lluvia, se utilizan herramientas como machetes, limas, piochas, y azadones.	

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

Estrato de finca	Características	Nivel tecnológico
Coco	Suelos inclinados, la mano de obra es asalariada, pagan un salario menor al mínimo, el sistema de riego es por medio de lluvia, se utilizan herramientas como machetes, limas y canastos.	II Tecnología Baja
Plátano	Suelos inclinados, la mano de obra es asalariada, pagan un salario menor al mínimo, el sistema de riego es por medio de lluvia, se utilizan herramientas como machetes, limas, piochas, azadones y costales.	
Aguacate	Suelos inclinados, la mano de obra es asalariada, pagan un salario menor al mínimo, el sistema de riego es por medio de lluvia, se utilizan herramientas como machetes, limas y canastos.	
Macadamia	Suelos inclinados, la mano de obra es asalariada, pagan un salario menor al mínimo, sistema de riego es por medio de lluvia, se utilizan herramientas como machetes, limas y canastos.	
Limón	Suelos inclinados, la mano de obra es asalariada, pagan un salario menor al mínimo, sistema de riego es por medio de lluvia, se utilizan herramientas como machetes, limas y canastos.	
Bambú	Suelos inclinados, la mano de obra es asalariada, pagan un salario menor al mínimo, sistema de riego es por medio de lluvia, se utilizan herramientas como machetes, limas y lazos.	

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018

En la tabla anterior, se observa la clasificación del nivel tecnológico de los diferentes estratos de finca de los productos café cereza y hule de acuerdo con la investigación realizada.

3.2.1.3 Estados financieros

Para evaluar los costos y la ganancia obtenida en la producción, se utiliza el estado de costo directo de producción y estado de resultados.

- **Estado de costo directo de producción**

Es la integración de los diferentes elementos que intervienen en el proceso y

determinan el costo de producción. A continuación, se describen los tres elementos del costo: los insumos, mano de obra y los costos indirectos variables.

Cuadro 26
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Producción agrícola
Costo directo de producción, por tamaño de finca y producto
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2018
(cifras en quetzales)

Producto	Microfincas	Subfamiliares	Familiares
Café			
Insumos	75,467	234,121	578,574
Fertilizantes	58,332	210,710	522,416
Herbicida	6,198	21,070	49,551
Insecticida	10,937	2,341	6,607
Mano de obra	-	385,326	532,396
Poda	-	10,950	32,452
Desombrado	-	9,018	25,961
Primera limpia	-	13,527	38,943
Segunda limpia	-	13,527	38,943
Primera fertilización	-	6,440	19,470
Segunda fertilización	-	6,440	19,470
Fumigación	-	4,509	12,986
Corte	-	320,915	344,171
Costos indirectos variables	20,416	64,183	68,834
Sacos	5,833	18,338	19,667
Canastos	14,583	45,845	49,167
Costo directo de producción	95,883	683,630	1,179,804
Quintales producidos	2,916.61	9,169.01	9,833.47
Costo unitario por quintal	32.87	74.56	119.98
Hule			
Insumos	-	-	104,807
Insecticida	-	-	104,807
Mano de obra	-	-	203,215
Pica	-	-	175,205
Recolección y almacenamiento	-	-	28,010
Costos indirectos variables	-	-	14,443
Bolsas	-	-	13,383
Palanganas	-	-	1,060

Continúa en la página siguiente...

... Viene de la página anterior

Producto	Microfincas	Subfamiliares	Familiares
Costo directo de producción	-	-	322,465
Producción en quintales	-	-	2,650
Costo unitario por quintal	-	-	121.68

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

El cuadro anterior refleja el costo unitario del quintal de café por estrato de finca: microfincas Q. 32.87, subfamiliares Q. 74.56 y familiares Q. 119.98. La mano de obra es familiar para microfincas, familiar y asalariada para finca subfamiliar y asalariada para el estrato familiar.

• Estado de resultados

La rentabilidad de los productos en relación con las ventas y el costo directo de producción, más los gastos adicionales que intervienen dentro del proceso productivo, se detallan en el cuadro siguiente.

Cuadro 27
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Producción agrícola
Estado de resultados de la producción, por tamaño de finca y producto
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2018
(cifras en quetzales)

Producto	Microfincas	Subfamiliares	Familiares
Café			
Ventas	291,661	916,901	1,475,021
(-) Costo directo de producción	95,883	683,630	1,179,804
Ganancia marginal	195,778	233,271	295,217
(-) Costos fijos de producción	-	-	6,525
Herramientas	-	-	6,525
Ganancia neta	195,778	233,271	288,692
Rentabilidad			
Ganancia neta / ventas netas	0.67	0.25	0.20
Ganancia neta / costos + gastos	2.04	0.34	0.24
Hule			
Ventas	-	-	530,000
(-) Costo directo de producción	-	-	322,465
Ganancia marginal	-	-	207,535

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

Producto	Microfincas	Subfamiliares	Familiares
(-) Costos fijos de producción			-
Ganancia neta	-	-	207,535
Rentabilidad			
Ganancia neta / ventas netas	-	-	0.39
Ganancia neta / costos + gastos	-	-	0.64

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

En el cuadro anterior se observa la diferencia en la ganancia de la producción de café por estrato de finca, donde la finca familiar obtiene mayor utilidad.

3.2.1.4 Rentabilidad

Indica el rendimiento de una inversión y se expresa por la relación entre los resultados obtenidos y los recursos empleados en la comunidad. Se comprueba el retorno que recibe el productor, de lo invertido en cualquiera de las actividades productivas.

Para determinar la rentabilidad de la producción de café y hule se aplican los indicadores agrícolas y financieros con base al costo directo de producción y el estado de resultados.

- **Rentabilidad bruta**

Refleja la capacidad de generar utilidades antes de gastos de administración y ventas e impuestos.

La ganancia neta versus las ventas netas manifiesta una rentabilidad de Q. 0.67, Q. 0.25 y Q. 0.20 por cada quetzal en venta; en la producción de café en microfincas, subfamiliares y familiares, la variación corresponde a la mano de obra asalariada e insumos. En el caso del cultivo del hule se obtiene una ganancia de Q. 0.39 por cada quetzal vendido en finca familiar.

- **Rentabilidad en costos y gastos**

Expresa la ganancia por cada quetzal invertido, en relación con costos más gastos. En

cuanto a la relación ganancia neta, costos más gastos refleja rentabilidad de Q. 2.04, Q. 0.34 y Q. 0.24 en la producción de café en los estratos microfincas, subfamiliares y familiares. El hule manifiesta una ganancia de Q. 0.64 en fincas familiares.

3.2.1.5 Financiamiento

Se refiere al conjunto de recursos monetarios utilizados en la Aldea para llevar a cabo una actividad en este caso agrícola, que sirven para complementar los recursos propios.

Cuadro 28
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Fuentes de financiamiento de la producción agrícola
Año 2018
(cifras en quetzales)

Producto	Fuentes Internas	Fuentes Externas	Total Financiamiento
Microfincas			
Café			
Insumos	75,467	-	75,467
Mano de obra	-	-	-
Costos indirectos variables	20,416	-	20,416
Total	95,883	-	95,883
Subfamiliares			
Café			
Insumos	234,121	-	234,121
Mano de obra	385,326	-	385,326
Costos indirectos variables	64,183	-	64,183
Total	683,630	-	636,276
Familiares			
Café			
Insumos	578,574	-	578,574
Mano de obra	532,396	-	532,396
Costos indirectos variables	68,834	-	68,834
Costos fijos de producción	6,525	-	6,525
Total	1,186,329	-	1,186,329
Hule			
Insumos	104,807	-	104,807
Mano de obra	203,215	-	203,215
Costos indirectos variables	14,443	-	14,443
Total	322,465	-	322,465

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

Como se observa en el cuadro anterior el financiamiento de la producción del cultivo de café y hule se realiza a través de los recursos propios, por medio de ahorros de cosechas anteriores y mano de obra familiar.

3.2.1.6 Comercialización agrícola

Dentro de esta variable se abordan los diferentes temas como: el proceso, análisis y operaciones de comercialización.

- **Proceso de comercialización**

Se presentan los productos agrícolas con mayor volumen y valor de producción y se describen los procesos de concentración, equilibrio y dispersión para el café y hule.

Tabla 8
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proceso de comercialización agrícola
Año 2018

Etapas	Café cereza
Concentración	El corte de café cereza se recolecta en canastos, se llenan costales y son trasladados a la parte posterior de la casa del productor. Se almacena por días o semanas dentro de la propiedad, la mayor parte es destinada para la venta.
Equilibrio	La producción se comercializa por temporada, la mayor parte es vendida a intermediarios quienes negocian cosecha completa, no existe oferta y demanda equilibrada sobre la base del tiempo debido a que no se produce todo el año y el producto no es suficiente para cubrir la demanda.
Dispersión	La producción es adquirida por intermediarios que acuden al centro poblado a comprarla, estos provienen de lugares aledaños también los productores trasladan el producto a mercados locales en costales, el pago de transporte es por cuenta del productor, el tiempo de traslado oscila entre una a dos horas previo a su venta con acopiadores de mercados locales.
Etapas	Hule
Concentración	El hule se recolecta en forma de sabia en cubetas atadas a cada árbol, la forma de almacenaje es en estado sólido en moldes o costales y son trasladados al patio de la casa del productor, la totalidad es destinada para la venta.
Equilibrio	La oferta se mantiene durante todo el año, la producción es vendida a intermediarios y plantas huleras según el precio de mercado, la oferta y la demanda mantienen equilibrio sobre la base de la calidad y cantidad.
Dispersión	La producción es vendida en su totalidad a intermediarios y acopiadores quienes visitan el centro poblado para adquirirlo y ser trasladada a las plantas de tratamiento de hule, el comercio se da cerca de estos lugares y el intermediario asume los gastos de traslado.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018

Los datos anteriores determinan el comportamiento de concentración, equilibrio y dispersión de la producción de café cereza y hule, los productores almacenan su cosecha dentro de sus viviendas y enfrentan un elevado riesgo de caducidad y plagas.

- **Análisis de la comercialización**

Comprende la transferencia desde el lugar de la producción, hasta llegar al beneficio de café y hule, para ello se describe el análisis estructural.

- **Análisis estructural**

Está representado por la estructura de mercado, conducta de mercado y eficiencia de mercado.

- **Estructura de mercado**

Los productores de café son originarios de la aldea y poseen el conocimiento del cultivo y cosecha del producto de forma empírica, el nivel tecnológico de los productores es bajo y las áreas cultivadas presentan un nivel bajo de productividad. Respecto al hule está siendo impulsado en el centro poblado por un solo productor por lo que la productividad se encuentra en aumento y abarcando una área menor relativa al café.

Los acopiadores rurales constituyen un ente de mercado presente en todos los estratos de fincas de los productores, la mayoría acude al centro poblado para adquirir la producción de café cereza para su posterior venta a los beneficios de café mientras que la producción de hule es comprada en su totalidad por estos para revenderla a las plantas de tratamiento de hule, existe el riesgo del ingreso de nuevos acopiadores y por lo tanto una alta competencia.

- **Conducta de mercado**

El establecimiento del precio del café cereza lo determina el intermediario, rigiéndose por el comportamiento del mercado y los beneficios de café, esto conlleva pérdidas económicas a los productores cuando el precio del café sufre caídas súbitas debido a la inestabilidad del mercado. Respecto al hule el precio lo impone el intermediario según la calidad del producto mientras que los precios varían conforme al mercado.

- Eficiencia de mercado

El punto máximo de oferta y demanda se da en la temporada de cosecha de café cereza, la comercialización no es equilibrada por lo tanto presenta ineficiencia debido a que el porcentaje de ganancia entre productores e intermediarios no es equitativo.

Respecto a la producción de hule se mantiene a lo largo del año por lo tanto la relación de oferta y demanda es constante y la ganancia para el productor y el intermediario son más equitativas por tanto el mercado del hule es relativamente más eficiente.

• **Operaciones de comercialización**

Dentro de este proceso se encuentran los canales y márgenes de comercialización que se detallan a continuación.

○ **Canales de comercialización**

Son las etapas por las cuales deben pasar los productos en el proceso de transferencia entre el productor y el beneficio de café cereza y hule. La siguiente gráfica detalla los canales de comercialización para ambos productos.

Gráfica 4
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Canales de comercialización de la producción agrícola
(café cereza y hule)
Año 2018



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

En ambos canales interviene el productor y el acopiador rural, este último traslada el producto a los mercados locales y regionales que requieran café cereza y hule.

○ Márgenes de comercialización

Establece la diferencia entre el precio que paga el consumidor final por el producto y el precio que recibe el productor de este, indica el porcentaje de participación en el precio final por cada integrante del canal de comercialización que interviene en la entrega hasta llegar al consumidor final. A continuación, se muestra un cuadro con los márgenes de cada producto relacionado al comercio de la producción agrícola.

Cuadro 29
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Márgenes de comercialización de la producción agrícola
(café cereza y hule)
Año 2018

Año 2018						
Institución	Precio de venta Q.	MBC Q.	Gastos de comercialización Q.	MNC Q.	Rendimiento en %	
					Sobre inversión	Participación en el precio
Café cereza						
Productor	150.00					79
Acopiador	190.00	40.00		34.00	23	21
Transporte			5.00			
Embalaje			1.00			
Beneficio de café cereza						
Total		40.00	6.00	34.00		100
Hule						
Productor	200.00					78
Acopiador	255.00	55.00		44.00	22	22
Transporte			10.00			
Embalaje			1.00			
Beneficio de hule						
Total		55.00	11.00	44.00		100

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

El precio de venta de un quintal de café cereza del productor es de Q. 150.00 con 79% de participación en el precio, la ganancia que se genera por quintal de café para el

acopiador es de Q. 35.00 que representa 23% de rendimiento sobre la inversión, porcentaje mayor comparado con la tasa de interés líder prevista por el Banco de Guatemala para el año de la investigación que oscila entre 2.8% y 3.2%.

Es importante señalar que el consumidor final no participa en el canal de comercialización de café cereza por la naturaleza de materia prima en la que se encuentra la mercancía.

El precio de venta de un quintal de hule del productor es de Q. 200.00 con 78% de participación en el precio, la ganancia que se genera por quintal de hule para el acopiador es de Q. 45.00 que representa 23% de rendimiento sobre la inversión, porcentaje mayor comparado con la tasa de interés líder prevista por el Banco de Guatemala para el año de la investigación.

Es importante señalar que el consumidor final no participa en el canal de comercialización del hule por la naturaleza de materia prima en la que se encuentra la mercancía.

3.2.1.7 Organización empresarial

Es la estructura de la toma de decisiones y la forma en que el trabajo se asigna en la producción agrícola de la Aldea.

Se determinó que el tipo de organización para los estratos de microfincas, subfamiliares y familiares es informal, debido a que el conjunto de actividades relacionadas al proceso de producción de café cereza y extracción de hule se llevan a cabo de manera empírica, y estas actividades se planifican de forma anual para el estrato de microfincas, y mensual para las subfamiliares y familiares.

El tipo de comunicación que utilizan es verbal y la producción se lleva a cabo con base a conocimientos adquiridos por medio de herencia o experiencia.

- **Sistema organizacional**

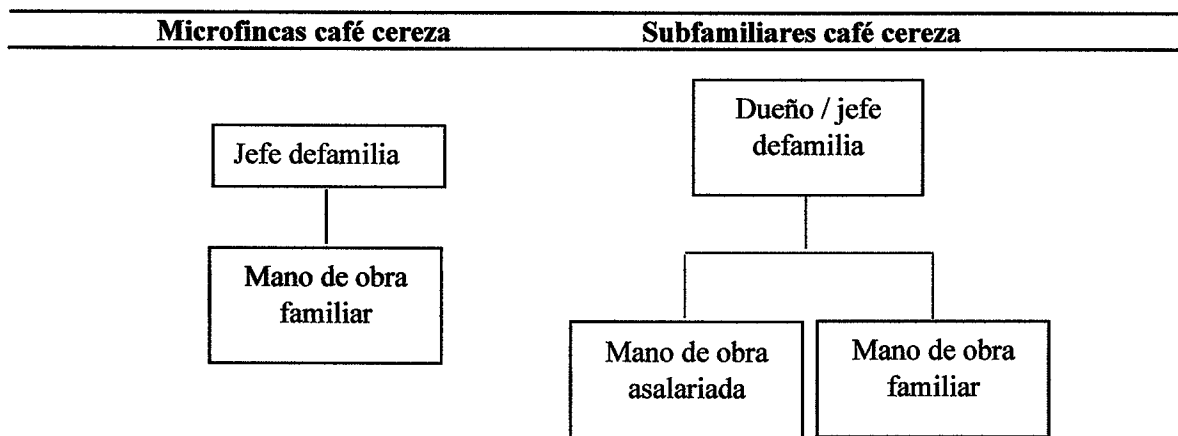
El sistema es lineal, esto se debe a que el dueño o jefe de familia es el encargado de tomar las decisiones, funciones y las responsabilidades de la actividad agrícola y la forma de transmitir instrucciones es verbal, por lo que las líneas de comunicación son cortas y directas.

- **Estructura organizacional**

La estructura está integrada por el dueño o jefe de familia, los miembros del hogar y los jornaleros, la autoridad está centralizada en el primero, quien es el encargado de tomar todas las decisiones de la actividad agrícola.

A continuación, se presentan los organigramas por estrato de fincas para la producción de café cereza y extracción de hule.

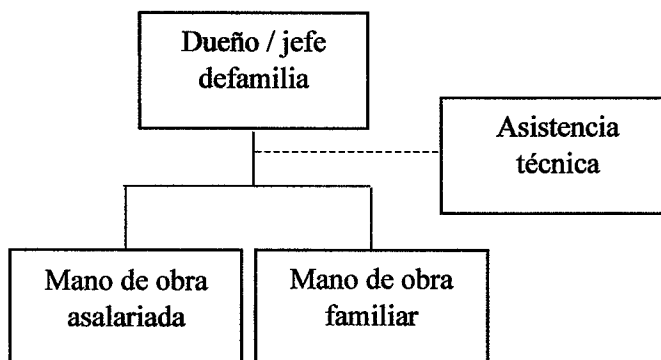
Gráfica 5
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Producción agrícola (café cereza y hule)
Organigrama por tamaño de estrato
Año 2018



Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

Familiares café cereza y hule



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

Como se observa en la gráfica anterior la estructura en los estratos de microfincas y subfamiliares la relación entre el propietario o jefe de familia hacia los jornaleros o los miembros familiares es directa, la autoridad, función y responsabilidad está concentrada en el nivel más alto de la organización y de ellos depende la realización de las actividades productivas.

En la estructura de las fincas familiares se observa la relación directa que surge entre el dueño o jefe de familia, los jornaleros y familiares, además la toma de decisiones y la responsabilidad se encuentra centralizada en el dueño o jefe de familia.

3.2.2 Actividades pecuarias

En la investigación de campo se determinó que las actividades pecuarias se realizan para el autoconsumo. La crianza de patos se realiza en las microfincas, subfamiliares y familiares, la apicultura y la piscicultura es realizada en las fincas familiares por el capital que se necesita para iniciar. La producción total de miel y tilapia es para la venta.

3.2.2.1 Volumen y valor de la producción

Está en función de la crianza de ganado avícola, apícola, piscicultura por estrato de finca y producto.

El siguiente cuadro muestra datos sobre el volumen y valor de la producción de la actividad pecuaria de la Aldea.

Cuadro 30
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Producción pecuaria
Volumen y valor de la producción
Año 2018

Estrato Producto	Unidades productivas	Unidad de medida	Volumen de la producción	Precio de venta	Valor de la Producción
Microfinca					
Totales	243				65,253
Crianza de ganado avícola					
	235				60,843
Patos	42	Unidad	330.00	70.00	23,100
Pollos	66	Unidad	527.00	35.00	18,445
Gallinas	66	Unidad	235.00	50.00	11,750
Gallos	32	Unidad	58.00	90.00	5,220
Producción de huevo	29	Cartón	78.00	30.00	2,328
Crianza de ganado porcino					
	5				3,760
Cerdos	5	Cabeza	4.00	940.00	3,760
Crianza de ganado cunino					
	3				650
Conejos	3	Cabeza	13.00	50.00	650
Sub Familiares					
Totales	17				15,590
Crianza de ganado avícola					
	16				9,010
Patos	6	Unidad	76.00	70.00	5,320
Pollos	6	Unidad	88.00	35.00	3,080
Gallinas	2	Unidad	5.00	50.00	250
Gallos	2	Unidad	4.00	90.00	360
Crianza de ganado porcino					
	1				6,580
Cerdos	1	Cabeza	7.00	940.00	6,580
Familiares					
Totales	11				137,725
Piscicultura					
	1				84,840
Crianza de tilapia	1	Quintal	61.60	1,400.00	84,840

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

Estrato Producto	Unidades productivas	Unidad de medida	Volumen de la producción	Precio de venta	Valor de la Producción
Apicultura	1				42,900
Miel de abeja	1	Quintal	65.00	660.00	42,900
Crianza de ganado avícola	8				6,225
Patos	2	Unidad	55.00	70.00	3,850
Pollos	2	Unidad	15.00	35.00	525
Gallinas	2	Unidad	28.00	50.00	1,400
Gallos	2	Unidad	5.00	90.00	450
Crianza de ganado porcino	1				3,760
Cerdos	1	Cabeza	4.00	940.00	3,760
Totales	271				218,568

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018

El volumen y valor de la producción pecuaria de la aldea San Rafael Bocol asciende a la suma de Q. 218,568.00 anuales según la investigación de campo, y las principales actividades son la crianza de patos para autoconsumo y venta, colmenas de abejas y crianza de tilapia con precio de venta de Q. 6.60 y Q. 14.00 por libra.

3.2.2.2 Características tecnológicas

Indica los conocimientos técnicos, habilidades, destrezas y medios necesarios para llegar a un fin predeterminado mediante el uso de herramientas, tecnología y financiamiento.

Se refiere a las técnicas de alimentación, mano de obra, capacitación y el financiamiento que es utilizado dentro del proceso de crianza de animales de acuerdo con las actividades que realizan; las mismas se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 9
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Actividad pecuaria
Características tecnológicas, según estrato de finca y producto
Año 2018

Estrato de finca	Características
Microfincas Patos, pollos, gallinas, gallos, producción de huevo, cerdos y conejos	La raza es criolla, alimentación de maíz y desperdicio para el caso de del ganado avícola, alimentación de desperdicio para los cerdos y alimentación de legumbres, zanahorias y montes para los conejos, mano de obra familiar, producción para el autoconsumo.
Subfamiliares Patos, pollos, gallinas gallos y cerdos	La raza es criolla, uso de utensilios del hogar para la alimentación y limpieza, alimentación de maíz y concentrado para el ganado avícola y desperdicio para los cerdos, uso de corrales en los traspatios de los hogares, mano de obra familiar, producción para el autoconsumo y venta.
Familiares Patos, pollos, gallinas, gallos, cerdos, miel de abejas y tilapias.	La raza es criolla, alimentación de maíz y concentrado para el ganado avícola, desperdicio para los cerdos, agua y azúcar para las abejas, y para los peces la alimentación es por medio de diversos concentrados; cuenta con asistencia técnica, acceso a crédito, mano de obra familiar y asalariada, producción para el autoconsumo y venta.

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

Las características tecnológicas de la actividad pecuaria muestran el grado de asistencia técnica, aplicación de tecnología y el acceso a fuentes de financiamiento.

Para el estrato de microfincas y subfamiliares las características son tradicionales, con la diferencia que las fincas subfamiliares cuentan con espacios específicos y utensilios para la crianza. El estrato familiar cuenta con asistencia técnica y acceso a créditos por la diversificación de la producción pecuaria.

3.2.2.3 Estados financieros

Para evaluar los costos y la ganancia obtenida en la producción, se utiliza el estado de costo directo de producción y estado de resultados.

- **Costo directo de producción**

Es la integración de los elementos que intervienen en el proceso productivo y determinan el costo de producción por tamaño de finca y por tipo de ganado avícola, apicultura y piscicultura.

En el siguiente cuadro se detallan los tres elementos del costo, los insumos, mano de obra y los costos indirectos variables, que se obtuvieron por medio de la caracterización, según estrato de finca.

Cuadro 31
Aldea San Rafael Bocol, municipio de La Reforma, departamento de San Marcos
Producción pecuaria
Costo directo de producción, por tamaño de finca y producto
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2018
(cifras en quetzales)

Producto	Microfincas	Sub familiares	Familiares
	Censo	Censo	Censo
Patos			
Insumos	8,375	2,096	1,602
Concentrado	-	-	570
Maíz	6,783	1,562	646
Maicillo	86	20	14
Arroz	50	12	8
Malanga	30	7	5
Desperdicio	219	50	37
Tamalito	1,069	246	178
Banano	137	32	23
Parvovirus	-	52	38
Vacuna	-	115	84
Mano de obra	-	-	789
Compra de Patos	-	-	-
Vacunación	-	-	21
Alimentación	-	-	768
Costos indirectos variables	-	-	-
Costo directo de producción	8,375	2,096	2,391
Producción de patos	330	76	55
Costo unitario por pato	25.38	27.58	43.47
Miel de abeja			

Continúa en la página siguiente...

... Viene de la página anterior

Insumos	-	-	5,395
Abejas	-	-	4,875
Azúcar	-	-	520
Agua	-	-	-
Mano de obra	-	-	175
Alimentación	-	-	35
Extracción	-	-	70
Envasado	-	-	70
Costos indirectos variables	-	-	8,883
Cajas de Colmenas	-	-	3,250
Tambo de 1 quintal	-	-	1,300
Tonel	-	-	4,333
Costo directo de producción	-	-	14,453
Producción en quintales	-	-	65
Costo unitario por quintal de miel	-	-	222.35
Crianza de tilapia			
Insumos	-	-	10,404
Cal	-	-	1,200
Abono Orgánico	-	-	750
Alevines	-	-	6,666
Concentrado No 45 inicial	-	-	630
Concentrado No 38 al 3er mes	-	-	225
Concentrado No 32 4to. 5to mes	-	-	450
Concentrado No 28 6to y 7mo. Mes	-	-	450
Quamamiel (Bejuco)	-	-	-
Hoja de Quequeste (Capote)	-	-	-
Hoja de Malanga	-	-	-
Sal	-	-	33
Mano de obra	-	-	656
Preparación de Estanques	-	-	193
Encalado	-	-	133
Fertilización	-	-	105
Alimentación	-	-	86
Extracción	-	-	140
Costos indirectos variables	-	-	1,333
Canastos	-	-	1,212
Sacos polietileno	-	-	121
Costo directo de producción	-	-	12,393
Producción en quintales	-	-	61
Costo unitario por quintal	-	-	204.51

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018

El estado de costo directo de producción muestra por estrato de finca los insumos, mano de obra y costos indirectos variables utilizados, el costo varía por estrato de finca de acuerdo con los insumos empleados.

En el período de investigación se estableció un costo por la construcción de nuevas cajas de colmenas.

El costo determinado por libra de tilapia es de Q. 2.05 debido a la utilización de cantidades mínimas de concentrado complementándose con desperdicios vegetales como hojas de malanga, plátano y leguminosas; lo cual alarga el proceso de desarrollo de las tilapias pero beneficia al productor generándole una ganancia considerable al momento de su venta ya que no invierte en grandes cantidades de alimento.

- **Estado de resultados**

Se realizó una caracterización sobre cada actividad pecuaria, según estrato de finca, con el objeto de evaluar la rentabilidad de cada crianza, en relación con las ventas y el costo directo de producción, más los gastos adicionales que intervienen dentro del proceso productivo.

Cuadro 32
Aldea San Rafael Bocol, municipio de La Reforma, departamento de San Marcos
Producción pecuaria
Estado de resultados de la producción, por tamaño de finca y producto
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2018
(cifras en quetzales)

Producto	Microfincas	Sub familiares	Familiares
	Censo	Censo	Censo
Patos			
Ventas	23,100	5,320	3,850
(-) Costo directo de producción	8,375	2,096	2,391
Ganancia marginal	14,725	3,224	1,459
(-) Costos fijos de producción	-	-	-
Ganancia neta	14,725	3,224	1,459
Rentabilidad			
Ganancia neta / ventas netas	0.64	0.61	0.38
Ganancia neta / costos + gastos	1.76	1.54	0.61

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

Miel de Abeja			
Ventas	-	-	42,900
(-) Costo directo de producción	-	-	14,453
Ganancia marginal	-	-	28,447
(-) Costos fijos de producción	-	-	-
Ganancia neta	-	-	28,447
Rentabilidad			
Ganancia neta / ventas netas	-	-	0.66
Ganancia neta / costos + gastos	-	-	1.97
Tilapia			
Ventas	-	-	84,840
(-) Costo directo de producción	-	-	12,393
Ganancia marginal	-	-	72,447
(-) Costos fijos de producción	-	-	-
Ganancia / pérdida	-	-	72,447
Rentabilidad			
Ganancia neta / ventas netas	-	-	0.85
Ganancia neta / costos + gastos	-	-	5.85

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018

El cuadro anterior, indica en forma resumida las ventas totales anuales, los costos empleados y la ganancia obtenida por la actividad pecuaria. El cultivo de tilapia obtiene mayor porcentaje de utilidad para el estrato de finca familiar. La actividad con menor porcentaje de utilidad es la crianza de patos en el estrato de finca familiar.

3.2.2.4 Rentabilidad

Indica el rendimiento de una inversión y se expresa por la relación entre los resultados obtenidos y los recursos empleados en la comunidad. Aquí es donde se comprueba el retorno que recibe el productor de lo invertido en cualquiera de las actividades productivas.

- **Relación de la ganancia neta sobre las ventas netas**

Mide el rendimiento que el productor obtiene, en relación con la ganancia neta y las ventas realizadas. La producción de miel en la finca familiar tiene una rentabilidad del 66%, es decir que por cada quetzal en venta se obtiene una ganancia de Q. 0.66.

La piscicultura en la finca familiar tiene una rentabilidad del 85%, lo que equivale a que por cada quetzal en venta se obtiene una ganancia de Q. 0.85.

- **Relación de la ganancia neta sobre los costos y gastos**

La producción de miel en la finca familiar tiene una rentabilidad del 197%, es decir que por cada quetzal invertido en relación con los costos y gastos se obtiene una ganancia de Q. 1.97.

En la crianza y engorde de tilapia, la finca familiar tiene una rentabilidad del 585%, esto significa que por cada quetzal invertido se obtiene una ganancia de Q. 5.85.

3.2.2.5 Financiamiento

Es el conjunto de recursos monetarios que son utilizados en la Aldea para llevar a cabo una actividad, que sirven para complementar los recursos propios.

A continuación, se detalla el cuadro de financiamiento de la producción pecuaria del centro poblado.

Cuadro 33
Aldea San Rafael Bocol, municipio de La Reforma,
Departamento de San Marcos
Financiamiento de la producción pecuaria
Por tamaño de finca según censo
Año 2018
(cifras en quetzales)

Producto	Fuentes Internas	Fuentes Externas	Total Financiamiento
Microfinca			
Patos			
Insumos	8,375		8,375
Costos indirectos variables	-		-
Total	8,375		8,375
Subfamiliar			
Patos			
Insumos	2,096		2,096
Mano de obra	-		-

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

Costos indirectos variables	-	-
Total	2,096	2,096
Familiar		
Patos		
Insumos	1,602	1,602
Mano de obra	789	789
Costos indirectos variables	-	-
Total	2,391	2,391
Miel de abeja		
Insumos	5,395	5,395
Mano de obra	175	175
Costos indirectos variables	8,883	8,883
Total	14,453	14,453
Tilapia		
Materiales	10,404	10,404
Mano de obra	657	657
Costos indirectos variables	1,333	1,333
Total	12,394	12,394

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018

En la parte de financiamiento según la investigación de campo se determinó que en las microfincas y fincas subfamiliares los productores utilizan sus propios recursos para financiar su producción. Para las fincas familiares la crianza la realizan con fuentes propias.

3.2.2.6 Comercialización

Es el proceso mediante el cual el productor pone a disposición del consumidor final un producto, cada vez que lo necesita o lo desea.

Se analiza la información enfocada en la comercialización de la actividad pecuaria, para la crianza y engorde de ganado avícola (patos), apicultura y piscicultura.

- **Proceso de comercialización**

Una de las decisiones que debe tomar el jefe de familia es hacer llegar el producto al consumidor final, por medio de tres etapas: concentración, equilibrio y dispersión.

A continuación, se describe el proceso de comercialización de la actividad pecuaria.

Tabla 10
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma,
Departamento de San Marcos
Actividad pecuaria
Proceso de comercialización
Año 2018

Etapas	Avícola
Concentración	Los animales se encuentran en el traspatio de las viviendas, la venta es a menor escala y los compradores llegan a las residencias.
Equilibrio	La demanda del producto es menor a la oferta por esta razón no existe equilibrio con relación a la cantidad.
Dispersión	Los productores venden por unidad en pie al consumidor final.
Etapas	Apicultura
Concentración	La miel recolectada se almacena en la propiedad del apicultor.
Equilibrio	La venta de miel se realiza en los meses de diciembre a marzo, por lo que no existe oferta y demanda equilibrada sobre la base del tiempo debido a que no se produce todo el año y el producto no es suficiente para cubrir la demanda.
Dispersión	El propietario selecciona los quintales que venderá. Son adquiridas por mayoristas y continúa con el proceso de distribución a los minoristas hasta entregar el producto.
Etapas	Piscicultura
Concentración	Los estanques reúnen las tilapias para la pesca al momento de la venta.
Equilibrio	Mantienen suficiente existencia de tilapia, la que genera equilibrio entre la oferta y la demanda con base al tiempo, calidad y cantidad.
Dispersión	El productor vende su producto al consumidor final.

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

En la tabla anterior se describen las tres etapas del proceso de comercialización. La actividad piscícola mantiene un equilibrio entre la oferta y la demanda a través de todo el año, en la actividad avícola y apicultura no existe.

- **Análisis de comercialización**

El análisis de comercialización pecuaria requiere la descripción del análisis estructural que se detalla a continuación.

- **Análisis estructural de comercialización**

Se detalla la conducta, estructura y eficiencia del mercado. Se evalúa la fijación de precios, los canales de comercialización y la eficiencia para cumplir con la demanda.

A continuación, se presenta el análisis estructural de las principales actividades pecuarias encontradas.

Tabla 11
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma,
Departamento de San Marcos
Actividad pecuaria
Análisis estructural de comercialización
Año 2018

Mercado	Avícola
Microfincas, subfamiliares y familiares	
Conducta	El productor fija el precio de acuerdo al mercado, la producción es planificada de manera empírica seis meses antes de iniciar el proceso, donde determinan tiempo, gastos y herramientas a utilizar. Carece de métodos para adaptarse a las políticas de precio. La demanda aumenta en los meses de abril, septiembre y diciembre, debido a las festividades de la Aldea, en estos meses aumenta el precio.
Estructura	Está conformada por el productor y el consumidor final.
Eficiencia	Existe un alto volumen de producción, que satisface la demanda local por lo que existe la eficiencia.
Mercado	Apicultura
Familiares	
Conducta	El precio inicial lo propone el productor, sin embargo, existe una negociación con el intermediario, este define por calidad y la oferta del mercado, la producción es planificada cada año, donde determinan tiempo, gastos y herramientas a utilizar. Después de la recolección existe mayor demanda en los meses de marzo a mayo, por ello el precio sube.
Estructura	Está conformada por el productor, mayorista, minorista y el consumidor final.
Eficiencia	El porcentaje de ganancia entre el productor e intermediario no es equitativo debido a la negociación del precio.
Mercado	Piscicultura
Familiares	
Conducta	El productor fija el precio con base al mercado. La producción es planificada dos veces al año, donde determinan tiempo, gastos y herramientas a utilizar. La mayor demanda se da en semana santa y por ende incrementa el precio.
Estructura	Está conformada por el productor y el consumidor final.
Eficiencia	Una gran parte de la producción es destinada a otros municipios, y el resto está destinado al mercado local.

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

En la tabla anterior se analiza la estructura de comercialización para los tres estratos de finca, en donde el precio de la producción lo fijan los productores y se iguala a la competencia.

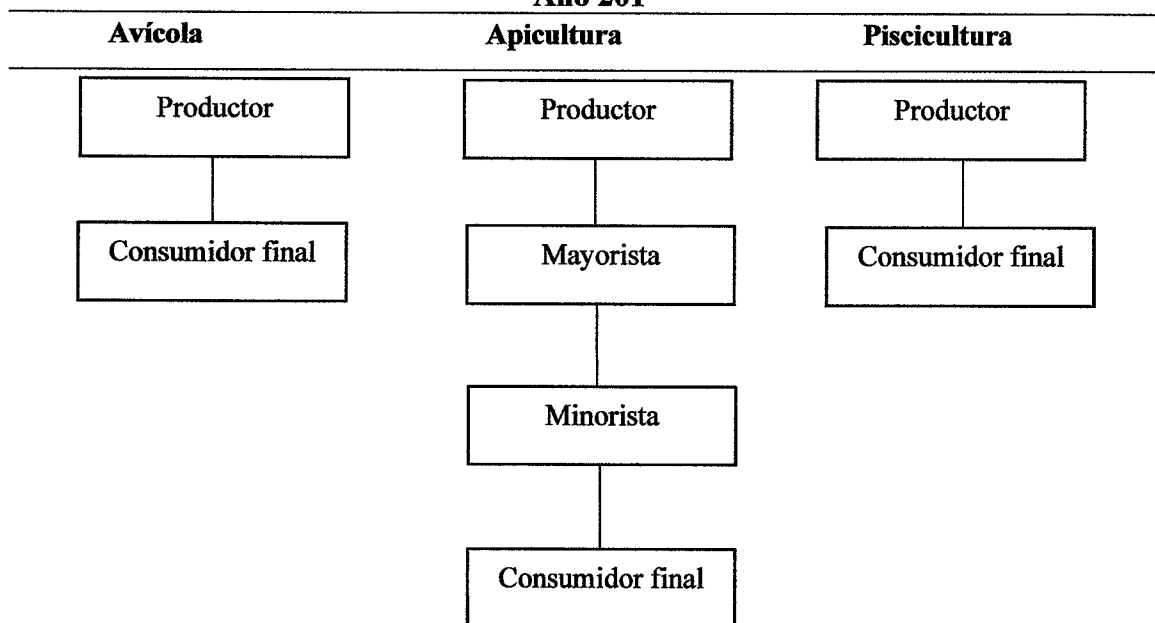
- **Operaciones de comercialización**

Se explica los pasos que permiten hacer llegar un producto hasta el consumidor final, es conveniente realizarlo para conocer el canal y los márgenes de comercialización utilizados.

- **Canales de comercialización**

Son las etapas por las cuales deben pasar los bienes en el proceso de transferencia entre el productor y el consumidor final. Reúne a los participantes que operan durante la distribución de un producto, los cuales se grafican a continuación.

Gráfica 6
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma,
Departamento de San Marcos
Actividad pecuaria
Canales de comercialización
Año 201



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

Se determinó que en la producción avícola el canal de comercialización es directo, el productor vende al consumidor final en los tres estratos de fincas. Sin embargo, en la producción de miel en la finca familiar utilizan canales indirectos, con participación de

mayoristas, minoristas y consumidor final; en comparación con la piscicultura en donde utilizan un canal directo.

○ Márgenes de comercialización

A continuación, se presenta los márgenes de comercialización para la producción de miel en el estrato de finca familiar, para conocer los porcentajes de rendimiento sobre la inversión y la participación de intermediarios.

Cuadro 34
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Actividad pecuaria (apicultura)
Márgenes de comercialización
Año 2018

Institución	Precio de	MBC	Gastos de	MNC	Rendimiento en %	Participación
venta	Q.	Q.	comercialización	Q.	Sobre	en el precio
Q.			Q.		inversión	en el precio
Productor	660.00					37
Mayorista	1,200.00	540.00	125.00	415.00	63	30
Transporte			100.00			
Embalaje			25.00			
Minorista	1,800.00	600.00	75.00	525.00	44	33
Transporte			75.00			
Consumidor final						
Total		1,140.00	200.00	940.00		100

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

En la producción de miel, el rendimiento sobre la inversión representa 63% para el mayorista y 44% para el minorista, porcentajes mayores comparados con la tasa de interés líder prevista por el Banco de Guatemala para el año de la investigación que oscila entre 2.8% y 3.2%; en el porcentaje de participación del precio, el productor representa 37%, mayorista 30% y el minorista 33%.

3.2.2.7 Organización empresarial

La organización empresarial consiste en coordinar los recursos humanos y físicos que poseen las unidades productivas, con el objetivo de alcanzar las metas propuestas.

Las organizaciones son informales, debido a que la autoridad se centra en el jefe de familia o dueño, quien controla los procesos de crianza y engorde avícola, apicultura y piscicultura; utilizan mano de obra familiar y asalariada, los procesos productivos son manuales.

- **Sistema organizacional**

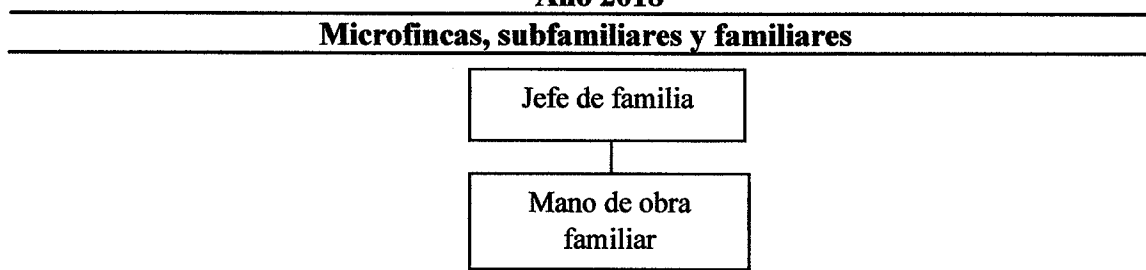
En los tres estratos de finca el jefe toma las decisiones, funciones y las responsabilidades del mando en relación con la actividad de apicultura, piscicultura y avícola.

- **Estructura organizacional**

La estructura organizacional establece la división del trabajo y las relaciones que se llevan a cabo entre las diferentes funciones de las unidades productivas, que son necesarias respetar para alcanzar los objetivos establecidos.

A continuación, se presenta los organigramas que corresponden a los procesos de producción pecuaria en los tres estratos de finca.

Gráfica 7
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Avícola
Estructura organizacional
Año 2018

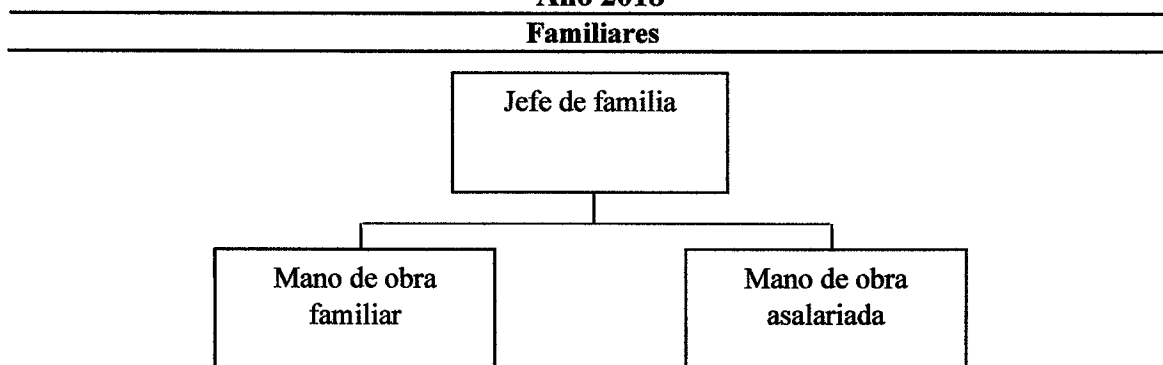


Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

En la gráfica anterior se describe el organigrama de la producción avícola, el cual posee mano de obra familiar, en donde el jefe de familia es quien toma las decisiones, se establece un organigrama de tipo lineal, que es aquel en que la autoridad y responsabilidad se transmite por una sola línea para cada persona o grupo.

A continuación, se presenta la gráfica de estructura organizacional para la actividad apícola.

Gráfica 8
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Apicultura
Estructura organizacional
Año 2018



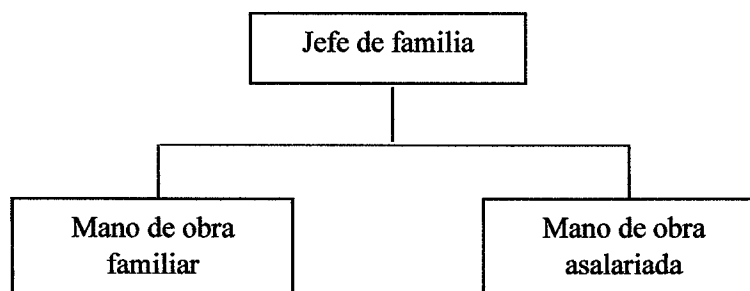
Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

En la gráfica anterior se describe el organigrama de la producción apícola, la cual posee mano de obra familiar y asalariada, el jefe de familia es quien toma las decisiones, se establece un organigrama de tipo lineal, en el que la autoridad y responsabilidad se transmite por una sola línea.

A continuación, se presenta la gráfica de estructura organizacional para la actividad piscícola.

Gráfica 9
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Piscicultura
Estructura organizacional
Año 2018

Familiares



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

En la gráfica anterior se describe el organigrama de la actividad piscícola, el cual posee mano de obra familiar y asalariada, el jefe de familia es quien toma las decisiones, se establece un organigrama de tipo lineal.

3.2.3 Actividades artesanales

En el proceso productivo de la actividad artesanal, los trabajos se realizan a mano, se requiere del uso de instrumentos, maquinarias rudimentarias y tradicionales para la transformación de materias primas y materiales.

El maestro artesano tiene los conocimientos, habilidades y técnicas que imparte a sus familiares o jornaleros y deriva su sustento de dicho trabajo al crear bienes con base a su esfuerzo físico y mental. El artesano trabaja de forma autónoma, familiar o asalariada.

3.2.3.1 Volumen y valor de la producción

La clasificación de unidades productivas, su cantidad y precio de venta para la determinación del valor total, se presentan a continuación, de acuerdo con el tamaño del artesano y productos.

Cuadro 35
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Producción artesanal
Volumen y valor de la producción
Año 2018

Tamaño productos	Unidades productivas	Unidad de medida	Volumen de la producción	Precio de venta Q.	Valor de la producción Q.
Pequeño artesano					
Totales	7		6,385		76,706
Carpintería	2		61		45,950
Palo Blanco					
Roperos de 3 cuerpos		Unidad	15	1,450.00	21,750
Mesas		Unidad	16	650.00	10,400
Camas		Unidad	12	700.00	8,400
Puertas		Unidad	6	600.00	3,600
Sillas		Unidad	12	150.00	1,800
Costurería	4		1,524		22,740
Faldas		Unidad	600	15.00	9,000
Blusas		Unidad	480	15.00	7,200
Vestidos		Unidad	120	30.00	3,600
Almohadas		Unidad	144	10.00	1,440
Delantales		Unidad	60	15.00	900
Cortinas		Unidad	120	5.00	600
Panadería	1		4,800		8,016
Pan dulce		Unidad	4,800	1.67	8,016
Mediano artesano					
Totales	1		48		68,400
Carpintería	1		48		68,400
Cedro					
Roperos de 3 cuerpos		Unidad	12	2,500.00	30,000
Mesas		Unidad	12	1,200.00	14,400
Camas		Unidad	12	1,200.00	14,400
Puertas		Unidad	12	800.00	9,600
Totales	8		6,433		145,106

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

En el cuadro anterior se detallan las actividades artesanales con que cuenta el centro poblado, se visualiza el volumen en la actividad de carpintería con 78% de la producción artesanal total.

Los productos más comercializados son las camas, mesas y roperos; seguido de la actividad de costurería con 16%, donde se especializan en la elaboración de faldas, blusas y almohadas; por último, la actividad de panadería con 6%.

El precio de venta de los productos de carpintería difiere en razón de que el mediano artesano utiliza madera de cedro obtenida de mercados regionales, mientras que el pequeño utiliza madera de palo blanco de mercado local y fincas aledañas.

3.2.3.2 Características tecnológicas

Es el conjunto de conocimientos técnicos, habilidades, destrezas y medios necesarios para llegar a un fin predeterminado, se puede establecer la capacidad del artesano y el papel que satisfaga las necesidades de los consumidores. A continuación, se detallan las características tecnológicas de las unidades artesanales.

Tabla 12
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Producción artesanal
Características tecnológicas
Año 2018

Tamaño de artesano	Actividad productiva	Materiales	Maquinaria	Herramientas y equipos	Mano de obra
Pequeño artesano	Carpintería	Madera local	Rudimentaria, tradicional y simple.	Sierras, pulidoras, martillos, limas.	Familiar
	Costurería	Tela e hilo local	Rudimentaria, tradicional y simple.	Tijeras, agujas y máquinas manuales.	Familiar
	Panadería	Harina local	Rudimentaria, tradicional y simple.	Hornos, moldes y utensilios tradicionales.	Familiar
Mediano artesano	Carpintería	Madera local y regional	Maquinaria con baja tecnología.	Sierras y pulidoras eléctricas, martillos y limas, barrenos y routers.	Contratada y Familiar

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

En la tabla anterior, se detallan los elementos y características tecnológicas que posee el pequeño y mediano artesano de acuerdo con la investigación realizada.

Los pequeños artesanos dedicados a carpintería, costurería y panadería tienen una participación del 53% de la producción artesanal y por su parte el mediano artesano, la actividad de carpintería tiene una participación del 47% para la elaboración de muebles de madera.

3.2.3.3 Estados financieros

Muestran el resultado de la actividad de carpintería con las operaciones de un período determinado para la toma de decisiones futuras.

- **Estado de costo directo de producción**

Está conformado por los materiales, mano de obra y costos indirectos variables incurridos para la fabricación de los productos de la actividad artesanal, los cuales se presentan a continuación.

Cuadro 36
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Costo directo de producción artesanal por tamaño de empresa y producto
Del 01 de enero al 31 de diciembre 2018
(cifras en quetzales)

Producto	Pequeño artesano	Mediano artesano
Ropero de 3 cuerpos		
Materiales	11,884	14,608
Tabla de 7'	9,000	11,520
Bisagra	600	720
Haladera	600	480
Trabador de rodillo	90	-
Cerrojo	-	600
Thinner	113	90
Pegamento	-	226
Barniz	675	432

Continúa en la página siguiente...

... Viene de la página anterior

Producto	Pequeño artesano	Mediano artesano
Clavo de 1"	150	120
Sellador	656	420
Mano de obra	-	1,800
Trazo y corte	-	648
Lijado y ensamblado	-	468
Barnizado y pintado	-	414
Acabados	-	270
Costos indirectos variables	3,366	199
Wippe	150	60
Energía eléctrica	3,096	115
Lija	120	24
Costo directo de producción de roperos de 3 cuerpos	15,250	16,607
Cantidad de roperos producidos	15	12
Costo directo de producción de un ropero de 3 cuerpos	1,016.67	1,383.92
Mesa		
Materiales	7,433	8,985
Tabla de 7'	3,840	4,800
Clavo de 1"	320	60
Pintura	300	-
Barniz	-	1,980
Sellador	933	525
Thiner	120	180
Regla o cuartón de madera	1,920	1,440
Mano de obra	-	360
Trazo y corte	-	54
Lijado y ensamblado	-	90
Barnizado y pintado	-	180
Acabados	-	36
Costos indirectos variables	804	140
Wippe	80	30
Energía eléctrica	660	86
Lija	64	24
Costo directo de producción de mesas	8,237	9,485
Cantidad de mesas producidas	16	12
Costo directo de producción de una mesa	514.81	790.42
Cama		
Materiales	4,527	11,277
Tabla de 7'	2,880	9,600
Thinner	180	90

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

Producto	Pequeño artesano	Mediano artesano
Pegamento	282	282
Clavo de 1"	240	60
Pintura	225	-
Sellador	-	525
Regla o cuartón de madera	720	720
Mano de obra	-	540
Trazo y corte	-	90
Lijado y ensamblado	-	108
Barnizado y pintado	-	270
Acabados	-	72
Costos indirectos variables	1,207	192
Wippe	120	48
Energía eléctrica	991	96
Lija	96	48
Costo directo de producción de camas	5,734	12,009
Cantidad de camas producidas	12	12
Costo directo de producción de una cama	477.83	1,000.75

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018

En la actividad de carpintería, el pequeño artesano utiliza madera del mercado local en su mayoría palo blanco y la mano de obra es familiar, dentro de los costos indirectos variables se incluyó el gasto de energía eléctrica por consumo.

El mediano artesano compra madera de otros municipios como: Coatepeque, Pajapita y El Quetzal, la madera adquirida generalmente es cedro y la mano de obra que utilizan es asalariada, se costó el pago de Q. 30.00 al día.

Se consideró en los costos indirectos variables los materiales como la lija y el wippe utilizados en el proceso productivo para la elaboración de muebles.

- **Estado de resultados**

Muestra de forma ordenada y detallada los ingresos obtenidos, así como los costos y gastos realizados por la actividad, tamaño de artesano y producto durante un tiempo determinado.

A continuación, se presenta el estado de resultados de la actividad artesanal de carpintería encontrada en el centro poblado.

Cuadro 37
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Producción artesanal
Estado de resultados por tamaño de empresa y producto
Del 01 de enero al 31 de diciembre 2018
(cifras en quetzales)

Carpintería	Pequeño artesano	Mediano artesano
Ventas	40,550	58,800
Roperos de 3 cuerpos	21,750	30,000
Mesas	10,400	14,400
Camas	8,400	14,400
(-) Costo directo de producción	29,221	38,100
Roperos de 3 cuerpos	15,249	16,606
Mesas	8,238	9,485
Camas	5,734	12,009
Ganancia marginal	11,329	20,700
(-) Gastos fijos	434	2,306
Energía eléctrica	50	50
Repuestos y utensilios	384	2,256
Ganancia neta	10,895	18,394
Rentabilidad		
Ganancia neta / ventas netas	0.27	0.31
Ganancia neta / costos + gastos	0.37	0.46

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018

En el cuadro anterior se observa mayor volumen de ventas del mediano artesano por la utilización de herramientas y maquinaria de baja tecnología que le permite incrementar la producción a diferencia del pequeño que utiliza maquinaria rudimentaria, tradicional y simple.

En los costos y gastos fijos se incluye la energía eléctrica, los repuestos y utensilios utilizados por ambos artesanos, tales como hojas de sierra, brocas, discos para sierra, cepillos y brochas. (Ver Anexo 1 y 2).

3.2.3.4 Rentabilidad

Muestra la capacidad del ente productivo de mejorar su producción conforme al rendimiento de una inversión y se expresa por la relación entre los resultados obtenidos y recursos empleados, donde la ganancia muestra la rentabilidad sobre las ventas y costos en un período determinado.

Para el análisis financiero de las actividades productivas artesanales, se utilizaron las siguientes razones.

- **Relación de la ganancia neta sobre las ventas netas**

Mide el rendimiento que el artesano obtiene, en relación con la ganancia neta y las ventas realizadas.

El pequeño artesano en la actividad de carpintería tiene una rentabilidad de 27% mientras que el mediano artesano obtiene 31%, es decir que por cada quetzal en venta se obtiene una ganancia de Q. 0.27 y Q. 0.31 en ese orden.

- **Relación de la ganancia neta sobre los costos y gastos**

Expresa la ganancia por cada quetzal invertido en relación con los costos y gastos incurridos.

El pequeño artesano en la actividad de carpintería tiene una rentabilidad de 37% mientras que el mediano artesano obtiene 46%, es decir que por cada quetzal invertido se obtiene una ganancia de Q. 0.37 y Q. 0.46 en ese orden.

3.2.3.5 Financiamiento

Se refiere a los recursos monetarios y financieros necesarios para poner en marcha una unidad económica, los cuales pueden ser internos y externos para la actividad artesanal.

Se detalla a continuación el financiamiento de la actividad de carpintería.

Cuadro 38
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Financiamiento de la producción artesanal - carpintería
Por tamaño de empresa y producto según censo
Año 2018
(cifras en quetzales)

Producto	Fuentes Internas	Fuentes Externas	Total Financiamiento
Pequeño artesano	9,380	20,275	29,655
Ropero de 3 cuerpos			
Materiales	1,009	10,875	11,884
Mano de obra	-	-	-
Costos indirectos variables	3,366	-	3,366
Gastos fijos	216	-	216
Total	4,591	10,875	15,466
Mesa			
Materiales	2,234	5,200	7,434
Mano de obra	-	-	-
Costos indirectos variables	804	-	804
Gastos fijos	132	-	132
Total	3,170	5,200	8,370
Cama			
Materiales	327	4,200	4,527
Mano de obra	-	-	-
Costos indirectos variables	1,207	-	1,207
Gastos fijos	85	-	85
Total	1,619	4,200	5,819
Mediano artesano	11,006	29,400	40,406
Ropero de 3 cuerpos			
Materiales	-	14,608	14,608
Mano de obra	1,800	-	1,800
Costos indirectos variables	-	198	198
Gastos fijos	751	194	945
Total	2,551	15,000	17,551
Mesa			
Materiales	1,785	7,200	8,985
Mano de obra	360	-	360
Costos indirectos variables	140	-	140
Gastos fijos	601	-	601
Total	2,886	7,200	10,086
Cama			
Materiales	4,076	7,200	11,276

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

Producto	Fuentes Internas	Fuentes Externas	Total Financiamiento
Mano de obra	540	-	540
Costos indirectos variables	192	-	192
Gastos fijos	760	-	760
Total	5,568	7,200	12,768

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018

El cuadro anterior muestra que el pequeño y mediano artesano cuentan con un porcentaje de financiamiento para la realización de sus productos, comprenden anticipos que solicitan al momento de recibir encargos de clientes, el cual está fijado en 50% del precio de venta; así mismo, cuentan con recursos propios que corresponden a la venta de productos anteriores para que puedan terminar con la realización de muebles.

3.2.3.6 Comercialización

Para que el producto llegue al consumidor final, se desarrolla las fases de mezcla de mercadotecnia, canales y márgenes de comercialización.

- **Mezcla de mercadotecnia**

La comercialización para la producción artesanal se desarrolla a través de la mezcla de mercadotecnia “es el conjunto de herramientas tácticas controlables de mercadotecnia que la empresa combina para producir una respuesta deseada en el mercado meta”, (Kootler & Armstrong 2009 p. 196).

Las cuales son producto, precio, plaza y promoción, que se describen en la siguiente tabla.

Tabla 13
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Mezcla de mercadotecnia actividad artesanal carpintería
Año 2018

Ropero	
Producto	Variedad: se ofrece roperos de diferentes tipos de madera y con acabados personalizados, esto incluye pintura y detalles específicos solicitados por el cliente.
	Calidad: el pequeño artesano ofrece roperos realizados con palo blanco material de bajo precio y poca durabilidad. Mientras que el mediano artesano ofrece roperos realizados con cedro, madera de mejor resistencia y durabilidad.
	Diseño: en la realización del producto se utilizan diseños tradicionales del sector y el único valor agregado en el diseño son los detalles de tallado.
	Características: los carpinteros el producto con técnicas tradicionales, que han sido transmitidas por generaciones y cada uno de los artesanos realiza los pedidos acorde a lo solicitado por el cliente.
	Servicio: los artesanos son flexibles con sus diseños con el fin de complacer los diferentes gustos.
	Utilidad: los roperos son utilizados para organizar accesorios de vestir, artículos de cocina o utensilios de uso diario.
Precio	Etiqueta, marca y empaque: este producto no cuenta con estos elementos.
	Precio de lista: pequeño artesano Q. 1,450.00, mediano artesano Q 2,500.00.
	Forma de pago: solicitan el pago por los productos a través de un adelanto de 50% realizado en efectivo y el resto al entregar el producto.
Plaza	Fijación de precios: los pequeños artesanos determinan su precio basado en la competencia, motivo por el cual prestan menos atención a sus propios costos o a su demanda. El mediano artesano ofrece precios más elevados por el tipo de maquinaria, madera y mano de obra que utiliza sin embargo toma en cuenta a la competencia para permanecer en el mercado.
	Canales de comercialización: la distribución es directa, el proceso de intercambio se realiza entre productor y consumidor final, este último adquiere los productos en las instalaciones del taller.
	Cobertura: local.
Plaza	Inventario: almacenan el producto dentro de sus talleres por un corto plazo mientras que el consumidor final llega a recogerlo.

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

Ropero	
Promoción	Publicidad: el medio que utiliza es “de boca en boca”.
	Promoción de ventas: el productor realiza la venta de forma personal.
Mesa	
Producto	Variedad: se ofrecen mesas de diferentes tipos de madera y con acabados personalizados, esto incluye pintura y detalles específicos solicitados por el cliente.
	Calidad: el pequeño artesano ofrece mesas realizadas con palo blanco material de bajo precio y poca durabilidad. Mientras que el mediano artesano ofrece productos realizados con cedro, madera de mejor resistencia y durabilidad.
	Diseño: en la realización de los productos se utilizan diseños tradicionales y el único valor agregado en el diseño son los detalles de tallado.
	Características: los carpinteros elaboran su producto con técnicas tradicionales, que han sido transmitidas por generaciones y cada uno de los artesanos realiza los pedidos acordes a lo solicitado por el cliente.
	Utilidad: las mesas son para comodidad de los integrantes de la familia utilizadas generalmente para el comedor.
	Etiqueta, marca y empaque: este producto no cuenta con estos elementos.
Precio	Precio de lista: pequeño artesano Q. 650.00, mediano artesano Q 1,200.00.
	Forma de pago: solicitan el pago por los productos a través de un adelanto de 50% realizado en efectivo y el resto al entregar el producto.
	Fijación de precios: los pequeños artesanos determinan su precio basado en la competencia, motivo por el cual prestan menos atención a sus propios costos o a su demanda. El mediano artesano ofrece precios más elevados por el tipo de maquinaria, materiales y mano de obra que utiliza sin embargo toma en cuenta a la competencia para permanecer en el mercado.
Plaza	Canales de comercialización: la distribución es directa, el proceso de intercambio se realiza entre productor y consumidor final, este último adquiere los productos en las instalaciones del taller.
	Cobertura: local.
	Inventario: los productores almacenan el producto dentro de sus talleres por un corto plazo mientras que el consumidor final llega a recogerlo.
Promoción	Publicidad: el medio que utiliza es “de boca en boca”.
	Promoción de ventas: el productor realiza la venta de forma personal.

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

Cama	
Producto	Variedad: se ofrecen camas de diferentes tipos de madera y con acabados personalizados, esto incluye pintura y detalles específicos solicitados por el cliente.
	Calidad: el pequeño artesano ofrece camas realizadas con palo blanco material de bajo precio y poca durabilidad. Mientras que el mediano artesano ofrece productos realizados con cedro, madera de mejor resistencia y durabilidad.
	Diseño: en la realización de los productos se utilizan diseños tradicionales y el único valor agregado en el diseño son los detalles de tallado.
	Características: los carpinteros elaboran su producto con técnicas tradicionales cada uno de los artesanos realiza los pedidos acordes a lo solicitado por el cliente.
	Servicio: los artesanos son flexibles con sus diseños con el fin de complacer los diferentes gustos.
	Utilidad: los productos de la carpintería, en el caso de las mesas son utilizadas en el hogar para comodidad de los integrantes de la familia. Los roperos son utilizados para organizar utensilios o accesorios de vestir, las camas brindan comodidad y mejor descanso.
	Etiqueta, marca y empaque: este producto no cuenta con estos elementos.
Precio	Precio de lista: pequeño artesano Q. 700.00, mediano artesano Q 1,200.00.
	Forma de pago: solicitan el pago por los productos a través de un adelanto de 50% realizado en efectivo y el resto al entregar el producto.
	Fijación de precios: los pequeños artesanos determinan su precio basado en la competencia, motivo por el cual prestan menos atención a sus propios costos o a su demanda. El mediano artesano ofrece precios más elevados por el tipo de maquinaria, materiales y mano de obra que utiliza sin embargo toma en cuenta a la competencia para permanecer en el mercado.
Plaza	Canales de comercialización: la distribución es directa, el proceso de intercambio se realiza entre productor y consumidor final, este último adquiere los productos en las instalaciones del taller.
	Cobertura: local.
	Inventario: los productores almacenan el producto dentro de sus talleres por un corto plazo mientras que el consumidor final llega a recogerlo.
Promoción	Publicidad: el medio que utiliza es “de boca en boca”.
	Promoción de ventas: el productor realiza la venta de forma personal.

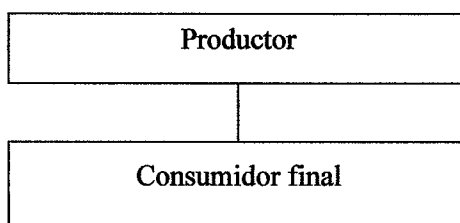
Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Se puede observar en la tabla anterior la forma en que los medianos y pequeños artesanos realizan las actividades de comercialización de la carpintería dentro de la Aldea.

- **Canal de comercialización**

Es un proceso que tiene como fin colocar un producto a disposición del consumidor final para la utilización o consumo. En la gráfica que se presenta a continuación se muestra el canal de comercialización de las carpinterías.

Gráfica 10
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Canales de comercialización de la producción artesanal
Año 2018



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

En la gráfica anterior se observa que el canal de distribución que se utiliza es directo, es decir, el proceso de intercambio se realiza entre productor y consumidor final, este adquiere los productos en las instalaciones del taller.

3.2.3.7 Organización empresarial

Son las funciones necesarias de acuerdo con un orden jerárquico, indica la autoridad y responsabilidad de las personas que tienen a su cargo la ejecución de las funciones y en unidades operativas similares en departamentos o grupos con fines o metas en común.

Las organizaciones se subdividen en formal e informal, la primera tiene una estructura intencional de funciones, con tareas preestablecidas para cada puesto de trabajo, en una empresa formal y organizada.

La segunda realiza las actividades sin planificación. En la investigación de campo se determinó la existencia de tres carpinteros dentro de la Aldea, uno de ellos es mediano artesano y dos son pequeños. Las actividades son desarrolladas por medio de mano de obra familiar y asalariada.

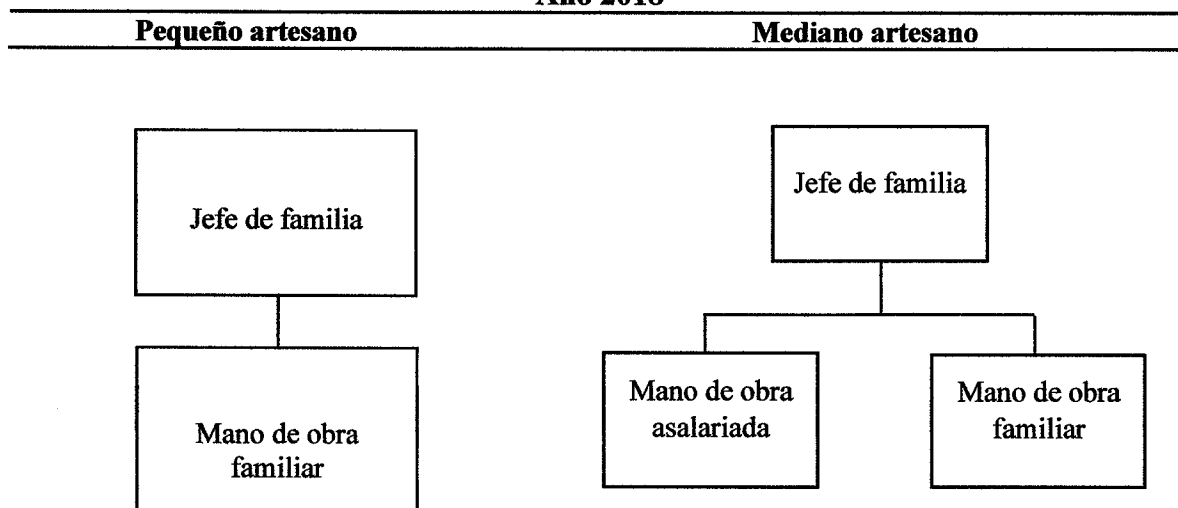
El sistema organizacional empleado por los tres carpinteros de la Aldea es lineal debido a que la autoridad se concentra en una sola persona, el padre de familia es el que toma las decisiones y responsabilidades. La producción para los tres carpinteros es realizada por encargo.

El carpintero clasificado como mediano artesano posee una división de trabajo, mano de obra asalariada, herramientas eléctricas tales como sierras, pulidoras y equipo tradicional como martillos, limas, serruchos, metros, cuchillas, alicates, escuadras y cinces. Tienen una planificación empírica, comunicación del tipo verbal.

Los dos carpinteros clasificados como pequeños artesanos elaboran sus productos con herramientas y equipo tradicional propios, la mano de obra es familiar.

A continuación se presenta la estructura organizacional de la producción artesanal.

Gráfica 11
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Producción artesanal, carpintería
Estructura organizacional
Año 2018



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

En la gráfica anterior se describe el organigrama del mediano artesano, el cual posee mano de obra asalariada y los pequeños artesanos poseen mano de obra familiar.

En ambos el jefe de familia es quien toma las decisiones, se establece un organigrama de tipo lineal.

3.2.4 Actividades agroindustriales

La agroindustria es una de las actividades principales de la Aldea. El principal producto es el café pergamino, y en menor escala se da la producción de cacao pergamino, el total de ambos productos es destinado para la venta con el fin de obtener ingresos que cubran las necesidades básicas del hogar.

El objetivo del proceso de café pergamino es remover el mucílago (azúcar) del fruto cereza y obtener el grano; consiste en hacer pasar las cerezas entre dos cilindros que por presión, eliminan la piel y gran parte de la pulpa.

3.2.4.1 Volumen y valor de la producción

En el siguiente cuadro se presentan los productos caracterizados en la Aldea que sufren un proceso de transformación.

Cuadro 39
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Volumen y valor de la producción agroindustrial
Año 2018

Tamaño de empresa	Unidad de medida	Unidades productivas	Volumen	Precio Q.	Valor Q.
Pequeña		34	1,240		958,500
Café pergamino	Quintal	33	1,220	775.00	945,500
Cacao pergamino	Quintal	1	20	650.00	13,000
Mediana		6	1,990		1,542,125
Café pergamino	Quintal	5	1,989	775.00	1,541,475
Cacao pergamino	Quintal	1	1	650.00	650
Totales		40	3,230		2,500,625

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

En el cuadro anterior se observa que la actividad principal es la elaboración de café pergamino con 98% de la producción total. Es la fuente principal de ingresos para 38 personas, seguido por el cacao pergamino con 2%, representados por 2 personas productoras. (Ver anexo 3).

3.2.4.2 Características tecnológicas

Permiten determinar el tipo de empresa según los elementos que utiliza en el proceso productivo. En la siguiente tabla se muestran los niveles tecnológicos de acuerdo con el tamaño de empresa.

Tabla 14
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Características tecnológicas de la producción agroindustrial
Año 2018

Tamaño de empresa	Actividad productiva	Características
Empresa pequeña	Café pergamino	El café cereza no llega al punto exacto de maduración, despulpadora manual, patios de secado y mano de obra familiar.
	Cacao pergamino	Se corta el cacao cuando la vaina está madura y presenta un color anaranjado, tiempo de secado tres días, cuchillo para abrir vainas, patios de secado y mano de obra familiar
Empresa mediana	Café pergamino	El café cereza maduro, despulpadora manual y eléctrica, patios de secado, secadora a gasolina, mano de obra familiar y tienen operarios asalariados, asistencia técnica por parte de los proveedores y por ANACAFE en pequeña escala.
	Cacao pergamino	Se corta el cacao cuando la vaina está madura y presenta un color anaranjado, secadora a gasolina, cuchillo para abrir vainas, patios de secado y mano de obra familiar

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

Las empresas medianas tienen una participación de 68% de la producción agroindustrial, son los únicos que reciben asesoramiento y/o capacitación. Las empresas pequeñas tienen 32% de participación y todos sus conocimientos son empíricos, la mano de obra es familiar y las herramientas manuales.

3.2.4.3 Estados financieros

Proporcionan al productor la situación financiera real de las operaciones de un período determinado para la toma de decisiones, que ayudan a mejorar la condición económica.

- **Estado de costo directo de producción**

Está conformado por los elementos de materia prima, mano de obra y costos indirectos variables a utilizarse en el proceso productivo agroindustrial. A continuación, se presenta los costos en que se incurren para la elaboración del café pergamino.

Cuadro 40
San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Costo directo de producción agroindustrial por tamaño de empresa
Del 01 de enero al 31 de diciembre 2018
(cifras en quetzales)

Producto	Pequeña empresa	Mediana empresa
Café pergamino		
Materia prima	549,000	895,050
Café cereza	549,000	895,050
Mano de obra	0	88,200
Despulpado	0	25,200
Lavado de café	0	13,440
Secado de café	0	21,000
Empacado de café	0	11,760
Almacenamiento de café	0	16,800
Costos indirectos variables	30,500	37,106
Combustibles para producción	0	1,981
Energía eléctrica para la producción	0	10,262
Nylon	9,150	14,918
Pita	610	995
Sacos de polietileno	5,490	8,951
Flete de insumos	15,250	0
Costo directo	579,500	1,020,356
Producción en quintales	1,220	1,989
Costo unitario por quintal	475	513

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018

El estado del costo directo de producción refleja que el quintal de café pergamino es más elevado para la mediana empresa, debido a que la mano de obra es asalariada mientras que la pequeña empresa utiliza mano de obra familiar.

Así mismo, en ambas empresas hay productores que utilizan el nylon para secar el café en el patio de su casa.

- **Estado de resultados**

Tiene como finalidad dar a conocer los resultados de un período determinado y la estabilidad de la empresa. El siguiente cuadro presenta las ventas, costos y utilidad de la producción de café pergamino.

Cuadro 41
San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Producción agroindustrial
Estado de resultados por tamaño de empresa
Del 01 de enero al 31 de diciembre 2018
(cifras en quetzales)

Producto	Pequeña empresa	Mediana Empresa
Ventas	945,500	1,541,475
(-) Costo directo de producción	579,500	1,020,356
Contribución a la ganancia	366,000	521,119
(-) Gastos variables de ventas	3,000	2,000
Ganancia marginal	363,000	519,119
(-) Costos y gastos fijos de producción	12,625	2,833
Ganancia neta	350,375	516,286
Rentabilidad		
Ganancia neta / ventas netas	0.37	0.33
Ganancia neta / Costos más gastos	0.59	0.50

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018

La producción de café pergamino de la pequeña empresa genera una ganancia mayor que la mediana, la misma no paga mano de obra a terceras personas. Los costos y gastos fijos de producción para la pequeña son altos en comparación de la mediana empresa por la cantidad de productores y los gastos que incurre cada uno de ellos en la compra de herramientas.

3.2.4.4 Rentabilidad

Son términos económicos que se obtienen sobre una inversión, son expresados en términos porcentuales. Para el análisis financiero de la actividad agroindustrial, se utilizan las siguientes razones.

- **Relación de la ganancia neta sobre las ventas netas**

La actividad agroindustrial en la pequeña empresa tiene una rentabilidad de 37% y en la mediana es de 33%, es decir que por cada quetzal invertido en ventas se genera una ganancia de Q.0.59 y Q.0.50 en ese orden.

- **Relación de la ganancia neta sobre los costos y gastos**

La actividad de la empresa pequeña tiene una rentabilidad de 59% y la mediana de 50% es decir que por cada quetzal vendido se obtiene una ganancia de Q.0.59 y Q.0.50.

3.2.4.5 Financiamiento

Conjunto de recursos monetarios y financieros que son necesarios para llevar a cabo la actividad agroindustrial, los cuales pueden ser internos y externos. Se detalla a continuación el financiamiento de la producción agroindustrial de café pergamino.

Cuadro 42
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Financiamiento de la producción agroindustrial – café pergamino
Por tamaño de empresa según censo
Año 2018
(cifras en quetzales)

Producto	Fuentes internas	Fuentes externas	Total financiamiento
Pequeña empresa			
Café pergamino			
Materia prima	549,000	0	549,000
Mano de obra	0	0	0
Costos indirectos variables	30,500	0	30,500
Costos y gastos fijos	12,625	0	12,625
Gastos variables de ventas	3,000	0	3,000
Total	595,125	0	595,125
Mediana empresa			
Café pergamino			
Materia prima	895,050	0	895,050
Mano de obra	88,200	0	88,200
Costos indirectos variables	37,106	0	37,106
Costos y gastos fijos	2,833	0	2,833
Gastos variables de ventas	2,000	0	2,000
Total	1,025,189	0	1,025,189
Total Financiamiento	1,620,314	0	1,620,314

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

Cabe mencionar que, según la investigación realizada, el total de productores utiliza el financiamiento interno.

3.2.4.6 Comercialización

A continuación, se presenta la comercialización respecto al producto café pergamino, y se aplican las siguientes fases de mezcla de mercadotecnia, canales y márgenes de comercialización.

- **Mezcla de mercadotecnia**

La comercialización para la producción agroindustrial se desarrolla a través de la mezcla de mercadotecnia que “es el conjunto de herramientas tácticas controlables de mercadotecnia que la empresa combina para producir una respuesta deseada en el mercado meta”, (Kootler & Armstrong 2009 p. 196). Las cuales son producto, precio, plaza y promoción, que se describen en la siguiente tabla.

Tabla 15
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Mezcla de mercadotecnia agroindustrial
Año 2018

Mezcla de mercadotecnia para café pergamino	
Producto	- Variedad: el café pergamino tiene solo una presentación “grano seco”.
	- Calidad: los productores utilizan herramientas manuales y algunos otros equipos especiales para el proceso del café pergamino el cual consiste en despulpar, lavar, secar y almacenar; realizan el proceso de manera rústica en casa. La calidad es una de las principales características para la venta.
	- Características: por lo general el grano es grande, de alta calidad y es preferido por algunos intermediarios, esto se logra debido a que utilizan fertilizantes, herbicidas e insecticidas en el cultivo, además realizan de dos a tres limpiezas para que el grano sea óptimo y procesarlo en esta presentación.
	- Tamaño: el grano debe ser seleccionado según el tamaño y el peso, los productores no realizan este proceso, debido a que les toma más tiempo al momento de guardarlo en los sacos.
	- Servicio: algunos intermediarios solicitan la cosecha completa por anticipado.
	- Utilidad: esta presentación se utiliza para elaborar café oro.
Precio	- Precio de lista: el quintal de café pergamino para la pequeña y mediana empresa es de Q. 775.00

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

Mezcla de mercadotecnia para café pergamino	
Precio	- Forma de pago: efectivo.
	- Fijación de precios: es de acuerdo con la oferta y demanda que se encuentre en el año al momento de la venta.
Plaza	- Canales de comercialización: el productor vende a un intermediario y éste a mayoristas, esto para ambas empresas.
	- Cobertura: departamental.
	- Inventario: se almacena el producto según la cantidad recolectada en el día, este proceso dura entre dos a cinco meses dependiendo de la cantidad cultivada, para venderlo en los meses de diciembre, enero y/o febrero de cada año.
	- Lugar de comercialización: el intermediario llega a las casas de los productores para comprarlo en la mayoría de casos, otros llevan su producto a vender por medio de vehículos propios o transporte público (fletes o bus extraurbano) a intermediarios departamentales.
Promoción	- Publicidad: quienes no cuentan con un comprador determinado utilizan el medio “de boca en boca”, y los que sí, indican que no utilizan algún medio más que una llamada telefónica para avisar al intermediario que el producto está listo.
	- Promoción de ventas: los productores realizan la venta de forma personal.

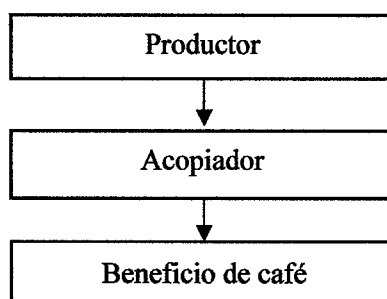
Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Se puede observar en la tabla anterior la forma en que las empresas medianas y pequeñas realizan las actividades de comercialización de café pergamino dentro de la Aldea.

• **Canales de comercialización**

Proceso de transferencia entre el productor y los compradores esto influye de manera directa al comportamiento de compra del mercado y la naturaleza del producto. En la siguiente gráfica se detalla los canales para la comercialización del café pergamino.

Gráfica 12
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Canales de comercialización de café pergamino
Año 2018



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

El canal de comercialización para el café pergamino inicia con los productores y posterior pasa a los intermediarios quienes lo venden a distribuidoras o beneficios para procesar el café oro.

- **Margen de comercialización**

A continuación, se muestra los márgenes de comercialización del café pergamino para la pequeña y mediana empresa.

Cuadro 43
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Márgenes de comercialización de café pergamino
Año 2018

Año 2010						
Institución	Precio de venta Q.	MBC Q.	Rendimiento en %		Sobre inversión	Participación en el precio
			Gastos de comercialización Q.	MNC Q.		
Pequeña empresa						
Productor	775.00					92
Acopiador	840.00	65.00	11.00	54.00	7	8
Trasporte			10.00			
Embalaje			1.00			
Beneficio de café						

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

Institución	Precio de venta Q.	MBC Q.	Gastos de comercialización Q.	MNC Q.	Rendimiento en %	
					Sobre inversión	Participación en el precio
Total		65.00		54.00		100
Mediana empresa						
Productor	775.00					90
Acopiador	865.00	90.00	11.00	79.00	10	10
Transporte			10.00			
Embalaje			1.00			
Beneficio de café						
Total		90.00		79.00		100

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

Es la diferencia que existe entre el precio que paga el consumidor final y el que recibe el productor. En la producción agroindustrial, el rendimiento sobre la inversión para la pequeña empresa representa 7% y 10% para la mediana empresa, porcentajes mayores comparados con la tasa de interés líder prevista por el Banco de Guatemala para el año de la investigación que oscila entre 2.8% y 3.2%.

3.2.4.7 Organización empresarial agroindustrial

Según Stoner y Gilbert Jr., (1996), “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”.

Están constituidas por pequeñas y medianas unidades económicas con el objetivo de realizar la transformación de café cereza a pergamino, realizan las actividades de forma empírica sin tener algún tipo de preparación organizacional.

○ Sistema organizacional

El tipo de organización para la empresa pequeña familiar es lineal debido a que el jefe de familia es quien toma decisiones, delega y dirige las actividades y para la mediana empresa las decisiones las toma el propietario, quien dirige las actividades y asigna responsabilidades al personal bajo su cargo, la mano de obra es familiar y asalariada,

debido al volumen de la producción, contratan personal fuera de la familia para realizar el trabajo, el conocimiento fue adquirido por experiencia de forma empírica, llevan controles para el registro de costos y gastos, el tipo de comunicación es verbal y escrita.

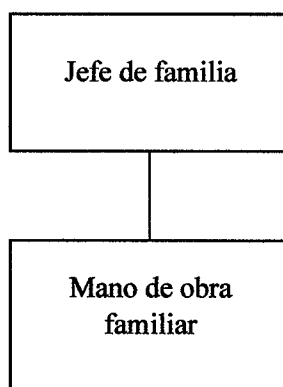
○ **Estructura organizacional**

Se determinó que en la empresa pequeña familiar el único elemento de planificación son los objetivos que se pretenden alcanzar en cuanto a la producción de café pergamino y para la mediana empresa la organización es informal, sin embargo, existe la división de trabajo, así como la aplicación de los elementos de planificación para la coordinación de personal en las distintas áreas para el proceso de transformación.

Se presenta en la siguiente grafica la estructura organizacional para la empresa pequeña y mediana.

Gráfica 13
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Actividad agroindustrial, café cereza a pergamino
Estructura organizacional
Año 2018

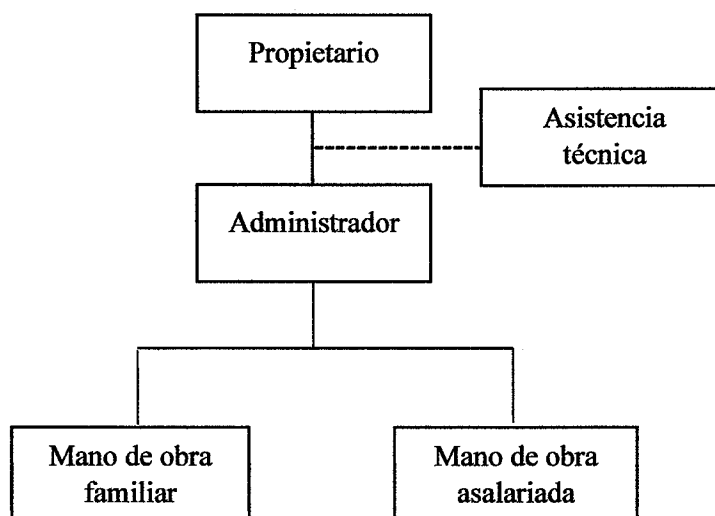
Pequeña empresa



Continúa en la página siguiente...

... Viene de la página anterior

Mediana empresa



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

La gráfica anterior muestra cómo está compuesta la organización de la pequeña empresa, delegación, mano de obra y quien toma las decisiones en cuanto a las actividades, la estructura está compuesta por el jefe de familia y todo el núcleo familiar.

La estructura de la empresa mediana, está compuesta por el propietario o dueño, seguido del administrador o encargado, núcleo familiar y jornaleros, los cuales reciben órdenes según la jerarquía, la mano de obra se distribuye entre los familiares y jornaleros, la diferencia entre ambas es que los propietarios de estas unidades económicas, si reciben asistencia técnica, llevan controles de producción y planifican en sus actividades.

3.2.5 Resumen de la generación de empleo de las actividades productivas

Las distintas actividades productivas desarrolladas por la población son generadoras de empleo, en los distintos procesos la mano de obra es familiar, asalariada y no asalariada.

A continuación, se detalla la generación de empleo según las siguientes actividades económicas: agrícola, pecuaria, artesanal y agroindustrial, que han sido presentadas en cuadros anteriores.

Cuadro 44
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Generación de empleo
Año 2018

Actividad productiva	Jornaleros/trabajadores	%
Agrícola		
Café cereza	312	86.42
Hule	1	0.28
Pecuaria		
Avícola	-	-
Apicultura	2	0.55
Piscicultura	1	0.28
Artesanal		
Carpintería	5	1.39
Agroindustrial		
Café pergamino	40	11.08
Total	361	100.00

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

La caracterización de las actividades productivas ha proporcionado la información que se presenta en el cuadro anterior indica que la principal fuente generadora de empleo es la actividad agrícola con 86 %, seguido por 11% en la actividad agroindustrial, el café es la principal producción agrícola y también el principal producto sujeto a transformación para convertirse en café pergamino, en tercer lugar está la actividad artesanal con 1%.

3.2.6 Efecto ambiental

Es la alteración del medio ambiente debido a la actividad humana sobre los recursos naturales.

A continuación, se describen los efectos ambientales que generan las actividades productivas desarrolladas en la Aldea objeto de estudio.

3.2.6.1 Actividad agrícola

Esta actividad genera fuente de contaminación de suelos y agua por el uso de agroquímicos como fertilizantes, plaguicidas, insecticidas y herbicidas.

El recurso agua se ve afectado por el uso de agroquímicos para el cuidado de los cultivos, la biodiversidad en la extensión territorial del centro poblado se ve afectada por el cultivo extendido de café, al mismo tiempo la tierra se agota por las malas prácticas en la siembra y cosecha de los productos, además pierde la mineralización, vida orgánica y la capa fértil.

3.2.6.2 Actividad pecuaria

La crianza y engorde de tilapias ha generado la desviación de fuentes hídricas que regresan a su curso, contaminadas con residuos fecales y alimenticios de los peces y los preservantes que estos necesitan como sal.

3.2.6.3 Actividad artesanal

La actividad principal es la carpintería, genera una deforestación de bosques por la tala inmoderada, provoca erosión de los suelos y la pérdida de los nutrientes naturales.

3.2.6.4 Actividad agroindustrial

El proceso de cosecha de café se realiza entre los meses de septiembre a diciembre, el consumo de agua para esta actividad provoca una disminución en la disponibilidad del recurso, solo puede ser utilizada para el lavado del café.

Algunos productores de café pergamino utilizan equipo a base de combustibles, cuando este equipo se pone en producción genera dióxido de carbono que es un elemento de contaminación para el medio ambiente.

3.3 COMERCIO Y SERVICIOS

Los distintos comercios y servicios que existen en la Aldea, impulsan el desarrollo socioeconómico de la población y coadyuvan a la generación de empleo, en su mayoría se encuentran ubicados en los mismos hogares.

3.3.1 Comercio

Es una de las actividades productivas que consiste en el intercambio de mercancías, está integrado por personas que se dedican a la compra - venta de productos y materiales en locales. Los locales pueden ser propios o alquilados, a nivel formal e informal.

Se presenta en el próximo cuadro el inventario de comercios establecidos en el centro poblado.

Cuadro 45
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Inventario de comercios
Año 2018

Descripción	Total de establecimientos	Participación de tipo comercio %
Tiendas	13	72
Cantinas	3	16
Carnicerías	1	6
Ferreterías	1	6
Total	18	100

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

Existen 18 comercios, entre los principales figuran: tiendas con una participación de 72%, cantinas 16%, carnicerías y ferreterías con 6%.

3.3.2 Servicios

Los establecimientos de servicios forman parte de las actividades económicas, integrados por instituciones públicas y privadas, empresas que se dedican a prestar servicios de diferente índole y satisfacer las necesidades principales de la población, en la

Aldea se observaron los siguientes servicios: transporte, salud, servicio de internet, entre otras.

A continuación, se muestra el inventario de los diferentes establecimientos que contribuyen a la prestación de servicios técnicos y profesionales.

Cuadro 46
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Inventario de servicios
Año 2018

Descripción	Total de establecimientos	Participación de tipo servicio %
Molinos de nixtamal	2	33
Barberías	2	33
Academia de computación y mecanografía	1	17
Servicio de transporte (extraurbano)	1	17
Total	6	100

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

Existen siete establecimientos que prestan servicios a la población, 33% lo conforma el servicio de barbería; 33% los molinos de nixtamal, la academia de computación y el servicio de transporte (extraurbano) tienen una participación de 17% cada uno. El destace de reses y cerdos se realiza en el traspatio de la carnicería, las instalaciones son informales y carecen de regulación municipal.

3.3.3 Generación de empleo

Los comercios y servicios contribuyen a la economía, generan 58 puestos de trabajo, son atendidos por miembros de la familia de los propietarios, 84% del total de la población empleada corresponden a comercios y 16% a servicios.

A continuación, se presenta el cuadro de la generación de empleo de los comercios y servicios, así como el porcentaje de participación.

Cuadro 47
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Generación de empleo comercios y servicios
Año 2018

Descripción	Total de empleados	Generación de empleo %
Tiendas	37	78
Cantinas	5	11
Carnicerías	4	9
Ferreterías	1	2
Total comercios	47	100
Molinos de nixtamal	2	29
Servicio de transporte (extraurbano)	2	29
Barberías	2	29
Academia de computación y mecanografía	1	13
Total servicios	7	100

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

El comercio fortalece las actividades del sector económico mediante el intercambio, representa 88% con 47 empleos generados, la mano de obra no es calificada, los conocimientos básicos los obtienen a través del núcleo familiar. Los comercios más representativos son: tiendas con 78% de los empleos, cantinas 11%, carnicerías 9% y ferreterías 2%.

Los servicios representan 12% con siete empleos generados, 29% corresponden a servicio de transporte extraurbano, barbería y molino de nixtamal cada uno, la academia de computación y mecanografía representa 13%.

3.3.4 Efecto ambiental

Las actividades de comercio y servicio provocan contaminación del medio ambiente y contribuyen al calentamiento global al quemar los desechos no orgánicos, como duroport, plástico, metales, vidrio, etc., que además afectan el paisaje visual de la Aldea y contaminan los suelos y nacimientos de agua.

Los desechos orgánicos sin tratamiento atraen moscas, roedores y aves de rapiña y se depositan en los cultivos propios o de vecinos para ser utilizados como abono orgánico.

3.4 ENTIDADES DE APOYO

Está integrada por instituciones que contribuyen en la actividad productiva y benefician de forma directa al desarrollo integral de la comunidad, estas pueden ser estatales, privadas e internacionales. La aldea de San Rafael Bocol cuenta con capacitaciones de diferentes instituciones que se describen a continuación.

3.4.1 Estatales

Entre las entidades de apoyo estatal se puede mencionar el Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación, dicha institución busca el desarrollo socioeconómico de la Aldea al brindar diversos servicios y programas para incrementar la calidad de vida.

3.4.2 Privadas

Estas instituciones funcionan como un apoyo y aporte al desarrollo, actúan en los diferentes sectores de la aldea de San Rafael Bocol, se puede mencionar la oficina de la Asociación Nacional del Café -ANACAFE-.

3.5 ANÁLISIS DE RIESGO

Es la probabilidad que un lugar determinado se vea afectado por algún fenómeno natural, socionatural o antrópico, por la vulnerabilidad y la capacidad de respuesta. Se presenta el análisis de riesgo en el ámbito productivo del centro poblado, con el fin de tener un conocimiento del tema.

3.5.1 Naturales

Su origen es propio de la naturaleza, es decir ocurre sin que el hombre lo planee y se refiere a cualquier expresión que adopta la naturaleza como resultado de su funcionamiento, entonces se puede indicar que su origen es geológico o climático.

3.5.2 Socionaturales

Son alteraciones por el deterioro de los sistemas biológicos, que provocan fenómenos naturales y son causados por el mal manejo que da el hombre a los recursos.

3.5.3 Antrópicos

Son aquellos en que interviene la mano del hombre, entre los que se mencionan todas las amenazas a la población.

3.5.4 Ambientales

Son aquellos que afecta el entorno ecológico ya los seres vivos.

3.5.5 Matriz de riesgo

En esta matriz se identifican los riesgos del centro poblado, este análisis se realiza con el objetivo de mitigar los riesgos provocados por causas naturales, socionaturales y de origen antrópico.

Así mismo, considera los factores intrínsecos que reflejan la escasa capacidad de actuar ante un fenómeno natural que pueda desencadenar un desastre; debido a su ubicación geografía, se consideran los siguientes riesgos: inundaciones, deforestación, contaminación del agua, erosión de suelos, todo esto puede ocasionar pérdidas humanas y materiales.

3.5.5.1 Matriz de análisis de riesgo ámbito productivo

En esta matriz describe los riesgos agrícolas, pecuarios, forestales, entre otros, que afectan de forma directa al centro poblado, y describe cada factor de amenaza y vulnerabilidad.

Tabla 16
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Matriz de análisis de riesgo ámbito productivo
Año 2018

Tipo de Riesgo	Riesgo Descripción	Factor de Amenaza	Factor de Vulnerabilidad
Riesgos naturales			
Agrícola	Inundaciones en los campos de cultivo.	Lluvias intensas.	Sistemas inadecuados de protección de cultivo.
	Movimientos o desplazamiento de la tierra cultivada.	Derrumbes.	Espacios inadecuados para cosecha de cultivos.
	Daño a los órganos de la planta.	Plagas y enfermedades.	Inexistencia de asistencia técnica a los agricultores.
Pecuario	Muerte de animales.	Plagas y enfermedades.	Espacios limitados y poca higiene.
Artesanal	La deforestación para la obtención de materia primaria.	Destrucción del medio ambiente.	Inexistencia de un plan de reforestación.
Riesgos Socionaturales			
Agrícola	Contaminación de los suelos.	Erosión del suelo y esterilización.	Falta de métodos de prevención de erosión del suelo.
Pecuario	Muerte aves de corral.	Enfermedades virales.	Cuidado inadecuado de las aves.
Riesgo antrópicos			
Agrícola	Incendios accidentales.	Roza de la tierra después de la cosecha.	Forma inadecuada de roza de la tierra.
Pecuario	Hurto de animales.	Por encontrarse en un lugar abierto y sin cuidado.	Descontrol en la crianza de animales de granja.
Artesanal	Accidentes laborales.	Malas condiciones del lugar de trabajo.	Uso inadecuado de las herramientas.

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

En la tabla anterior se describe los tipos de riesgos que afecta a la Aldea, sus factores de amenazas y vulnerabilidad, desde el ámbito productivo.

3.5.5.2 Matriz de medidas preventivas y correctivas

En la matriz se describe las medidas preventivas y correctivas, permite proponer diferentes medidas de prevención del tipo de control de procesos (contra amenazas) y medidas correctoras (contra la vulnerabilidad).

Tabla 17
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Matriz de medidas preventivas y correctivas ámbito productivo
Año 2018

Tipo de Riesgo	Riesgo Descripción	Medidas preventivas	Medidas correctivas
Riesgos naturales			
Agrícola	Inundaciones en los campos de cultivo.	Implementación de un pluviómetro.	Canales para desviar el agua de la lluvia.
	Movimientos o desplazamiento de la tierra cultivada.	Señalamiento de áreas deriesgo para el cultivo.	Establecer espacio adecuados para la cosecha.
	Daño a los órganos de la planta.	Aplicación de pesticidas.	Creación de planes de prevención de plagas.
Pecuario	Muerte de animales.	Plagas y enfermedades.	Espacios limitados y poca higiene.
Artesanal	La deforestación para la obtención de materia primaria.	Planes de reforestación.	Sanciones por la tala ilegal de árboles.
Riesgos Socionaturales			
Agrícola	Contaminación de los suelos.	Uso de abono orgánico en los cultivos.	Implementación de planes de reciclaje.
Pecuario	Muerte aves de corral.	Planes de manejo sanitario.	Prevención y tratamiento contra el virus de influenza.
Riesgo antrópicos			
Agrícola	Incendios provocados.	Técnicas para la roza de la tierra.	Implementación de un plan de roza para la tierra.
Pecuario	Hurto de animales.	Plan de control comunitario.	Denuncia ante Policía Nacional Civil.
Artesanal	Accidentes laborales.	Asesoría para la prevención de accidentes laborales.	Plan de orden y limpieza en todas las instalaciones.

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

En la tabla anterior, se describe las medidas preventivas y correctivas que se deben llevar a cabo para cada posible riesgo que afecte el centro poblado.

CAPÍTULO IV

REQUERIMIENTOS COMUNITARIOS DE INVERSIÓN SOCIAL Y PRODUCTIVA

Durante la investigación de campo se determinó los requerimientos de necesidades sociales y productivas de la población en la aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma, departamento de San Marcos, se establecieron las potencialidades productivas y se priorizaron los proyectos que permitan un desarrollo sostenible del centro poblado.

4.1 INVENTARIO DE NECESIDADES SOCIALES

Se detallan todas las necesidades sociales observadas y determinadas en el trabajo de campo, por medio de entrevistas realizadas a los miembros del COCODE, personal de centros educativos, encargado del centro de convergencia y con la población a través del censo. Actualmente se carece de proyectos en ejecución y programación para la Aldea, según entrevistas realizadas a la Dirección Municipal de Planificación (DMP) de la municipalidad La Reforma.

4.1.1 Requerimiento de necesidades sociales

Se presenta el inventario de necesidades sociales realizado con base a las técnicas de investigación de campo, el cual será de utilidad para definir nuevos proyectos que requieran los habitantes del centro poblado.

Tabla 18
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Requerimiento de necesidades sociales
Año 2018

No.	Variable	Necesidad social
1	Educación	Construcción cancha polideportiva Escuela Oficial Rural Mixta, sector Centro.
2	Aspectos culturales y deportivos	Construcción parque deportivo y recreativo, sector Centro.
3	Cementerios	Mejoramiento camino peatonal que conduce al cementerio, sector Centro.
4	Sistema de recolección y tratamiento de desechos sólidos	Construcción de planta para tratamiento de desechos sólidos.

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

No.	Variable	Necesidad social
5	Localización y extensión del centro poblado	Mejoramiento de las calles dentro del centro poblado.
		Instalación de señalización en las vías de acceso.
6	Drenajes	Construcción de sistema de drenajes y planta de tratamiento de aguas residuales en todos los sectores de la Aldea.
7	Educación	Ampliación de la escuela para educación básica.
		Mejoramiento de infraestructura de la Escuela Oficial Rural Mixta Aldea San Rafael Bocol y la Escuela Oficial Rural Mixta, Sector las Golondrinas.
		Instalación de energía eléctrica en Escuela Oficial Rural Mixta, Sector las Golondrinas.
		Mejoramiento de cocina en la Escuela Oficial Rural Mixta Aldea San Rafael Bocol y la Escuela Oficial Rural Mixta, Sector las Golondrinas.
8	Salud	Ampliación a las instalaciones del Centro de Convergencia.
		Capacitaciones al personal para atender el Centro de Convergencia en distintas especialidades.
		Charlas educativas (planificación familiar) para mujeres de 15 años en adelante.
9	Cementerios	Instalación de tubería para el abastecimiento de agua.
		Libro de registro para las defunciones en la Aldea.
		Conteo de personas fallecidas.
10	Aspectos culturales y deportivos	Mejoramiento a salón comunal.
11	Población	Reparación de techos en las viviendas.
		Construcción de estufas mejoradas.
12	Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público	Ampliación de alumbrado público en la Aldea.
		Instalación de energía eléctrica en las viviendas que carecen del servicio.
13	Comercios	Organización de mercado.
14	Servicios	Regularización de horarios de transporte público dentro y fuera de la Aldea.
		Torre de telecomunicaciones.

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

15	Planta de tratamiento de aguas residuales	Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales.
16	Agua	Potabilización del agua

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

Se puede observar en la tabla anterior el detalle de las necesidades sociales determinadas en la Aldea, clasificadas según la variable a la que pertenece, con base a las entrevistas, censo y la observación realizada en la comunidad.

4.1.2 Priorización de proyectos

Según Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia -SEGEPLAN- define como el proceso mediante el cual se selecciona en orden de prioridad los mejores proyectos con la finalidad de propiciar la optimización de los recursos. El resultado es una lista ordenada de los proyectos: de más a menos prioritarios, según una serie de criterios previamente definidos. (SEGEPLAN, 2018).

Derivado a la elaboración del inventario de necesidades sociales, se presenta una tabla que permite identificar los requerimientos de la Aldea, para realizar la formulación a nivel de idea de nuevos proyectos, se realiza desde el punto de vista de la población y la observación en el trabajo de campo.

A continuación, se describe la priorización de tres proyectos comunitarios sociales detectados en la Aldea, que beneficiarán los intereses de la población en el ámbito de educación, recreación y vías de acceso.

Tabla 19
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Priorización de proyectos
Año 2018

No.	Proyecto comunitario social	Descripción
1	Construcción cancha polideportiva Escuela Oficial Rural Mixta, sector Centro.	Implementación del área recreativa dentro de las instalaciones de la escuela, como un programa de apoyo para la prestación de servicios para la educación física y deportiva en beneficio de la niñez y juventud de dicha comunidad.
2	Construcción parque deportivo y recreativo, sector Centro.	Construcción de 3,000m ² , para realizar actividades deportivas y de recreación que permitan un desarrollo comunitario. Se pretende un lugar para recrearse, conversar, ejercer sus derechos y deberes democráticos, contribuye a la conservación de los recursos naturales y la preservación de las áreas verdes.
3	Mejoramiento camino peatonal que conduce al cementerio, sector Centro.	Adoquinamiento del camino peatonal que conduce hacia la entrada del cementerio de la comunidad, debido a que se encuentra en malas condiciones (terracería).

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

La tabla refleja el resultado del análisis de los requerimientos de la población que implican atención inmediata, por lo tanto se convierten en las principales necesidades y se formularán a nivel de idea los proyectos respectivos según el grado de importancia.

4.2 INVENTARIO DE NECESIDADES PRODUCTIVAS

A continuación se detalla el inventario de necesidades productivas de la aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma, departamento de San Marcos las cuales fueron recopiladas a través de las técnicas que se establecieron para la investigación.

4.2.1 Potencialidades productivas

Según la investigación de campo se determinó que la Aldea posee los medios necesarios para el desarrollo de diversas actividades productivas agrícolas, pecuarias, artesanales, agroindustriales, comercios y servicios, los cuales se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 20
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Potencialidades productivas
Año 2018

Producto	Criterios de selección
Agrícolas	
Maracuyá (<i>Passiflora edulis</i>)	Planta trepadora vigorosa y leñosa, crece hasta 20 metros, el fruto es una baya carnosa de color amarillo cuando está madura, la producción inicia desde el primer año de la siembra, la temperatura promedio debe ser de 25°C, altura de 1,300 msnm y el pH de la tierra entre 5.5 y 7. La fruta es utilizada para la fabricación de refrescos naturales, licores, bebidas gaseosas, mermeladas, néctares y jugos concentrados. Es una fruta rica en vitamina A y C con propiedades antioxidantes, contiene fibra, potasio, fósforo, magnesio y hierro. Mercado probable: local. Variedades: amarilla, roja o púrpura.
Mandarina (<i>Citrus reticulata</i>)	Fruta de superficie brillante de color amarillo verdoso, de color naranja y rojo anaranjado, cáscara delgada fácil de separar de la pulpa, jugosa, dulce y refrescante, necesita un terreno con humedad entre 60% y 70%, la altitud apta oscila entre los 400 y 1,300 msnm. se utiliza para elaboración de jugos, néctares y concentrados, aromatizantes y saborizantes. Es una fruta rica en fibra, vitaminas A, B1, B2, B3, B6 y C Mercado probable: nacional. Variedades: Clementinas, Dancy, Roja y Reina
Frijol (<i>Phaseolus vulgaris</i>)	Principal fuente de proteína vegetal, forma parte de la canasta básica y de la dieta de los guatemaltecos. Su cultivo requiere temperaturas entre 10°C y 30°C con humedad entre 60% y 75%, el pH óptimo de la tierra oscila entre 6 y 7.5. Proporciona gran cantidad de vitaminas del complejo B, ácido fólico, tiamina, hierro, cobre, zinc, fósforo, potasio y carbono. Mercado probable: nacional. Variedades: ICTA Ligero, ICTA Hunapú, ICTA Altense, ICTA Ostúa, ICTA Texel, ICTA Santa Gertrudis.
Chile Chiltepe (<i>Capsicum annum</i>)	Planta herbácea muy ramificada, de flor blanca y fruto con variedad de colores, redondo u ovoide de ápice obtuso; cultivado en alturas hasta 1,500 msnm. Se utiliza para hacer salsas o como condimento. Contiene proteínas, vitaminas A y C, tiamina, riboflavina y hierro.

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

Producto	Criterios de selección
Chile Chiltepe (<i>Capsicum annum</i>)	Mercado probable: nacional. Variedades: local, CAP1195, Grif 9130, BPGV16094, Mirch y Carlistan.
Yuca (<i>Manihotesculenta</i>)	Producto de crecimiento lento, la cosecha se realiza desde el primer año de la siembra. Se obtiene mejor rendimiento en temperaturas de 25°C a 29°C, requiere un pH de la tierra entre 6.0 y 7.0; es utilizado para alimentación, contiene hidrato de carbono y azúcares. Mercado probable: nacional. Variedades: Valencia, Arbolito y Mangi.
Caña de azúcar (<i>Saccharumofficinarum</i>)	Es una de las actividades económicas más importantes del país, genera empleo y alta rentabilidad. Su cultivo requiere un pH de la tierra de 5.5 a 7.8, altitud de 500 a 3,000 msnm, 1,500 mm de precipitación pluvial anual. Es utilizada para generar azúcar, combustible etanol, alcohol para usos industriales, fertilizantes orgánicos, energía térmica y eléctrica. Mercado probable: nacional e internacional. Variedades: cultivadas en el territorio nacional CP72-2086, CP73-1547 y CP88-1165
Cardamomo (<i>Elettariacardamomum</i>)	Planta perenne de tallo rígido y hojas de 2 metros de largo, fruto de forma redondeada y con ápice puntiagudo de color verde de 4 cm de largo, cada fruto contiene de 15 a 23 semillas. Su cultivo requiere una precipitación pluvial de 1,500 mm, una temperatura entre 18°C y 22°C y una altura entre 800 y 1,300 msnm. Se utiliza para preparar té relajante, como condimento para sazonar alimentos, aliviar el dolor estomacal y aumentar el apetito. Proporciona carbohidratos, grasas, proteínas, fibra, tiamina, riboflavina, niacina, potasio, calcio, magnesio, fósforo, hierro, sodio, zinc. Mercado probable: nacional. Variedades: cardamomo verde, cardamomo negro y cardamomo blanco.
Chipilín (<i>Crotalarialongirostrata</i>)	Es una planta comestible, crece en pequeños arbustos en forma silvestre, soporta alturas de hasta 2,500 msnm en climas húmedos y algo secos; utilizada para preparar caldos, arroz y tamales, y medicinal para combatir el insomnio y reumatismo, alta en hierro, calcio y betacaroteno.

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

Producto	Criterios de selección
Chipilín (<i>Crotalaria longirostrata</i>)	Mercado probable: local. Variedades: local.
Güisquil (<i>Sechium edule</i>)	Planta cultivada en altitudes hasta 1,500 msnm a temperaturas de 13°C a 27°C, humedad 70% a 80% y pH de 5.5 a 7.0; se utiliza para alimentación tanto el fruto como la raíz que se conoce como ichintal, tiene propiedades terapéuticas, anticólicas y cicatrizantes. Vegetal alto en antioxidantes, vitamina C y bajo en calorías. Mercado probable: municipal. Variedades: Criollo.
Hoja de maxán (<i>Calathea lutea</i>)	Planta caulescente con tamaño hasta 4 metros, hojas de color verde vivo con ápice redondeado a truncado, cultivado en clima húmedo; la hoja es utilizada para envolver tamales y chipilines e incluso para servir comidas. Mercado probable: nacional. Variedades: local.
Mango (<i>Mangifera</i>)	Árbol de tamaño mediano con una copa densa, ramas gruesas y robustas, fruta de pulpa carnosa, dulce y de buen sabor, se adapta a condiciones tropicales o subtropicales con temperaturas de 25°C a 30°C. Se utiliza para elaborar jugo, pulpa, néctares, mermeladas, jalea, enlatados, helados y pasteles. Contiene vitaminas A y C, ácido ascórbico, agua, calcio, calorías, carbohidratos, fósforo y hierro. Mercado probable: nacional e internacional. Variedades: Tomy Atkins, Haden, Irwin, Kent y Keitt.
Nance (<i>Byrsonima crassifolia</i>)	Árbol pequeño de lento crecimiento, fruto oloroso, de color naranja amarillo, con fina cáscara, blanca y jugosa, pulpa de semilla dura. De clima tropical, alturas de hasta 1,800 msnm. Se utiliza para elaborar bebidas carbonatadas y fermentadas. Contiene vitaminas C, K y E, tiamina, riboflavina, niacina, magnesio, ácido fólico, proteína, fósforo y hierro. Mercado probable: departamental Variedades: rojo, blanco, anaranjado, verde y grande

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

Producto	Criterios de selección
Pepino (<i>cucumissativus</i>)	Producto que se cosecha todo el año y se comercializa maduro y tierno, está compuesto por un 97% de agua, la siembra se puede realizar en alturas de hasta 2,100 msnm, con temperaturas entre 20°C y 30°C, humedad entre 70 y 90%. Se emplea en la elaboración de ensaladas, hidratantes cutáneos, como diurético y en tratamiento en afecciones de la piel. Contiene vitaminas A y C, potasio, fosforo calcio y fibra. Mercado probable: nacional. Variedades: Pointsett-510-02, Cypress, Palomar y Market-more.
Piña (<i>Ananascomosus</i>)	Fruta ovalada con corona y piel rigurosa de color verdosa que se vuelve amarilla a medida que madura, carne amarilla muy dulce y jugosa, requiere temperaturas entre 25°C y 32°C, ambiente húmedo con precipitación pluvial de 1,000 a 1,500 mm y un pH de la tierra de 5.5 a 6.0. Es rica en hidratos de carbono, potasio, hierro, magnesio, yodo, manganeso y zinc, vitaminas A, B y C, ayuda a quemar la grasa y es diurética. Mercado probable: nacional e internacional. Variedades: Sativus, Comosus, Lucidus.
Canela (<i>CinnamomumVerum</i>)	Árbol pequeño de consistencia leñosa, hojas ovaladas y puntiagudas de color verde brillante cultivado a temperaturas entre 24°C y 30°C, de clima tropical. Utilizado para fabricar canela en raja, canela en polvo, para adornar y sazonar platillos, como endulzante y en té solo o fusionado, como relajante para producir sueño y ayuda a controlar los niveles de glucosa en la sangre. Mercado probable: nacional. Variedades: Ceilán
Pecuario	
Pavos (<i>Meleagris</i>)	La Aldea cuenta con territorio adecuado para la crianza y engorde de pavos. Mercado probable: municipal.
Artesanales	
Ladrillos de arcilla	El suelo es arcilloso por lo que se puede explotar para la fabricación de ladrillos de arcilla y teja, se utilizan en la construcción. Mercado probable: municipal.

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

Producto	Criterios de selección
Té de pulpa de café	Producto elaborado a base de la cáscara de café, la que es desechada en el proceso de despulpado, la cáscara produce una bebida dulce que no necesita azúcar y con sabor frutal como a ciruela. Mercado probable: municipal.
Agroindustriales	
Lombricompost	Es una actividad que se puede desarrollar de forma doméstica que genera abono y fertilizante de buena calidad, las lombrices se alimentan de desechos orgánicos como la pulpa del café, el sistema de producción requiere de un espacio reducido, manejan una alta tasa de reproducción, voracidad y resistencia. Fertilizante orgánico de buena calidad que no da lugar a la fermentación o putrefacción. Mercado probable: municipal. Variedades: Coqueta roja o californiana, Roja africana, Roja de Taiwán y Roja nocturna.
Café oro	Es un proceso de transformación del café, su precio es mayor al de café pergamino, requiere de un proceso de tostado y molido para ser presentado al consumidor final, el consumo de café previene el envejecimiento de las células, reduce el riesgo de aparición de Alzheimer y demencia, promueve una sensación de bienestar y aumento de energía debido a la cafeína, se recomienda el consumo sin acompañamiento de azúcar o grasas. Mercado probable: nacional.
Jugo de rambután envasado	El rambután es una fruta que se puede cultivar en mayor cantidad en la Aldea, se puede transformar en jugo envasado lo que generaría empleo y mejor nivel de vida de las personas que intervengan en el proceso. Requiere de una mayor producción de fruta. Mercado probable: municipal.
Concentrado de nance	Es un fruto no comercializado, se produce en algunos hogares sin necesidad de ninguna técnica de cultivo, lo cual puede ser aprovechado para una producción mayor, se puede utilizar para la fabricación de licor. Mercado probable: municipal.
Nance en almíbar	El nance es una fruta desaprovechada ya que solo se recolecta un pequeño porcentaje el cual se vende a un precio bajo, pero al aumentar la producción puede desarrollar una actividad que genere empleo y mayores beneficios económicos para la comunidad. Mercado probable: municipal.

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

Producto	Criterios de selección
Comercio	
Venta de pollo	El consumo de pollo en la comunidad es generado por la crianza y engorde, durante la investigación se observó que un pickup ingresa a la aldea una vez a la semana para vender pollo, por lo que se considera una potencialidad establecer una pollería para la compra y venta local del producto.
Farmacia	La comunidad cuenta con un centro de convergencia el cual aporta algunos medicamentos gratuitos para la población, pero en la Aldea no se observó una farmacia.
Librería	La Aldea cuenta con dos escuelas de educación primaria y una de ellas brinda el servicio de educación básica, se observó una librería y esta puede no cubrir la demanda de útiles escolares.
Abarrotería	La Aldea cuenta con una gran cantidad de tiendas las cuales ofrecen golosinas y bebidas, pero no se observó una abarrotería que ofrezca una mayor variedad de productos, artículos de primera necesidad, canasta básica, productos de limpieza e higiene, alimentos congelados para consumo o preparados enlatados, entre otros.
Servicios	
Transporte en microbús	La Aldea cuenta con un bus extraurbano el cual sale e ingresa una vez al día, también la población también se ve en la necesidad de caminar varios kilómetros para salir a la carretera principal hacia Coatepeque o La Reforma por motivos de trabajo, salud y otros.
Taller mecánico	Durante la investigación se observó que algunos pobladores cuentan con vehículo pickup y motocicleta, en casos de reparaciones deben de ir a las comunidades cercas para encontrar un mecánico.
Cooperativa de ahorro y crédito	Los ingresos percibidos por los trabajadores son en efectivo, promover el ahorro e inversión entre la población podrá generar oportunidades de desarrollo y financiamiento para mejorar las actividades productivas de la comunidad.
Caja rural	Las remesas que ingresan a la Aldea se hacen efectivas a través de servicios bancarios que se encuentran en los municipios La Reforma y Coatepeque, lo que genera riesgo de robos durante el traslado, por lo que se considera conveniente una caja rural dentro de la Aldea para minimizar el riesgo y generar disponibilidad inmediata en los recursos financieros.

Fuente: elaboración propia, con base a datos publicados por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación -MAGA-, 2014 e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

En la tabla anterior se presentan las potencialidades productivas que se encontraron en la Aldea clasificadas según la variable a la que pertenece, con base a las entrevistas, censo y la observación realizada en la comunidad.

4.2.2 Requerimientos de necesidades productivas

Durante la investigación de campo se determinaron los requerimientos de las necesidades productivas de la comunidad los cuales se detallan en el siguiente inventario.

Tabla 21
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Requerimientos de necesidades productivas
Año 2018

Variable	Descripción
Actividades productivas	Construcción de un centro de acopio para reunir la producción de todas las unidades productivas y facilitar el transporte y la comercialización.
	Asistencia técnica para los productores agrícolas y artesanos.
	Capacitación en aspectos de cultivos y actividades artesanales.
Financiamiento	Asistencia financiera en la obtención de préstamos para inversión.
	Cooperativa de ahorro y crédito para promover el ahorro e inversión.
Organización productiva	Cooperativa agrícola.
	Mercado.
Infraestructura productiva	Torre de telecomunicaciones.
	Puente sobre río Canopá.
	Pavimentación de camino.
	Alumbrado Público.

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

Derivado del trabajo de campo se pudo determinar los requerimientos de necesidades productivas y de inversión distribuidas en variables que permitan un desarrollo sostenible de la comunidad, generar empleo y opciones de mercado.

De la misma forma se determinó que la infraestructura productiva dentro del centro poblado es escasa, las vías de acceso son de terracería y el servicio de telecomunicaciones es rudimentario.

4.2.3 Priorización de proyectos

A continuación, se establece los principales proyectos productivos que se consideran factibles debido a la potencialidad productiva de la Aldea.

Tabla 22
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Priorización de proyectos
Año 2018

No.	Descripción	Justificación
1	Producción de abono orgánico (lombricompost)	Es un método de transformación de los desechos orgánicos en fertilizante natural de buena calidad a través de la crianza de lombrices, la más utilizada es la coqueta roja que se puede alimentar de desechos orgánicos frescos y se reproduce con facilidad, la alimentación puede recolectarse a través de un centro de acopio u otra técnica, utiliza como materia prima la pulpa de café la cual se extrae al transformar el café en pergamino, según la investigación de campo se determinó que el café es el principal producto agrícola producido por la comunidad por lo que se puede obtener la alimentación de las lombrices de forma inmediata al igual que el abono producido se puede vender dentro de la Aldea y municipios aledaños, el abono producido por las lombrices no tiene efectos negativos al medio ambiente y suelos. De esta producción se obtiene un excedente conocido como liquido del compost el cual es utilizado como abono folia, se aplica de forma directa al follaje de las plantas. La materia orgánica recomendada para el lombricompost se obtiene de desechos de frutas y vegetales, papel y cartón, cáscaras de huevos, hojas y desechos de café.

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

La actividad descrita con anterioridad se considera factible debido a las potencialidades productivas que posee la Aldea y que no han sido aprovechadas, por lo que se presenta como oportunidad de desarrollo para la ejecución de proyectos comunitarios productivos.

CAPÍTULO V

PROYECTOS COMUNITARIOS SOCIALES RURALES

Con base a la priorización de necesidades sociales, se desarrollan tres proyectos comunitarios para los habitantes de la aldea San Rafael Bocol; se contempla la Escuela Oficial Rural Mixta, el área actual para deporte y el cementerio como unidad de análisis para la formulación de los estudios necesarios.

5.1 PROYECTO: CONSTRUCCIÓN CANCHA POLIDEPORTIVA ESCUELA OFICIAL RURAL MIXTA, SECTOR CENTRO

Según la priorización de proyectos sociales para beneficio de la comunidad, se realiza la caracterización básica con los estudios siguientes: perfil, mercado, administrativo legal, técnico, financiero, y ambiental, así mismo, se abordan las fuentes de financiamiento e impacto social.

5.1.1 Caracterización básica

Se presenta la descripción, ubicación geográfica y vías de acceso, servicios básicos disponibles, contactos locales, la población total del territorio, reconocimiento del problema y por último el propósito del proyecto.

5.1.1.1 Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso

A continuación, se describe la macro y micro localización.

- **Macrolocalización**

Se ubicará en la aldea San Rafael Bocol, que se encuentra a una distancia de 8 kilómetros de la Cabecera Municipal, limita al norte con la finca Valdivia y Japón, al sur con la finca Buenos Aires y caserío Recuerdo de Asturias, al oeste con la finca Santa Ana y al este con la finca Monterrosa y Guadalupe.

- **Microlocalización**

Será en la Escuela Oficial Rural Mixta, ubicada en el sector Centro de la Aldea, al inicio de la calle principal. Ver anexo 4, plano de localización número 1-4.

5.1.1.2 Servicios básicos disponibles

Los servicios básicos disponibles en la Aldea, para la ejecución del proyecto son educación, agua y energía eléctrica.

5.1.1.3 Contactos locales

Se identifican las instituciones públicas y privadas ubicadas en la Aldea y que tendrán relación con el desarrollo y ejecución del proyecto.

- Oficina de auxiliatura municipal
- Consejo Comunitario de Desarrollo
- Comité de Padres de Familia

5.1.1.4 Población total del territorio

Según censo realizado en el trabajo de campo durante el mes de junio 2018, la población total del centro poblado asciende a 1,494 habitantes, 272 viviendas que conforman 322 hogares.

5.1.1.5 Reconocimiento del problema

Se determinó que al ingreso de la escuela existe un terreno de topografía ondulada que en temporada de lluvia se convierte en una área lodosa y los alumnos son trasladados a un espacio improvisado fuera del establecimiento para realizar educación física y deportiva, por lo tanto aumentan el riesgo de lesiones y accidentes.

5.1.1.6 Propósito del proyecto

Formular los estudios necesarios para la construcción de la cancha polideportiva y así contribuir al bienestar de la niñez y la juventud, promover la cultura deportiva dentro del establecimiento educativo.

5.1.2 Estudio de perfil de proyecto

Consiste en la descripción, antecedentes, planteamiento del problema, justificación y objetivos.

5.1.2.1 Descripción del proyecto

Consiste en la construcción de una área deportiva y de recreación, la cual radica en una cancha polideportiva de 540 metros cuadrados, apta para practicar baloncesto, fútbol y voleibol; la escuela dispone de un espacio de 609 metros cuadrados para la construcción, y se contemplará una zona de seguridad para evitar accidentes dentro de las instalaciones. El monto de la inversión será de Q. 108,400.00, financiado por la municipalidad de La Reforma.

5.1.2.2 Antecedentes del proyecto

Según entrevista con el representante del COCODE y el director de la escuela, indican que han solicitado ante la municipalidad de La Reforma, la construcción de una cancha, sin embargo no ha sido posible ejecutar el proyecto, este requerimiento se considera prioritario, basado en la necesidad de mejorar la calidad de vida de la niñez y la juventud de la Aldea.

5.1.2.3 Planteamiento del problema

A través de la investigación, se determina que la escuela carece de instalaciones que ofrezcan a los estudiantes realizar actividades físicas y deportivas, por lo cual queda limitada la oportunidad de la práctica de algún tipo de deporte, la recreación y convivencia entre la comunidad estudiantil.

5.1.2.4 Justificación

Al llevarse a cabo el proyecto, se beneficiará a los 159 estudiantes que se encuentran inscritos en la Escuela Oficial Rural Mixta para el año 2018, así mismo a las generaciones futuras, debido a que la práctica del deporte es una opción de recreación, que ofrece beneficios como: mejorar la salud de la niñez y juventud, favorecer la armonía entre los estudiantes y maestros, promover valores que mejorarán la calidad de vida de los estudiantes.

5.1.2.5 Objetivos

Se plantean objetivos que se pretenden alcanzar con la formulación del proyecto.

- **Objetivo general**

Formular el proyecto para promover cultura deportiva en la niñez y juventud, con la construcción de una cancha polideportiva dentro de las instalaciones de la Escuela Oficial Rural Mixta, aldea San Rafael Bocol, se pretende brindar a los estudiantes una área adecuada donde realizar actividades físicas y deportivas.

- **Objetivos específicos**

- Disminuir el riesgo de lesiones y accidentes en el traslado de estudiantes al área improvisada que utilizan.
- Promover los valores asociados a la competencia deportiva como: respeto, dedicación, constancia, esfuerzo, disciplina, compañerismo y tolerancia.
- Fortalecer la armonía entre los estudiantes y maestros.

5.1.3 Estudio de mercado

La importancia de este estudio es que permite la identificación, caracterización, cuantificación y proyección de la oferta y la demanda del proyecto respecto a las necesidades de la población estudiantil.

5.1.3.1 Evolución histórica de la demanda

Se presenta el crecimiento poblacional del período comprendido de 2013-2017, los datos reflejan la necesidad constante de la demanda de una cancha polideportiva dentro de la Escuela Oficial Rural Mixta.

Cuadro 48
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Evolución histórica de la demanda estudiantil
Período 2013- 2017

Año	Población estudiantil total
2013	124
2014	136
2015	142
2016	137
2017	149

Fuente: elaboración propia, con base a registros históricos de la Escuela Oficial Rural Mixta, sector Centro, período 2013-2017.

El cuadro anterior muestra la cantidad de alumnos inscritos en la escuela durante los años anteriores, por lo tanto se determina un incremento promedio de seis alumnos al año.

5.1.3.2 Análisis de la demanda futura

Se presenta los datos a partir del año 2018, que reflejan la población estudiantil que será beneficiada con el proyecto.

Cuadro 49
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Demanda futura estudiantil
Período 2018- 2022

Año	Población total
2018	156
2019	164
2020	172
2021	180
2022	189

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018, y proyecciones realizadas con la tasa de crecimiento poblacional cuya fórmula es $1/t * \ln(Nf / No) * 100$, donde $t = 4$, $\ln$ = algoritmo natural, $Nf = 149$ alumnos, $No = 124$ alumnos.

El cuadro anterior muestra el crecimiento poblacional estudiantil que tiene una tasa de crecimiento de 4.59%, para el año 2022 se estima que 189 alumnos serán beneficiados con la construcción de la cancha polideportiva en la escuela.

5.1.3.3 Análisis de la oferta histórica y futura

Años atrás la escuela no contaba con una área adecuada para realizar educación física y actividades culturales. A futuro se espera que la municipalidad La Reforma por medio de la Dirección Municipal de Planificación –DMP- acepte y apruebe la construcción de la cancha polideportiva. De no ejecutar el proyecto, el riesgo de accidentes en el traslado de alumnos al área improvisada fuera de la escuela aumentará.

5.1.3.4 Análisis del servicio

Con la construcción del proyecto, se pretende mejorar la calidad de la educación física y deportiva de los estudiantes, así mismo se realizarán las actividades socioculturales

dentro de las instalaciones de la escuela, que son programadas durante el ciclo escolar, también evitar el traslado de estudiantes y docentes a una área fuera la escuela.

5.1.4 Estudio administrativo legal

El propósito de este estudio es proponer la creación de una organización responsable del desarrollo efectivo del proyecto, que permita asegurar el logro de las metas, dentro del marco legal para operar en ley.

5.1.4.1 Propuesta de organización

Para llevar a cabo la implementación del proyecto es necesaria la formación de una organización que cuente con la estructura adecuada, debido a esto, se considera conveniente la creación de un comité de padres de familia que vele por el cumplimiento de los objetivos del proyecto en pro del beneficio de la niñez estudiantil.

- **Planeación estratégica**

Hellriegel, Jackson y Slocum (2003) afirma que: “la planeación estratégica es como el proceso de diagnosticar el ambiente externo e interno de una organización, establecer una visión y una misión, idear objetivos globales; crear, elegir y seguir estrategias generales y asignar recursos para alcanzar las metas de la organización”(p.215).

- Misión: “somos una organización autorizada para representar a los padres de familia, constituida para apoyar al desarrollo de las actividades que conduzcan a la mejora de la educación y que eleven la calidad del aprendizaje.”
- Visión: “ser un comité de padres de familia dedicado a contribuir al mejoramiento de la calidad educativa y del bienestar social y cultural de la niñez.”
- Valores: son los principios de base para que los integrantes del comité se comprometan en cada una de sus funciones, a continuación se detallan los valores: Colaboración, de manera activa en la organización, aportando ideas o conocimiento que contribuyan con los objetivo del comité; responsabilidad, en el cumplimiento de

las actividades que sean asignadas; transparencia, en la presentación de resultados y objetivos; creatividad, en el desarrollo de sus actividades y generación de nuevas ideas; respeto, hacia la asamblea general, el COCODE, los miembros del comité, padres de familia y alumnos; empatía, al comprender, ayudar, apoyar y motivar a los miembros del comité, padres de familia y alumnos, con el fin del desarrollo de estos; autocrítica, al tener la disposición de admitir errores para corregirlos con el fin de mejorar, cada miembro debe de ser conscientes, maduros responsables y preocupados por su mejoramiento personal.

- **Objetivos:** los objetivos que se esperan alcanzar con la constitución de la organización son los siguientes:

Objetivo general: contribuir al desarrollo de la educación física y deporte por medio de la participación de los padres de familia, a través de acciones que optimicen los recursos para el beneficio de los estudiantes.

Objetivos específicos: para lograr una adecuada organización se establecen de la siguiente manera: mantener un estrecho contacto con la dirección, el personal docente, administrativo y alumnos de la Escuela Oficial Rural Mixta; promover la colaboración de los padres de familia en la realización de actividades benéficas para la educación; realizar vigilancia sobre factores que atenten contra la integridad de la comunidad educativa; participar en la elaboración de planes de mejoramiento educativo y el logro de los objetivos planteados.

- **Políticas:** son normas que deben cumplirse para el buen desarrollo de las actividades, todos los miembros del comité deben respetar las siguientes políticas:

Asistir con puntualidad a las reuniones programadas por la Asamblea General.

Prohibido fumar en áreas cerradas.

Se prohíbe el uso de lenguaje inapropiado.

Mantener bajo discrecionalidad los temas tratados en reuniones.

Prohibido presentarse a reuniones en estado de ebriedad.

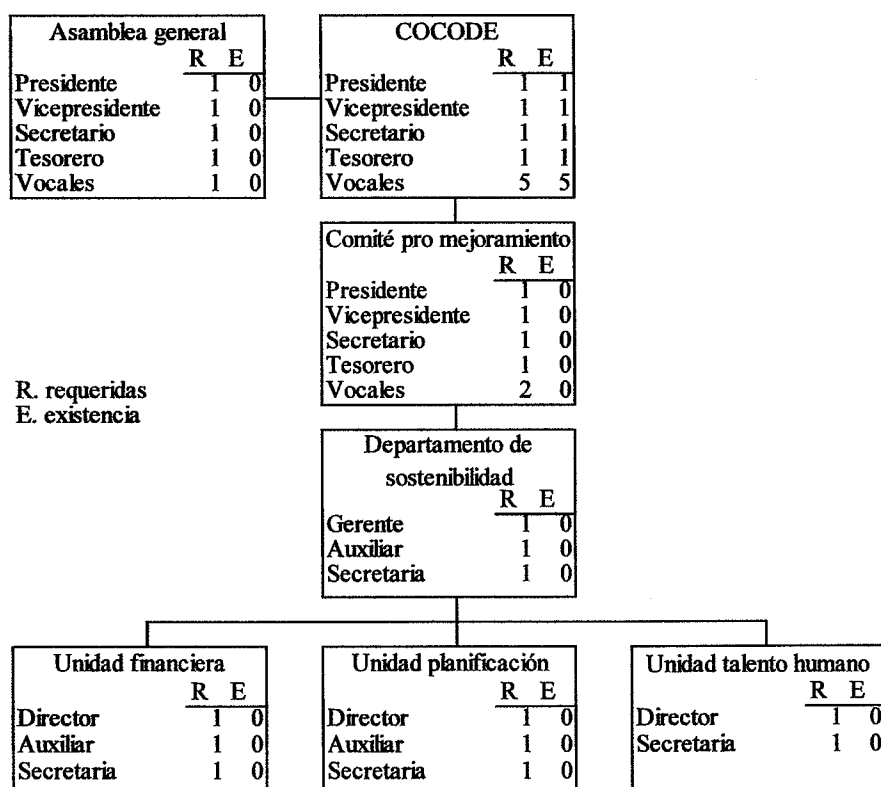
• **Tipo de organización**

Para la realización del proyecto de construcción de cancha polideportiva en la Escuela Oficial Rural Mixta, se propone a una organización que cumpla con los elementos necesarios para velar por la realización del mismo, para ello se establece la creación de la organización denominada Comité de Padres de Familia Escuela Oficial Rural Mixta.

5.1.4.2 Estructura organizacional

Se refiere a las relaciones que se da entre las jerarquías, funciones y obligaciones de cada puesto. La estructura organizacional del comité de padres de familia se conformará de la manera siguiente:

Gráfica 14
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto: construcción cancha polideportiva
Escuela Oficial Rural Mixta, sector Centro
Propuesta estructura organizacional
Año 2018



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

Como se observa en la gráfica anterior la estructura organizacional del comité es nominal, debido a que la autoridad y responsabilidad son de manera directa, cada unidad debe cumplir con las funciones y atribuciones básicas asignadas.

5.1.4.3 Base legal del proyecto

Aspecto jurídico indispensable y necesario para llevar a cabo la constitución, desarrollo de funciones del comité y la base legal que avala la formulación del proyecto.

- **Normas internas**

Es importante que al formular el proyecto y constituir el comité se cumpla con los siguientes reglamentos, los cuales deben estar aprobados y vigentes.

- Acta de constitución
- Manual de organización
- Manual de normas y procedimientos
- Políticas y reglamento interno

- **Normas externas**

Para la formulación y funcionamiento del proyecto, se propone el comité de padres de familia que será regido por las distintas leyes del país.

- Constitución Política de la República de Guatemala, artículo 91.
- Código Civil, Decreto No. 106, en los siguientes artículos: 15, 16, 18, 24, 25.
- Código Municipal, Decreto No. 12-2012, para la creación de comités artículos 18, 19 y 175.
- Ley Nacional para el Desarrollo de Cultura Física y del Deporte Decreto No. 76-97, artículos 1, 2, 3 y 7.
- Estatutos de Confederación Deportiva Autónoma de Guatemala –CDAG-, artículo 8.
- Manual de criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales
- Plan Nacional del Deporte, Educación Física y Recreación Física 2014 – 2024

- Normas y estándares para las construcciones escolares –UNESCO-
- Normas_SNIP_2018
- Manual de Formulación de proyectos

5.1.5 Estudio técnico

Permite estudiar la viabilidad y condiciones óptimas para llevar a cabo un proyecto. Este estudio comprende el diseño y planificación, recurso humano, materiales y el plan de ejecución; estos elementos aportan información necesaria para cuantificar los montos de la inversión.

5.1.5.1 Diseño y planificación

Al proceso de elaboración de una propuesta se le denomina diseño y contiene la justificación, beneficiarios, responsables, tiempo y técnicas; en cuanto a la planificación es la programación y estimación de orden de prioridades de actividades que deben realizarse al ejecutar el proyecto.

- **Justificación**

Se realizará el estudio con el apoyo de un experto, el cual presentará los requerimientos técnicos, mano de obra y otros costos necesarios para realizar el proyecto con un diseño y planificación adecuada.

- **Objetivo general**

Elaborar un diseño y planificación con estándares vigentes, para la construcción de la cancha, donde podrán realizar actividades físicas y deportivas de una manera segura.

- **Objetivo específicos**

Verificar las condiciones en que se encuentra el terreno; determinar la forma en que se llevará a cabo el funcionamiento y operatividad del proyecto; comprobar la factibilidad y rentabilidad económica a través de la metodología teórica y técnica necesaria para la ejecución.

- **Beneficiarios**

Para el año 2018 se beneficiará a los 159 estudiantes que se encuentran inscritos en la Escuela Oficial Rural Mixta, así mismo a las generaciones futuras.

- **Responsables del proyecto**

Se propone que la construcción de la cancha polideportiva este a cargo de las autoridades municipales, para verificar que las fases de construcción del proyecto se realicen con eficiencia con base al plan de ejecución; además el Comité de padres de familia Escuela Oficial Rural Mixta, deberá de realizar supervisiones respecto a los avances.

- **Tiempo**

Debido a la infraestructura y vías de acceso que dificultan el ingreso de maquinaria pesada a la Aldea, se estima cinco meses para realizar la construcción según el plan de ejecución.

- **Planos de la cancha polideportiva**

Se presentan cinco planos, de ubicación, distribución, acotado, drenaje y detalles, también imágenes del diseño de la cancha, ver anexo 4 sección de planos.

En la tabla siguiente se especifican las medidas para cada área de deporte:

Tabla 23
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto: construcción cancha polideportiva
Escuela Oficial Rural Mixta, sector Centro
Medidas de la construcción
Año 2018

Instalación	Dimensión canchas campo	Dimensión con zonas de seguridad	Área total m²
Campo de fútbol	26 x 14	30 x 18	540
Baloncesto	26 x 14	30 x 18	540
Voleibol	18 x 9	24 x 15	360

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

El área disponible en la escuela tiene un total de 609 metros cuadrados, se establece que la construcción del proyecto es viable, debido a que las medidas necesarias para la cancha polideportiva se ajustan al espacio físico disponible, el área a utilizar es de 540 metros cuadrados.

- **Fases del proyecto**

En el proceso de construcción de la cancha polideportiva, las fases a realizar son: trabajos preliminares, nivelación de terreno y colocación de material granular, armado de malla de acero con estribos de amarre, fundición y fraguado de losa, colocación y pintura de porterías y demarcación de límites de cancha.

5.1.5.2 Materiales, mano de obra y otros costos

Para realizar el proyecto se debe contar con los recursos materiales, humanos y otros costos necesarios para su implementación, a continuación se presenta el detalle.

Tabla 24
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto: construcción cancha polideportiva
Escuela Oficial Rural Mixta, sector Centro
Especificaciones técnicas
Año 2018

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN		
Trabajos preliminares		
Cal hidratada	Saco 50 Lbs.	3
Nivelación de terreno y colocación de material granular		
Alambre de amarre	Libra	1
Clavos de 3"	Libra	1
Madera de segunda	Pies ³	8
Selecto	Metro ³	55
Agua	Metro ³	200
Armado de malla de acero con estribos de amarre		
Alambre de amarre	Libra	10
Clavos de 2"	Libra	3
Acero corrugado de 1/4"	Varilla	49
Acero corrugado de 3/4"	Varilla	8
Estacas de madera	Pies ³	3

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Fundición y fraguado de losa		
Madera de pino rústica	Pies ³	30
Electro malla 6x6	Metro ²	54
Alambre de amarre	Libra	1
Cemento nacional UGC	Saco	123
Piedrín de 1/4"	Metro ³	39
Arena de río	Metro ³	27
Colocación y pintura de porterías		
Tornillos de cabeza cilíndrica	Unidad	20
Tornillos de cabeza plana	Unidad	18
Tornillo hexagonal grado 8	Unidad	12
Tuerca grado 5	Varilla	12
Pintura de aceite color verde # 3	Galón	10
Base anticorrosiva	Galón	6
Demarcación de límites de canchas		
Pintura de aceite color verde # 4	Galón	25
Pintura de aceite color amarillo # 5	Galón	10
Pintura de aceite color blanco	Galón	15
MANO DE OBRA		
Trabajos preliminares		
Limpieza, chapeo y excavación	Metro ³	54
Trazo y estaqueado	Metro lineal	96
Nivelación de terreno y colocación de material granular		
Delimitación	Metro ³	54
Colocación	Metro ³	54
Riego	Metro ³	54
Compactación	Metro ³	54
Armado de malla de acero con estribos de amarre		
Corte y armado	Metro lineal	570
Colocación y ajuste de malla de acero para fundición del área	Metro lineal	570
Fundición y fraguado de losa		
Encofrado con madera	Metro ³	54
Colocación de electro malla	Metro ³	54
Realización de mezcla y fundición del área	Metro ³	54
Colocación y pintura de porterías		
Colocación y fijado de porterías	Unidad	2
Pintura del arco y tablero	Unidad	2
Demarcación de límites de canchas		
Delimitación y aplicado de pintura sobre losa	Metro lineal	612

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
OTROS COSTOS		
Sueldo supervisor de la obra	Mensual	5
Bonificación incentivo	Mensual	5
Energía eléctrica	Mensual	5
Agua	Mensual	5
Renta de baños portátil	Mensual	5
REQUERIMIENTOS TÉCNICOS		
Estudio técnico de planificación	Unidad	1
Especificaciones técnicas	Unidad	1
Memoria de cálculo	Unidad	1
Planos	Unidad	5
Presupuesto de materiales, mano de obra y otros costos	Unidad	1
COSTOS AMBIENTALES		
Estudio de impacto ambiental	Unidad	1
COSTOS DE LICENCIAS Y PERMISOS MUNICIPALES		
Licencias y permisos	Unidad	1

Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados de estudiante con cierre de pensum en ingeniería civil, año 2018.

La tabla anterior detalla la unidad de medida y cantidad de materiales, mano de obra y otros costos necesarios para la construcción del proyecto, según cada actividad programada.

5.1.5.3 Plan de ejecución

Es el cronograma de actividades que tiene como objetivo guiar el desarrollo de los procesos para la elaboración del proyecto, por lo tanto se detallan las actividades de cada proceso y las semanas necesarias para desarrollar cada actividad.

A continuación se presenta el plan de ejecución para el presente proyecto.

Gráfica 15
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto: construcción cancha polideportiva Escuela Oficial Rural Mixta, sector Centro
Cronograma de actividades
Año 2018

Actividad	Rubros de trabajo	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5
1. Trabajos preliminares	1.1 Limpieza, chapeo y excavación					
	1.2 Trazo y estaqueado					
2. Nivelación de terreno y colocación de material granular	2.1 Delimitación					
	2.2 Colocación					
	2.3 Riego					
	2.4 Compactación					
3. Armado de malla de acero con estribos de amarre	3.1 Corte y armado					
	3.2 Colocación y ajuste de malla de acero para fundición del área					
4. Fundición y fraguado de losa	4.1 Encofrado con madera					
	4.2 Colocación de electro malla					
	4.3 Realización de mezcla y fundición del área					
5. Colocación y pintura de porterías	5.1 Colocación y fijado de porterías					
	5.2 Pintura del arco y tablero					
6. Demarcación de límites de canchas	6.1 Delimitación y aplicado de pintura sobre losa					
7. Entrega						

Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados de estudiante con cierre de pensum en ingeniería civil, año 2018.

En la gráfica anterior se presenta de manera ordenada las actividades que deben de realizarse para la construcción del proyecto, el responsable de entregar la obra terminada es el supervisor encargado delegado por la Municipalidad.

5.1.5.4 Requerimientos de funcionamiento

Se indica en la siguiente tabla los recursos humanos y físicos que se necesitarán para la sostenibilidad del proyecto:

Tabla 25
Aldea San Rafael, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto: construcción cancha polideportiva
Escuela Oficial Rural Mixta, sector Centro
Requerimientos de funcionamiento
Año 2018

Tipo de requerimiento
Humanos
Departamento de sostenibilidad: gerente, auxiliar y secretaria
Unidad de planificación: director, auxiliar y secretaria
Unidad financiera: director, auxiliar y secretaria
Unidad de talento humano: director y secretaria
Físicos
Papelería y útiles de oficina
Equipo de computo
Mantenimiento de instalaciones
Pintura y materiales de porterías
Tornillos de cabeza cilíndrica
Tornillos de cabeza plana
Tornillo hexagonal grado 8
Tuerca grado 5
Pintura de aceite color verde # 3
Base anticorrosiva
Demarcación de límites de canchas
Pintura de aceite color verde # 4
Pintura de aceite color amarillo # 5
Pintura de aceite color blanco

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

La tabla anterior muestra el detalle de las personas que apoyarán al sostenimiento del proyecto, así mismo, buscarán el apoyo para dar mantenimiento a las instalaciones.

5.1.6 Estudio financiero

El presente estudio determina el costo de la inversión que se necesitará para la construcción del proyecto, a través de análisis, ordenamiento y proyecciones de ingresos y egresos.

5.1.6.1 Integración de costos y gastos

Se detallan los costos y gastos que constituye el presupuesto general del proyecto, se determina el costo total de la inversión.

Cuadro 50
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto: construcción cancha polideportiva
Escuela Oficial Rural Mixta, sector Centro
Presupuesto general
Año 2018

Descripción	Total Q.
Ingresos	108,400
Fuentes internas - aporte municipal	108,400
Egresos	108,400
Preinversión	8,050
Estudio ambiental	3,000
Licencias y permisos	1,000
Requerimientos técnicos	4,050
Costos de construcción	100,350
Materiales	35,724
Mano de obra	26,045
Otros costos	38,581
Saldo final	-

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

El cuadro anterior refleja un costo total de la inversión por Q. 108,400.00, dicho monto se propone que sea aportado por la municipalidad de La Reforma. Se observa que los costos de construcción reflejan mayor proporción respecto a la inversión total.

5.1.6.2 Costos de diseño y planificación

Se presentan los costos que corresponden al diseño y planificación previa a la ejecución del proyecto.

Cuadro 51
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto: construcción cancha polideportiva
Escuela Oficial Rural Mixta, sector Centro
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
Especificaciones técnicas	Unidad	1	300.00	300
Memoria de cálculo	Unidad	1	1,000.00	1,000
Planos	Unidad	5	150.00	750
Presupuesto de materiales, mano de obra y otros costos	Unidad	1	1,500.00	1,500
Costo total de requerimientos técnicos				4,050

Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados de estudiante con cierre de pensum en ingeniería civil, año 2018.

Para determinar la viabilidad del proyecto, es necesario realizar estudios con apoyo de un experto en el ramo, este tipo de estudios conllevan a los costos detallados el cuadro anterior, el cual reflejan un monto total de Q. 4,050.00.

5.1.6.3 Costos de construcción

Se presenta el detalle de los materiales, mano de obra y otros costos que son necesarios para invertir en el proyecto, los costos se muestran por etapas con el propósito de efectuar el cálculo de manera ordenada en cada elemento.

A continuación se presenta el cuadro que integra los costos de materiales.

Cuadro 52
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto: construcción cancha polideportiva
Escuela Oficial Rural Mixta, sector Centro
Presupuesto de materiales
Año 2018

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitario Q.	Total Q.
Trabajos preliminares				92
Cal hidratada	Saco 50 Lbs.	3	30.68	92
Nivelación de terreno y colocación de material granular				6,786
Alambre de amarre	Libra	1	3.92	4
Clavos de 3"	Libra	1	6.84	7
Madera de segunda	Pies ³	8	108.29	866
Selecto	Metro ³	55	104.06	5,723
Agua	Metro ³	200	0.93	186
Armado de malla de acero con estribos de amarre				2,582
Alambre de amarre	Libra	10	3.92	39
Clavos de 2"	Libra	3	4.72	14
Acero corrugado de 1/4"	Varilla	49	41.13	2,015
Acero corrugado de 3/4"	Varilla	8	23.63	189
Estacas de madera	Pies ³	3	108.29	325
Fundición y fraguado de losa				21,550
Madera de pino rústica	Pies ³	30	7.29	219
Electro malla 6x6	Metro ²	54	18.97	1,024
Alambre de amarre	Libra	1	3.92	4
Cemento nacional UGC	Saco	123	78.20	9,619
Piedrín de 1/4"	Metro ³	39	198.20	7,730
Arena de río	Metro ³	27	109.42	2,954
Colocación y pintura de porterías				1,724
Tornillos de cabeza cilíndrica	Unidad	20	0.89	18
Tornillos de cabeza plana	Unidad	18	1.22	22
Tornillo hexagonal grado 8	Unidad	12	0.94	11
Tuerca grado 5	Varilla	12	14.40	173
Pintura de aceite color verde # 3	Galón	10	67.20	672
Base anticorrosiva	Galón	6	137.98	828
Demarcación de límites de canchas				2,990
Pintura de aceite color verde # 4	Galón	25	67.20	1,680
Pintura de aceite color amarillo#5	Galón	10	67.20	672
Pintura de aceite color blanco	Galón	15	42.50	638
Costo total de materiales				35,724

Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados de estudiante con cierre de pensum en ingeniería civil, año 2018.

Se observa que la actividad que representa más costo de materiales en el proceso de la construcción es la fundición y fraguado de losa, representa 60% del total del costo de materiales.

A continuación se presenta el cuadro que integra los costos de mano de obra.

Cuadro 53
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto: construcción cancha polideportiva
Escuela Oficial Rural Mixta, sector Centro
Presupuesto de mano de obra
Año 2018

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitario Q.	Total Q.
Trabajos preliminares				1,317
Limpieza, chapeo y excavación	Metro ³	54	15.50	837
Trazo y estaqueado	Metro lineal	96	5.00	480
Nivelación de terreno y colocación de material granular				1,350
Delimitación	Metro ³	54	5.00	270
Colocación	Metro ³	54	5.00	270
Riego	Metro ³	54	5.00	270
Compactación	Metro ³	54	10.00	540
Armado de malla de acero con estribos de amarre				5,700
Corte y armado	Metro lineal	570	5.00	2,850
Colocación y ajuste de malla de acero para fundición del área	Metro lineal	570	5.00	2,850
Fundición y fraguado de losa				13,500
Encofrado con madera	Metro ³	54	50.00	2,700
Colocación de electro malla	Metro ³	54	75.00	4,050
Realización de mezcla y fundición del área	Metro ³	54	125.00	6,750
Colocación y pintura de porterías				720
Colocación y fijado de porterías	Unidad	2	180.00	360
Pintura del arco y tablero	Unidad	2	180.00	360
Demarcación de límites de Canchas				3,458
Delimitación y aplicado de pintura sobre losa	Metro lineal	612	5.65	3,458
Costo total mano de obra				26,045

Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados de estudiante con cierre de pensum en ingeniería civil, año 2018.

Se observa que la actividad que representa más costo en el proceso de construcción es la fundición y fraguado de losa con 52% del total de mano de obra que será pagada por segmentación.

Se presenta el cuadro que corresponde a otros costos.

Cuadro 54
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto: construcción cancha polideportiva
Escuela Oficial Rural Mixta, sector Centro
Presupuesto otros costos
Año 2018

Descripción	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario Q.	Total Q.
Sueldo supervisor de la obra	Mensual	5	5,000.00	25,000
Bonificación incentivo	Mensual	5	250.00	1,250
Cuota patronal 12.67%		25,000	0.1267	3,168
Prestaciones laborales 30.55%		25,000	0.3055	7,638
Energía eléctrica	Mensual	5	100.00	500
Agua	Mensual	5	5.00	25
Renta de baños portátil	Mensual	5	200.00	1,000
Costo total otros costos				38,581

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

El cuadro anterior detalla el presupuesto para otros costos de la construcción, se incluye el sueldo del supervisor de obra, quien será asignado por la Municipalidad durante el tiempo de la ejecución del proyecto, además se rentarán baños portátiles para uso de los albañiles y ayudantes. Se pagará una cuota fija de energía eléctrica y agua a los líderes de la escuela por la utilización de los servicios.

5.1.6.4 Estado del costo de construcción del perfil del proyecto

Representa el resumen de los costos de la construcción del proyecto, relacionado con los materiales, mano de obra y otros costos.

Cuadro 55
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto: construcción cancha polideportiva
Escuela Oficial Rural Mixta, sector Centro
Estado del costo de construcción
Año 2018

Descripción	Total Q.
Materiales	35,724
Mano de obra	26,045
Otros costos	38,581
Costo total de construcción	100,350

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

Se determinó un costo total de la construcción para la cancha polideportiva el cual asciende a Q. 100,350.00. Los otros costos representan 38% del costo total, mientras que la mano de obra 26% y la distribución restante corresponde a materiales.

5.1.7 Fuentes de financiamiento

El monto total de la inversión asciende a Q. 108,400.00, por ser un proyecto de inversión social fija, se sugiere que los recursos financieros para la implementación del proyecto en su totalidad sean aportados por la municipalidad de La Reforma, debido a la falta de apoyo por parte del Ministerio de Educación.

5.1.7.1 Unidad ejecutora

Se propone a la municipalidad La Reforma como unidad de control para evaluar y monitorear la correcta ejecución del proyecto.

5.1.8 Estudio ambiental

Se utiliza para identificar y prevenir los posibles efectos e impactos ambientales que puede generar la realización del proyecto, además en él se describen las políticas, gestión e impacto ambiental, su costo asciende a Q. 3,000.00.

5.1.8.1 Políticas ambientales

Para garantizar la conservación del medio ambiente durante el proceso de construcción de la cancha polideportiva, se deben aplicar políticas ambientales, integradas por objetivos y principios orientados a la protección del medio ambiente; se aplican a través de instrumentos, planificación, medidas para la sostenibilidad de la calidad ambiental y métodos de conservación de la biodiversidad y recursos naturales.

La política presenta aspectos de perfil del ambiente y recursos naturales que dan un ordenamiento legal ambiental que se vincula de forma directa a las políticas de desarrollo social; entre las principales se encuentran:

- **Política de Conservación, Protección y Mejoramiento del Ambiente y los Recursos Naturales**

Es un instrumento que tiene como finalidad mejorar la competitividad y orientar el desarrollo sostenible en el país. Esta política contiene lineamientos para priorizar las políticas sectoriales ambientales, estas se mencionan en la Política Marco de la Gestión Ambiental, aprobada mediante Acuerdo Gubernativo No. 791-2003 la cual se actualiza y continúa vigente.

El objetivo general es armonizar, definir y brindar directrices a diferentes sectores para el mejoramiento de ambiente y la calidad de vida de los habitantes del país, el mantenimiento del equilibrio ecológico y el uso sostenible de los recursos naturales. Entre sus objetivos específicos se menciona la conservación y protección del ambiente y mejorar la calidad ambiental, promover el uso y manejo sostenible de los recursos y apoyar la restauración ambiental.

- **Política nacional de educación ambiental**

Consiste en las directrices que regirán la adopción de la dimensión ambiental en el ámbito educativo. Se elabora con base a objetivos y valores específicos para lograr el desarrollo sostenible mediante la determinación de estrategias e instrumentos pertinentes.

Su objetivo es promover en la población guatemalteca la construcción de una cultura ambiental mediante la transmisión, aplicación de conocimientos, formación de valores y actitudes que conduzcan al desarrollo sostenible del país.

Entre sus objetivos específicos se menciona incorporar la educación ambiental en el currículo de estudios en los niveles educativos del sistema nacional, promover, coordinar y realizar acciones encaminadas a la sensibilización de la sociedad para la adopción de una actitud responsable en la conservación de los recursos naturales y la protección del medio ambiente y orientar el desarrollo de la educación ambiental según las condiciones ambientales, sociales, culturales y económicas del país.

- **Ente rector de las políticas ambientales de la República de Guatemala**

Es el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales de Guatemala, creado a través del Decreto No. 90-2000 del Congreso de la República de Guatemala, “Ley de Creación del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales”, del 11 de diciembre de 2000.

Según el MARN, es la entidad del sector público especializada en materia ambiental y de bienes y servicios naturales del Sector Público, al cual le corresponde proteger los sistemas naturales que desarrollen y dan sustento a la vida en todas sus manifestaciones y expresiones, le corresponde formular y ejecutar las políticas relativas a su ramo; cumplir y hacer que se cumpla el régimen concerniente a la conservación, protección, sostenibilidad y mejoramiento del ambiente y los recursos naturales en el país y el derecho humano a un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado, debiendo prevenir la contaminación del ambiente, disminuir el deterioro ambiental y la pérdida del patrimonio natural.

5.1.8.2 Gestión ambiental

Según Ucha, 2014 dice: “implica aquella serie de actividades, políticas, dirigidas a manejar de manera integral el medio ambiente de un territorio dado y así contribuir con el desarrollo sostenible del mismo.”

La gestión ambiental implicará estrategias que organizan diversas actividades tendientes a conseguir una mejor calidad de vida y así mismo gestionar todas aquellas necesarias para prevenir y minimizar los típicos casos que conducen a la contaminación.

El proyecto de construcción de cancha polideportiva debe considerar esta gestión como parte del estudio ambiental, para evaluar los factores de contaminación al momento de la construcción.

5.1.8.3 Impacto ambiental

La evaluación del impacto ambiental sobre la ejecución del proyecto ayudará a identificar, prevenir e interpretar los cambios o alteraciones positivas o negativas en el medio ambiente. Este cambio está relacionado a la intervención humana, los daños que puedan ser severos y perjudiciales a los ecosistemas existentes con la ruptura del equilibrio ecológico y los recursos naturales se verán amenazados por los efectos de la contaminación que puedan suceder.

El levantamiento de polvo, el ruido de la maquinaria, residuos de los materiales al realizar la obra, son considerados factores de contaminación de manera temporal. El Comité de Padres de familia será el responsable de mitigar los problemas que impactarán al medio ambiente.

5.1.9 Impacto social

El proyecto aspira a producir cambios sociales y culturales positivos dentro de la aldea San Rafael Bocol, se pretende promover la cultura deportiva dentro de la población de estudiantes y jóvenes. La finalidad principal es elevar el nivel de vida de los estudiantes de la escuela, por medio del desarrollo físico y mental que permita nuevas y mejores oportunidades a las generaciones futuras. Así mismo brindará seguridad para los estudiantes y evitará el traslado de los mismos a una área ubicada fuera del establecimiento.

Se beneficiará a los 159 estudiantes de la Escuela Oficial Rural Mixta y futuras generaciones, mediante la construcción de la cancha polideportiva bajo estándares

sociales, educativos y gubernamentales vigentes en la República de Guatemala. También se evitará en la temporada de lluvia los charcos y lodo que afecta a los estudiantes y personal educativo.

Como todo proyecto tiene aspectos positivos, también se encuentran algunos impactos negativos, como la contaminación auditiva que pueda afectar al momento de impartir clases durante la jornada, el polvo que se produce en la fundición y fraguado de la losa.

5.2 PROYECTO: CONSTRUCCIÓN PARQUE DEPORTIVO Y RECREATIVO, SECTOR CENTRO

Según la priorización de proyectos sociales para beneficio de la comunidad, se realiza la caracterización básica y los siguientes estudios de perfil, mercado, administrativo legal, técnico, financiero, ambiental, así mismo se aborda las fuentes de financiamiento e impacto social.

5.2.1 Caracterización básica

Se presenta la descripción, ubicación geográfica y las vías de acceso, servicios básicos disponibles, contactos locales, la población total del territorio, reconocimiento del problema y por último el propósito del proyecto.

5.2.1.1 Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso

A continuación se describe la ubicación de la construcción del parque.

- **La macrolocalización**

Se ubicará en la aldea San Rafael Bocol que se encuentra a una distancia de 8 kilómetros de la Cabecera Municipal; limita al norte con la finca Valdivia y Japón, al sur con la finca Buenos aires y caserío Recuerdo de Asturias, al oeste con la finca Santa Ana y al este con las fincas Monterrosa y Guadalupe.

- **La microlocalización**

Será en el espacio que se utiliza en la actualidad para realizar deportes, ubicado en

el sector Centro de la Aldea, frente a la iglesia Sala Evangélica. Ver anexo cinco, plano de localización número 1-4.

5.2.1.2 Servicios básicos disponibles

Los servicios básicos en la Aldea, para la ejecución del proyecto son agua y energía eléctrica.

5.2.1.3 Contactos locales

Se identifican las instituciones públicas y privadas que tienen relación con el desarrollo y ejecución del proyecto.

- Auxiliatura municipal
- Consejo Comunitario de Desarrollo
- Comité de Padres de Familia

5.2.1.4 Población total del territorio

La aldea San Rafael Bocol está conformada por 322 hogares lo que representa una población total de 1,494 personas para el mes de junio 2018.

5.2.1.5 Reconocimiento del problema

Según la investigación de campo se observó que la Aldea cuenta con una área inadecuada para el deporte y la recreación, se decide desarrollar la idea del proyecto Construcción Parque Deportivo y Recreativo donde las nuevas generaciones puedan divertirse, convivir y compartir momentos agradables al lado de familiares, amigos y vecinos del centro poblado.

5.2.1.6 Propósito del proyecto

El propósito fundamental es formular los estudios necesarios para la construcción del parque, con esto activar la economía local y satisfacer los requerimientos de la población.

5.2.2 Estudio de perfil del proyecto

A continuación se detalla la descripción, antecedentes, planteamiento de problema, justificación y objetivos.

5.2.2.1 Descripción del proyecto

Formula el estudio de la construcción del parque, que consta de dos canchas polideportivas cada una de 18 metros de ancho y 30 metros de largo, área de juegos infantiles de madera, cinco mesas de un metro de diámetro con sus respectivas bancas de concreto. El monto de la inversión será de Q. 307,355 financiado por la municipalidad La Reforma.

5.2.2.2 Antecedentes del proyecto

Después de realizar entre vistas con las diferentes autoridades y habitantes de la Aldea, se determinó que es necesario contar con una área especial para realizar deportes y recreación, en especial para niños y jóvenes. Se localizó un espacio municipal en el cual se pretende construir un parque deportivo y recreativo, para que la población pueda realizar actividades deportivas y desarrollar habilidades físicas. El lugar donde realizan deporte es rústico, sin infraestructura y es vulnerable a inclemencias del clima, debido a que el campo es de tierra y está rodeado de árboles.

La aldea San Rafael Bocol está ubicada en una área rural y los habitantes son de escasos recursos, debido a que su desarrollo laboral está enfocado en las fincas cafetaleras. Los espacios de recreación son escasos. En el trabajo de campo efectuado durante el mes de junio del año 2018, se considera importante la formulación del proyecto Construcción de Parque Deportivo y Recreativo, debido a que la recreación y el deporte es un derecho que toda persona debe tener en cualquier área donde se encuentre, y que estos espacios cuenten con las instalaciones adecuadas.

5.2.2.3 Planteamiento del problema

La aldea San Rafael Bocol, cuenta con un espacio inadecuado y rústico para la realización de las diferentes actividades deportivas y recreativas de la población.

5.2.2.4 Justificación

La falta de espacios físicos adecuados propicia la búsqueda de un proyecto que cuente con las instalaciones definidas y diseñadas con el fin de realizar actividades deportivas y recreativas. Con esta idea se pretende beneficiar a todos los niños y jóvenes que sean atraídos por los deportes de los diferentes sectores de la Aldea, y lugares aledaños. Además de contribuir a la economía y desarrollo de la comunidad.

5.2.2.5 Objetivos

A continuación se plantean los objetivos.

- **Objetivo general**

Formular los estudios necesarios para la Construcción del Parque Deportivo y Recreativo, de acuerdo con las necesidades de la población, y tomar en consideración su entorno y ubicación.

- **Objetivos específicos**

- Centralizar el deporte y la recreación de la aldea San Rafael Bocol, en una área estratégica.
- Contribuir con la comunidad en la formulación de un proyecto deportivo.
- Contribuir al desarrollo de la Aldea, al brindar un diseño arquitectónico para que se desarrollen actividades deportivas y recreativas.

5.2.3 Estudio de mercado

Permite la evaluación del proyecto y pretende conocer el entorno donde estará ubicado, quiénes serán los beneficiados y la capacidad para cubrir la demanda. El estudio de mercado es la base para la toma de decisiones.

5.2.3.1 Evolución histórica de la demanda

La comunidad ha presentado un incremento poblacional en los últimos años, lo que significa que a medida que crece la Aldea, esta necesita de áreas en materia de salud, educación y recreación.

La Aldea no cuenta con un lugar específico para la recreación de las personas, en el año 2015 se logró aplanar un terreno de 3,000 metros cuadrados, espacio que funciona como campo de fútbol, además los alumnos de las escuelas de la comunidad realizan actividad física como parte de su educación.

A continuación se muestra el cuadro donde se desglosa la información acerca del crecimiento de la población cinco años atrás.

Cuadro 56
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Evolución histórica de la demanda
Período 2013-2017

Año	Población total
2013	1,434
2014	1,446
2015	1,458
2016	1,470
2017	1,482

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018, y proyecciones realizadas con la tasa de crecimiento poblacional cuya fórmula es $1/t * \ln (Nf / No) * 100$ donde $t = 16$ años, $\ln =$ logaritmo natural, $Nf = 1,317$ personas y $No = 1,494$ personas.

El cuadro anterior muestra la regresión histórica de la demanda según el porcentaje de crecimiento poblacional de la Aldea 0.79%, por lo tanto se determina un incremento promedio de 12 habitantes por año.

5.2.3.2 Análisis de la demanda futura

Con la construcción del parque dentro de la comunidad, generará inquietud en las aldeas aledañas al centro poblado, se pretende que personas de estas comunidades ingresen en calidad de turistas, esto creará nuevas oportunidades y fuentes de empleo para los residentes.

A continuación se muestra la proyección de la demanda futura.

Cuadro 57
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Demanda Futura
Período 2018- 2022

Año	Población total
2018	1,494
2019	1,506
2020	1,518
2021	1,530
2022	1,543

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018, y proyecciones realizadas con la tasa de crecimiento poblacional cuya fórmula es $1/t * \ln (Nf / No) * 100$ donde $t = 16$ años, $\ln =$ logaritmo natural, $Nf = 1,317$ personas y $No = 1,494$ personas.

El cuadro anterior muestra el crecimiento poblacional según porcentaje proyectado de 0.79%, por lo que se obtiene un total de 1,543 habitantes para el año 2022. Personas que serán beneficiadas con la construcción del parque deportivo y recreativo en la comunidad.

5.2.3.3 Análisis de la oferta histórica y futura

Años atrás el centro poblado no contaba con una área específica para la recreación y deporte, durante la investigación de campo se observó un espacio rústico para esta actividad, con la capacidad de albergar 1,500 personas en promedio.

A futuro se espera que la municipalidad La Reforma por medio de DMP acepte y apruebe la construcción del parque el que tendrá capacidad instalada de dos canchas deportivas, área de juegos infantiles, mesas y bancas de concreto.

5.2.3.4 Análisis del servicio

Al ejecutarse el proyecto proporcionara dos canchas para jugar futbol, basquetbol y volibol para la práctica de deportes, además área de juegos para niños, mesas y bancas.

5.2.4 Estudio administrativo legal

El propósito de este estudio es cumplir con los requisitos administrativos y legales, que deben considerarse en la ejecución y operación del proyecto, proporcionar

herramientas administrativas en cada etapa del proceso y los requerimientos legales.

5.2.4.1 Propuesta de organización

Crear un comité de vecinos, será el ente representativo ante las demás entidades relacionadas al proyecto, estará a cargo de administrar los recursos humanos y financieros que se utilizarán.

- **Planeación estratégica**

De acuerdo a las necesidades del centro poblado se estableció que dentro del proyecto es necesaria la conformación de un comité, el cual debe ser una organización formal con todos los aspectos que conlleva la planeación.

- Misión: “somos un comité comunitario pro mejoramiento de espacios recreativos en la aldea San Rafael Bocol, organización social comprometida en contribuir a la necesidad que existe de un centro deportivo y recreativo para bienestar de cada habitante.”
- Visión: “ser un comité organizado y cumplir con todas las tareas que requiera la construcción del parque deportivo y recreativo, para beneficios de los habitantes de todas las edades de la Aldea.”
- Valores: los miembros que integran el comité establecen valores que deben prevalecer dentro de la organización los cuales generan confianza y seguridad para cada habitante de la Aldea, los cuales son: respeto, responsabilidad, igualdad, colaboración, transparencia, honestidad y solidaridad.
- Objetivos: para alcanzar con éxito el desarrollo del proyecto, se plantean objetivos generales y específicos con los cuales se pretende obtener los mejores resultados.

Objetivo general: crear una organización formal por medio de un comité, que proporcione herramientas administrativas y aplique aspectos legales en la

realización del proyecto construcción del parque deportivo y recreativo, en la aldea San Rafael Bocol, La Reforma San Marcos.

Objetivos específicos:

Crear un comité interesado por el desarrollo de la comunidad.

Establecer una estructura organizacional.

Definir líneas de autoridad y responsabilidades por medio de un organigrama para determinar funciones que le corresponden a cada miembro.

Conocer las normas y leyes para la ejecución del proyecto.

Evaluar constante avance y crear reportes de gastos y compras.

- Políticas: son normas establecidas que deben cumplirse a cabalidad para desarrollar las actividades de manera práctica.

Se prohíbe el uso de lenguaje inapropiado para los integrantes del comité.

Asistir al noventa por ciento de las reuniones programadas.

Prohibido presentarse a reuniones en estado de ebriedad para los integrantes del comité.

Mantener bajo discrecionalidad los temas tratados en reuniones para los integrantes del comité.

Todas las reuniones deben ser programadas con una semana de anticipación para evitar ausencias de los integrantes.

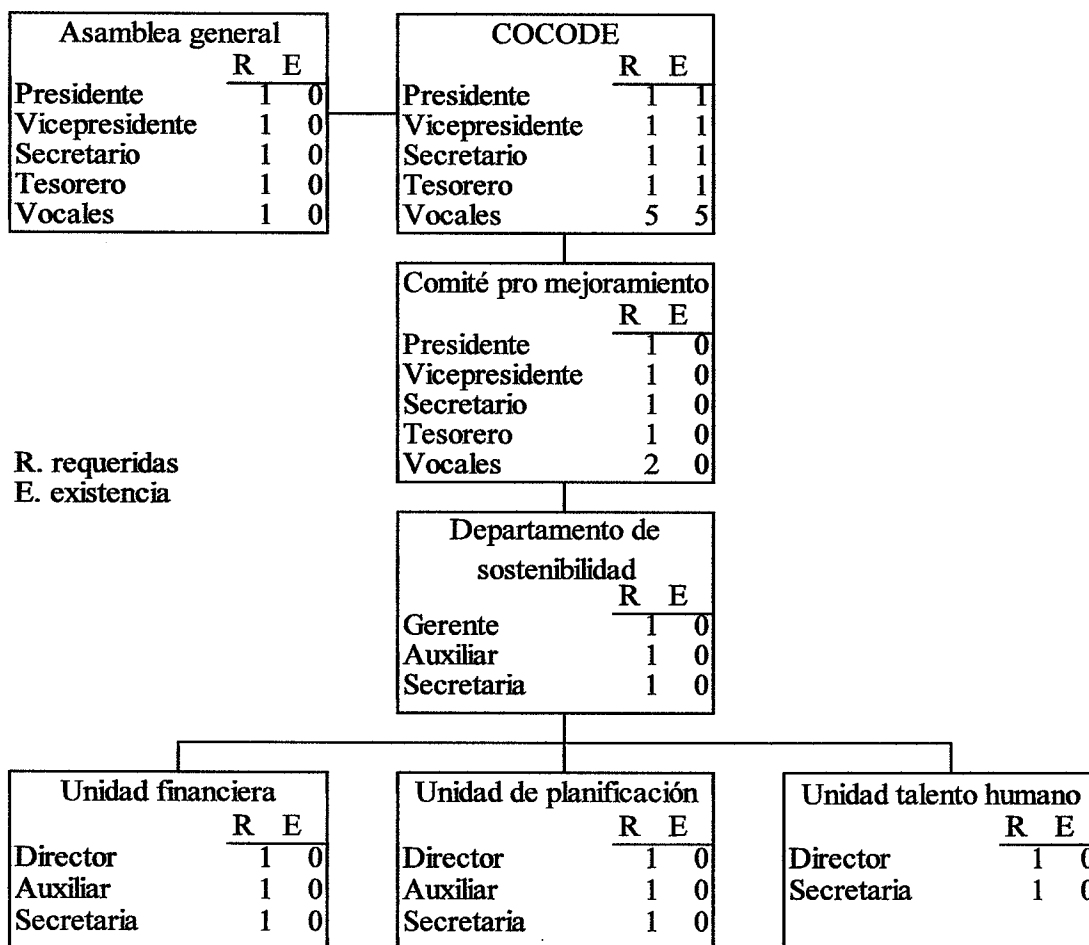
- **Tipo de organización**

El comité de pro mejoramiento será el responsable de dar seguimiento al proyecto planteado, el cual estará integrado por: el departamento de sostenibilidad y las unidades de planificación, financiera y talento humano.

5.2.4.2 Estructura organizacional

Se presenta la estructura administrativa de la organización propuesta en la gráfica 16, en la que se detallan los departamentos, autoridad y responsabilidad del comité.

Gráfica 16
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto: construcción parque
deportivo y recreativo, sector Centro
Propuesta estructura organizacional
Organigrama nominal
Año 2018



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

El sistema organizacional es lineal, debido a que la autoridad y responsabilidad son directas, cada unidad debe cumplir con las funciones y atribuciones básicas.

5.2.4.3 Base legal del proyecto

El funcionamiento del comité se regirá por el conjunto de normas jurídicas que conforman el marco legal en el cual deberá interactuar con el fin de orientar las actividades. Se debe administrar por normas internas y externas, en el siguiente apartado se detallan los lineamientos que deben cumplirse en el proyecto.

- **Normas internas**

Es importante que al formular el proyecto y constituir el comité se cumplan con los siguientes reglamentos, los cuales deben estar aprobados y vigentes.

- Acta de constitución, donde se indique quienes conforman el comité.
- Manual de organización.
- Manual de normas y procedimientos.
- Políticas y reglamento interno.

- **Normas externas**

Para el funcionamiento del proyecto se propone el comité pro mejoramiento que será regido por las distintas leyes del país.

- Decreto número 12-2002, Código Municipal, Artículo 18, 19 y 175.
- Decreto número 31-2002, Ley Orgánica de la Contraloría General de Cuentas.
- Decreto número 27-92, Ley del Impuesto al Valor Agregado. Artículo 7.
- Decreto número 26-92, Ley del Impuesto Sobre la Renta. Artículo 6.
- Decreto número 68-86, Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente. Artículo 8.
- Decreto número 76-97, Ley Nacional para el Desarrollo de la Cultura Física y el Deporte.
- Decreto número 135-96, Ley de atención a las personas con discapacidad. Artículo 54.
- Decreto número 101-96, Ley Forestal del Instituto Nacional de Administración de Bosques.

5.2.5 Estudio técnico

Muestra la relación que existe entre la operatividad del proyecto con el financiamiento, para desarrollar el plan con eficacia y eficiencia, de manera que se minimicen los recursos sin perder la calidad y viabilidad.

5.2.5.1 Diseño y planificación

Es la descripción, justificación, objetivos, personas implicadas y beneficiarios, responsables, lugar, tiempo y espacio, técnicas e instrumentos a utilizar, cantidad de servicios que se prestara según capacidad de las instalaciones, evaluación inicial y final del proyecto.

- **Justificación**

La inexistencia de áreas deportivas y recreativas provoca la necesidad de plantear la idea de la construcción del parque, para satisfacer los requerimientos y derechos que poseen los habitantes de la Aldea, el espacio es utilizado por los estudiantes de las escuelas para su actividad física y algunos niños practican juegos de fútbol; las condiciones no son las adecuadas y más en la temporada de lluvia, por diferentes factores, se presenta el estudio técnico el cual ayudará a llevar a cabo la operatividad, el diseño y la planificación del anteproyecto.

- **Objetivo general**

Elaborar una planificación estratégica para la propuesta del proyecto deportivo y recreativo que cumpla con los requerimientos y especificaciones vigentes; brindar a los habitantes de la Aldea comodidad y seguridad para realizar sus actividades deportivas y recreativas.

- **Objetivos específicos**

Planificar, administrar y coordinar los materiales humanos, físicos y financieros necesarios para la construcción del proyecto; aprovechar todos los espacios y recursos de manera eficaz, para cumplir con el cronograma de actividades.

- **Beneficiarios**

Para el año 2018 son 1,494 personas que habitan en la Aldea y se espera un incremento de la población de 0.79% anual.

- **Responsables del proyecto**

Se propone para la ejecución del proyecto esté a cargo de las autoridades municipales, además de un profesional en Ingeniería civil, Consejo Comunitario de Desarrollo y Comité pro-mejoramiento.

- **Tiempo**

Cinco meses para completar el trabajo en todas sus fases.

- **Planos de la cancha polideportiva, mesas de concreto y juegos infantiles**

Se presentan cinco planos, de ubicación, distribución, acotado, drenaje y detalles, también imágenes del diseño del proyecto, ver anexo cinco sección de planos.

- **Fases del proyecto**

- Construcción de dos canchas polideportivas: se iniciará con los trabajos preliminares, nivelación de terreno y colocación de material granular, armado de malla de acero con estribos de amarre, fundición de losa, colocación y pintura de porterías, demarcación de límites de cancha.
- Construcción de mesas de concreto: comenzará con trabajos preliminares, armado y fundición de mesas, fundición de bases con concreto hidráulico, acabado y pintura.
- Colocación de juegos infantiles: principiará con trabajos preliminares, nivelación de terreno, colocación y fijado de juegos infantiles.
- Acabados finales del parque deportivo y recreativo: se realiza engramillado en áreas libres.

5.2.5.2 Materiales, mano de obra y otros costos

Se presenta un listado detallado con los diferentes recursos necesarios a utilizar para la

ejecución del proyecto. Se muestran en la siguiente tabla los materiales necesarios para la construcción separada en varias fases de ejecución.

Tabla 26
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto: construcción parque
deportivo y recreativo, sector Centro
Especificaciones técnicas
Año 2018

MATERIALES PARA DOS CANCHAS POLIDEPORTIVAS		
MEDIDAS 18 METROS DE ANCHO Y 30 METROS DE LARGO		
Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Trabajos preliminares		
Cal hidratada	Saco 50 Lbs.	7
Nivelación de terreno y colocación de material granular		
Alambre de amarre	Libra	2
Clavos de 3"	Libra	2
Madera de segunda	Pies ³	16
Selecto	Metro ³	110
Agua	Metro ³	400
Armado de malla de acero con estribos de amarre		
Alambre de amarre	Libra	20
Clavos de 2"	Libra	6
Acero corrugado de 1/4"	Varilla	98
Acero corrugado de 3/4"	Varilla	16
Estacas de madera	Pies ³	6
Fundición de losa		
Madera de pino rústica	Pies ³	60
Electro malla 6x6	Metro ²	108
Alambre de amarre	Libra	2
Cemento nacional UGC	Saco	648
Piedrín de 1/4"	Metro ³	78
Arena de río	Metro ³	54
Colocación y pintura de porterías		
Tornillos de cabeza cilíndrica	Unidad	40
Tornillos de cabeza plana	Unidad	36
Tornillo hexagonal grado 8	Unidad	24
Tuerca grado 5	Varilla	24
Pintura de aceite color verde # 3	Galón	20

Continúa en la siguiente página...

Viene de la página anterior...

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Base anticorrosiva	Galón	12
Demarcación de límites de canchas		
Pintura de aceite color verde # 4	Galón	50
Pintura de aceite color amarillo # 5	Galón	20
Pintura de aceite color blanco	Galón	30
MATERIALES PARA MESAS DE CONCRETO		
Trabajos preliminares		
Cal hidratada	Saco 50 Lbs.	5
Armado y fundición de mesas		
Acero corrugado de 1/4"	Varilla	6
Clavos de 2"	Libra	1
Madera de pino rústica	Pies ³	60
Electro malla 6x6	Metro ²	20
Alambre de amarre	Libra	5
Fundición de base con concreto hidráulico		
Cemento nacional UGC	Saco	18
Piedrín de 3/4"	Metro ³	7
Arena de río	Metro ³	4
Agua	Metro ³	100
Acero corrugado de 1/4"	Varilla	8
Clavos de 2"	Libra	2
Madera de pino rústica	Pies ³	240
Electro malla 6x6	Metro ²	60
Alambre de amarre	Libra	10
Fundición de base superior con concreto hidráulico		
Cemento nacional UGC	Saco	48
Piedrín de 3/4"	Metro ³	17
Arena de río	Metro ³	9
Agua	Metro ³	200
Acero corrugado de 1/4"	Varilla	18
Clavos de 2"	Libra	2
Madera de pino rústica	Pies ³	40
Electro malla 6x6	Metro ²	56
Alambre de amarre	Libra	6
Acabado y pintura		
Cal hidratada	Saco de 50 Lbs.	1
Arena de río	Metro ³	20
Cemento nacional UGC	Saco	15

Continúa en la siguiente página...

Viene de la página anterior...

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Aplicación de pintura		
Pintura de aceite color azul # 2	Galón	75
MATERIALES PARA JUEGOS INFANTILES		
Compra de juegos infantiles de madera		
Juegos infantiles de madera prefabricados marca Mowgly	Unidad	1
Cemento nacional UGC	Saco	5
Colocación y fijado de juegos infantiles		
Cemento nacional UGC	Saco	5
Engramillado		
Agua para riego de grama	Metro ³	400
Abono para grama	Quintal	1
Gramilla	Metro ²	1,500
MANO DE OBRA		
CANCHAS POLIDEPORTIVAS		
Trabajos preliminares		
Limpieza y chapeo, excavación área del campo para el trazo del proyecto	Metro ³	108
Trazo y estaqueado	Metro lineal	192
Nivelación de terreno y colocación de material granular		
Nivelación y compactación de terreno para la construcción de losa	Metro ³	108
Armado de malla de acero		
Armado de malla de acero de 1/4" colocado longitudinal 1.8 y transversal 2.0 m	Metro lineal	1,140
Fundición de losa		
Encofrado, preparación de mezcla y fundición de torta de 30 x 18 m	Metro ³	108
Colocación y pintura de porterías		
Montaje y fijado de porterías, elaboradas de manera exacta en ambos extremos de la cancha	Unidad	4
Demarcación de límites de canchas		
Aplicación de capa de pintura en la losa sobre límites de cancha para cada deporte	Metro lineal	1,224
MESAS DE CONCRETO		
Trabajos preliminares		
Limpieza y chapeo del área de construcción	Metro ³	30
Trazo y estaqueado	Metro lineal	40
Armado, encofrado y fundición de 5 mesas		

Continúa en la siguiente página...

Viene de la página anterior...

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Armado y encofrado y fundición de base, superficie y asientos para cinco mesas, área de 550 metros cuadrados	Unidad	5
Aplicación de pintura		
Repello y pintura de cinco mesas	Unidad	5
JUEGOS INFANTILES		
Trabajos preliminares		
Limpieza y chapeo del área de construcción	Metro ³	15
Colocación y fijado de juegos infantiles		
Delimitación, colocación, riego y		
Compactación	Metro ³	120
Excavación y colocación de juegos	Metro ²	1
ACABADOS FINALES PARQUE DEPORTIVO Y RECREATIVO		
Engramillado		
Colocación de gramilla, riego y		
abono	Metro ²	1,500
OTROS COSTOS		
Sueldo encargado de la obra	Mes	5
Energía eléctrica	Mes	5
Agua	Mes	5
Renta de baños portátil	Mes	5
REQUERIMIENTOS TÉCNICOS		
Estudio técnico de planificación	Unidad	1
Especificaciones técnicas	Unidad	1
Planos	Unidad	5
Memoria de cálculo	Unidad	1
Presupuesto	Unidad	1
COSTOS AMBIENTALES		
Estudio ambiental	Unidad	1
COSTOS LICENCIAS Y PERMISOS		
Licencias y permisos	Unidad	1
INVERSIÓN FIJA		
Terreno	Metro ²	3,000

Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados de estudiante con cierre de pensum en ingeniería civil, año 2018.

El estudio técnico es de suma importancia para la planificación, ejecución y vida útil del proyecto, es por ello que en la tabla anterior se detalló cada material y recurso necesario para su ejecución. Los datos fueron proporcionados por personas profesionales especializadas en este tipo de trabajo.

5.2.5.3 Requerimientos de funcionamiento

Se indica en la siguiente tabla los requerimientos de funcionamiento.

Tabla 27
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto: construcción parque
deportivo y recreativo, sector Centro
Requerimientos de funcionamiento
Año 2018

Tipo de requerimiento
Humanos
Departamento de sostenibilidad: gerente, auxiliar y secretaria
- Unidad financiera: director, auxiliar y secretaria
- Unidad de planificación: director, auxiliar y secretaria
- Unidad de talento humano: director, auxiliar y secretaria
Físicos
-Papelería y útiles de oficina
-Equipo de computo
Materiales de construcción
-Pintura
-Cemento
-Arena
-Piedrín

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

Se detallan las personas que apoyaran al mantenimiento y sostenibilidad del proyecto. Además de los recursos físicos tanto para el área de oficina y los materiales de construcción necesarios.

5.2.5.4 Plan de ejecución

Para la realización de este proyecto sin algún contratiempo se muestra la gráfica 17, donde se detallan las actividades y el tiempo necesario para cada una de ellas.

5.2.6 Estudio financiero

Es el análisis monetario, donde se detallan los costos y gastos del proyecto, por rubros y cuentas que permiten la elaboración de los estados financieros, se toma en cuenta dos partes fundamentales: formulación y evaluación.

5.2.6.1 Integración de costos y gastos

El cuadro siguiente muestra el presupuesto general.

Cuadro 58
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto: construcción parque
deportivo y recreativo, sector Centro
Presupuesto general
Año 2018

Descripción	Total Q.
Ingresos	307,355
Fuentes internas - aporte municipal	307,355
Egresos	307,355
Inversión fija	60,000
Terreno	60,000
Preinversión	8,500
Estudio ambiental	3,000
Licencias y permisos	1,000
Requerimientos técnicos	4,500
Costos de construcción	238,855
Materiales	134,286
Mano de obra	65,988
Otros costos	38,581
Saldo final	-

Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados de estudiante con cierre de pensum en ingeniería civil, año 2018.

El presupuesto general integra los elementos que deben considerarse en la ejecución del proyecto como lo son: ingresos, egresos y costos de construcción, dentro de los materiales está incluido el valor del terreno que se pretende sea aportado por la Municipalidad.

Gráfica 17
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma, departamento de San Marcos
Proyecto: construcción parque deportivo y recreativo, sector Centro
Cronograma de actividades
Año 2018

Área de trabajo	Actividad	Rubros de trabajo	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5
1. Canchas polideportivas (trabajo simultáneo)	1. Trabajos preliminares	1.1 Limpieza y chapeo, excavación de toda el área del campo					
		1.2 Trazo y estaqueado					
	2. Nivelación de terreno y colocación de material granular	2.1 Nivelación y compactación de construcción de losa de terreno					
		3.1 Armado de malla de acero					
	4. Fundición de losa	4.1 Encofrado, preparación de mezcla y fundición de torta					
		5.1 Montaje y fijado de porterías					
	6. Demarcación de límites de canchas	6.1 Aplicación de capa de pintura en losa					

Continúa en la siguiente página...

... Viene de la página anterior

Área de trabajo	Actividad	Rubros de trabajo	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5
2. Mesas de concreto	1. Trabajos preliminares	1.1 Limpieza y chapeo del área 1.2 Trazo y estaqueado	■				
	2. Armado, encofrado y fundición de cinco mesas	2.1 Armado, encofrado y fundición de base, superficie y asientos	■	■			
	3. Aplicación de pintura	3.1 Repello y pintura de cinco mesas		■	■		
3. Juegos infantiles	1. Trabajos preliminares	1.1 Limpieza y chapeo del área 2.1 Delimitación, colocación, riego y compactación			■	■	
	2. Colocación y fijado de juegos infantiles	2.2 Excavación y colocación de juegos				■	
	3. Engramillado	3.1 Colocación de gramilla, riego y abono				■	■
	Entrega						■

Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados de estudiante con cierre de pensum en ingeniería civil, año 2018.

5.2.6.2 Costos de diseño y planificación

Es la integración de los requerimientos técnicos y otros estudios, previo a la ejecución del proyecto.

Cuadro 59
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto: construcción parque
deportivo y recreativo, sector Centro
Requerimientos técnicos
Año 2018

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitario Q.	Total Q.
Estudio técnico de planificación	Unidad	1	500.00	500
Especificaciones técnicas	Unidad	1	300.00	300
Planos	Unidad	5	240.00	1,200
Memoria de cálculo	Unidad	1	1,000.00	1,000
Presupuesto	Unidad	1	1,500.00	1,500
Costo total de requerimientos técnicos				4,500

Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados de estudiante con cierre de pensum en ingeniería civil, año 2018.

En el cuadro anterior describe los requerimientos técnicos fundamentales, costo de diseño y planificación para el desarrollo del proyecto.

5.2.6.3 Costos de construcción

En los siguientes cuadros se detallan los costos de materiales, mano de obra y otros costos necesarios para la inversión del proyecto.

Cuadro 60
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto: construcción parque
deportivo y recreativo, sector Centro
Presupuesto de materiales
Año 2018

COSTO PARA DOS CANCHAS POLIDEPORTIVAS				
MEDIDAS 18 METROS DE ANCHO Y 30 METROS DE LARGO				
Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitario Q.	Total Q.
Trabajos preliminares				215
Cal hidratada	Saco 50 Lbs.	7	30.68	215
Nivelación de terreno y colocación de material granular				13,566
Alambre de amarre	Libra	2	3.90	8
Clavos de 3"	Libra	2	6.80	14
Madera de segunda	Pies ³	16	108.30	1,733
Selecto	Metro ³	110	104.10	11,451
Agua	Metro ³	400	0.90	360
Armado de malla de acero con estribos de amarre				5,162
Alambre de amarre	Libra	20	3.90	78
Clavos de 2"	Libra	6	4.70	28
Acero corrugado de 1/4"	Varilla	98	41.10	4,028
Acero corrugado de 3/4"	Varilla	16	23.60	378
Estacas de madera	Pies ³	6	108.30	650
Fundición de losa				74,540
Madera de pino rústica	Pies ³	60	7.30	438
Electro malla 6x6	Metro ²	108	19.00	2,052
Alambre de amarre	Libra	2	3.90	8
Cemento nacional UGC	Saco	648	78.20	50,674
Piedrín de 1/4"	Metro ³	78	198.20	15,460
Arena de río	Metro ³	54	109.40	5,908
Colocación y pintura de porterías				3,447
Tornillos de cabeza cilíndrica	Unidad	40	0.90	36
Tornillos de cabeza plana	Unidad	36	1.20	43
Tornillo hexagonal grado 8	Unidad	24	0.90	22
Tuerca grado 5	Varilla	24	14.40	346
Pintura de aceite color verde # 3	Galón	20	67.20	1,344
Base anticorrosiva	Galón	12	138.00	1,656
Demarcación de límites de canchas				5,979
Pintura de aceite color verde # 4	Galón	50	67.20	3,360

Continúa en la siguiente página...

...Viene de la página anterior

Descripción	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario Q.	Total Q.
Pintura de aceite color amarillo # 5	Galón	20	67.20	1,344
Pintura de aceite color blanco	Galón	30	42.50	1,275
Costo total de materiales para canchas deportivas				102,909
MATERIALES PARA MESAS DE CONCRETO				
Trabajos preliminares				153
Cal hidratada	Saco 50 Lbs.	5	30.68	153
Armado y fundición de mesas				1,088
Acero corrugado de 1/4"	Varilla	6	41.13	247
Clavos de 2"	Libra	1	4.72	5
Madera de pino rústica	Pies ³	60	7.29	437
Electro malla 6x6	Metro ²	20	18.97	379
Alambre de amarre	Libra	5	3.92	20
Fundición de base con concreto hidráulico				6,507
Cemento nacional UGC	Saco	18	78.20	1,408
Piedrín de 3/4"	Metro ³	7	186.13	1,303
Arena de río	Metro ³	4	109.42	438
Agua	Metro ³	100	0.93	93
Acero corrugado de 1/4"	Varilla	8	41.13	329
Clavos de 2"	Libra	2	4.72	9
Madera de pino rústica	Pies ³	240	7.29	1,750
Electro malla 6x6	Metro ²	60	18.97	1,138
Alambre de amarre	Libra	10	3.92	39
Fundición de bases superior con concreto hidráulico				10,216
Cemento nacional UGC	Saco	48	78.20	3,754
Piedrín de 3/4"	Metro ³	17	186.13	3,164
Arena de río	Metro ³	9	109.42	985
Agua	Metro ³	200	0.93	186
Acero corrugado de 1/4"	Varilla	18	41.13	740
Clavos de 2"	Libra	2	4.72	9
Madera de pino rústica	Pies ³	40	7.29	292
Electro malla 6x6	Metro ²	56	18.97	1,062
Alambre de amarre	Libra	6	3.92	24
Acabado y pintura				3,392
Cal hidratada	Saco 50 Lbs.	1	30.68	31
Arena de río	Metro ³	20	109.42	2,188
Cemento nacional UGC	Saco	15	78.20	1,173

Continúa en la siguiente página...

...Viene de la página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitario Q.	Total Q.
Aplicación de pintura				5,040
Pintura de aceite color azul # 2	Galón	75	67.20	5,040
Costo total de materiales para construcción de 5 mesas de concreto				26,396
MATERIALES PARA JUEGOS INFANTILES				
Compra de juegos infantiles de madera				23,006
Costo juego de madera marca Mowgly	Unidad	1	22,614.59	22,615
Cemento nacional UGC	Saco	5	78.20	391
Colocación y fijado de juegos infantiles				391
Cemento nacional UGC	Saco	5	78.20	391
COSTOS PARA ACABADOS FINALES				
Engramillado				4,590
Agua para riego de grama	Metro ³	400	0.93	372
Abono para grama	Quintal	1	467.50	468
Gramilla	Metro ²	1,500	2.50	3,750
Costo total engramillado				4,590
Costo total de materiales de la construcción				134,286

Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados de estudiante con cierre de pensum en ingeniería civil, año 2018.

El cuadro anterior muestra el monto total de materiales para el proyecto. A continuación se detalla la de mano de obra requerida para la construcción del parque.

Cuadro 61
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto: construcción parque
deportivo y recreativo, sector Centro
Presupuesto de mano de obra
Año 2018

MANO DE OBRA PARA DOS CANCHAS POLIDEPORTIVAS				
Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitario Q.	Total Q.
Trabajos preliminares				2,634
Limpieza y chapeo, excavación de toda el área del campo	Metro ³	108	15.50	1,674

Continúa en la siguiente página...

...Viene de la página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitario Q.	Total Q.
Trazo y estaqueado	Metro lineal	192	5.00	960
Nivelación de terreno y colocación de material granular				2,700
Nivelación y compactación de construcción de losa	Metro ³	108	25.00	2,700
Armado de malla de acero				11,400
Armado de malla de acero de 1/4" colocado longitudinal 1.8 y transversal 2.0 m	Metro lineal	1,140	10.00	11,400
Fundición de losa				27,000
Encofrado, preparación de mezcla y fundición de torta de 30 x 18 m	Metro ³	108	250.00	27,000
Colocación y pintura de porterías				1,440
Montaje y fijado de porterías, elaboradas de manera exacta en ambos extremos de la cancha	Unidad	4	360.00	1,440
Demarcación de límites de canchas				6,916
Aplicación de capa de pintura en la losa sobre límites de cancha para cada deporte	Metro lineal	1,224	5.65	6,916
Costo total de mano de obra para canchas deportivas				52,090
MANO DE OBRA PARA MESAS DE CONCRETO				
Trabajos preliminares				665
Limpieza y chapeo del área de construcción	Metro ³	30	15.50	465
Trazo y estaqueado	Metro lineal	40	5.00	200
Armado, encofrado y fundición de las cinco mesas				4,325
Armado y encofrado y fundición de base, superficie y asientos para cinco mesas, área de 550 metros cuadrados	Unidad	5	865	4,325
Aplicación de pintura				1,925
Repello y pintura de cinco mesas	Unidad	5	385.00	1,925
Costo total de mano de obra para construcción de cinco mesas de concreto				6,915
MANO DE OBRA PARA JUEGOS INFANTILES				
Trabajos preliminares				233
Limpieza y chapeo del área de construcción	Metro ³	15	15.50	233
Colocación y fijado de juegos infantiles				3,000
Delimitación, colocación, riego y compactación	Metro ³	120	25.00	3,000

Continúa en la siguiente página...

...Viene de la página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitario Q.	Total Q.
Excavación y colocación de juegos	Metro ²	1	750.00	750
Costo total mano de obra colocación de juegos infantiles				3,233
MANO DE OBRA PARA ACABADOS FINALES				
Engramillado				3,750
Colocación de gramilla, riego y abono	Metro ²	1,500	2.50	3,750
Costo total mano de obra engramillado				3,750
Costo total de mano de obra				65,988

Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados de estudiante con cierre de pensum en ingeniería civil, año 2018.

El cuadro anterior muestra las fases de la mano de obra para la construcción del parque. En el siguiente cuadro se detalla el presupuesto de otros costos necesarios para la realización del proyecto.

Cuadro 62
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto: construcción parque
deportivo y recreativo, sector Centro
Presupuesto de otros costos
Año 2018

Descripción	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario Q.	Total Q.
Sueldo encargado de la obra	Mes	5	5,000.00	25,000
Bonificación incentivo	Mes	5	250.00	1,250
Cuota patronal 12.67%		25,000	0.1267	3,168
Prestaciones laborales 30.55%		25,000	0.3055	7,638
Energía eléctrica	Mes	5	100.00	500
Agua	Mes	5	5.00	25
Renta de baños portátil	Mes	5	200.00	1,000
Total de otros costos				38,581

Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados de estudiante con cierre de pensum en ingeniería civil, año 2018.

El cuadro anterior detalla el presupuesto para otros costos de la construcción, se incluye el sueldo del supervisor de obra, quien será asignado por la municipalidad durante el tiempo de la ejecución del proyecto, además se rentaran baños portátiles para uso de los albañiles y ayudante.

5.2.6.4 Estado del costo de construcción del perfil del proyecto

En el siguiente cuadro se muestra el resumen de los costos que integran la construcción del proyecto.

Cuadro 63
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto: construcción parque
deportivo y recreativo, sector Centro
Estado de costo de construcción
Año 2018

Descripción	Total Q.
Materiales	134,286
Mano de obra	65,988
Otros costos	38,581
Monto global de la inversión	238,855

Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados de estudiante con cierre de pensum en ingeniería civil, año 2018.

El estado de costo de construcción muestra por rubro los totales generales de los valores monetarios e indica el monto global de la inversión del proyecto.

5.2.7 Fuentes de financiamiento

Detallan las entidades estatales o privadas que aportaran los fondos monetarios para la realización total o parcial de un proyecto de inversión social. Se propone que la fuente de financiamiento sea aportada en su totalidad por la Municipalidad.

5.2.7.1 Unidad ejecutora

Se propone a la municipalidad La Reforma, como unidad de control para el proyecto: construcción de parque deportivo y recreativo en la aldea San Rafael Bocol, y será la encargada de monitorear la ejecución de la construcción.

5.2.8 Estudio ambiental

Es importante su aplicación para la conservación del medio ambiente y el uso racional

de los recursos naturales renovables, así como los efectos positivos y negativos que puede generar, además implementar medidas de mitigación según sea los efectos del proyecto.

5.2.8.1 Política ambiental

Será utilizado por las personas que practiquen deportes y disfruten de un ambiente sano, agradable, apto e interesante para todos los habitantes de la Aldea, así como mantener la capacidad económica de producir bienes y servicios. Dentro de la política ambiental se menciona el siguiente marco jurídico y las distintas instituciones participantes en la realización de proyectos deportivos y recreativos.

- **Marco Jurídico**

- Decreto número 12-2002, Código Municipal, Artículos 18, 19 y 175.
- Decreto número 31-2002 Ley Organica de la Contraloría General de Cuentas.
- Decreto número 68-86, Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente. Artículo 8.
- Decreto número 76-97, Ley Nacional para el Desarrollo de la Cultura Física y el Deporte.
- Decreto número 135-96, Ley de atención a las personas con discapacidad. Artículo 54.
- Decreto número 101-96, Ley Forestal del Instituto Nacional de Administración de Bosques.

- **Instituciones**

- Ministerio de Cultura y deportes.
- Ministerio de Ambiente y recursos naturales.
- Ministerio de educación.
- Ministerio de desarrollo social.
- Universidades.
- Organización no gubernamental.

5.2.8.2 Gestión ambiental

Se refiere a las fases de planificación, ejecución y vida útil del proyecto y sus actividades que operen dentro de las normas legales, técnicas y ambientales requeridas por la ley a fin de organizar las medidas ambientales y los compromisos que implican. Dentro de las fuentes de cooperación están la Municipalidad, comité comunitario pro mejoramiento y comité comunitario de desarrollo.

5.2.8.3 Impacto ambiental

Este proyecto es viable en cuanto al ámbito ambiental, ya que con él se promueve e incita a los habitantes a realizar actividades amigables al medio ambiente como el deporte, convivencia sana con la familia, actos culturales y educativos, entre otros.

La tala de árboles para terminar de aplanar el terreno, el levantamiento de polvo al realizarse este trabajo y el ruido al momento de la construcción del parque, impactarán en el medio ambiente y en la comunidad, esto será de manera temporal.

Se utilizará vegetación local ubicada en áreas verdes, plantas y arbustos que permitan ambientar los espacios abiertos y así promover la flora de la Aldea, además de proporcionar vistas agradables y confortables, se trabajará durante el día para evitar conflictos con las familias del sector.

5.2.9 Impacto social

Un impacto de este tipo puede observarse cuando existe un cambio efectuado en la sociedad o comunidad, debido a proyectos de cualquier índole o inclusive cambios en la cultura y tradiciones de las personas del centro poblado.

Al realizar el proyecto construcción parque deportivo y recreativo en la aldea San Rafael Bocol, surgirán los siguientes efectos positivos: beneficiar a 1,494 habitantes para que no tengan que viajar a otros municipios en busca de espacios para deportes y recreación, contribuir con el desarrollo comercial y económico, contar con espacios adecuados para deporte y recreación.

En todo proyecto surgirán también efectos negativos como enfermedades respiratorias provocadas por el polvo al realizar el movimiento y levantamiento de tierra y ruidos excesivos que puedan dañar a los habitantes en especial a los niños que viven cerca del terreno.

5.3 PROYECTO: MEJORAMIENTO CAMINO PEATONAL QUE CONDUCE AL CEMENTERIO, SECTOR CENTRO

Según la priorización de proyectos sociales para beneficio de la comunidad, se realiza la caracterización básica y los siguientes estudios: de perfil, de mercado, administrativo legal, técnico, financiero, ambiental, se aborda las fuentes de financiamiento e impacto social.

5.3.1 Caracterización básica

Se presenta la descripción, ubicación geográfica y vías de acceso, servicios básicos disponibles, contactos locales, la población total del territorio, reconocimiento del problema y por último el propósito del proyecto.

5.3.1.1 Ubicación geográfica y vías de acceso

A continuación, se describe la macro y micro localización.

- **Macrolocalización**

Se ubicará en la aldea San Rafael Bocol, que se encuentra a una distancia de 8 kilómetros de la Cabecera Municipal; limita al norte con la finca Valdivia y Japón, al sur con la finca Buenos Aires y caserío Recuerdo de Asturias, al oeste con la finca Santa Ana y al este con la finca Monterrosa y Guadalupe.

- **Microlocalización**

El proyecto se realizará en la calle que ingresa al cementerio, ubicado en el sector Centro de la Aldea, al final de la calle principal, a un costado de las oficinas del COCODE y alcaldía auxiliar. Ver anexo seis, plano de localización 1-4.

5.3.1.2 Servicios básicos disponibles

Se presenta el listado de servicios para la ejecución del proyecto.

- Cementerio.
- Agua.
- Energía eléctrica.

5.3.1.3 Contactos locales

Se identifican todas aquellas instituciones públicas y privadas ubicadas en la Aldea y tendrán relación con el desarrollo y ejecución del proyecto.

- Oficina de auxiliatura municipal
- Consejo Comunitario de Desarrollo
- Pastores de la Iglesia Príncipe de Paz y Sala Evangélica

5.3.1.4 Población total del territorio

Según censo realizado en el trabajo de campo durante el mes de junio 2018, la población total del centro poblado asciende a 1,494 habitantes, 272 viviendas conformadas por 322 hogares.

5.3.1.5 Reconocimiento del problema

Durante la investigación de campo se determinó que el camino que conduce al cementerio posee 238 metros cuadrados de terracería y 120 de adoquín. En días lluviosos el suelo mojado representa un riesgo de caídas que pueden provocar lesiones a los visitantes del cementerio.

5.3.1.6 Propósito del proyecto

Se propone formular los estudios necesarios para mejorar el camino que conduce al cementerio de la Aldea, lo que facilitará la circulación dentro y fuera del mismo, estas medidas permitirán que otros vehículos que no sean del tipo agrícola también puedan circular sin dificultad.

5.3.2 Estudio del perfil del proyecto

Consiste en detallar la descripción del proyecto, los antecedentes, planteamiento del problema, justificación y objetivos.

5.3.2.1 Descripción del proyecto

Llevará como nombre “mejoramiento camino peatonal que conduce al cementerio” el cual consiste en adoquinar 68 metros de largo por 3.5 metros de ancho para un total de 238 metros cuadrados con el fin de mejorar el acceso. El área donde se realizarán los trabajos de adoquinamiento se nivelará antes de iniciar el proyecto debido a la estructura en la que se encontró. Para evitar inundaciones en época lluviosa se construirán cunetas con rejillas para evitar el paso de basura. El monto de la inversión será de Q. 88,790.00 financiado por la Municipalidad.

5.3.2.2 Antecedentes del proyecto

Los integrantes del COCODE indicaron que se inició el trabajo del camino hacia el cementerio y que aún no ha sido terminado por falta de materiales, el tramo trabajado se llevó a cabo con donaciones de material de segunda mano por parte de la municipalidad de La Reforma y la mano de obra proporcionada por la población; la sección sin adoquín esta aplanada y es de terracería. Este proyecto no está en la programación de la municipalidad al año de la investigación motivo por el cual el suministro de materiales no ha continuado.

5.3.2.3 Planteamiento del problema

El cementerio carece de un camino adecuado para ingresar, posee adoquín de forma parcial que dificulta el tránsito hacia el camposanto y la entrada de vehículos; razón que también incrementa la posibilidad de accidentes al ingreso.

5.3.2.4 Justificación

Es importante resaltar la necesidad de finalizar el camino de adoquín para minimizar riesgos, en temporada lluviosa es un área con mucho lodo, factor que influye en el brote de enfermedades y aumenta los accidentes al transitar hacia el cementerio. Todo esto también mejora el ornato.

5.3.2.5 Objetivos

A continuación, se plantean los objetivos.

- **Objetivo general**

Desarrollar los estudios necesarios del proyecto, que facilitará el acceso de los habitantes al campo santo de la aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma, departamento de San Marcos; a través de la ampliación y mejoramiento de camino.

- **Objetivos específicos**

- Facilitar la circulación de personas hacia el cementerio del centro poblado.
- Reducir la probabilidad de lesiones por parte de los visitantes del cementerio al dirigirse al mismo.
- Facilitar el ingreso de vehículos.
- Mejorar el nivel de vida de la población.

5.3.3 Estudio de mercado

Se refiere a la identificación, caracterización, cuantificación y proyección de la oferta y demanda de los usuarios del camino, se considera las necesidades de la población beneficiada.

5.3.3.1 Evolución histórica de la demanda

El camino fue creado por la necesidad que presenta la comunidad de movilizarse para ingresar al cementerio, pero es utilizado también como ingreso a la finca Monterrosa, lugar en donde los habitantes de la Aldea recolectan leña.

El beneficio que brinda el mejoramiento del camino es para la población en edad de cinco años en adelante al tener un camino seguro para visitar a sus difuntos que suman en total 159.

Se presenta el cuadro de la evolución historia de la demanda.

Cuadro 64
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Evolución histórica de la demanda
Período 2013 - 2017

Año	Población de 5 años en adelante
2013	1,245
2014	1,264
2015	1,284
2016	1,304
2017	1,324

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018, y proyecciones realizadas con la tasa de crecimiento poblacional cuya formula es $1/t * \ln (Nf / No) * 100$ donde $t = 16$ años, $\ln$ = logaritmo natural, $Nf = 1,345$ personas y $No = 1,060$ personas.

El cuadro anterior muestra la evolución histórica de la demanda según el porcentaje de crecimiento poblacional determinado en la investigación de campo de 1.49% para la población en edad de cinco años en adelante por lo anterior se determina un incremento promedio de 20 habitantes al año.

5.3.3.2 Análisis de la demanda futura

Según proyecciones realizadas con base a la tasa de crecimiento poblacional de 1.49% perteneciente al rango de cinco años en adelante se presenta el cuadro de la demanda futura.

Cuadro 65
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Análisis de la demanda futura
Período 2018 - 2022

Año	Población de 5 años en adelante
2018	1,345
2019	1,366
2020	1,387
2021	1,408
2022	1,429

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018, y proyecciones realizadas con la tasa de crecimiento poblacional cuya formula es $1/t * \ln (Nf / No) * 100$ donde $t = 16$ años, $\ln$ = logaritmo natural, $Nf = 1,345$ personas y $No = 1,060$ personas.

El cuadro anterior muestra el crecimiento poblacional según porcentaje determinado en la investigación de campo, se obtiene un total de 1,429 habitantes de cinco años en adelante

para el año 2022. Personas que serán beneficiadas con el mejoramiento del camino peatonal que conduce al cementerio de la Aldea.

5.3.3.3 Análisis de la oferta histórica y futura

El camino que conduce al cementerio de la Aldea ha sido de terracería desde el momento en que fue inaugurado hasta el inicio de construcción en 2017, trabajo que no fue concluido por falta de recursos; este camino ha sido entrada y salida de todos los que visitan el lugar, los vehículos no pueden subir y tampoco personas con discapacidad.

Si el proyecto no llega a ejecutarse la sección que ya está construida podría sufrir graves daños por deslizamientos en épocas lluviosas. San Rafael Bocol no tiene tierras comunales que se puedan utilizar para construir un nuevo camino al cementerio, por lo tanto, la oferta de este servicio no puede aumentar, razón por la cual es de vital importancia mejorar el que poseen.

5.3.3.4 Análisis del servicio

La realización del proyecto mejorará la calidad de vida de los habitantes evitando accidentes durante la época de invierno debido a que es difícil transitarlo por lo resbaladizo. Además, facilitará el ingreso al cementerio de los cortejos fúnebres y las familias que visitan a los difuntos.

5.3.4 Estudio administrativo legal

Proporciona las herramientas para cada etapa en la aplicación del proceso administrativo, así como las disposiciones legales a las que se regirá el comité para determinar el tipo de organización que va a desarrollarse en el proyecto y la estructura organizacional que la ley establece. Por consiguiente, definir los cargos de cada integrante del comité y las normas internas y externas que regirán el funcionamiento.

5.3.4.1 Propuesta de organización

La organización del proyecto estará determinada por medio de un comité. Con esto se persigue una administración de los recursos materiales y humanos de manera eficaz y

eficiente a través de los esfuerzos en conjunto a los cargos involucrados. Será el encargado de gestionar dichos recursos, así como el acompañamiento y la administración de los fondos que se utilizarán.

Se propone que el ente encargado de llevar a cabo el proyecto sea la municipalidad La Reforma, que realizará una convocatoria a la población en la que se determinará el comité.

- **Planeación estratégica**

De acuerdo a las necesidades del centro poblado se estableció que dentro del proyecto se llevará a cabo la organización de un comité conformado por personas con intereses en común.

- Misión: “somos una organización social comprometida con mejorar la calidad de vida de la población y velar por el mejoramiento de las calles de la aldea San Rafael Bocol.”
- Visión: “ser un comité que vele por el mantenimiento del camino que conduce al cementerio para beneficio de los habitantes de la Aldea.”
- Valores: cada uno de los integrantes del comité debe estar comprometido con los pobladores de la Aldea.

Igualdad: dar a todos los pobladores las mismas posibilidades ante los mismos derechos.

Honestidad: es ser sincero, transparente, no tener segundas intenciones en el trato con las personas; no sacar ventaja de las posibles debilidades o situaciones de inferioridad de la comunidad.

Solidaridad: es cuando se realizan acciones en beneficio de la comunidad sin esperar nada a cambio.

Responsabilidad: es el compromiso, obligación y deber que poseen los miembros del comité de contribuir voluntariamente para una sociedad más justa y de proteger el ambiente.

Tolerancia: es aceptar la diversidad de opinión, social, ética, cultural y religiosa, es saber escuchar a los demás y valor las distintas formas de entender y posicionarse en la vida.

- **Objetivos:** para alcanzar el desarrollo del proyecto, se plantean los objetivos que se pretenden alcanzar con la creación de un comité.

Objetivo general: crear una organización formal que provea las herramientas administrativas y legales, a través de la integración y apoyo mutuo, que permita el mejoramiento de las vías de comunicación de los habitantes de San Rafael Bocol, municipio La Reforma, departamento de San Marcos.

Los objetivos específicos del comité serán: establecer una estructura organizacional que permita optimizar los recursos físicos y humanos; determinar las normas que regulen la organización para que las actividades se realicen de forma eficiente y de acuerdo con las disposiciones de ley para el beneficio de la población del centro poblado; definir líneas de autoridad y responsabilidad para el correcto uso de los insumos en el proceso de mejoramiento de calles.

- **Políticas:** son normas establecidas que deben cumplirse para el buen desarrollo de las actividades. Todos los miembros del comité deben respetar las siguientes políticas.

Prohibido fumar en áreas cerradas.

Se prohíbe el uso de lenguaje inapropiado.

Asistir al noventa por ciento de las reuniones programadas.

Prohibido asistir a reuniones en estado de ebriedad.

Mantener bajo discrecionalidad los temas tratados en reuniones.

- **Tipo de organización**

Se propone un comité al cual se le denominará Pro Mejoramiento de Calles de San Rafael Bocol, cuya finalidad principal será llevar el control en la ejecución de la construcción y mejoramiento de calles del centro poblado.

5.3.4.2 Estructura organizacional

Presenta la estructura de la organización para comprender las funciones y responsabilidades del comité. Las actividades deberán dirigirse, coordinarse y ser supervisadas por comité, por medio de las diferentes unidades que se establezcan y es avalado por el Alcalde Municipal. Se presenta la estructura organizacional propuesta para el comité en la gráfica 18.

5.3.4.3 Base legal del proyecto

El funcionamiento del comité se regirá por el conjunto de normas jurídicas que conforman el marco legal en el cual orientará las actividades. Se administrará por normas internas como externas. En el siguiente apartado se detallan los lineamientos que se cumplirán en el proyecto.

- **Norma internas**

Es importante que al formular el proyecto y constituir el comité se cumpla con los siguientes reglamentos, los cuales deben estar aprobados y vigentes.

- Acta de constitución
- Manual de organización
- Manual de normas y procedimientos
- Políticas y reglamento interno

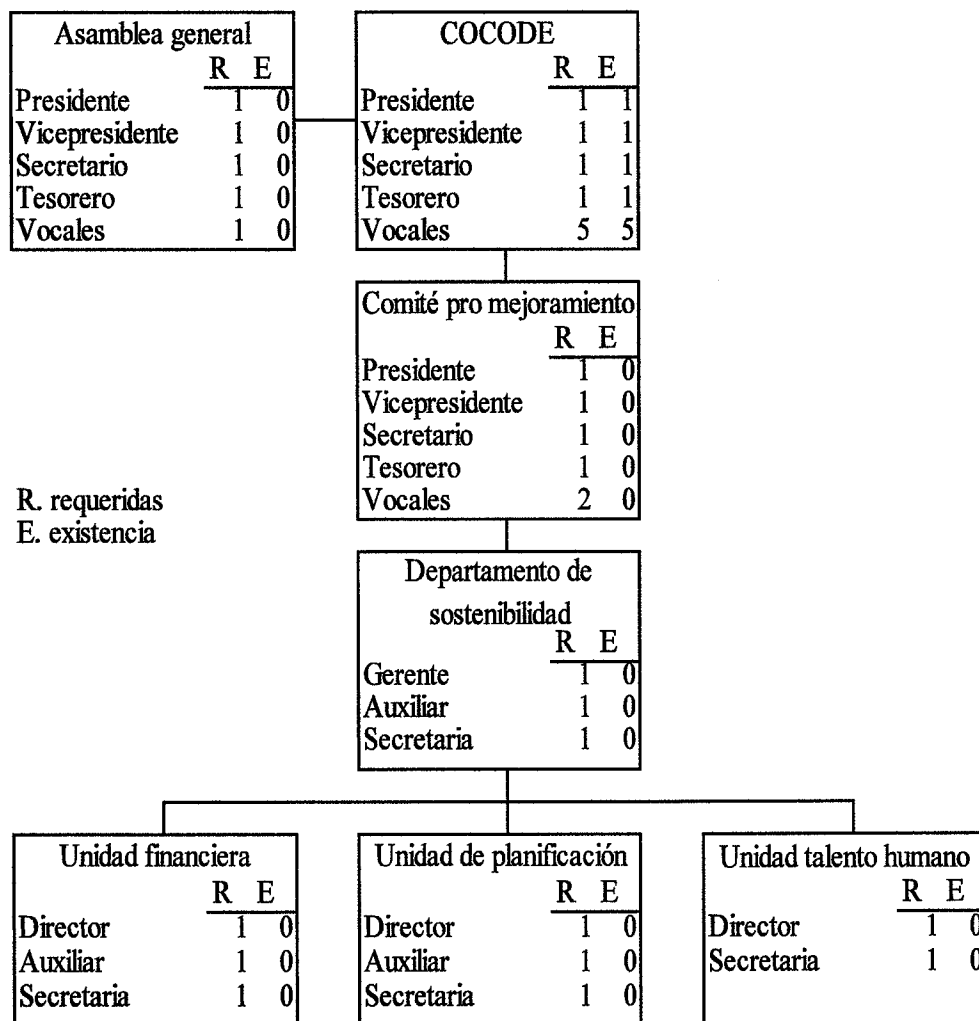
- **Normas externas**

Para el funcionamiento del proyecto se propone el Comité Pro Mejoramiento de Calles que será regido por las distintas leyes del país.

- Código Civil, Decreto No. 106, en los siguientes artículos: 15, 16, 18, 24 y 25.
- Código Municipal, Decreto No.12-2012, para la creación de comités artículos 18, 19 y 175.
- Reglamento Orgánico Interno del Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda, Acuerdo Gubernativo No. 520-99, artículo 8.

- Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto No. 68-86.
- Ley Forestal del Instituto Nacional de Administración de bosques, Decreto No. 101-96.
- Fondo Social de Solidaridad del Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda, Acuerdo Gubernativo No. 71-2009.

Gráfica 18
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto: mejoramiento camino peatonal
que conduce al cementerio, sector Centro
Propuesta de estructura organizacional
Año 2018



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

El organigrama que se presenta es nominal y organizacional es lineal, dado que la autoridad y responsabilidad son directas, cada unidad debe cumplir con las funciones y atribuciones básicas asignadas.

5.3.5 Estudio técnico

La finalidad de este estudio es proponer y analizar los requerimientos básicos y técnicos para efectuar el mejoramiento del camino peatonal que conduce al cementerio. Contiene el diseño y planificación, listados de materiales, mano de obra y otros costos.

5.3.5.1 Diseño y planificación

Este define el proyecto a realizar, el objetivo que se persigue, la población beneficiada, cuándo se realizará y los responsables de ejecutar el proyecto.

- **Justificación**

El camino que conduce al cementerio carece de infraestructura adecuada porque el terreno es de tierra, por tal razón es necesaria la elaboración de un estudio técnico que detalle los recursos materiales, humanos y físicos requeridos.

- **Objetivo general**

Diseñar y planificar las actividades necesarias para realizar el proyecto que facilite el acceso al cementerio; a través de la ampliación y mejoramiento del camino peatonal.

- **Objetivos específicos**

Determinar la factibilidad del proyecto, verificar que el terreno donde se construirá sea el adecuado; determinar el funcionamiento y operatividad de las actividades.

- **Beneficiarios**

Son 1,345 personas de la Aldea de cinco años en adelante con base datos de 2018.

- **Responsables**

Se propone que el ingeniero civil, el maestro de obras y COCODE, sean los principales

responsables de este proyecto, detrás de ellos se encontrará el comité formulado para la realización de esta construcción encargados de supervisar los avances de cada etapa.

- **Tiempo**

Se planifica la elaboración de las actividades en nueve semanas según el plan de ejecución.

- **Planos del camino peatonal de conduce al cementerio**

Se presentan cinco planos de ubicación, distribución, acotado, drenaje y detalles, también imágenes del diseño, ver anexo seis sección de planos.

- **Fases del proyecto**

Las fases del proyecto son las siguientes:

- Nivelación de terreno y colocación de material granular: al finalizar la nivelación se coloca el selecto que se procede a compactar.
- Armado de guías laterales: se procede con el corte de varillas, armado y colocación de guías.
- Fundición de laterales: en esta fase se realizan los moldes temporales, se prepara la mezcla y se procede a fundir. Los laterales tendrán un tiempo para el endurecimiento que depende de la humedad relativa, temperatura ambiente y otros factores que se presenten.
- Desencofrado de laterales y colocación de adoquín: se desencofran los laterales que se encuentran en proceso de fraguado para proceder a colocar el adoquín y compactarlo.
- Colocación de rejillas y construcción de cuneta: para culminar con la construcción del proyecto se arma y funde una cuneta para la captación de aguas pluviales, el último proceso será la colocación de rejillas.

- **Evaluación del proyecto**

Será evaluado por el Comité Pro Mejoramiento de Calles propuesto y el COCODE de la Aldea liderado por el presidente de ambos grupos, esto se realizará mediante una

supervisión presencial semanal.

5.3.5.2 Materiales, mano de obra y otros costos

En la siguiente tabla se detalla los materiales que se necesitan por fase que se realizará y la mano de obra que se requiere para cumplir con el tiempo planificado. También se describen los requerimientos técnicos, otros requerimientos como estudio ambiental y licencias.

Tabla 28
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto: mejoramiento camino peatonal
que conduce al cementerio, sector Centro
Especificaciones técnicas
Año 2018

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN		
Trabajos preliminares		
Cal hidratada	Saco 50 lb.	15
Nivelación de terreno y colocación de material Granular		
Alambre de amarre	Libra	7
Clavos de 3"	Libra	7
Madera de segunda	Pie ³	82
Selecto	Metro ³	27
Agua	Metro ³	340
Armado de guías laterales		
Alambre de amarre	Libra	14
Acero corrugado de 1/4"	Varilla	14
Fundición de laterales		
Madera de pino rústica	Pie ³	163
Alambre de amarre	Libra	7
Cemento nacional UGC	Saco	82
Piedrín de 1/4"	Metro ³	20
Arena de río	Metro ³	7
Desencofrado de laterales y colocación de Adoquín		
Madera de pino rústica	Pie ³	68

Continúa en la siguiente página...

... Viene de la página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Adoquín de concreto de 10 cm.	Unidad	1,428
Colocación de rejillas y construcción de cuneta		
Rejilla de acero forjado	Unidad	7
Electro malla 6x6	Metro ³	82
Madera de pino rústica	Pie ³	95
Arena de río	Metro ³	20
Cemento nacional UGC	Saco	82
MANO DE OBRA		
Trabajos preliminares		
Limpieza, chapeo y excavación	Metro ³	48
Trazo y estaqueado	Metro lineal	184
Nivelación de terreno y colocación de material Granular		
Delimitación, colocación, riego y compactación	Metro ³	48
Armado de guías laterales		
Corte y armado de guías de acero previa fundición	Metro lineal	136
Fundición de laterales		
Encofrado con madera, realización de mezcla y fundición del área	Metro ³	16
Desencofrado de laterales y colocación de Adoquín		
Desencofrado de laterales, corte y colocación a compactación de adoquín, nivelación	Metro lineal	48
Colocación de rejillas y construcción de cuneta		
Colocación de rejilla para toma de agua pluvial y construcción de cuneta	Metro lineal	68
OTROS COSTOS		
Sueldo supervisor de la obra	Mensual	2.25
Bonificación incentivo	Mensual	2.25
Energía eléctrica	Mensual	2.25
Agua	Mensual	2.25
Renta de baños portátil	Mensual	2.25
REQUERIMIENTOS TÉCNICOS		
Estudio técnico de planificación	Unidad	1
Especificaciones técnicas	Unidad	1
Memoria de cálculo	Unidad	1
Planos	Unidad	5
Presupuesto	Unidad	1

Continúa en la siguiente página...

... Viene de la página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
COSTOS AMBIENTALES		
Estudio de impacto ambiental	Unidad	1
COSTOS DE LICENCIAS Y PERMISOS MUNICIPALES		
Licencias y permisos	Unidad	1

Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados de estudiante con cierre de pensum en ingeniería civil, año 2018.

El detalle que presenta la tabla anterior se utilizará para realizar el estudio financiero y determinar el costo de construcción que tiene el proyecto de mejoramiento del camino peatonal que conduce al cementerio.

5.3.5.3 Plan de ejecución

Para la construcción del camino que conduce al cementerio se presenta la siguiente gráfica en donde se detalla cada una de las actividades por fase y la duración hasta culminar con la entrega del proyecto a las autoridades de la Aldea y la Municipalidad.

Gráfica 19
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto: mejoramiento camino
peatonal que conduce al cementerio, sector Centro
Cronograma de actividades
Año 2018

Actividad	Rubros de trabajo	Mes 1			Mes 2			Mes 3		
1. Trabajos Preliminares	1.1 Limpieza, chapeo y excavación	■								
	1.2 Trazo y estaqueado									
2. Nivelación de terreno y colocación de material granular	2.1 Delimitación, colocación, riego y compactación		■							
3. Armado de guías laterales	3.1 Corte y armado de guías de acero previa fundición		■							
4. Fundición de laterales	4.1 Encofrado con madera, realización de mezcla y fundición del área			■						

Continúa en la siguiente página...

...Vine de la página anterior

Actividad	Rubros de trabajo	Mes 1				Mes 2				Mes 3			
5. Desencofrado de laterales y colocación de adoquín	5.1 Desencofrado de laterales, corte y colocación a compactación de adoquín, nivelación												
6. Colocación de rejillas y construcción de cuneta	6.1 Colocación de rejilla para toma de agua pluvial y construcción de cuneta												
Entrega													

Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados de estudiante con cierre de pensum en ingeniería civil, año 2018.

La gráfica anterior detalla que actividades se realizarán durante las nueve semanas planificadas para la construcción del proyecto; el Comité Pro Mejoramiento de Calles será el encargado de supervisar que los tiempos en las seis fases, se cumplan sin retrasos.

5.3.5.4 Requerimientos de funcionamiento

En la siguiente tabla se indica los recursos humanos y físicos que se necesitarán para la sostenibilidad del proyecto.

Tabla 29
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto: mejoramiento camino peatonal
que conduce al cementerio, sector Centro
Requerimientos de funcionamiento
Año 2018

Tipos de Requerimientos	
Humanos	
Departamento de sostenibilidad: gerente, auxiliar y secretaria	
Unidad financiera: director, auxiliar y secretaria	
Unidad de planificación: director, auxiliar y secretaria	
Unidad talento humano: director y secretaria	
Físicos	
Papelería y útiles	
Equipo de cómputo.	
Materiales de construcción	
- Adoquín	- Piedrín
- Cal	- Arena
- Cemento	

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

En la tabla anterior se detallan los grupos de personas que serán los encargados de mantener el camino en buen estado. También se listan los cuatro principales materiales físicos que puedan utilizarse en el mantenimiento del proyecto.

5.3.6 Estudio financiero

Contiene la integración de costos y gastos de diseño, planificación, y construcción; por último, se presenta el estado del costo de construcción que resume los tres rubros de materiales, mano de obra y otros costos.

5.3.6.1 Integración de costos y gastos

Constituye el presupuesto general del proyecto que detalla el costo total de la inversión y los ingresos que se necesitarán.

Cuadro 66
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto: mejoramiento camino
peatonal que conduce al cementerio, sector Centro
Presupuesto general
Año 2018

Descripción	Total Q.
Ingresos	88,790
Fuentes internas - aporte municipal	88,790
Egresos	88,790
Preinversión	8,050
Estudio ambiental	3,000
Licencias y permisos	1,000
Requerimientos técnicos	4,050
Costos de construcción	80,740
Materiales	40,035
Mano de obra	23,344
Otros costos	17,361
Saldo final	-

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

Como se puede observar en el cuadro anterior se propone que la Municipalidad sea el ente encargado de financiar el proyecto con un aporte de Q. 88,790, que servirá para sufragar los costos de preinversión y de construcción que conllevará la ejecución del

mismo, dicho aporte será solicitado por el Comité Pro Mejoramiento de Calles y el COCODE de la Aldea.

5.3.6.2 Costos de diseño y planificación

Está integrado por los requerimientos técnicos y otros estudios, previo a ejecutar el proyecto y son indispensables para la adecuada realización de cada fase en tiempo y materiales planificados.

Se presenta el cuadro del presupuesto de requerimientos técnicos.

Cuadro 67
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto: mejoramiento camino
peatonal que conduce al cementerio, sector Centro
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
Especificaciones técnicas	Unidad	1	300.00	300
Memoria de cálculo	Unidad	1	1,000.00	1,000
Planos	Unidad	5	150.00	750
Presupuesto	Unidad	1	1,500.00	1,500
Costo total de requerimientos técnicos				4,050

Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados de estudiante con cierre de pensum en ingeniería civil, año 2018.

Los costos previos en los que deberá incurrir antes a realizar el proyecto ascienden a un total de Q. 4,050.00 que forman parte del presupuesto general y que servirán para poder dar inicio a la construcción de la obra y concluirla de manera exitosa por la planificación que se realizará con el estudio técnico, planos y presupuesto.

5.3.6.3 Costos de construcción

Se detallan los materiales, mano de obra y otros costos que se requieren para la ejecución del proyecto, se cuantifica por etapas para efectuar el cálculo en cada elemento.

Se presenta el cuadro de materiales que se utilizarán para la construcción del camino.

Cuadro 68
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto: mejoramiento camino peatonal
que conduce al cementerio, sector Centro
Presupuesto de materiales
Año 2018

Descripción	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario Q.	Total Q.
Trabajos preliminares				460
Cal hidratada	Saco 50 lb.	15	30.68	460
Nivelación de terreno y colocación de material granular				12,081
Alambre de amarre	Libra	7	3.92	27
Clavos de 3"	Libra	7	6.84	48
Madera de segunda	Pie ³	82	108.29	8,880
Selecto	Metro ³	27	104.06	2,810
Agua	Metro ³	340	0.93	316
Armado de guías laterales				631
Alambre de amarre	Libra	14	3.92	55
Acero corrugado de 1/4"	Varilla	14	41.13	576
Fundición de laterales				12,357
Madera de pino rústica	Pie ³	163	7.29	1,188
Alambre de amarre	Libra	7	3.92	27
Cemento nacional UGC	Saco	82	78.20	6,412
Piedrín de 1/4"	Metro ³	20	198.20	3,964
Arena de río	Metro ³	7	109.42	766
Desencofrado de laterales y colocación de adoquín				2,138
Madera de pino rústica	Pie ³	68	7.29	496
Adoquín de concreto de 10 cm.	Unidad	1,428	1.15	1,642
Colocación de rejillas y construcción de cuneta				12,368
Rejilla de acero forjado	Unidad	7	217.00	1,519
Electro malla 6x6	Metro ³	82	18.97	1,556
Madera de pino rústica	Pie ³	95	7.29	693
Arena de río	Metro ³	20	109.42	2,188
Cemento nacional UGC	Saco	82	78.20	6,412
Costo total de materiales				40,035

Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados de estudiante con cierre de pensum en ingeniería civil, año 2018.

El costo de adquisición de los materiales tiene un valor total de Q. 40,035, rubro con la erogación más grande de todo el proyecto. Se detallan todos los materiales que se deben

adquirir para las seis fases que se planifica realizar, se debe tomar en cuenta que el costo estimado de los materiales se tomó con base a un promedio de precios del mercado nacional.

Para la ejecución del proyecto se detalla la mano de obra en el siguiente cuadro.

Cuadro 69
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto: mejoramiento camino peatonal
que conduce al cementerio, sector Centro
Presupuesto mano de obra
Año 2018

Descripción	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario Q.	Total Q.
Trabajos preliminares				1,664
Limpieza, chapeo y excavación	Metro ³	48	15.50	744
Trazo y estaqueado	Metro lineal	184	5.00	920
Nivelación de terreno y colocación de material granular				1,200
Delimitación, colocación, riego y compactación	Metro ³	48	25.00	1,200
Armado de guías laterales				1,360
Corte y armado de guías de acero previa fundición	Metro lineal	136	10.00	1,360
Fundición de laterales				4,000
Encofrado con madera, realización de mezcla y fundición del área	Metro ³	16	250.00	4,000
Desencofrado de laterales y colocación de adoquín				6,960
Desencofrado de laterales, corte y colocación a compactación de adoquín, nivelación	Metro lineal	48	145.00	6,960
Colocación de rejillas y construcción de Cuneta				8,160
Colocación de rejilla para toma de agua pluvial y construcción de cuneta	Metro lineal	68	120.00	8,160
Costo total mano de obra				23,344

Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados de estudiante con cierre de pensum en ingeniería civil, año 2018.

El cuadro anterior muestra las estimaciones con respecto al esfuerzo humano necesario para realizar la construcción del proyecto, se desglosan los costos en que se incurrirá en

concepto de mano de obra por actividad. A continuación, se describen todos los otros costos en los que incurre la construcción.

Cuadro 70
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto: mejoramiento camino peatonal
que conduce al cementerio, sector Centro
Presupuesto otros costos
Año 2018

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitario Q.	Total Q.
Sueldo supervisor de la obra	Mensual	2.25	5,000.00	11,250
Bonificación incentivo	Mensual	2.25	250.00	563
Cuota patronal 12.67%		11,250	0.1267	1,425
Prestaciones laborales 30.55%		11,250	0.3055	3,437
Energía eléctrica	Mensual	2.25	100.00	225
Agua	Mensual	2.25	5.00	11
Renta de baños portátil	Mensual	2.25	200.00	450
Costo total otros costos				17,361

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

Son gastos que aumentan la inversión pero que no pueden ser asignados al rubro de materiales de construcción. Los otros costos en los que incurrirá el proyecto ascienden a un total de Q. 17,361 que incluye el sueldo del supervisor de obra, quien será asignado por la Municipalidad durante el tiempo de ejecución del proyecto.

5.3.6.4 Estado del costo de construcción del perfil del proyecto

El siguiente cuadro contiene todos los datos de materiales, mano de obra y otros gastos.

Cuadro 71
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto: mejoramiento camino peatonal
que conduce al cementerio, sector Centro
Estado de costo de construcción
Año 2018

Descripción	Total Q.
Materiales	40,035
Mano de obra	23,344
Otros costos	17,361
Costo total de la construcción	80,740

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

En el cuadro anterior se muestran los costos que se tendrán durante la ejecución del proyecto de construcción con un total de Q. 80,740, cantidad en la que no se contemplan los costos de prefactibilidad del proyecto, que fueron desarrollados en el apartado de costos y diseño de planificación.

5.3.7 Fuentes de financiamiento

El financiamiento es el desembolso que hay que efectuar desde el inicio de proyecto, los requerimientos, el capital de trabajo y otros a fin de dejar este en condiciones de operación normal. Se propone que la inversión total del proyecto Q. 88,790 sea cubierta por la municipalidad La Reforma, debido a la falta de fondos propios de la comunidad y del apoyo por parte del Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda.

5.3.7.1 Unidad ejecutora

Es el órgano o dependencia que cuenta con capacidad legal para ejecutar proyectos de inversión pública de acuerdo a la normativa presupuestal vigente. Se propone que la municipalidad La Reforma tenga a su cargo la ejecución del presupuesto de inversión y será la responsable de la fase de preinversión, elaboración, evaluación post proyecto y el mantenimiento de este una vez terminada la obra.

5.3.8 Estudio ambiental

Es de suma importancia para la realización de un proyecto los estudios relacionados a la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), a través de los cuales es posible predecir y estimar los efectos de una actividad, obra o proyecto de desarrollo que se produce en el entorno natural, así como prevenir cualquier efecto negativo generado por ellos.

5.3.8.1 Política ambiental

Es importante que, en todos los estudios de impacto ambiental, se presenten las normas de aspecto jurídico.

- **Legislación ambiental**
 - Constitución Política de la República de Guatemala.

- Decreto N°. 68-86, Ley de protección y medio ambiente.
 - Acuerdo gubernativo N° 137-2016, Reglamento de evaluación, control y seguimiento ambiental.
 - Decreto N°. 4-89, Ley de Áreas Protegidas.
 - Decreto N°. 101-96, Ley Forestal.
- **Instituciones**
 - Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales –MARN-
 - Ministerio de Comunicaciones Infraestructura y Vivienda
 - Municipalidad La Reforma
 - Universidad de San Carlos de Guatemala

5.3.8.2 Gestión ambiental

Medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación del impacto ambiental negativo, que puede ocasionar el proyecto de mejoramiento del camino peatonal que conduce al cementerio durante sus diferentes fases de construcción, operación, mantenimiento o terminación.

5.3.8.3 Impacto ambiental

El proyecto será una fuente temporal de contaminación ambiental por el polvo que ocasionará la construcción, esto se mitigará al utilizar agua para riego mientras duren las actividades. Las viviendas aledañas al sector centro serán afectadas por el movimiento producido de camiones, ruido de maquinaria y los albañiles, además de la basura que se pueda generar a raíz de los materiales de construcción, actividades que deben ser monitoreadas por el comité Pro Mejoramiento de Calles para que el impacto sea menor.

Con la finalización de la obra se reducirán los riesgos de accidentes al ingresar al camposanto, se previenen futuras inundaciones porque el camino tendrá cunetas y rejillas para el agua pluvial, mejorará el ornato de la Aldea. El proyecto está considerado como categoría C, debido a que es una actividad de bajo a moderado impacto ambiental según el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales –MARN-.

5.3.9 Impacto social

El proyecto aspira a producir cambios sociales y culturales positivos dentro de la Aldea, que facilitará el acceso al cementerio con el mejoramiento del camino peatonal, dentro de los efectos negativos se encuentra la contaminación auditiva y enfermedades respiratoria.

Otros efectos positivos son reducción de lesiones, facilitar el acceso a vehículos y mejorar el nivel de vida de la población.

CAPÍTULO VI
PROYECTO COMUNITARIO PRODUCTIVO RURAL
PRODUCCIÓN DE ABONO ORGÁNICO LOMBRICOMPOST

El proyecto comunitario productivo desarrollado a continuación tiene como fin contribuir en el mejoramiento del nivel de vida social, económica y ambiental de los habitantes de la Aldea y disminuir el uso de los fertilizantes químicos a través del desarrollo e implementación de un abono orgánico. El proyecto está integrado por cinco estudios: mercado, técnico, administrativo legal, financiero e impacto ambiental.

En la aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma, departamento de San Marcos, se detectó como potencialidad la producción de abono orgánico debido a que la actividad productiva de mayor influencia es agrícola, la que genera cantidades considerables de material orgánico para procesar.

6.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

El abono orgánico lombricompost, es un fertilizante orgánico, se utilizará dentro del proceso productivo la especie de lombriz coqueta roja, la cual sirve de medio de reducción de materia prima (desechos orgánicos y pulpa de café cereza), y como resultado el abono orgánico, se comercializará a los productores agrícolas de la Aldea y de los municipios La Reforma, Pajapita y El Quetzal, departamento de San Marcos. El proyecto generará 1,955 quintales anuales de abono orgánico y tendrá una inversión total de Q. 172,278.00, los asociados aportarán 65% y 35% será adquirido por medio de un préstamo bancario.

6.2 JUSTIFICACIÓN

La producción de abono orgánico es una actividad que no se ha explotado en la aldea San Rafael Bocol. El propósito del proyecto es presentar a los productores agrícolas una alternativa para fortalecer la actividad productiva, así mejorar las condiciones sociales, económicas y ambientales de los habitantes.

El proyecto productivo es innovador y coadyuva a la solución de situaciones

ambientales desencadenadas por el uso de alternativas químicas e inorgánicas, se conoce que la utilización de abonos químicos contribuye a la contaminación de las fuentes hídricas, tanto en las superficiales como en las subterráneas, es importante la producción de bienes que marquen la armonía con la naturaleza sin deteriorar la condición del entorno.

El centro poblado reúne las condiciones necesarias para la producción de abono orgánico (lombricompost), por las siguientes razones: los materiales e insumos (pulpa de café cereza) provienen de las fincas y productores de café, no se necesita mano de obra calificada y el costo de mantenimiento es bajo. La Aldea se beneficiará mediante la fertilización a bajo costo, no degrada el suelo y protege el medio ambiente.

6.3 OBJETIVOS

Los objetivos que se pretenden alcanzar durante la vida útil del proyecto se detallan a continuación.

6.3.1 Objetivo general

Elaborar un proyecto que mejore las condiciones sociales, económicas y ambientales de la población de la aldea San Rafael Bocol, al reducir costos y contribuir al cuidado del medio ambiente, con la producción y comercialización de abono orgánico (lombricompost).

6.3.2 Objetivos específicos

- Producir dentro del centro poblado abono orgánico de alta calidad a un bajo costo.
- Generar fuentes de trabajo e ingresos que fortalezcan el nivel de vida de la población.
- Disminuir la contaminación de los suelos y fuentes hídricas.
- Satisfacer la demanda de abono para los cultivos de los municipios de San Marcos.
- Contribuir con el mejoramiento del medio ambiente.

6.4 ESTUDIO DE MERCADO

El objetivo es establecer la demanda que justifique la ejecución del proyecto producción

de abono orgánico (lombricompost), fertilizante orgánico para la producción agrícola de la Aldea, se analizarán aspectos como: oferta, demanda, precio y comercialización.

6.4.1 Identificación del producto

La lombricultura es una biotecnología que utiliza una especie domesticada de lombriz (coqueta roja) cuyo nombre científico es *Eisenia foetida*, es una de las más utilizada en el cultivo intensivo; se puede cultivar en pequeña y gran escala.

Es un negocio en expansión, y en un futuro será el medio más rápido y eficiente para la producción de suelos de las zonas agroindustriales, por medio de la mejora de características físico-químicas, desliga las arcillas y agrega la arena, aporta nitrógeno, fósforo, potasio, magnesio, calcio, azufre y boro; además contiene elevada carga enzimática y bacteriana que aumenta la producción de humus. (Rodríguez, F. 2009, p. 2)

Las lombrices son organismos invertebrados que permiten perfeccionar todos los sistemas de producción, como una herramienta de trabajo, recicla todo tipo de materia orgánica y de ello se obtiene fertilizante.

6.4.1.1 Componentes del producto

La composición y calidad de la lombricompost está en función del valor nutritivo de los desechos que consume la lombriz, por lo tanto, un manejo adecuado de los desechos para formular una mezcla bien balanceada, producirá una lombricompost de excelente calidad.

Mientras más variado sea el origen de la composta, mayor valor nutritivo tendrá. La característica más importante de la lombricompost es su alta carga microbiológica, la cual implica que no solo estamos proporcionando minerales para alimentar de forma inmediata a la planta, si no que estamos asegurando que estos microorganismos, trabajarán sobre la materia orgánica existente en el suelo, de manera que libere nutrientes posteriormente y en forma gradual.

En la siguiente tabla, se muestra algunos valores de los rangos de nutrientes y

características de abono orgánico lombricompost.

Tabla 30
Municipios La Reforma, Pajapita y El Quetzal
Departamento de San Marcos
Componentes de lombricompost

Humedad	30% - 40%	Cobre	150 – 400 ppm
Magnesio	0.50% – 2%	Fósforo	1% - 3%
PH	6.8 – 7.2	Zinc	350 – 1600 ppm
Hierro	0.50 – 1.50%	Potasio	1% - 2.50%
Materia orgánica	40% - 70%	Cobalto	9 – 40 ppm
Manganeso	250 – 700 ppm	Calcio	5% - 11%
Nitrógeno	1% – 4%	Carga bacteriana	3 x 10 ⁸ – 6 x 10 ¹¹

Fuente: elaboración propia, con base en datos del Proyecto Abono Orgánico Nutritierra S.P.R de R.I, 2005.

Además de los componentes químicos antes mencionados, la lombricompost también cuenta con Azufre, Silicio, Clorono, Boro, Sodio y Niquel, que junto con los mencionados en la tabla, constituyen el 100% de los requerimientos minerales que necesitan las plantas para cumplir su ciclo vital.

6.4.2 Oferta

Se refiere al grado de capacidad competitiva que tiene un producto frente a otros, es cantidad de un bien o servicio que los productores planean vender durante un período dado a un precio particular.

Para la determinación de la oferta se utilizarán los municipios La Reforma, Pajapita y El Quetzal del departamento de San Marcos, en donde no existe producción y uso de fertilizantes orgánicos para los cultivos; por lo anterior se utilizará un fertilizante sustituto para la elaboración de la oferta histórica y proyectada.

6.4.3 Demanda

Es la cantidad del producto que el mercado necesita para cubrir las expectativas, en un período de tiempo y según determinadas condiciones de precio, calidad, gusto y preferencia del consumidor.

La demanda histórica y proyectada se determinó para establecer el porcentaje de

extensión de tierra en manzanas de cultivo permanente y semipermanente (se excluye pasto) de los tres municipios que será el mercado objetivo, para lo cual se delimitó en 20%.

La base para determinar la demanda potencial son 19,399.21 manzanas de cultivo permanente y semipermanente de los Municipios La Reforma, Pajapita y El Quetzal. (Encuesta nacional agropecuaria superficie cultivada y producción 2015).

- **Importaciones**

Las importaciones se determinaron utilizando los datos de un producto sustituto, siendo el fertilizante 20-20-0 en presentación de un quintal, se usó una boleta de encuesta para obtener la información estimada de las ventas de los años 2016 y 2017 del abono sustituto en los municipios La Reforma, Pajapita y El Quetzal.

A continuación se detalla las ventas por año y municipio.

Cuadro 72
Municipios La Reforma, Pajapita y El Quetzal
Departamento de San Marcos
Ventas del fertilizante 20-20-0
Años 2016 - 2017

Municipio	Ventas	
	Año 2016	Año 2017
La Reforma	5,748	5,939
Pajapita	4,901	4,549
El Quetzal	4,381	4,694
Total	15,030	15,182

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

Los datos obtenidos de las ventas de los años 2016 y 2017 presentan un aumento estimado de 1%, se utiliza este porcentaje para determinar la oferta total histórica y proyectada.

- **Estudio de mercado**

A continuación, se observa el cuadro que hace referencia al estudio de mercado del abono orgánico lombricompost.

Cuadro 73
Municipios La Reforma, Pajapita y El Quetzal
Departamento de San Marcos
Estudio de mercado del abono orgánico lombricompost
Período 2013-2022
(En quintales)

Oferta total histórica y proyectada fertilizante 20-20-0				
Año	Producción	Importaciones	Oferta total	
2013	-	14,584	14,584	
2014	-	14,731	14,731	
2015	-	14,880	14,880	
2016	-	15,030	15,030	
2017	-	15,182	15,182	
2018	-	15,334	15,334	
2019	-	15,487	15,487	
2020	-	15,642	15,642	
2021	-	15,798	15,798	
2022	-	15,956	15,956	
Demanda potencial histórica y proyectada				
Año	Extensión cultivada (Manzana)	Extensión cultivada delimitada 20%	Uso por manzana	Demanda potencial total
2013	19,399.21	3,879.84	4	15,519
2014	19,787.19	3,957.44	4	15,830
2015	20,182.94	4,036.59	4	16,146
2016	20,586.60	4,117.32	4	16,469
2017	20,998.33	4,199.67	4	16,799
2018	21,418.30	4,283.66	4	17,135
2019	21,846.66	4,369.33	4	17,477
2020	22,283.59	4,456.72	4	17,827
2021	22,729.27	4,545.85	4	18,183
2022	23,183.85	4,636.77	4	18,547
Demanda insatisfecha histórica y proyectada				
Año	Demanda potencial	Consumo aparente	Demanda insatisfecha	
2013	15,519	14,584	935	
2014	15,830	14,731	1,099	
2015	16,146	14,880	1,266	
2016	16,469	15,030	1,439	
2017	16,799	15,182	1,617	
2018	17,135	15,334	1,801	
2019	17,477	15,487	1,990	
2020	17,827	15,642	2,185	
2021	18,183	15,798	2,385	
2022	18,547	15,956	2,591	

Fuente: elaboración propia, con base en datos obtenido de la Encuesta Nacional Agropecuaria Superficie cultivada y producción del Instituto Nacional de Estadística –INE- 2015, del uso por manzana en quintales por el Ingeniero Luis Hernández administrador de la Finca Nuevo América 2018 y el método de mínimos cuadrados $y=a+bx$, en donde $a = 15,182$, $b = 25.33$ para las importaciones año base 2017.

El cuadro anterior detalla el consumo aparente, considerando que no existe producción y exportación de abono orgánico en los tres municipios, se utilizó un producto sustituto, siendo el fertilizante 20-20-0; los datos históricos y proyectados representan las ventas con un aumento de 1%.

En la demanda potencial se utilizaron datos de encuesta nacional agropecuaria superficie cultivada y producción 2015, en donde se estima una extensión cultivada en manzana de los tres municipios en el año 2013 y una tendencia en aumento estable de 2%, se delimita a 20%, y el uso por manzana de cuatro quintales de abono orgánico fue determinado por el Ingeniero Luis Hernandez, administrador de la finca Nueva América.

Se puede observar la existencia de una demanda insatisfecha, que es el resultado de una mezcla del producto sustituto y del abono orgánico que se necesita por manzana, y el valor representa un dato estimado y no absoluto para los próximos cinco años.

6.4.4 Precio

Es el valor monetario asignado a un bien o servicio. El precio del fertilizante 20-20-0 en presentación de un quintal es de Q. 170.00

6.4.5 Comercialización

Es un conjunto de actividades realizadas para facilitar las ventas de un nuevo producto lanzado al mercado. Es una herramienta de apoyo para las ventas de una empresa, que se basa sobre el trabajo del producto, el mercado, el precio, la publicidad, promoción y distribución.

- **Mezcla de mercadotecnia**

Se analizará los elementos producto, precio, plaza y promoción que sirven para satisfacer las necesidades del mercado y al mismo tiempo, alcanzar sus objetivos, compara el valor de esos elementos a ofrecer a sus clientes, con la competencia más cercana con un producto sustituto. A continuación, se detalla cada uno de los elementos que conforman la mezcla de mercadotecnia.

Tabla 31
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto: producción de abono orgánico lombricompost
Mezcla de mercadotecnia
Año 2018

Elementos	Concepto
Producto (Abono orgánico)	Variedad: presentación de un quintal de abono orgánico.
	Calidad: valor nutritivo de los desechos que consume la lombriz.
	Características: alta carga microbiológica, la cual implica que proporciona minerales para alimentar de forma inmediata a la planta.
	Utilidad: los requerimientos minerales que necesitan las plantas para cumplir su ciclo vital.
Precio	Precio de lista: el quintal de abono para consumido final es de Q.175.
	Forma de pago: efectivo
	Fijación de precio: precio de penetración, un precio inicial inferior a los de la categoría.
Plaza	Canal de comercialización: la distribución es directa y se realizarán entregas a domicilio una vez por semana, por medio de la contratación de fletes.
	Cobertura: los municipio La Reforma, El Quetzal y Pajapita del departamento de San Marcos.
	Inventario: los costales de un quintal de abono orgánico se almacenarán en una bodega.
Promoción	Publicidad: boca en boca, en donde los clientes externos reales recomiendan a otros agricultores el abono orgánico, anuncios por medio de radio, parlante y volantes
	Promoción de venta: venta personal, consiste en una conversación de un vendedor con uno o más compradores potenciales.

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

En la tabla anterior se detalló de forma breve cada elemento que será utilizado por la Cooperativa para cumplir con los objetivos, los cuales están alineados a una adecuada planificación estratégica.

6.4.6 Operaciones de comercialización

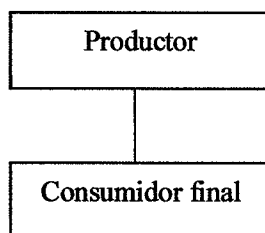
Esta etapa refleja la conducta y participación de los agentes involucrados en los canales y márgenes de comercialización.

- **Canales de comercialización**

Cumplen con la función de facilitar la distribución y entrega del producto hacia el consumidor final. Estos pueden ser directo e indirecto.

Se presenta la gráfica con el canal propuesto para el proceso de comercialización de producción de abono orgánico lombricompost.

Gráfica 20
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Canal de comercialización
Año 2018



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

De acuerdo a la gráfica anterior, el canal de comercialización es directo, debido a que no existen intermediarios en el proceso, debido a que el mercado no genera lo suficiente para el crecimiento adecuado, la entrega del producto se realizará por medio de la contratación de fletes.

- **Márgenes de comercialización**

Debido a la ausencia de intermediarios en el proceso de comercialización de abono orgánico lombricompost, no se requiere establecer márgenes de comercialización, el producto es trasladado del productor al consumidor final en forma directa.

6.5 ESTUDIO TÉCNICO

De acuerdo al estudio realizado en el Municipio y consultas con expertos en el tema, se consideró las siguientes condiciones: micro y macro localización, proceso productivo y requerimientos técnicos.

6.5.1 Localización

El propósito es encontrar la ubicación óptima que contribuye a minimizar los costos de inversión, gastos durante el período productivo del proyecto; para la localización se

consideran los siguientes aspectos: proximidad de las materias primas, cercanías del mercado, caminos de acceso y disponibilidad de mano de obra.

- **Macrolocalización**

El proyecto está destinado para la comunidad organizada del centro poblado del departamento de San Marcos, que se encuentra localizado a 43 kilómetros de la Cabecera Departamental.

- **Microlocalización**

El lugar para la ejecución del proyecto se sugiere la aldea San Rafael Bocol, debido a que dispone de mano de obra, terrenos, agua, energía eléctrica y suministros.

6.5.2 Tamaño

Se estiman una producción de 9,775 quintales para los primeros cinco años, el proceso de producción de abono orgánico lombricompost tiene una duración de seis meses, es decir, dos al año.

6.5.3 Volumen y valor de la producción

A continuación, se detalla el cuadro de volumen y valor de la producción anual proyectada de abono orgánico lombricompost.

Cuadro 74
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto: producción de abono orgánico lombricompost
Volumen y valor de la producción
Período 1-5

Año	Volumen de producción en quintales	Precio de venta Q.	Valor total de la producción Q.
1	1,955	175.00	342,125
2	1,955	175.00	342,125
3	1,955	175.00	342,125
4	1,955	175.00	342,125
5	1,955	175.00	342,125
Total	9,775		1,710,625

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

En el cuadro anterior se describe el volumen de producción proyectado para los primeros cinco años por 9,775 quintales, representa un valor de la producción de un millón setecientos diez mil seiscientos veinticinco quetzales (Q. 1,710,625.00), el proceso de producción de abono orgánico lombricompost genera 5,200 litros de abono foliar, subproducto que representa un valor de la producción de Q. 338,000.00 y no se considera merma. Ver anexo 7.

6.5.4 Flujograma del proceso productivo

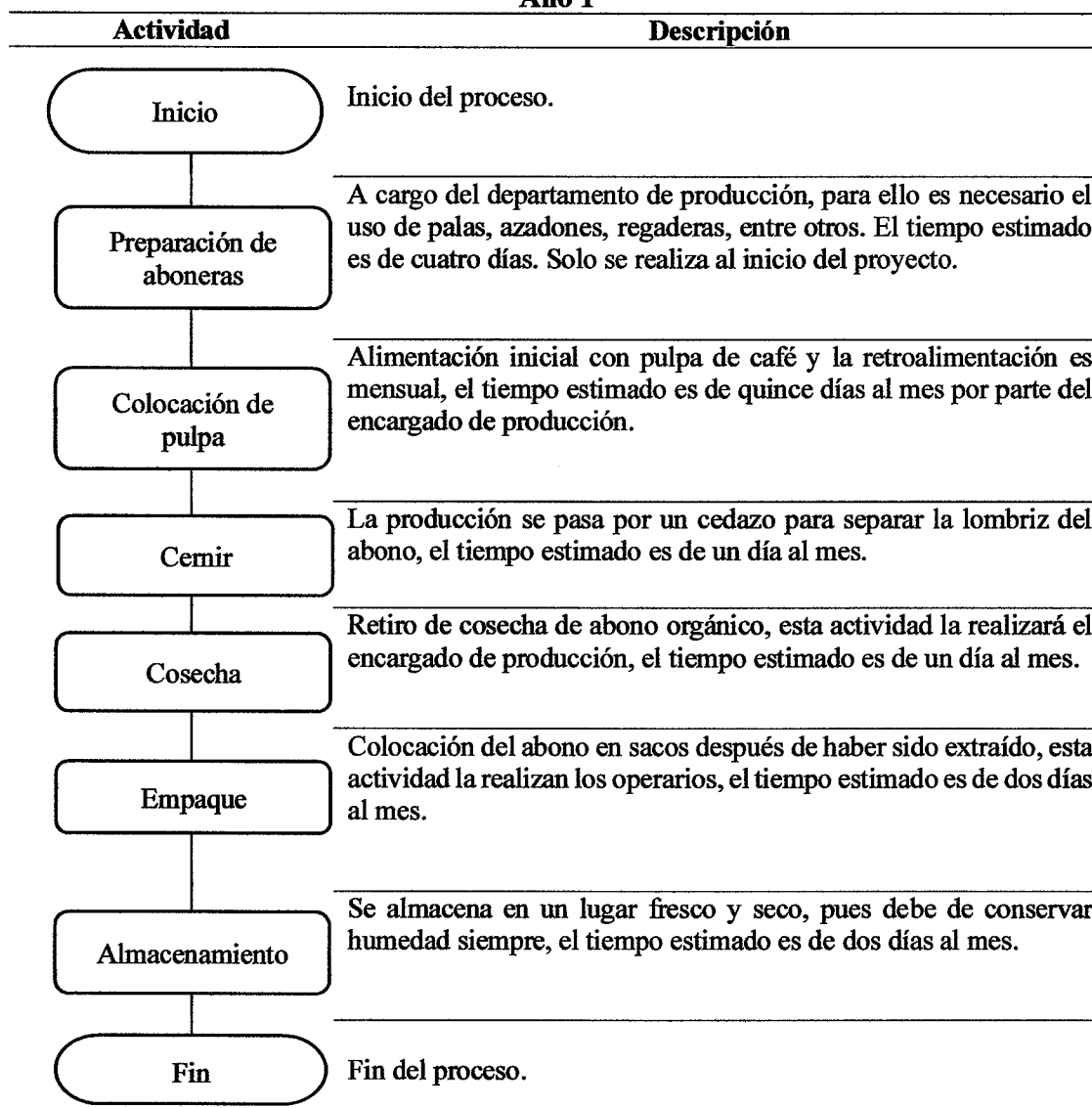
Es una serie de actividades que son utilizadas para la elaboración de un producto, comprende todos los procesos que realizan en forma sistemática y el mejor uso de los recursos de los cuales se disponen.

El flujograma describe el proceso de producción para una abonera con medidas de cuatro metros de largo, un metro de ancho y un metro de alto, durante un año se depositan 1,000 quintales de pulpa de café y 124 quintales de desechos orgánicos.

Los desechos orgánicos y la pulpa de café se compran secas, por lo que no genera merma y no requiere de un proceso de secado

Se presenta el flujograma del proyecto de producción de abono orgánico.

Gráfica 21
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto: producción de abono orgánico lombricompost
Flujograma del proceso productivo
Año 1



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

En el flujograma anterior se observa cada uno de los procesos necesarios para la producción de abono orgánico, los pasos que conlleva el proceso productivo desde la preparación de aboneras y colocación de pulpa hasta el empaque y almacenaje.

6.5.5 Requerimientos técnicos

Son todos aquellos bienes tangibles e intangibles necesarios para llevar a cabo el proyecto productivo, se describe el bien y la cantidad que será utilizada dentro de la operación.

Tabla 32
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto: producción de abono orgánico lombricompost
Requerimientos técnicos
Año 1

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Inmuebles		
Terreno	Metros cuadrados	400
Aboneras y bodega	Metros cuadrados	64
Mobiliario y equipo		
Escritorio de madera	Unidad	1
Silla de madera	Unidad	1
Mesa de madera	Unidad	1
Equipo de cómputo		
Computadora portátil	Unidad	1
Gastos de organización		
Gastos de organización	Unidad	1
Insumos		
Lombriz coqueta roja	Kilo	8
Pulpa de café	Quintal	2,000
Desechos orgánicos	Quintal	248
Agua	Galones	200
Mano de obra		
Preparación de aboneras	Jornal	4
Colocación de pulpa	Jornal	96
Cernir	Jornal	4
Cosecha	Jornal	4
Empaque	Jornal	10
Almacenamiento	Jornal	8
Costos indirectos variables		
Costales	Unidad	977
Etiquetas con logo	Unidad	977
Pita	Rollo	2
Costos fijos de producción		
Sueldo jefe de producción	Mensual	6
Carretilla de mano	Unidad	1
Palas	Unidad	3
Regaderas	Unidad	3
Azadón	Unidad	1

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Canastos	Unidad	10
Guantes	Par	2
Botas	Par	2
Nylon plástico	Yarda	36
Gastos de administración		
Sueldo administrador	Mensual	6
Honorarios de contador	Mensual	6
Papelería y útiles	Mensual	6
Energía eléctrica	Kw	300
Gastos variables de venta		
Fletes	Mensual	3
Gastos de ventas		
Publicidad	Mensual	6

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

En la tabla anterior se describió cada bien indispensable para el proyecto clasificado por: inmuebles, mobiliario y equipo, equipo de cómputo, costos y gastos, los requerimientos que se consideraron corresponden a la primera producción que tiene una duración de seis meses, los fletes se consideran a partir del cuarto mes debido a que se requieren de tres a cuatro meses para empezar a obtener el producto.

6.6 ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL

Por medio de este estudio se analizan aspectos legales que deben cumplirse en una empresa para realizar sus actividades administrativas.

6.6.1 Justificación

El Municipio cuenta con las condiciones adecuadas para desarrollar actividades agrícolas, por tal razón, se propone la creación de una cooperativa dedicada a la producción de abono orgánico lombricompost, debido a que estas cuentan con protección del estado, asesoría técnica y administrativa del Instituto Nacional de Cooperativas –INACOP-.

El presente estudio se desarrolla para que los asociados conozcan, entiendan y apliquen la estructura administrativa propuesta y conozcan el marco legal que rige a este tipo de organizaciones a nivel interno y externo.

6.6.2 Objetivos

La integración de la cooperativa de productores de abono orgánico, pretende alcanzar los siguientes objetivos.

- **Objetivo general**

Garantizar el aprovechamiento de los recursos aportados por sus miembros, generar beneficios económicos y sociales para el desarrollo de la comunidad y mejorar las condiciones ambientales del centro poblado.

- **Específicos**

- Desarrollar actividades de capacitación con relación a la producción de abono orgánico, beneficios y venta del producto.
- Optimizar los recursos humanos, materiales y financieros de la cooperativa.
- Generar beneficios a través de la producción y venta de lombricompost.

6.6.3 Tipo y denominación

El tipo de cooperativa que se propone organizar es una cooperativa agrícola de responsabilidad limitada, con denominación “Cooperativa Agrícola Abonera San Rafael Bocol, R. L.”, que producirá abono orgánico para su posterior comercialización en los municipios La Reforma, Pajapita y El Quetzal, departamento de San Marcos. De conformidad con la Ley General de Cooperativas, la constitución se puede realizar por medio de escritura pública ante notario autorizado o por medio de acta constitutiva ante el alcalde del municipio La Reforma.

6.6.4 Marco jurídico

Es la normativa interna y externa que rige las cooperativas, el propósito es conocer y comprender desde el punto de vista legal el papel que tienen las cooperativas de Guatemala.

- **Normativa interna**

Está conformada por normas y reglamentos emitidos dentro de la cooperativa para su efectivo funcionamiento.

- Escritura pública de constitución.
- Manual de organización, como instrumento indispensable para determinar las actividades o funciones a realizar, por parte de los asociados de la cooperativa.
- Estatutos internos los cuales contienen las reglas básicas que normarán y regularán el funcionamiento administrativo.
- Reglas para la disolución y liquidación.
- Manuales administrativos, como instrumentos para el manejo adecuado de los recursos.

- **Normativa externa**

Se refiere a aquellas normas que son emitidas por el Estado que señalan los derechos y obligaciones de las cooperativas.

- Constitución Política de la República de Guatemala.
- Decreto Número 2-70, Código de Comercio.
- Decreto Número 1441, Código de Trabajo.
- Decreto Número 6-91, Código Tributario.
- Decreto Número Ley 106, Código Civil.
- Decreto Número 42-2001, Ley de Desarrollo Social.
- Decreto Número 10-2012, Ley de Actualización Tributaria.
- Decreto Número 27-92, Ley del Impuesto al Valor Agregado, reglamento y reformas.
- Decreto Número 295, Ley del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.
- Decreto Número 82-78, Ley General de Cooperativas.
- Decreto Número 68-86, Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente.
- Acuerdo Gubernativo Número 297-2017, Salario Mínimo 2018.

6.6.5 Estructura de la organización

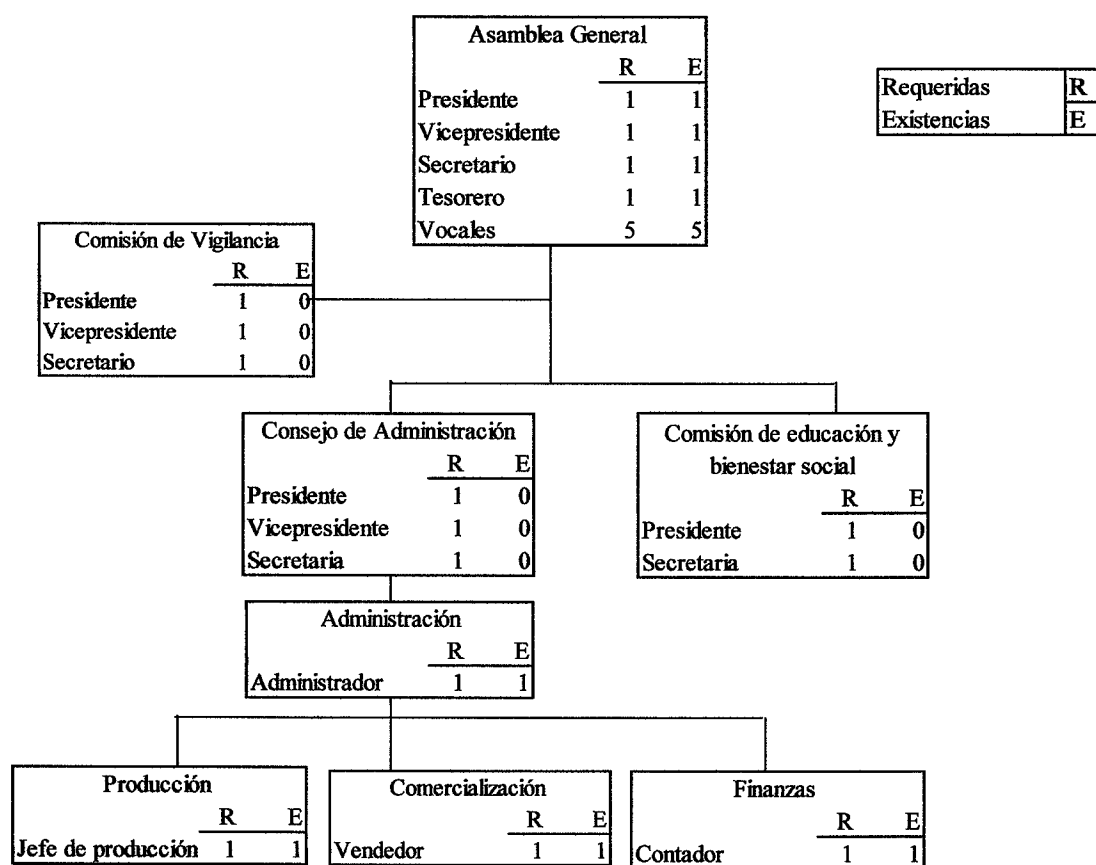
Se aplicará el sistema de organización nominal, debido a que agrupa las actividades de acuerdo a las funciones de cada departamento, es decir, organizar por unidades

especializadas, donde la autoridad y responsabilidad van en relaciones principales que se desarrollan en la organización.

Según lo establece la Ley General de Cooperativas, contara con los siguientes órganos sociales: Asamblea General, Consejo de Administración, Comisión de Educación y Bienestar Social y Comisión de Vigilancia.

Se presenta a continuación el diseño de la organización que se aplicará.

Gráfica 22
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto: producción de abono orgánico lombricompost
Estructura organizacional nominal
Cooperativa agrícola abonera San Rafael Bocol, R. L.
Año 2018



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

El organigrama que se presenta es nominal, en donde se describe el personal requerido y existente, la autoridad y responsabilidad son directas, cada unidad debe cumplir con las funciones y atribuciones asignadas.

- **Asamblea general**

Órgano supremo, la integran todos los miembros de la cooperativa y sus funciones serán:

- Analizar y aprobar las decisiones tomadas por la junta directiva para el buen funcionamiento de la organización.
- Participar en la selección del personal que integrará los diferentes departamentos de la cooperativa.
- Crear las normas y reglamentos internos que regirán las acciones de los diferentes niveles jerárquicos dentro de la organización.
- Analizar y opinar acerca de los informes de producción, comercialización, contables y financieros.

- **Comisión de vigilancia**

Los miembros serán electos en Asamblea General ordinaria por los asociados que la conforman, sus funciones principales serán:

- Velar que los fondos se utilicen en forma correcta y para los fines establecidos.
- Controlar las operaciones contables y administrativas.
- Presentar información de funcionamiento de libros de actas autorizadas por La Inspección General de Cooperativas –INGECOP- a los miembros de la Asamblea General.
- Velar por el estricto cumplimiento del reglamento interno.

- **Comisión de educación y bienestar social**

Los miembros serán electos en Asamblea General ordinaria por los asociados que la conforman, sus funciones principales serán.

- Controlar las operaciones de educación y bienestar social.
- Planificación y ejecución de proyectos sociales.
- Elaboración del presupuesto para la ejecución de proyectos sociales.
- Velar por el estricto cumplimiento del reglamento interno.
- Buscar asistencia técnica.

- **Consejo de administración**

Es nombrado por los miembros de la Asamblea General, representa el órgano directo de la cooperativa que tendrá dentro de sus funciones las siguientes:

- El cumplimiento de los estatutos contemplados en la Ley General de Cooperativas y convocará a las sesiones ordinarias y extraordinarias las veces que sea necesario.
- Desempeñar la función directiva y generar ideas que incrementen la productividad de la organización.
- Planificar, organizar, dirigir, integrar y controlar las actividades.
- Buscar asistencia técnica con el objetivo de mejorar la productividad de la cooperativa.

- **Administración**

Tiene a su cargo la representación legal de la cooperativa, la administración económica y financiera, entre sus funciones esta:

- Planificar, organizar, dirigir y controlar las operaciones en general, junto con los diversos departamentos de la cooperativa.
- Asistir a todas las sesiones del Consejo de Administración y a las asambleas ordinarias y extraordinarias con derecho de voz, pero no de voto.
- Dirigir y controlar las actividades del proceso productivo y del proyecto.
- Integrar los recursos humanos, físicos y financieros de la cooperativa.

- **Departamento de producción**

Se encarga de llevar a cabo el proceso productivo desde la preparación de las aboneras hasta el empaque y almacenamiento del producto, entre sus funciones están las siguientes:

- Optimizar los niveles de producción establecidos.
- Contar con un inventario de producto estándar para abastecer la demanda.
- Contratar personal temporal en época de la recolección del abono.
- Formular y ejecutar el plan de producción de abono orgánico en corto, mediano y largo plazo.

- **Departamento de comercialización**

Unidad responsable de establecer los canales de comercialización que garanticen utilidades y equilibrar las existencias de acuerdo a la demanda, sus funciones son:

- Establecer la demanda potencial existente.
- Buscar nuevos mercados para la colocación del producto.
- Efectuar investigaciones de mercados, para establecer precios de venta.
- Elaborar informes de ventas mensuales y presentarlos al Consejo de Administración.

- **Departamento de finanzas**

La función principal es llevar el registro y control de las operaciones contables y financieras de la cooperativa, entre sus funciones:

- Llevar cuenta y razón de las operaciones contables de ventas y compras.
- Verificar la facturación en venta de la producción.
- Elaborar informes mensuales de la situación financiera de la cooperativa y presentarlos a los miembros del Consejo de Administración y Comisión de Vigilancia.
- Coordinar con el departamento de producción los niveles de venta y la existencia de inventario.

6.7 ESTUDIO FINANCIERO

Consiste en determinar y describir los costos y gastos que se deben considerar para poner en marcha el proyecto de producción de abono orgánico (lombricompost), la inversión se divide en inversión fija y capital de trabajo.

6.7.1 Inversión fija

Es el costo de los bienes tangibles e intangibles permanentes que se utilizará en la producción de abono orgánico, durante la vida útil del proyecto.

El cuadro siguiente describe cada uno de los costos de inversión fija.

Cuadro 75
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto: producción de abono orgánico lombricompost
Inversión fija
Año 1

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Costo total Q.
Tangible				39,500
Inmuebles				33,000
Terreno	Metros cuadrados	400	20.00	8,000
Aboneras y bodega	Metros cuadrados	64	390.63	25,000
Mobiliario y equipo				2,000
Escritorio de madera	Unidad	1	1,200.00	1,200
Silla de madera	Unidad	1	150.00	150
Mesa de madera	Unidad	1	650.00	650
Equipo de cómputo				4,500
Computadora portátil	Unidad	1	4,500.00	4,500
Intangible				8,000
Gastos de organización				8,000
Gastos de organización	Unidad	1	8,000.00	8,000
Total				47,500

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

Como se observa en el cuadro anterior, el rubro más importante son las instalaciones que representan 69% del total de la inversión fija, los costos de construcción de las aboneras y bodega se detallan en el anexo 8. Los gastos de organización representan 17% y el restante está integrado por el mobiliario y equipo y equipo de cómputo.

6.7.2 Inversión en capital de trabajo

Es el capital necesario para iniciar con la producción de abono orgánico y cubren los costos y gastos desde el inicio del proceso hasta la primera venta que generará los ingresos para la continuidad del negocio, está destinado para la adquisición de insumos, mano de obra directa, costos indirectos variables y administrativos.

El siguiente cuadro describe la inversión en capital de trabajo para el proyecto de producción de abono orgánico lombricompost.

Cuadro 76
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto: producción de abono orgánico lombricompost
Inversión en capital de trabajo
Año 1

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Costo total Q.
Insumos				39,350
Lombriz coqueta roja	Kilo	8	700.00	5,600
Pulpa de café	Quintal	2,000	15.00	30,000
Desechos orgánicos	Quintal	248	15.00	3,720
Agua	Galones	200	0.15	30
Mano de obra				14,478
Preparación de aboneras	Jornal	4	90.16	361
Colocación de pulpa	Jornal	96	90.16	8,655
Cernir	jornal	4	90.16	361
Cosecha	Jornal	4	90.16	361
Empaque	Jornal	10	90.16	902
Almacenamiento	Jornal	8	90.16	721
Bonificación incentivo		126	8.33	1,049
Séptimo día				2,068
Costos indirectos variables				7,027
Cuota patronal		13,428.45	0.1267	1,701
Prestaciones laborales		13,428.45	0.3055	4,102
Costales	Unidad	977	1.00	977
Etiquetas con logo	Unidad	977	0.15	147
Pita	Rollo	2	50.00	100
Costos fijos de producción				28,777
Sueldo jefe de producción	Mensual	6	3,000.00	18,000

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Costo total Q.
Bonificación incentivo	Mensual	6	250.00	1,500
Cuota patronal		18,000	0.1267	2,281
Prestaciones laborales		18,000	0.3055	5,499
Carretilla de mano	Unidad	1	500.00	500
Palas	Unidad	3	60.00	180
Regaderas	Unidad	3	75.00	225
Azadón	Unidad	1	60.00	60
Canastos	Unidad	10	25.00	250
Guantes	Par	2	60.00	120
Botas	Par	2	45.00	90
Nylon plástico	Yarda	36	2.00	72
Gastos de administración				29,746
Sueldo administrador	Mensual	6	3,000.00	18,000
Bonificación incentivo	Mensual	6	250.00	1,500
Cuota patronal		18,000	0.1267	2,281
Prestaciones laborales		18,000	0.3055	5,499
Honorarios de contador	Mensual	6	300.00	1,800
Papelería y útiles	Mensual	6	25.00	150
Energía eléctrica	Kw	300	1.7198	516
Gastos variables de venta				900
Fletes	Mensual	3	300.00	900
Gastos de ventas				4,500
Publicidad	Mensual	6	750.00	4,500
Total				124,778

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

La inversión en capital de trabajo determinada en el cuadro anterior comprende los costos y gastos de los primeros seis meses del proyecto, tiempo requerido para la primera producción.

Del total de la inversión en capital de trabajo, 31% se destina para la compra de insumos, 11% corresponde a mano de obra directa, costos indirectos variables 6%, costos fijos de producción 23%, gastos de administración 24%, gastos variables de venta 1% y 4% gastos de ventas.

Para los gastos de fletes se considera que la producción se empezara a obtener a partir

del cuarto mes de iniciado el proceso productivo, la publicidad será utilizada desde el inicio para ofertar el producto por medio de radio, parlante y volantes.

La mano de obra directa está establecida según el Acuerdo Gubernativo Número 297-2017, se pagará el bono incentivo establecido en el Decreto Número 37-2001 y se incluye el séptimo día según se estipula en el Decreto Número 1441 Código de Trabajo y sus reformas.

6.7.3 Inversión total

La inversión total se integra con los montos de la inversión fija y la inversión en capital de trabajo, para presentar de forma unificada la inversión del proyecto.

En el siguiente cuadro se presenta la inversión total.

Cuadro 77
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto: producción de abono orgánico lombricompost
Inversión total
Año 1
(Cifras en quetzales)

Descripción	Parcial	Total
Inversión fija		47,500
Terreno	8,000	
Aboneras y bodega	25,000	
Mobiliario y equipo	2,000	
Equipo de cómputo	4,500	
Gastos de organización	8,000	
Inversión en capital de trabajo		124,778
Insumos	39,350	
Mano de obra	14,478	
Costos indirectos variables	7,027	
Costos fijos de producción	28,777	
Gastos de administración	29,746	
Gastos variables de venta	900	
Gastos de ventas	4,500	
Total		172,278

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

El cuadro anterior detalla la inversión total requerida para la ejecución del proyecto y establece el total de recursos financieros que se invertirán para poder determinar la fuente de financiamiento.

6.7.4 Financiamiento

Determinada la inversión total se procede a establecer las fuentes de financiamiento para obtener los recursos financieros que serán necesarios para la ejecución del proyecto, se debe establecer de donde se obtendrán.

Las fuentes de financiamiento pueden ser internas o externas dependerá de la disponibilidad al momento de la inversión.

El cuadro siguiente muestra el tipo de financiamiento para la inversión total del proyecto.

Cuadro 78
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto: producción de abono orgánico lombricompost
Fuentes de financiamiento
Año 1

(Cifras en quetzales)			
Descripción	Recursos propios	Recursos ajenos	Inversión total
Inversión fija	-	47,500	47,500
Terreno	-	8,000	8,000
Aboneras y bodega	-	25,000	25,000
Mobiliario y equipo	-	2,000	2,000
Equipo de cómputo	-	4,500	4,500
Gastos de organización	-	8,000	8,000
Inversión en capital de trabajo	112,278	12,500	124,778
Insumos	26,850	12,500	39,350
Mano de obra	14,478		14,478
Costos indirectos variables	7,027		7,027
Costos fijos de producción	28,777		28,777
Gastos de administración	29,746		29,746
Gastos variables de venta	900		900
Gastos de ventas	4,500		4,500
Total	112,278	60,000	172,278

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

Se observa en el cuadro anterior, 65% de los recursos financieros serán adquiridos a través de la aportación de capital de 20 asociados activos (cantidad mínima requerida para la constitución de la asociación), cada uno deberá aportar Q, 5,613.90, los recursos ajenos representan 35%, serán adquiridos a través de un préstamo bancario.

- **Amortización de préstamo**

El préstamo será adquirido en Banco de Desarrollo Rural, S. A. a una tasa de interés anual de 32% pagadero a un año, con base a la proyección del presupuesto de caja se establece que se tendrán los fondos para cancelar el préstamo total.

El siguiente cuadro proyecta el cálculo de amortización de préstamo.

Cuadro 79
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto: producción de abono orgánico lombricompost
Plan de amortización de préstamo
Año 1
(Cifras en quetzales)

Año	Amortización a préstamo	Tasa de interés 32%	Pago anticipado	Total	Saldo de capital
0					60,000.00
1	60,000.00	19,200.00	-	79,200.00	-
Total	60,000.00	19,200.00	-	79,200.00	

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

En el cuadro anterior se detallan el pago anual proyectado para amortización del préstamo que cubrirá la fuente de financiamiento externo, según la proyección la cancelación del préstamo se realizará al final del primer año con un total en intereses pagados de Q.19,200.00, el préstamo será de tipo prendario garantizado por la producción.

6.7.5 Estados financieros

Reflejan la situación financiera del proyecto en términos contables, proporcionan certeza en la determinación de los costos y resultados anuales, son requeridos para la correcta toma de decisiones durante la ejecución del proyecto.

- **Estado de costo directo de producción proyectado**

Es un estado financiero básico que tiene por objeto determinar los costos directos de la producción de abono orgánico lombricompost sobre los tres aspectos que lo conforman: insumos, mano de obra y costos indirectos variables.

Se presenta el estado de costo de producción proyectado.

Cuadro 80
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto: producción de abono orgánico lombricompost
Estado de costo directo de producción proyectado
Del 1 de enero al 31 de diciembre de cada año
(Cifras en quetzales)

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Insumos	73,100	67,500	67,500	67,500	67,500
Lombriz coqueta roja	5,600	-	-	-	-
Pulpa de café	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000
Desechos orgánicos	7,440	7,440	7,440	7,440	7,440
Agua	60	60	60	60	60
Mano de obra	28,497	28,037	28,037	28,037	28,037
Preparación de aboneras	361	-	-	-	-
Colocación de pulpa	17,311	17,311	17,311	17,311	17,311
Cernir	721	721	721	721	721
Cosecha	721	721	721	721	721
Empaque	1,803	1,803	1,803	1,803	1,803
Almacenamiento	1,443	1,443	1,443	1,443	1,443
Bonificación incentivo	2,066	2,033	2,033	2,033	2,033
Séptimo día	4,071	4,005	4,005	4,005	4,005
Costos indirectos variables	13,872	13,687	13,687	13,687	13,687
Cuota patronal	3,349	3,295	3,295	3,295	3,295
Prestaciones laborales	8,075	7,944	7,944	7,944	7,944
Costales	1,955	1,955	1,955	1,955	1,955
Etiquetas con logo	293	293	293	293	293
Pita	200	200	200	200	200
Total costo directo de producción	115,469	109,224	109,224	109,224	109,224
Producción de abono en quintales	1,955	1,955	1,955	1,955	1,955
Costo directo por quintal	59.06	55.87	55.87	55.87	55.87

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

El estado de costo directo de producción presentado, proyecta los costos vinculados de forma directa a la producción de abono orgánico, la compra de lombriz coqueta roja se realizará solo durante el primer año debido a su tiempo de vida y a la alta tasa de reproducción que mantiene, el costo de mano de obra para la preparación de aboneras se calcula solo al inicio del proyecto, la hoja técnica del costo directo de producción de un quintal de abono orgánico se puede observar en el anexo 9.

La variación en la prueba de los insumos en la inversión en capital de trabajo es de Q. 5,600.00 que corresponde a la compra de 8 kilos de lombriz coqueta roja que solo se realiza una vez al inicio del proyecto; de la misma manera, la mano de obra y los costos indirectos variables tienen una diferencia de Q. 459.00 y Q. 183.00 que se genera de la actividad de preparación de aboneras solo al inicio del proceso.

- **Estado de resultados proyectado**

Presenta los resultados de la operación de producción de abono orgánico lombricompost durante un período determinado, asume los ingresos por ventas, y los costos y gastos de producción y operación para determina el resultado anual y las obligaciones fiscales correspondientes.

En el cuadro siguiente se presenta el estado de resultados proyectado para los primeros cinco años de ejecución.

Cuadro 81
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto: producción de abono orgánico lombricompost
Estado de resultados proyectado
Del 1 de enero al 31 de diciembre de cada año
(Cifras en quetzales)

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas	409,725	409,725	409,725	409,725	409,725
Venta de lombricompost	342,125	342,125	342,125	342,125	342,125

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Venta de abono foliar	67,600	67,600	67,600	67,600	67,600
(-) Costo directo de producción	115,469	109,224	109,224	109,224	109,224
Contribución a la ganancia	294,256	300,501	300,501	300,501	300,501
Gastos variables de venta	2,700	3,600	3,600	3,600	3,600
Fletes	2,700	3,600	3,600	3,600	3,600
Ganancia marginal	291,556	296,901	296,901	296,901	296,901
(-) Costos fijos de producción	57,306	56,341	56,341	56,341	56,341
Sueldo jefe de producción	36,000	36,000	36,000	36,000	36,000
Bonificación incentivo	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
Cuota patronal	4,561	4,561	4,561	4,561	4,561
Prestaciones laborales	10,998	10,998	10,998	10,998	10,998
Herramientas y utensilios	1,497	532	532	532	532
Depreciación edificios	1,250	1,250	1,250	1,250	1,250
(-) Gastos de administración	68,991	68,991	68,991	67,491	67,491
Sueldo administrador	36,000	36,000	36,000	36,000	36,000
Bonificación incentivo	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
Cuota patronal	4,561	4,561	4,561	4,561	4,561
Prestaciones laborales	10,998	10,998	10,998	10,998	10,998
Honorarios de contador	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600
Papelería y útiles	300	300	300	300	300
Energía eléctrica	1,032	1,032	1,032	1,032	1,032
Dietas	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000
Depreciación mobiliario y equipo	400	400	400	400	400
Depreciación equipo de cómputo	1,500	1,500	1,500	-	-
Amortización gastos de organización	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600
(-) Gastos de ventas	59,263	59,263	59,263	59,263	59,263
Sueldos ventas	33,000	33,000	33,000	33,000	33,000
Bonificación incentivo ventas	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
Cuota patronal ventas	4,181	4,181	4,181	4,181	4,181
Prestaciones laborales ventas	10,082	10,082	10,082	10,082	10,082
Publicidad	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000
Ganancia en operación	105,996	112,306	112,306	113,806	113,806
(-) Gastos financieros	19,200	-	-	-	-
Intereses sobre préstamo	19,200	-	-	-	-
Ganancia antes de ISR	86,796	112,306	112,306	113,806	113,806
(-) Impuesto sobre la renta 25%	21,699	28,076	28,076	28,451	28,451
Utilidad neta	65,097	84,230	84,230	85,355	85,355

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

El cuadro anterior refleja el resultado anual de la operación de producción de abono

orgánico lombricompost, entre las ventas se observa el subproducto de abono foliar, los fletes corresponden a tres entregas mensuales de producto exceptuando el primer año que se requieren a partir del cuarto mes, las dietas se calcularon para una reunión mensual del Consejo de Administración por Q500.00, el préstamo que genera el gasto de intereses será cancelado al final del primer año, el cálculo de las depreciaciones y la amortización se pueden observar en el anexo 10. Los utensilios de producción fueron integrados en el anexo 11 con el detalle del costo para cada año del proyecto.

El estado de resultados refleja una utilidad neta durante cada año por lo que representa un beneficio para los asociados.

- **Presupuesto de caja**

Esta herramienta se utiliza para determinar el pronóstico de los futuros ingresos y egresos de efectivo durante un período de tiempo determinado.

A continuación, se proyecta el presupuesto de caja para el proyecto de producción de abono orgánico lombricompost.

Cuadro 82
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto: producción de abono orgánico lombricompost
Presupuesto de caja
Al 31 de diciembre de cada año
(Cifras en quetzales)

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Saldo inicial	-	156,324	251,681	340,661	429,641
Ingresos	582,003	409,725	409,725	409,725	409,725
Aporte de asociados	112,278				
Préstamo	60,000				
Venta de lombricompost	342,125	342,125	342,125	342,125	342,125
Venta de abono foliar	67,600	67,600	67,600	67,600	67,600
Egresos	425,679	314,368	320,745	320,745	321,120
Terreno	8,000	-	-	-	-
Aboneras y bodega	25,000	-	-	-	-
Mobiliario y equipo	2,000	-	-	-	-

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Equipo de cómputo	4,500	-	-	-	-
Gastos de organización	8,000	-	-	-	-
Costo directo de producción	115,469	109,224	109,224	109,224	109,224
Gastos variables de venta	2,700	3,600	3,600	3,600	3,600
Costos fijos de producción	56,056	55,091	55,091	55,091	55,091
Gastos de administración	65,491	65,491	65,491	65,491	65,491
Gastos de ventas	59,263	59,263	59,263	59,263	59,263
Amortización de préstamo	60,000	-	-	-	-
Gastos financieros	19,200	-	-	-	-
Impuesto sobre la renta		21,699	28,076	28,076	28,451
Saldo final	156,324	251,681	340,661	429,641	518,246

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

El saldo final presenta un incremento con respecto al año anterior lo que significa que el proyecto contará con la disponibilidad suficiente para cubrir sus costos y gastos, el préstamo se cancelará al final del primer año.

• Estado de situación financiera

Refleja los derechos y las obligaciones contraídas por la entidad a una fecha determinada. El siguiente cuadro presenta el estado de situación financiera proyectado para la producción de abono orgánico lombricompost.

Cuadro 83
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto: producción de abono orgánico lombricompost
Estado de situación financiera proyectado
Al 31 de diciembre de cada año
(Cifras en quetzales)

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Activo					
Activo corriente	156,324	251,681	340,661	429,641	518,246
Caja y bancos	156,324	251,681	340,661	429,641	518,246
Activo no corriente	42,750	38,000	33,250	30,000	26,750
Terreno	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
Aboneras y bodega	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000
(-) Depreciación acumulada	- 1,250	- 2,500	- 3,750	- 5,000	- 6,250
Mobiliario y equipo	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
(-) Depreciación acumulada	- 400	- 800	- 1,200	- 1,600	- 2,000
Equipo de cómputo	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500
(-) Depreciación acumulada	- 1,500	- 3,000	- 4,500	- 4,500	- 4,500
Gastos de organización	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
(-) Amortización acumulada	- 1,600	- 3,200	- 4,800	- 6,400	- 8,000
Total activo	199,074	289,681	373,911	459,641	544,996
Pasivo y patrimonio					
Pasivo	21,699	28,076	28,076	28,451	28,451
Pasivo corriente	21,699	28,076	28,076	28,451	28,451
Impuesto sobre la renta por pagar	21,699	28,076	28,076	28,451	28,451
Pasivo no corriente	-	-	-	-	-
Préstamo bancario	-	-	-	-	-
Patrimonio	177,375	261,605	345,835	431,190	516,545
Aportación de los asociados	112,278	112,278	112,278	112,278	112,278
Utilidad del ejercicio	65,097	84,230	84,230	85,355	85,355
Utilidad no distribuida		65,097	149,327	233,557	318,912
Total pasivo y patrimonio	199,074	289,681	373,911	459,641	544,996

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

En el cuadro anterior, el patrimonio de los asociados presenta un incremento considerable al final del quinto año debido a las utilidades acumuladas no distribuidas.

6.7.6 Evaluación financiera con herramientas complejas

Para poner en marcha la producción de abono orgánico es necesario determinar la viabilidad del proyecto a través de herramientas financieras que permitan el análisis de las proyecciones que se presentaron en los puntos anteriores y establecer la razonabilidad y rentabilidad del proyecto.

- **Punto de equilibrio**

Permite establecer el nivel donde el proyecto no obtiene utilidades ni pérdidas, es decir, un total de ventas o ingresos en el cual todos sus costos y gastos están cubiertos.

Para este proyecto se toma de base los resultados del primer año de operaciones y los ingresos por ventas del abono orgánico lombricompost.

- **Punto de equilibrio en valores**

Indica el monto que deben alcanzar las ventas para cubrir los costos y gastos de la operación.

La siguiente formula permite establecer el punto de equilibrio en valores.

Porcentaje de ganancia marginal

$$\% \text{ G.M.} = \frac{\text{Ganancia marginal}}{\text{Ventas}} = \frac{\text{Q. 291,556}}{\text{Q. 409,725}} = \mathbf{0.711590}$$

Punto de equilibrio en valores

$$\text{P.E.V.} = \frac{\text{Gastos fijos}}{\% \text{ de ganancia marginal}} = \frac{\text{Q. 204,760}}{0.711590} = \mathbf{\text{Q. 287,749.61}}$$

De acuerdo a la formula anterior se establece que las ventas deben alcanzar el monto de Q. 287,749.61 para cubrir los costos y gastos de producción y operación del proyecto durante el primer año.

○ Punto de equilibrio en unidades

Indica la cantidad de quintales de abono orgánico y litros de abono foliar que se deben vender para alcanzar el punto de equilibrio según la fórmula siguiente:

$$\text{P.E.U.} = \frac{\text{Punto de equilibrio en valores}}{\text{Precio de venta}}$$

Cuadro 84
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto: producción de abono orgánico lombricompost
Punto de equilibrio en unidades
Año 1

(Cifras en quetzales)

Producto	Ventas	% Ventas	P.E.V.	Precio de venta	P.E.U
Lombricompost	342,125.00	84	240,274.17	175.00	1,373.00
Abono Foliar	67,600.00	16	47,475.44	65.00	730.39
Total	409,725.00		287,749.61		

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

De acuerdo al cuadro anterior se establece que para cubrir los costos y gastos de producción y operación del primer año se debe alcanzar una venta de 1,373 quintales de abono orgánico lombricompost y 731 litros de abono foliar.

- Cálculo del costo variable en punto de equilibrio

A continuación, se presenta el cálculo del costo variable en punto de equilibrio del proyecto.

Cuadro 85
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto: producción de abono orgánico lombricompost
Cálculo del costo variable en equilibrio en unidades
Año 1
(Cifras en quetzales)

Descripción	Totales	Producción en quintales	Costo unitario
Costo directo de producción	115,469	1,955	59.06
Gastos variables de venta	2,700	1,955	1.38
Costos y gastos variables	118,169		60.44
Producción en quintales	1,955		
Costo variable	60.44		

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

El costo variable en punto de equilibrio para el proyecto es de Q. 60.44 por un quintal de abono orgánico, en el primer año asciende a Q. 118,169.00

- Prueba del punto de equilibrio

Para determinar si el cálculo del punto de equilibrio es satisfactorio es necesario realizar la siguiente prueba.

Ventas en punto de equilibrio lombricompost	1,373.00 x 175.00	240,274
Ventas en punto de equilibrio abono foliar	730.39 x 65.00	47,475
Ventas en punto de equilibrio		287,750
(-) Costos variables en punto de equilibrio		
lombricompost	1,373.00 x 60.44	82,990

(-) Costos variables en punto de equilibrio abono foliar	730.39 x 0.00	0
(-) Costos variables en punto de equilibrio		<u>82,990</u>
Ganancia marginal		204,760
(-) Costos y gastos fijos		<u>204,760</u>
Utilidad neta		<u><u>0</u></u>

o **Margen de seguridad**

Es el porcentaje o valor en que puede disminuir las ventas sin producir pérdidas en la operación.

Ventas del primer año	Q. 409,725	100%
(-) Punto de equilibrio	<u>Q. 287,750</u>	<u>70%</u>
(=) Margen de seguridad	Q. 121,975	30%

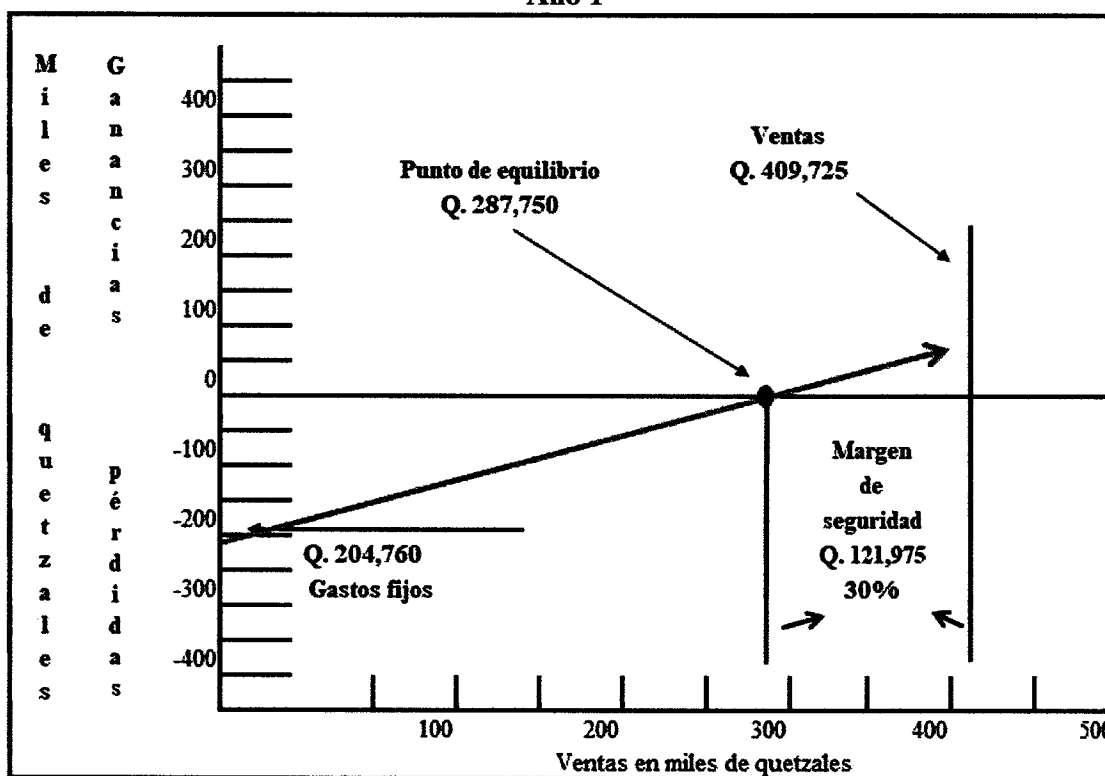
Se puede observar que el margen de seguridad es Q. 121,975.00 y representa 30% con relación a las ventas.

o **Gráfica del punto de equilibrio**

Es la representación gráfica del punto en el que se cubren los costos y gastos y se inicia con la generación de utilidades, presenta de forma comprensible la relación entre los costos y gastos y la utilidad del ejercicio, identifica el monto de las ventas con las cuales no se obtiene pérdida ni ganancia.

La gráfica siguiente muestra el punto en el que se alcanza a cubrir los costos y gastos de la operación con las ventas y el margen de seguridad con relación al total de ventas de abono orgánico lombricompost y abono foliar.

Gráfica 23
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto: producción de abono orgánico lombricompost
Punto de equilibrio
Año 1



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

En la gráfica anterior se puede observar que el punto de equilibrio se encuentra al alcanzar ventas por Q. 287,750.00, a partir de este punto las ventas por Q. 121,975.00 que superan el punto se consideran como un beneficio de rentabilidad.

- **Flujo neto de fondos**

Compara los flujos de ingresos y gastos del proyecto en cada período por lo que se toman solo las operaciones monetarias del estado de resultados.

Cuadro 86
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto: producción de abono orgánico lombricompost
Flujo neto de fondos
(Cifras en quetzales)

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos	409,725	409,725	409,725	409,725	436,475
Venta de lombricompost	342,125	342,125	342,125	342,125	342,125
Venta de abono foliar	67,600	67,600	67,600	67,600	67,600
Valor de rescate inmuebles					26,750
Egresos	339,878	320,745	320,745	321,120	321,120
Costo directo de producción	115,469	109,224	109,224	109,224	109,224
Gastos variables de venta	2,700	3,600	3,600	3,600	3,600
Costos fijos de producción	56,056	55,091	55,091	55,091	55,091
Gastos de administración	65,491	65,491	65,491	65,491	65,491
Gastos de ventas	59,263	59,263	59,263	59,263	59,263
Gastos financieros	19,200	-	-	-	-
Impuesto sobre la renta	21,699	28,076	28,076	28,451	28,451
Saldo final	69,847	88,980	88,980	88,605	115,355

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

El cuadro anterior demuestra que el proyecto generará los fondos suficientes para cubrir los desembolsos para la compra de insumos, mano de obra, costos y gastos de producción y de operación. El cuadro anterior se puede confirmar con una prueba en base a la ganancia neta anual. A continuación se presenta la prueba del flujo neto de fondos.

Cuadro 87
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto: producción de abono orgánico lombricompost
Prueba del flujo neto de fondos con la ganancia
(Cifras en quetzales)

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ganancia neta	65,097	84,230	84,230	85,355	85,355
(+) Depreciaciones	3,150	3,150	3,150	1,650	1,650
(+) Amortizaciones	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600
(+) Valor de rescate	-	-	-	-	26,750
Saldo final	69,847	88,980	88,980	88,605	115,355

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

Los saldos finales del cuadro anterior coinciden con los totales del flujo neto de fondos, lo que genera certeza en la disponibilidad de los fondos para cubrir todos los desembolsos.

- **Tasa de rendimiento mínima aceptada (TREMA)**

Se refiere a la tasa mínima que los asociados esperan recibir al ejecutar el proyecto, esta tasa es calculada tomando como base otros proyectos y similares, y la tasa promedio ponderada de la cartera de créditos dentro del sistema bancario.

Para el proyecto de producción de abono orgánico se determinó que los asociados esperan un rendimiento de 25%.

- **Valor actual neto (VAN)**

Es un método de evaluación financiera basado en la importancia de los flujos de fondos en función del tiempo, se obtiene al determinar la diferencia entre el valor actualizado de los ingresos y el valor actualizado de los egresos.

La tasa para descontar los flujos es la TREMA, por debajo de la cual el proyecto no debe de ejecutarse. El proyecto debe ser aceptado solo si el resultado del VAN es mayor o igual a cero (0)

A continuación se presenta el cuadro del valor actual neto.

Cuadro 88
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto: producción de abono orgánico lombricompost
Valor actual neto
(Cifras en quetzales)

Año	Inversión	Ingresos	Egresos	Flujo neto de fondos	Factor de actualización (25%)	Valor actual neto
0	172,278		172,278	- 172,278	1.00000	- 172,278
1		409,725	339,878	69,847	0.80000	55,878
2		409,725	320,745	88,980	0.64000	56,947
3		409,725	320,745	88,980	0.51200	45,558
4		409,725	321,120	88,605	0.40960	36,292
5		436,475	321,120	115,355	0.32768	37,799
Saldo final	172,278	2,075,375	1,795,886	279,489		60,196

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

El resultado del cuadro anterior refleja un valor actual neto al final de los cinco años de Q. 60,196.00, monto que permite la aceptación del proyecto puesto que tiene un rendimiento mayor al esperado.

- **Relación beneficio costo (RBC)**

Consiste en dividir los flujos netos de ingresos actualizados entre los flujos netos de egresos actualizados, el resultado de la relación establece la eficiencia con que se utilizan los recursos financieros, si el resultado es igual o mayor a la unidad el proyecto puede aceptarse de lo contrario se rechazará.

Cuadro 89
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto: producción de abono orgánico lombricompost
Relación beneficio costo
(Cifras en quetzales)

Año	Inversión	Ingresos	Egresos	Factor de actualización (25%)	Ingresos actualizados	Egresos actualizados
0	172,278		172,278	1.00000		172,278
1		409,725	339,878	0.80000	327,780	271,902
2		409,725	320,745	0.64000	262,224	205,277
3		409,725	320,745	0.51200	209,779	164,222
4		409,725	321,120	0.40960	167,823	131,531
5		436,475	321,120	0.32768	143,024	105,225
Saldo final	172,278	2,075,375	1,795,887		1,110,630	1,050,435

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

$$\text{Relación B/C} = \frac{\text{Ingresos actualizados}}{\text{Egresos actualizados}} = \frac{\text{Q. 1,110,630}}{\text{Q. 1,050,435}} = \text{Q. 1.06}$$

La relación beneficio costo refleja un resultado de Q. 1.06, por ser mayor a la unidad el proyecto es aceptable, el resultado indica que por cada quetzal (Q. 1.00) invertido se obtiene un beneficio de seis centavos (Q. 0.06).

- **Tasa interna de retorno (TIR)**

Es la tasa de actualización que iguala el valor actual de los flujos netos de fondos con

la inversión total, es decir, la tasa de actualización que hace que el valor actual de flujos netos positivos sea igual al valor actual de flujos netos negativos. La TIR mide la rentabilidad de un proyecto y si es igual o mayor que la TREMA el proyecto es aceptable de lo contrario se rechazará.

Cuadro 90
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto: producción de abono orgánico lombricompost
Tasa interna de retorno
(Cifras en quetzales)

Año	Flujo neto de fondos	Tasa de descuento 39.98%	Flujo neto de fondos actualizado	Tasa de descuento 39.99%	Flujo neto de fondos actualizado	Factor de actualización 39.984375%	TIR
0	- 172,278	1.00000	-172,278	1.00000	-172,278	1.00000	-172,278
1	69,847	0.71439	49,898	0.71434	49,895	0.71437	49,897
2	88,980	0.51035	45,411	0.51028	45,404	0.51032	45,408
3	88,980	0.36459	32,441	0.36451	32,434	0.36455	32,438
4	88,605	0.26046	23,078	0.26038	23,071	0.26042	23,075
5	115,355	0.18607	21,464	0.18600	21,456	0.18604	21,460
Saldo final	279,489		14		- 18		0

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

Para determinar la tasa interna de retorno se debe proceder a calcular la siguiente fórmula:

$$TIR = (R+) + (DR) \left(\frac{(VAN+)}{(VAN+) - (VAN-)} \right)$$

R = Tasa de descuento que genera valor actual positivo

DR = Diferencia entre tasas de descuento

VAN+ = Valor actual neto positivo

VAN- = Valor actual neto negativo

$$0.3998 + 0.00010 \left(\frac{14}{14 - (18)} \right)$$

$$0.3998 + 0.00010 \left(\frac{14}{32} \right)$$

$$0.3998 + 0.00010 \left(0.4375 \right)$$

$$TIR = 0.39984375 \times 100$$

$$TIR = 39.984375\%$$

Al aplicar la fórmula con los porcentajes, el resultado determinó que el proyecto alcanza una tasa interna de retorno de 39.98%, por lo que se considera aceptable pues supera la tasa de rendimiento mínima aceptada por los asociados, la cual se determinó en 25%.

- **Período de recuperación de la inversión (PRI)**

Es el tiempo necesario para recuperar la inversión realizada, mediante las utilidades obtenidas en la operación y ejecución de proyecto.

En el siguiente cuadro se compara la inversión con el valor actual neto de cada año para determinar el tiempo en el que se recuperará la inversión.

Cuadro 91
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto: producción de abono orgánico lombricompost
Período de recuperación de la inversión
(Cifras en quetzales)

Año	Inversión	Valor actual neto	Valor actual neto acumulado
0	172,278		
1		55,878	55,878
2		56,947	112,825
3		45,558	158,383
4		36,292	194,675
5		37,799	232,474

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

En el cuadro anterior se puede observar por inspección que la inversión se recupera entre el tercer y cuarto año de operación, para poder determinar el tiempo exacto se debe aplicar el siguiente proceso:

Inversión total	Q. 172,278
(-) Recuperación al tercer año	<u>Q. 158,383</u>
(=) Monto pendiente de recuperar	Q. 13,895

$$\begin{aligned}
 13,895 / 36,292 &= 0.38288 \text{ Años} \\
 0.38288 \times 12 &= 4.59452 \text{ meses} \\
 0.59452 \times 30 &= 17.83560 \text{ días}
 \end{aligned}$$

Al aplicar las fórmulas anteriores se logra determinar el tiempo exacto para la recuperación de la inversión el cual es de tres años, cuatro meses y dieciocho días.

Todas las herramientas utilizadas anteriormente corresponden a la evaluación financiera y se puede observar que cada una demuestra que el proyecto de producción de abono orgánico lombricompost, en términos financieros, es factible y rentable.

6.8 ESTUDIO AMBIENTAL

Es un conjunto de estudios sobre los recursos naturales con relación a la ejecución-- del proyecto productivo, comprende variables ambientales, técnicas, científicas, sistemáticas, interrelacionadas entre sí y cuyo objetivo es la identificación, predicción y evaluación de los efectos positivos y negativos que pueden producir una o un conjunto de acciones de origen antrópico sobre el medio ambiente físico, biológico o humano.

6.8.1 Política ambiental

Consiste en lograr que los habitantes de los tres municipios compartan la comprensión de sus acciones ambientales, de acuerdo con la concepción de desarrollo sostenible, privilegian el equilibrio de las actividades humanas y el ambiente natural para garantizar el acceso a una mejor calidad de vida y un ambiente saludable. La política ambiental es un conjunto de normas que determinan las acciones a considerar para que los proyectos que se ejecuten no produzcan deterioro en el medio ambiente.

- **Legislación ambiental**

A continuación, se describen las leyes, decretos y acuerdos que tratan el tema ambiental.

- Constitución Política de la República de Guatemala.
- Decreto Número 68-86, Ley de Protección y Medio Ambiente y sus reformas.
- Acuerdo Gubernativo Número 137-2016, Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental.
- Decreto Número 4-89, Ley de Áreas Protegidas.
- Decreto Número 101-96, Ley Forestal.

- **Instituciones**

Las principales entidades que velan por que las leyes y normas ambientales se cumplan son las siguientes:

- Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales –MARN-
- Municipalidad La Reforma
- Universidad de San Carlos de Guatemala -USAC-
- Ministerio de Agricultura y Ganadería -MAGA-

6.8.2 Gestión ambiental

Actividades dirigidas a manejar de manera integral el medio ambiente de un territorio dado y así contribuir con el desarrollo sostenible del mismo. El proyecto de abono orgánico dentro de la Aldea contribuirá al desarrollo sostenible y crea un entorno sano.

6.8.3 Impacto ambiental

Efecto que produce una determinada acción humana sobre el medio ambiente en sus distintos aspectos, en contra de los procesos naturales. El proyecto de abono orgánico, es un conjunto de técnicas que buscan como propósito fundamental evitar el uso de abono químico que afecta la flora y la fauna, de forma que sea posible un proyecto amigable con la naturaleza.

El proyecto de abono, manipula desechos biodegradables que vienen a minimizar el impacto ambiental que generan los insumos agroquímicos que se utilizan, además debe tomarse en consideración que los desechos de la agroindustria y la agricultura, va en aumento con el paso del tiempo, convirtiéndose en un serio problema de salud pública.

- **Evaluación ambiental**

Según el MARN, el instrumento ambiental predictivo (EAI) se utiliza para determinar los impactos ambientales de una obra, industria o actividad. Además, por sus características permite solicitar términos de referencia específicos para el desarrollo de un proyecto.

El proyecto de abono orgánico lombricompost, su categoría es C, debido a que es una actividad de bajo a moderado impacto ambiental según el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

6.9 IMPACTO SOCIAL

Se entiende las consecuencias para la población de cualquier acción que altera el modo que las personas viven, trabajan, se relacionan entre sí y se organizan para atender sus necesidades.

La ejecución de este proyecto ayudará a diversificar la producción agrícola de los municipios, beneficiará directamente a 20 asociados y sus respectivas familias, al mismo tiempo a las personas involucradas con la producción, comercialización y venta del abono orgánico. Favorecerá a la población con la creación de nuevas fuentes de trabajo y mejorará las condiciones de vida de los habitantes. El uso del abono orgánico contribuirá al mejoramiento de los suelos al hacerlos más productivos y ofrecer un producto de origen natural con beneficio para el medio ambiente.

CONCLUSIONES

Derivado de la investigación de campo realizada durante el primer semestre del año 2018, en la caracterización socioeconómica, ambiental y proyectos comunitarios rurales sostenibles en la aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma, departamento de San Marcos, se plantean las siguientes conclusiones.

1. En el censo realizado en junio del año 2018 se determinó que 98% de la población está en situación de pobreza total, donde 94% se encuentra en pobreza extrema y 4% en pobreza no extrema. Esto se debe a que 75% de la población percibe un ingreso de Q. 600.00 a Q. 1,200.00 mensuales y solo 19% cuenta con Q. 2,396.00 al mes, por lo tanto la mayoría de los pobladores de la Aldea no cubren la canasta básica vital, debido a que no obtienen el salario mínimo, situación que perjudica el desarrollo de la comunidad sumado a la falta de fuentes de empleo estables.
2. El 85% de la población de la aldea San Rafael Bocol se encuentra empleada del cual 51% esta sub empleada, la actividad agrícola es la mayor generadora de empleo, sin embargo son temporales y con una remuneración que no permite cubrir las necesidades básicas de las familias; la tasa de desempleo es 15%, esto se deriva de la falta de nuevas fuentes de trabajo que permitan un mejor desarrollo económico.
3. En los recursos naturales se observó que tres de los nacimientos de agua ubicados en el sector Las Golondrinas y uno en el sector La Palma, se encuentran contaminados por desechos de jabón y afluentes de aguas negras. La cobertura boscosa de la Aldea se ve disminuida, provocada por la tala inmoderada de árboles, debido a que los hogares utilizan la leña como principal fuente de energía para cocinar. La flora y fauna han sido afectadas como consecuencia de la deforestación, sustituyéndolas por cultivos de café y hule, lo que ocasiona la pérdida de diversidad de las especies dentro de la Aldea.
4. Dentro de los servicios básicos, el centro poblado carece de un sistema de drenajes, planta de tratamiento de aguas residuales y servicio de extracción de basura, debido a

esto la población se ve obligada a drenar las aguas a flor de tierra y de quemar o enterrar los desechos sólidos en sus hogares. Además el centro de convergencia que se encuentra dentro de la Aldea, no cumple con los requerimientos necesarios para elevarlo a la categoría de centro de salud.

5. Se observó que las enfermedades que presenta la población de la Aldea, con mayor frecuencia para el año 2018 son las respiratorias con 70% y gastrointestinales con 17%, esto se debe al descuido personal, por situaciones como no hervir el agua antes de consumirla, manipulación incorrecta de los alimentos y falta de medidas preventivas para no contraer enfermedades en época de frío. Para la mortalidad, la principal causa de fallecimiento es por accidentes con 56% de los casos, seguido por los decesos por causa natural con 28%, relacionado a la edad avanzada.
6. Se determinó que 54% del volumen y valor de la producción pertenece a la actividad agrícola, donde predomina el cultivo de café, carece de asistencia técnica y genera 85% de los empleos. La actividad agroindustrial ocupa el segundo lugar con 40% mediante la transformación de café cereza a pergamino, éstas se ven afectadas debido a que no generan las ganancias esperadas por sus productores, dado que al momento de la venta los precios son impuestos por los intermediarios. Con respecto a la actividad pecuaria representa el 4% y artesanal 2%, esto se debe a que en el centro poblado hay 11 artesanos.
7. Los adolescentes de la comunidad necesitan ejercitarse y desarrollar sus habilidades en actividades deportivas y recreativas, las cuales son ideales para mejorar la calidad de vida de los jóvenes. En la Aldea no se cuenta con un espacio recreativo donde los pobladores puedan ocupar su tiempo libre, debido a esto optan por la vagancia y alcoholismo.
8. La Aldea dispone de una diversidad de potencialidades productivas como: mandarina, maracuyá, frijol, hojas de maxán, cardamomo, nance, café oro, entre

otros, que aún no han sido aprovechadas y explotadas por falta de asesoría técnica o recursos que incentiven el interés de la población.

9. Entre los principales problemas que afectan a la aldea San Rafael Bocol se encuentra la falta de recursos por parte de la municipalidad La Reforma, destinados a la inversión de proyectos sociales que contribuyan a mejorar las condiciones de vida de la población.

RECOMENDACIONES

A continuación se plantean las recomendaciones para la problemática encontrada dentro del centro poblado.

1. Que el COCODE gestione ante el Instituto de Fomento Municipal -INFOM- en colaboración con el Instituto Nacional de Bosques -INAB- y/o Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación -MAGA-, la implementación de programas agrícolas para la creación de empleos en la Aldea, para incentivar a la población en edad de trabajar a participar en el mercado laboral, tanto para los que inician o tuvieron un trabajo.
2. Que la población se organice por medio del COCODE para proponer proyectos productivos a la Municipalidad, en pro de generar nuevas fuentes de empleo que permita el aprovechamiento de las potencialidades existentes en la Aldea.
3. Que la alcaldía auxiliar en conjunto con el COCODE formulen programas de educación ambiental para la población en general, que busquen generar conciencia sobre la importancia de la conservación y el manejo de los recursos hídricos, forestales y fauna, que incluya campañas de concientización que propongan alternativas de fuentes de energía para cocinar.
4. Que el COCODE en conjunto con la Alcaldía auxiliar presenten propuestas de proyectos sociales a la municipalidad de La Reforma como: el servicio de extracción de basura y la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales, amparados según acuerdo gubernativo 236-2006, para propiciar el desarrollo social y económico, que prevenga la contaminación ambiental y mantenga el equilibrio ecológico, además de gestionar ante el Ministerio de Salud que aumenten los recursos asignados al centro de convergencia para que puedan mejorar la calidad del servicio prestado a la población.

5. Que las autoridades de la Aldea soliciten apoyo a entidades públicas y privadas para la realización de charlas sobre la prevención de enfermedades y las consecuencias que se derivan de las mismas, cómo llevar una buena higiene y la manera adecuada para manipular los alimentos, con el fin de beneficiar en cuestiones de salud a los habitantes de la comunidad.
6. Que los productores de café se organicen y formen una cooperativa cafetalera, que mejore el proceso productivo y la comercialización de café cereza y pergamino, cuente con asesoría técnica necesaria, facilite las opciones de crédito a manera que los productores tengan beneficios, lo cual ayudaría a las condiciones laborales de la comunidad. También se recomienda que el COCODE en conjunto con la Alcaldía Auxiliar impulsen programas que incentiven a la población a la realización de actividades artesanales, a través de charlas, capacitaciones, ferias, entre otras, y desarrollar en ellos la necesidad de la elaboración de productos de consumo y servicios tradicionales sin verse en la obligación de recurrir al mercado regional, para ahorrar tiempo y gastos innecesarios.
7. Que el COCODE en conjunto con la Alcaldía Auxiliar soliciten a la municipalidad La Reforma la construcción de espacios recreativos y la creación de programas, que integren a la población y aprovechen el tiempo en actividades que beneficien la salud física y mental.
8. Se recomienda que el COCODE a través de la Alcaldía Auxiliar solicite al MAGA la creación de programas de emprendimiento y capacitaciones dentro de la Aldea, con el fin de aprovechar las diferentes potencialidades productivas, además de buscar el desarrollo de las habilidades técnicas de los productores.
9. Que el COCODE se organice para dar a conocer las necesidades de los pobladores, y que por medio de ellos se presenten propuestas de proyectos sociales a la Municipalidad, para mejorar las condiciones de vida y el desarrollo sostenible de la comunidad.

BIBLIOGRAFÍA

- Congreso de la República de Guatemala, decreto No. 12-2012 (s.f.) código municipal: artículos 18, 19 y 175. 2012. Municipalidades de la República de Guatemala, Guatemala.
- Congreso de la República de Guatemala, decreto No. 106-1997 (s.f.). Código civil: artículo 15, 16, 18, 24 y 25. 1997. Guatemala.
- Congreso de la República de Guatemala. (s.f.). Ley de creación del ministerio de ambiente y recursos naturales. 2000. MARN, Guatemala.
- Instituto Nacional de Bosques, & Coordinadora Nacional de Áreas Protegidas. (2012). *Mapa de cobertura forestal por tipo y subtipo de bosque para la República de Guatemala*. Guatemala: Unidad y comunicación INAB, Michelle Catalán, Fernando Castillo.
- Instituto Nacional de Estadística -INE-. (2002). *Proyecciones de la población 2002-2020*. Guatemala.
- Instituto Nacional de Estadística -INE-. (2002). *XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación*. Guatemala.
- Instituto Nacional de Estadística -INE-. (2003). *IV Censo Nacional Agropecuario. Tomo I, Volumen I*. Guatemala.
- Instituto Nacional de Estadística -INE-. (2011). *Mapas de Pobreza Rural en Guatemala*. Guatemala: Unidad de pobreza, género y equidad del Banco Mundial.
- Instituto Nacional de Estadística -INE-. (2015). *Encuesta Nacional de Condiciones de Vida*. Guatemala.

- Mancomunidad de Municipios de la Cuenca del Río Naranjo, M. (2015). *Servicios de consultoría para la elaboración del plan director de agua y saneamiento del municipio La Reforma, San Marcos*. Guatemala: Fondo de cooperación para agua y saneamiento.
- Otzoy Rosales, M., & Alvarado Güinac, D. (2003). *°Búsqueda, colecta, caracterización y determinación del manejo agrícola de cultivares tradicionales de güisquil en la zona sur-occidental de Guatemala*. Mazatenango, Guatemala: DIGI.
- Otzoy Rosales, M., & Alvarado Güinac, D. (2003). *Caracterización agromorfológica de 74 materiales de nance colectados en la región Sur-Occidental de Guatemala*. Mazatenango, Guatemala: DIGI - IIDESO.
- Otzoy Rosales, M., Chan Santisteban, M., & Esteban García, C. (2003). *Búsqueda, colecta, manejo agronómico, caracterización y obtención de cultivares y materiales promisorios de chile tradicional en la zona sur occidental de Guatemala*. Mazatenango, Guatemala: DIGI.
- Pérez, R. (2013). *Evaluación de tres variedades y tres distanciamientos de siembra en el cultivo de yuca*. Guatemala.
- Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia. (2011). *Plan de desarrollo municipal La Reforma, San Marcos 2011-2025*. Guatemala: SEGEPLAN.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Archila. (1988). *Revista Centenaria*. 1(1), 13 - 17.
- Batz Socop, M. (2004). *El nacimiento de agua*. Totonicapán, Guatemala: USAID - Del pueblo de los estados unidos de américa.
- Batz Socop, M. (2014). *El nacimiento de agua*. Guatemala: USAID.
- *Blog de Arturo Diaz F.* (03 de Julio de 2014). Obtenido de ¿Qué es una unidad ejecutora?: www.blog.pucp.edu.pe
- C. n. (2018). Tarifas autorizadas Resolución cnee 1532018. *DEOCSA*, 81.
- Calderón, O. (12 de 6 de 2018). Antecedentes históricos de la aldea San Rafael Bocol. (G. EPS, Entrevistador)
- Centro de atención permanente. (2018). Planilla de evaluación de niños desnutridos. *Informe de Gobierno*, 74.
- Comisión nacional de energía eléctrica. (2018). *Ajuste tarifable trimestral (Q3)*. Guatemala: wproot.
- D. d. (2009). Inseguridad alimentaria y nutricional. *Naciones Unidas*, 7.
- De la Cruz S., R. (2002). *Clasificación de zonas de vida de Guatemala*. Guatemala: Alfa ediciones.
- Durini Cárdenas, E. (2006). *Pobreza y problemas sociales de Guatemala*. Guatemala: Impresos Ramírez.

- Haupt, A., & Kane, T. (2003). *Teoría de las migraciones: luz y sombra*. Washington D.C.: Population reference bureau.
- Hellriegel, D., Jackson, S., & Slocum, J. (2003). *Administración: un enfoque basado en competencias*. Colombia: Thomson.
- Herrera Herrera, J. L. (13 de Octubre de 2017). *Descripción climática de los departamentos de Guatemala*. Obtenido de <https://sites.google.com/site/climayriesgoguatemala>
- Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas. (2018). *Frijol*. Recuperado de <http://icta.gob.gt/publicacionesgranosbasicos.html>
- Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas. (2018). *Maracuya*. Recuperado de <http://icta.gob.gt/publicacionesfrutales.html>
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2009). *Fundamentos del marketing*. México: Prentice - Hall.
- M. d. (2002). Mapa de cobertura vegetal y uso de la tierra de la República de Guatemala. *Guatemala, MAGA*, 198.
- Melgar, W. (2003). *Estado de la diversidad biológica de los árboles y bosques de Guatemala*. Guatemala: CATIE.
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. (2014). *Perfil comercial cardamomo*. Recuperado de <http://web.maga.gob.gt/perfil-cardamomo>
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. (2014). *Perfil comercial Papaya*. Recuperado de <http://web.maga.gob.gt/perfil-papaya>

- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. (2018). *Pepino*. Recuperado de <http://web.maga.gob.gt/fichasdemercado/pepino/>
- Pearce. (1999). *Diccionario de economía moderna*. Guatemala: AKAL.
- SEGEPLAN. (2 de 1 de 2010). *Estructura plan de desarrollo La Reforma PDM (La Reforma San Marcos)*. Obtenido de www.segeplan.gob.gt/60-san-marcos
- Simons, C., Tarano, T., & Pinto, Z. (1959). *Clasificación de reconocimiento de los suelos de la República de Guatemala*. Guatemala: Editorial del ministerio de educación pública, "José de Pineda Ibarra".
- Stoner, F., & Gilbert Jr. (1996). *Administración*. México: Prentice-Hall.
- Ucha, F. (14 de Enero de 2014). *Temas de gestión ambiental*. Obtenido de Definición ABC: www.definicionabc.com/medio-ambiente/gestion-ambiental.php

Anexo 1
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Anexo de repuestos y utensilios necesarios para el pequeño artesano
Del 01 de enero al 31 de diciembre 2018
(cifras en quetzales)

Producto	Cantidad	Precio unitario	Total
Hojas de sierra 24 dientes	6	9	54
Brocas para madera	20	12	240
Brocha de 3"	9	10	90
Total		31	384

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018

Anexo 2
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Anexo de repuestos y utensilios necesarios para el mediano artesano
Del 01 de enero al 31 de diciembre 2018
(cifras en quetzales)

Producto	Cantidad	Precio unitario	Total
Disco para sierra de 7 1/4"	9	90	810
Brocas para madera	24	12	288
Broca para router	6	38	228
Cepillo de copa	24	35	840
Brocha de 3"	9	10	90
Total		185	2,256

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018

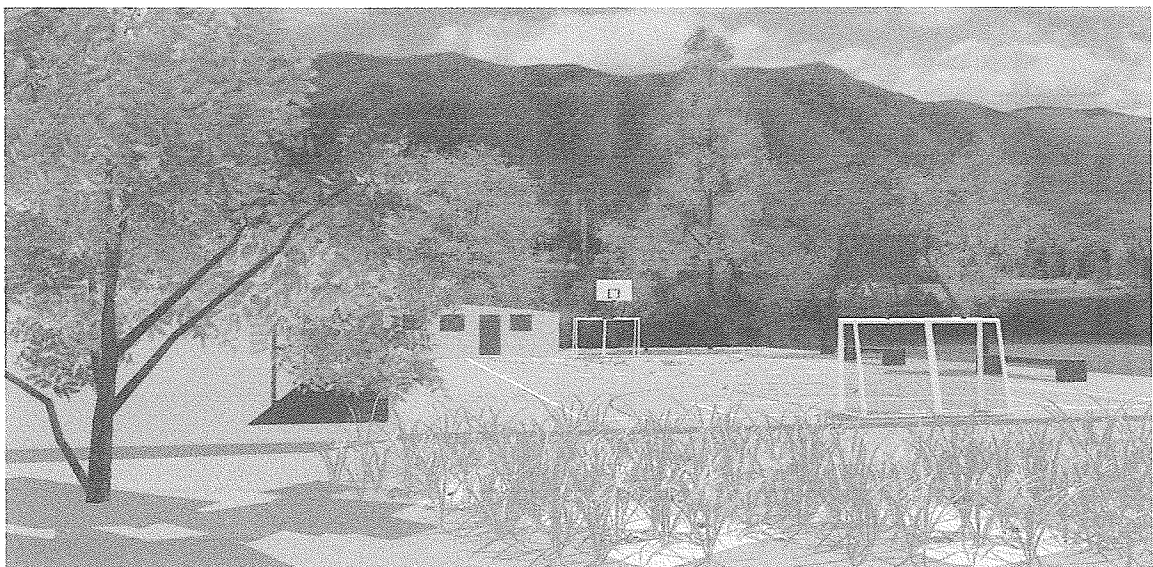
Anexo 3
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Superficie, volumen y valor de la producción agrícola
Año 2018

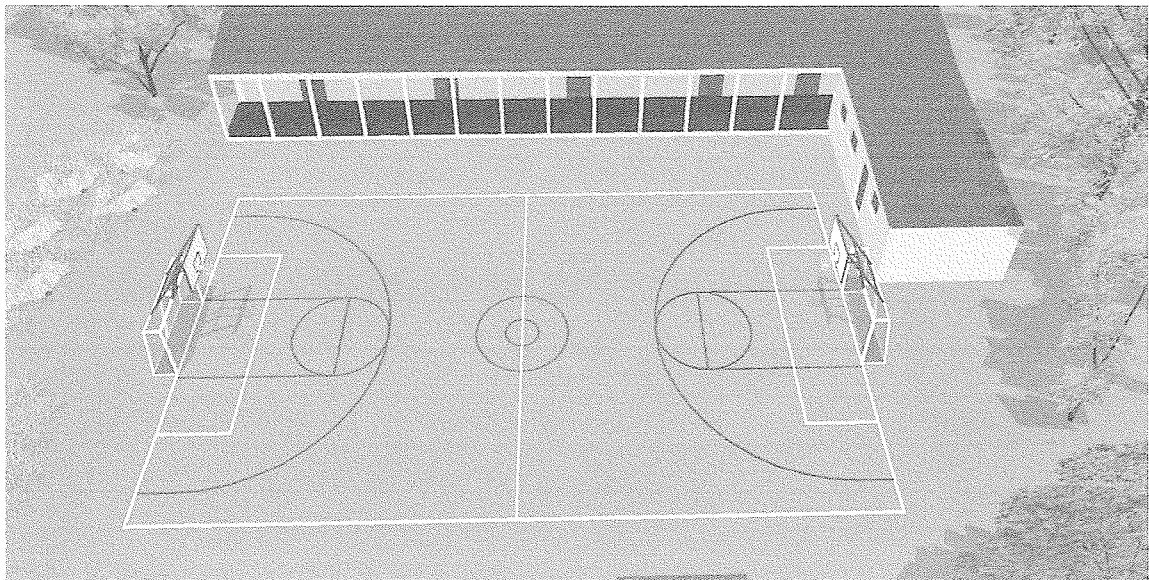
Estrato producto	Unidades económicas	Extensión en manzanas	Unidad de Medida	Volumen total	Precio Q.	Valor de la producción Q.
Microfinca						
Totales	22.00	12.86		900.00		90,000.00
Café	22.00	12.86	Quintal	900.00	100.00	90,000.00
Subfamiliar						
Totales	11.00	65.59		4,590.00		459,000.00
Café	11.00	65.59	Quintal	4,590.00	100.00	459,000.00
Familiar						
Totales	5.00	127.90		8,950.48		895,048.00
Café	5.00	127.90	Quintal	8,950.48	100.00	895,048.00
Totales	38.00	206.35		14,440.48		1,444,048.00

* Se puede observar que 14,440.48 quintales de café cereza se utilizan para la actividad agroindustrial, lo cual genera 3,230 quintales de café pergamino, en una relación de 4.5 de materia prima por quintal transformado.

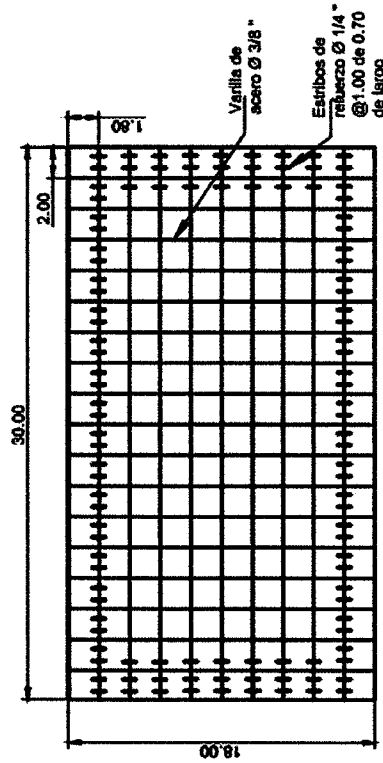
Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Anexo 4
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma, departamento de San Marcos
Proyecto: construcción cancha polideportiva
Escuela Oficial Rural Mixta, sector Centro
Diseño y planificación
Año 2018

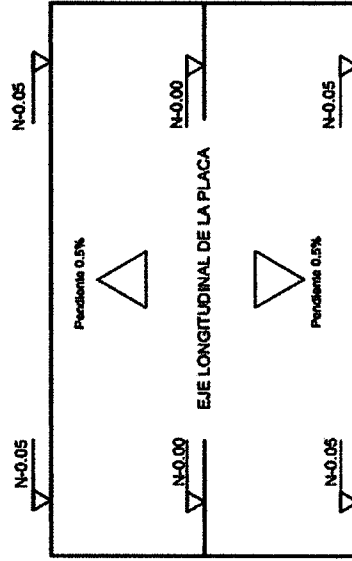
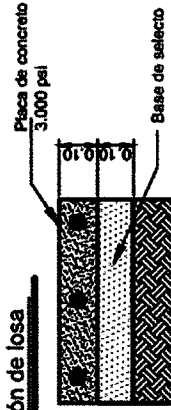




Detalle de losa para cancha polideportiva

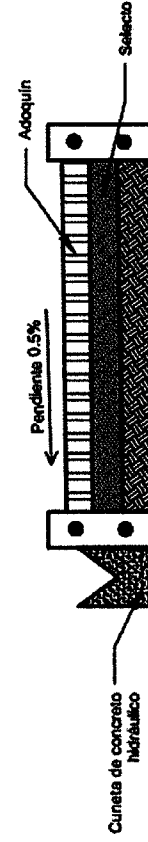


Sección de losa



Pendiente de placa a dos aguas

Sección de detalle de adoquinamiento



Proyectos en Aldea San Rafael Bocol, La Reforma, San Marcos.

Ejercicio Profesional Supervisado - EPS - Facultad de Ciencias Económicas,
Universidad de San Carlos de Guatemala

Fecha: Junio 2018

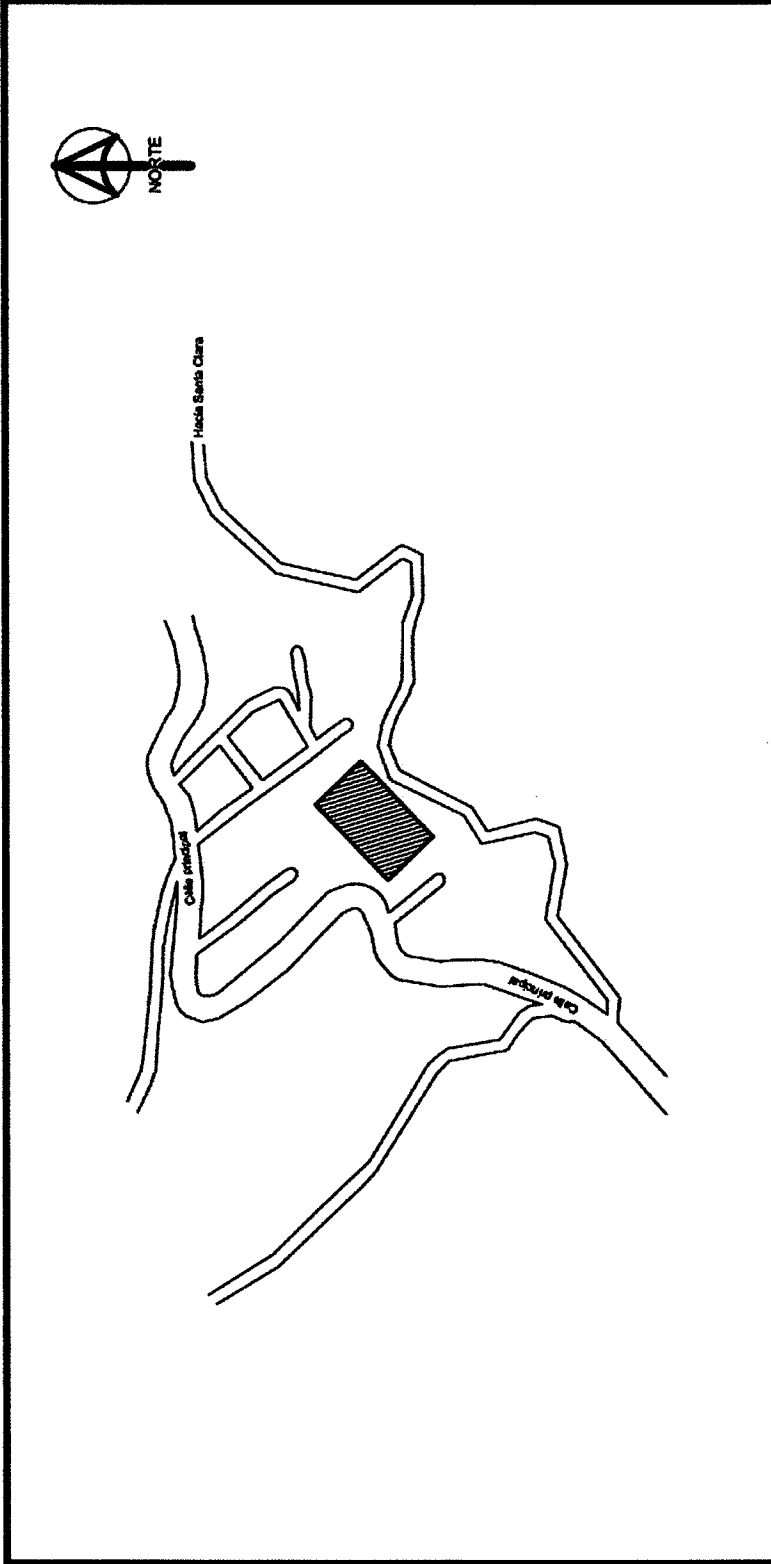
Escala 1:125

Plano de detalles

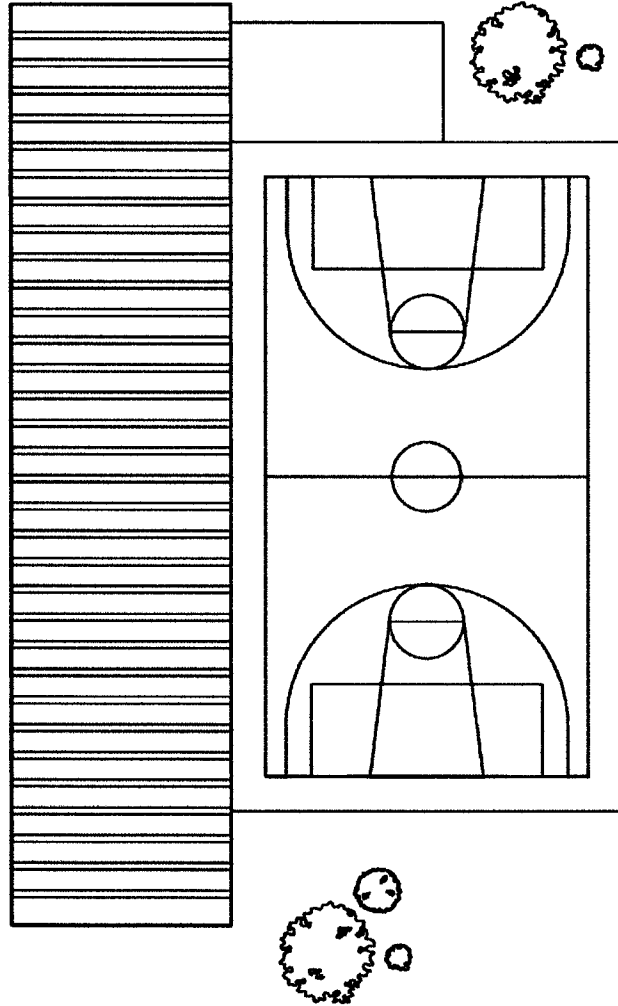
Dibujó: R.A.G.G.

1

1



Proyecto: Cancha polideportiva, Escuela Oficial Rural Mixta Aldea San Rafael Bocol, La Reforma, San Marcos.				1	4
Ejercicio Profesional Supervisado - EPS - Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de San Carlos de Guatemala	Fecha: Junio 2018	Escala 1:300	Plano de localización		
	Dibujó: R.A.G.G.				



Proyecto: Cancha polideportiva, Escuela Oficial Rural Mixta Aldea San Rafael Bocol, La Reforma, San Marcos.

2

Ejercicio Profesional Supervisado - EPS - Facultad de Ciencias Económicas,
Universidad de San Carlos de Guatemala

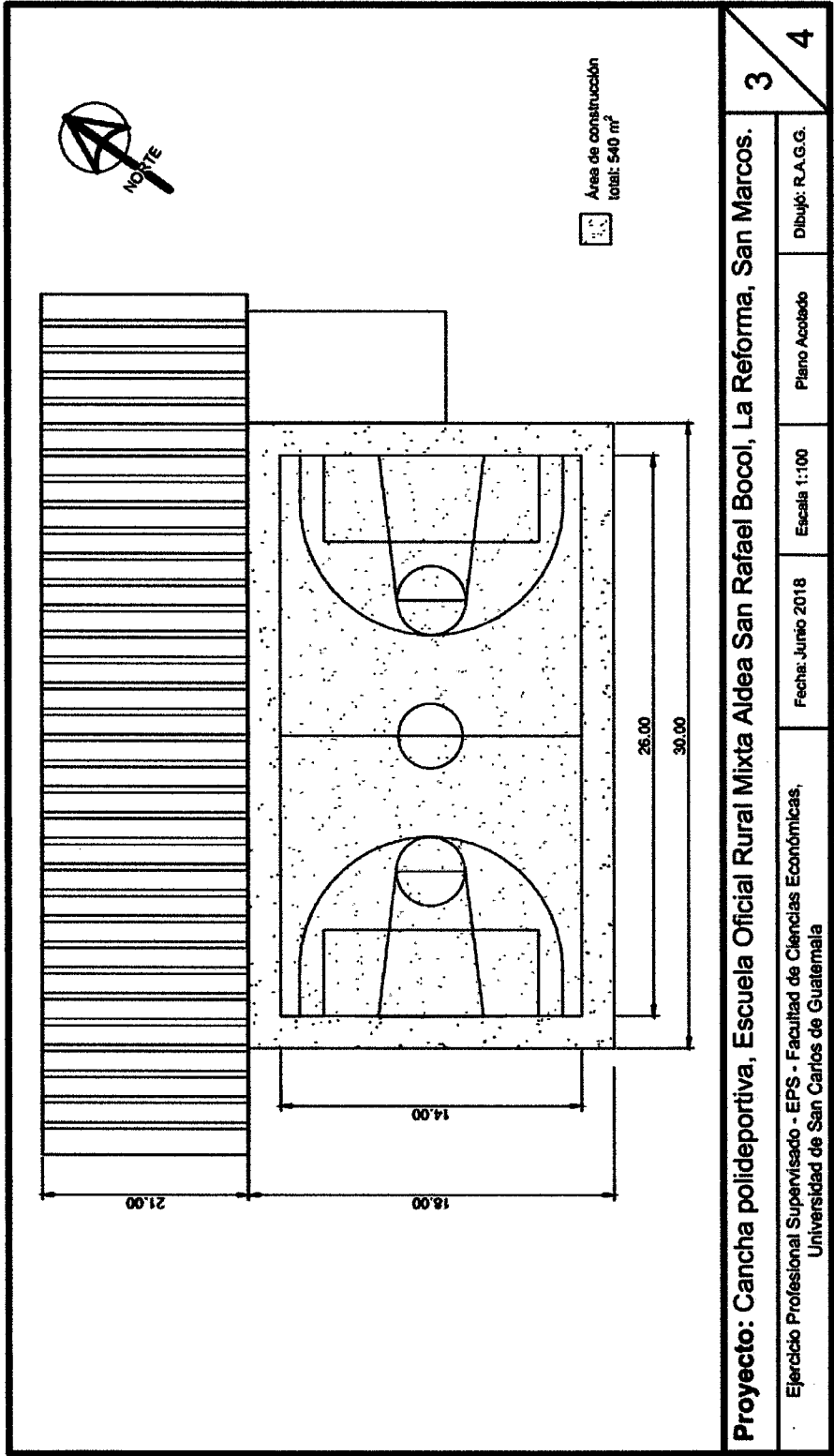
Fecha: Junio 2018

Escala 1:100

Plano de distribución

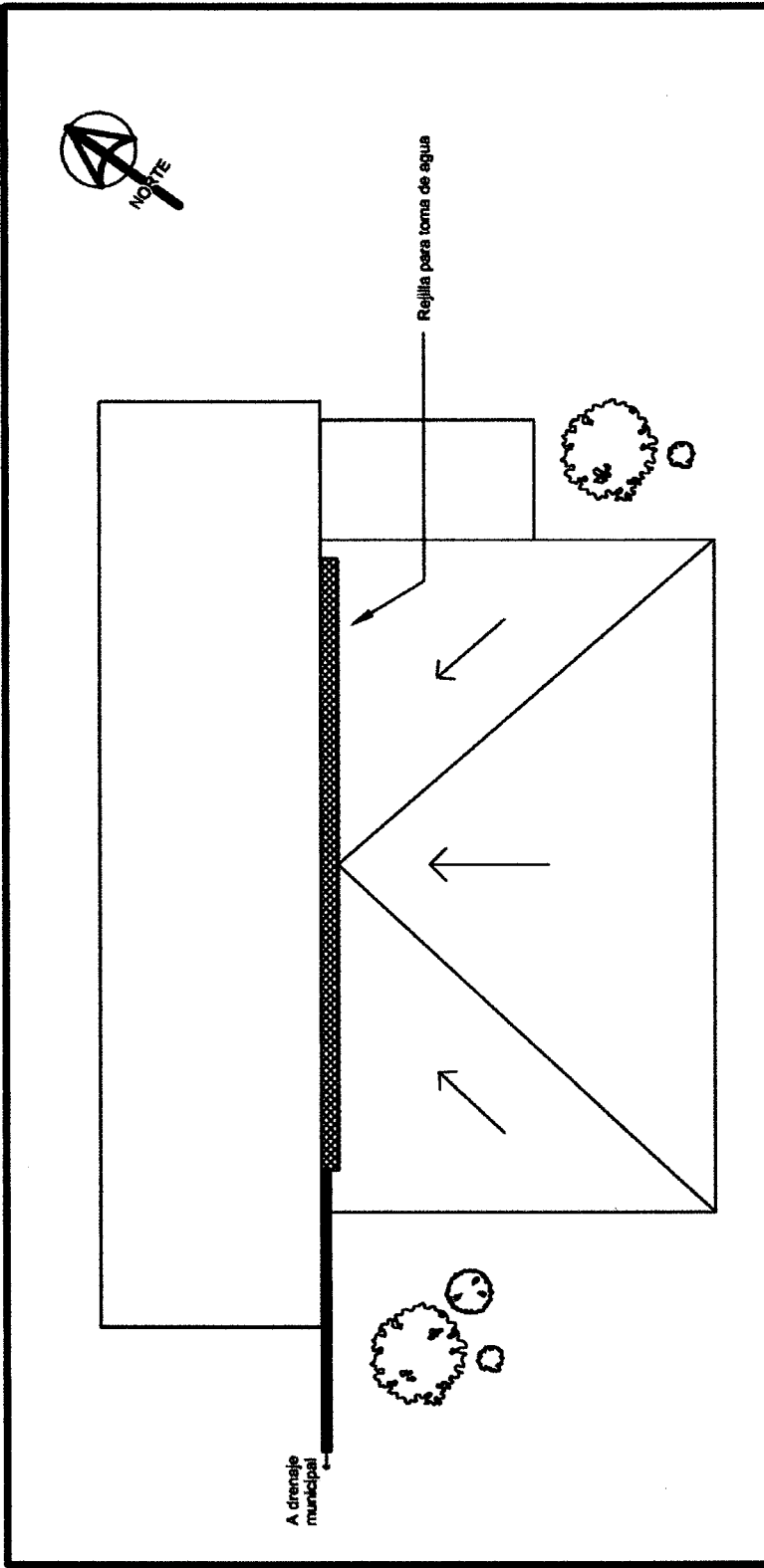
Dibujó: R.A.G.G.

4



Proyecto: Cancha polideportiva, Escuela Oficial Rural Mixta Aldea San Rafael Bocol, La Reforma, San Marcos.

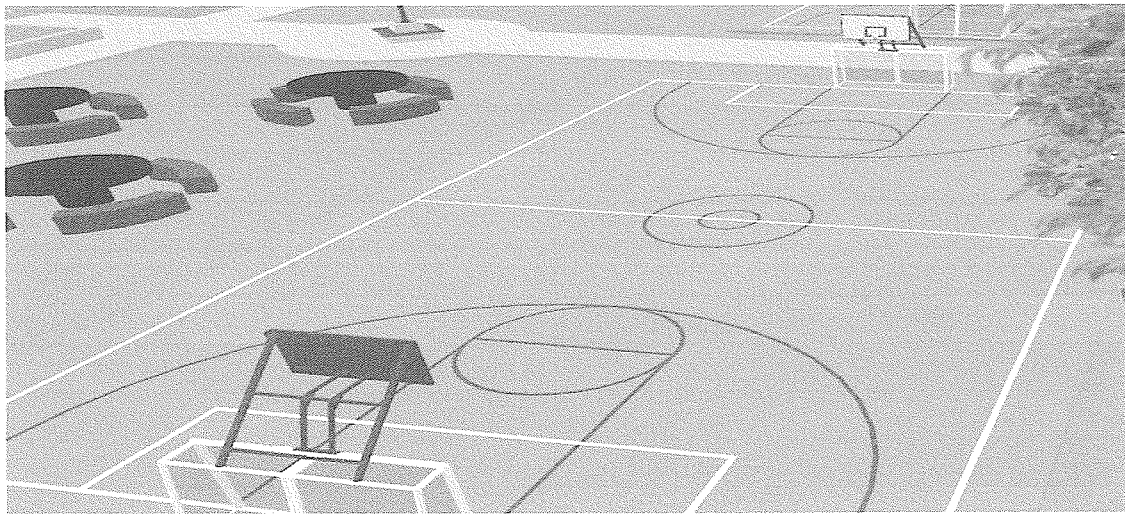
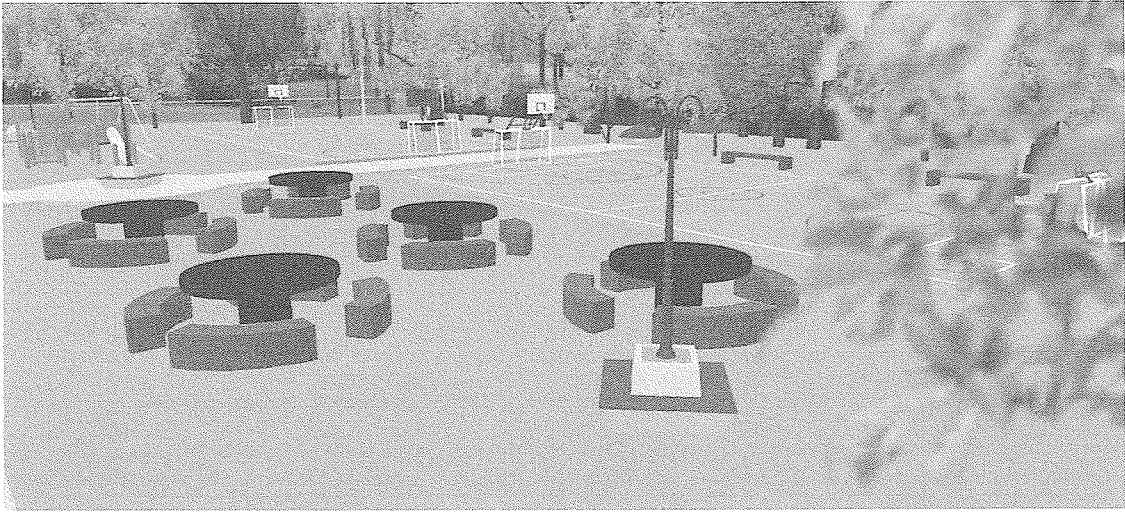
Ejercicio Profesional Supervisado - EPS - Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de San Carlos de Guatemala		Fecha: Junio 2018	Escala 1:100	Plano Acotado	Dibujó: R.A.G.G.
3					4



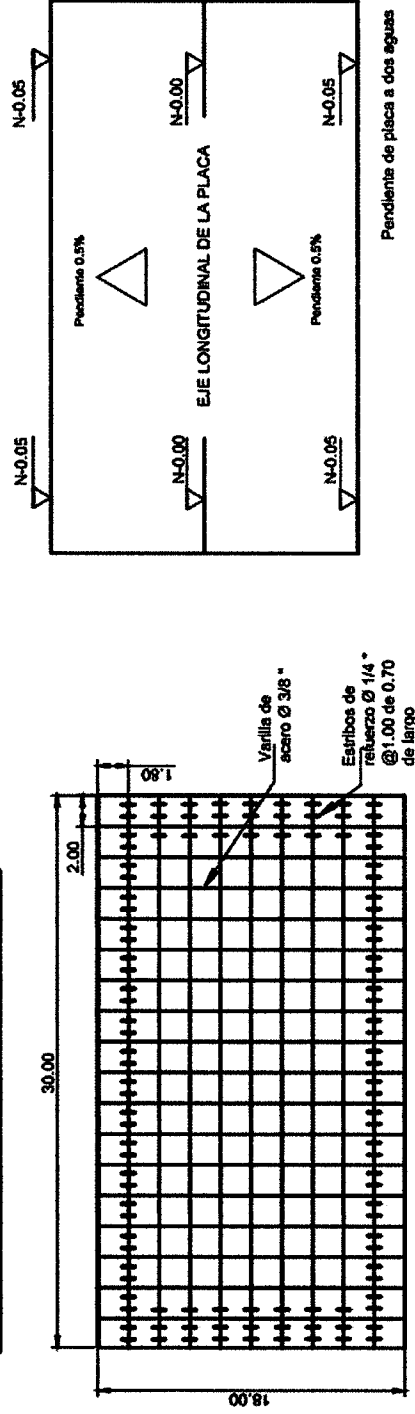
Proyecto: Cancha polideportiva, Escuela Oficial Rural Mixta Aldea San Rafael Bocol, La Reforma, San Marcos.				4	4
Ejercicio Profesional Supervisado - EPS - Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de San Carlos de Guatemala		Fecha: Junio 2018	Escala 1:100	Plano de distribución	Dibujó: R.A.G.G.

Anexo 5
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma, departamento de San Marcos
Proyecto: construcción parque deportivo y recreativo, sector Centro
Diseño y planificación
Año 2018

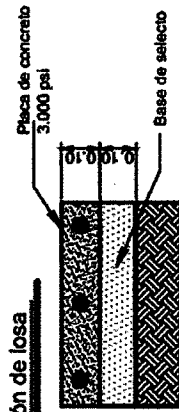




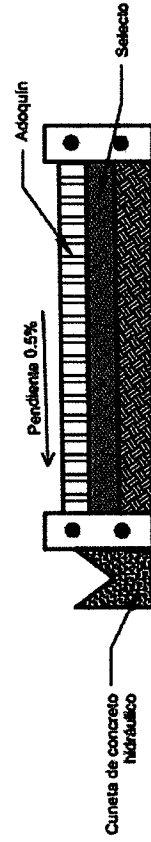
Detalle de losa para cancha polideportiva



Sección de losa



Sección de detalle de adoquinamiento



Proyectos en Aldea San Rafael Bocol, La Reforma, San Marcos.

Ejercicio Profesional Supervisado - EPS - Facultad de Ciencias Económicas,
Universidad de San Carlos de Guatemala

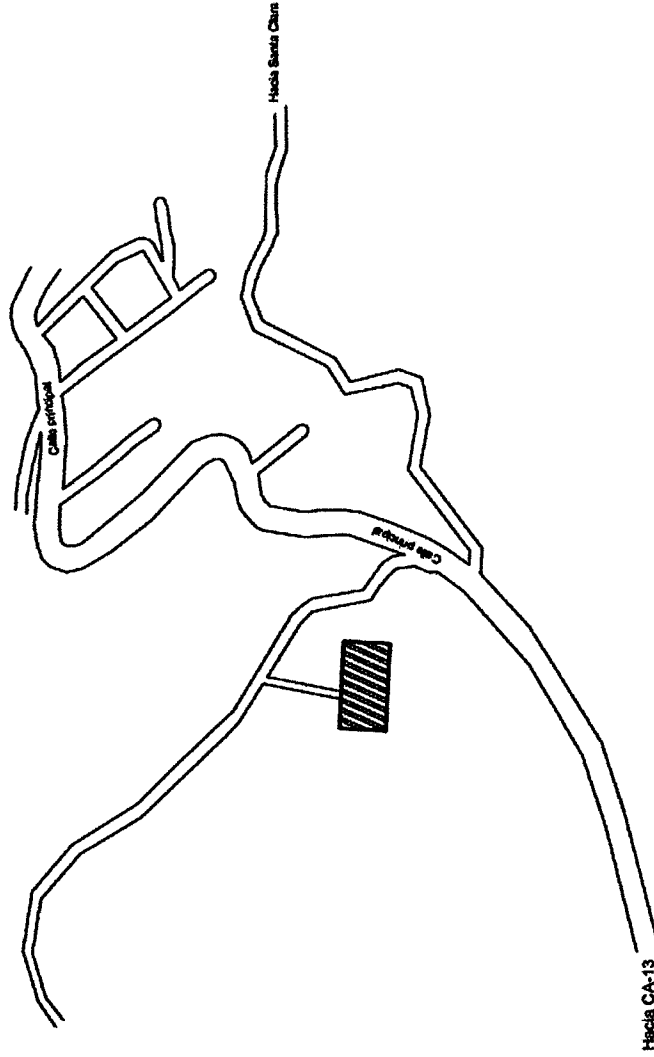
Fecha: Junio 2018

Escala 1:125

Plano de detalles

Dibujó: R.A.G.G.

1/1



Proyecto: Parque deportivo y recreativo, Aldea San Rafael Bocol, La Reforma, San Marcos.

Ejercicio Profesional Supervisado - EPS - Facultad de Ciencias Económicas,
Universidad de San Carlos de Guatemala

Fecha: Junio 2018

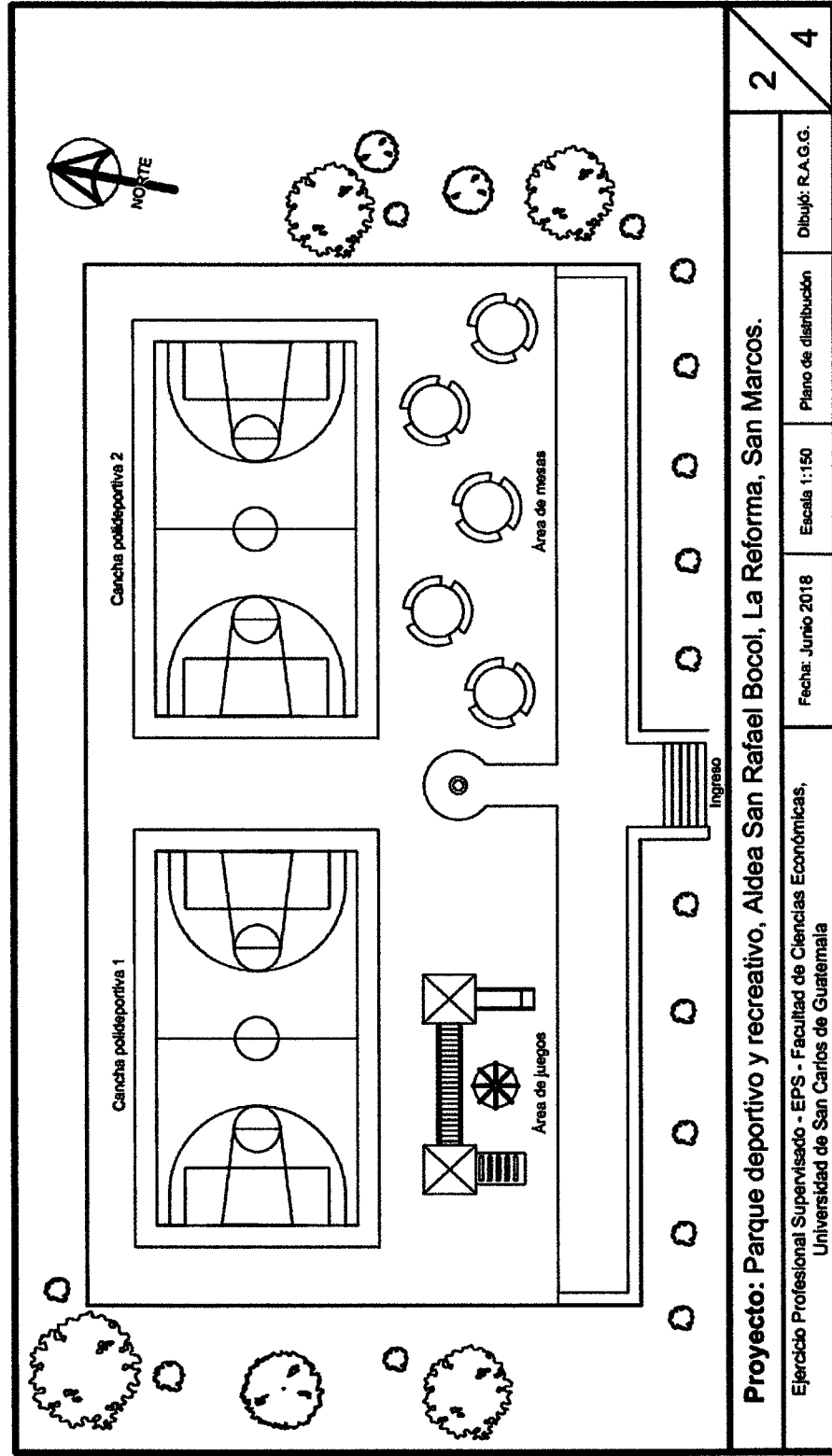
Escala 1:3000

Plano de localización

Dibujó: R.A.G.G.

1

4



Proyecto: Parque deportivo y recreativo, Aldea San Rafael Bocol, La Reforma, San Marcos.

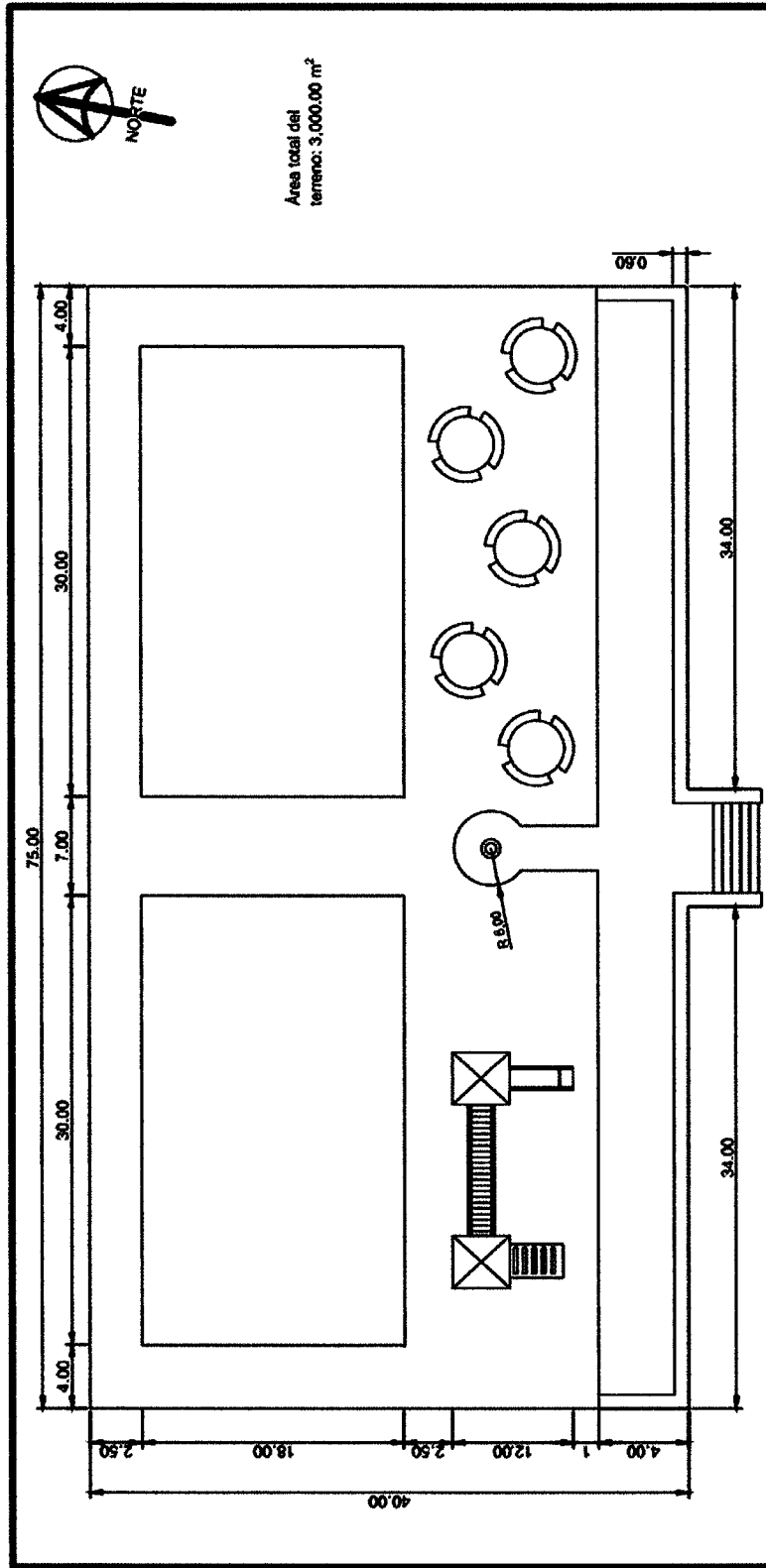
Ejercicio Profesional Supervisado - EPS - Facultad de Ciencias Económicas,
Universidad de San Carlos de Guatemala

Fecha: Junio 2018

Escala 1:150

Plano de distribución

Dibujó: R.A.G.G.

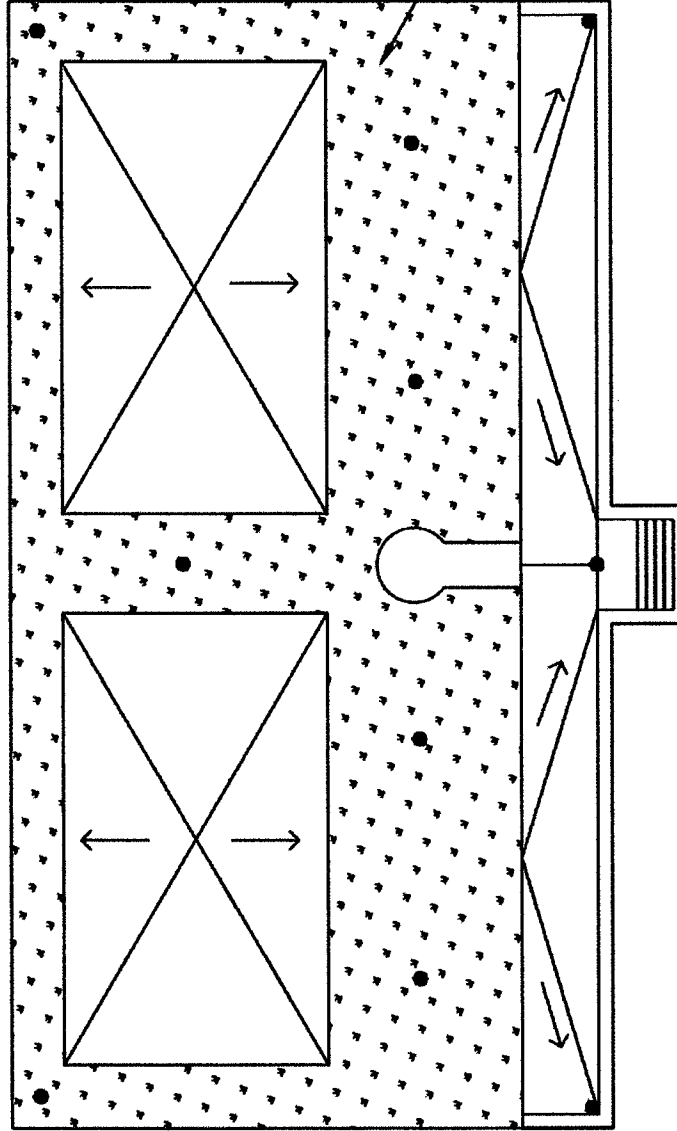


Proyecto: Parque deportivo y recreativo, Aldea San Rafael Bocol, La Reforma, San Marcos.				3	4
Ejercicio Profesional Supervisado - EPS - Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de San Carlos de Guatemala		Fecha: Junio 2018	Escala 1:150	Plano Acotado	Dibujó: P.A.G.G.



● Tomas de agua pluvial

Gramilla



Proyecto: Parque deportivo y recreativo, Aldea San Rafael Bocol, La Reforma, San Marcos.

Ejercicio Profesional Supervisado - EPS - Facultad de Ciencias Económicas,
Universidad de San Carlos de Guatemala

Fecha: Junio 2018

Escala 1:150

Plano de drenajes

Dibujó: R.A.G.G.

4

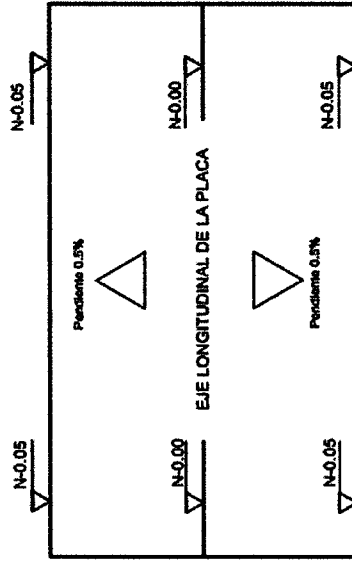
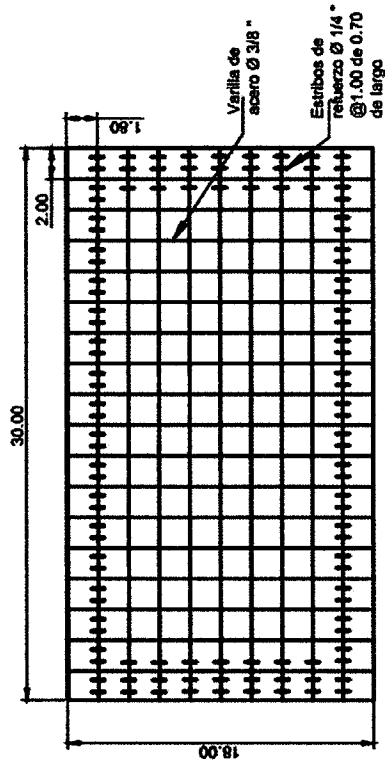
4

Anexo 6
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma, departamento de San Marcos
Proyecto: mejoramiento camino peatonal que conduce al cementerio, sector Centro
Diseño y planificación
Año 2018



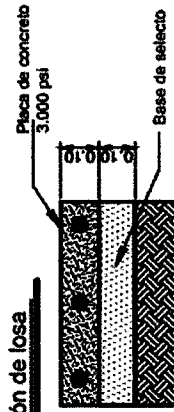


Detalle de losa para cancha polideportiva

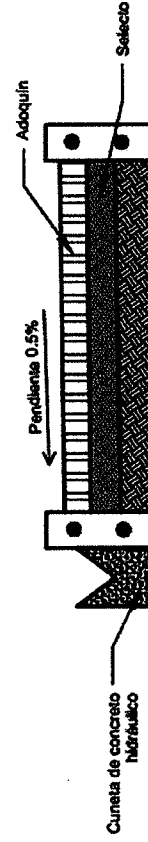


Pendiente de placa a dos aguas

Sección de losa



Sección de detalle de adoquinamiento



Proyectos en Aldea San Rafael Bocol, La Reforma, San Marcos.

Ejercicio Profesional Supervisado - EPS - Facultad de Ciencias Económicas,
Universidad de San Carlos de Guatemala

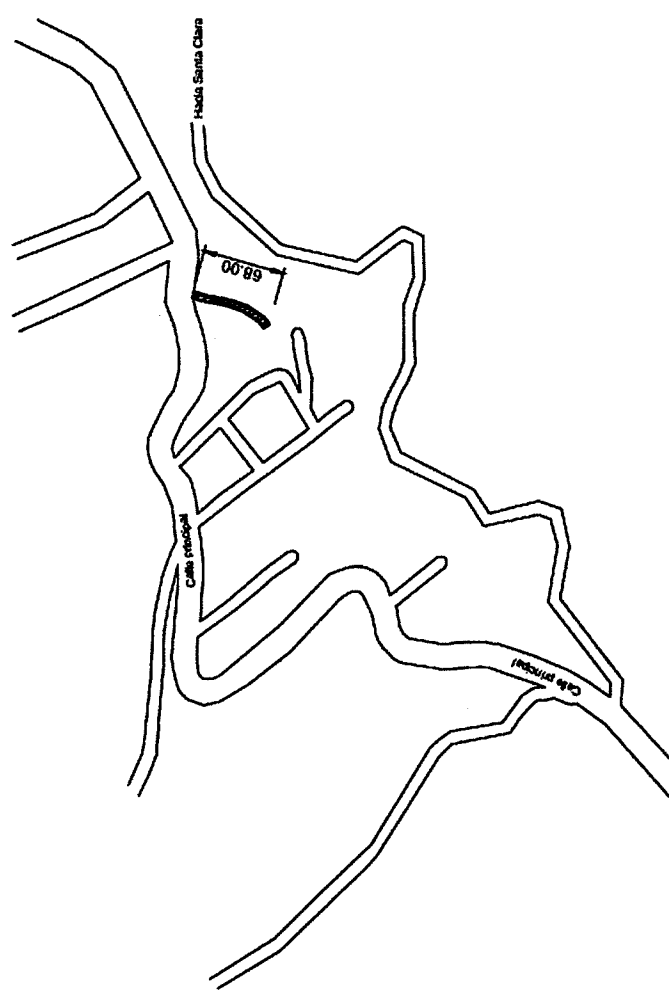
Fecha: Junio 2018

Escala 1:125

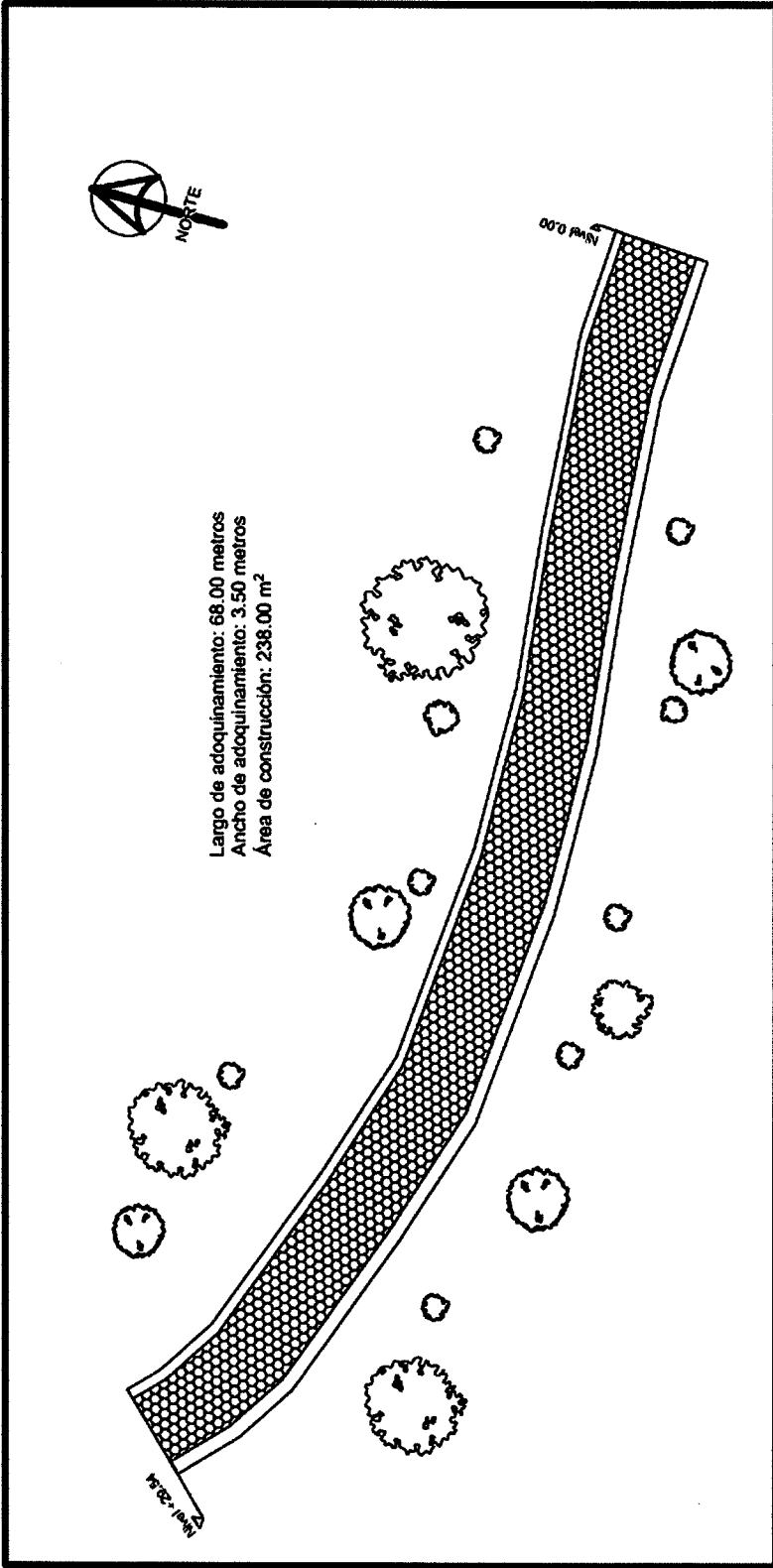
Plano de detalles

Dibujó: R.A.G.G.

1/1



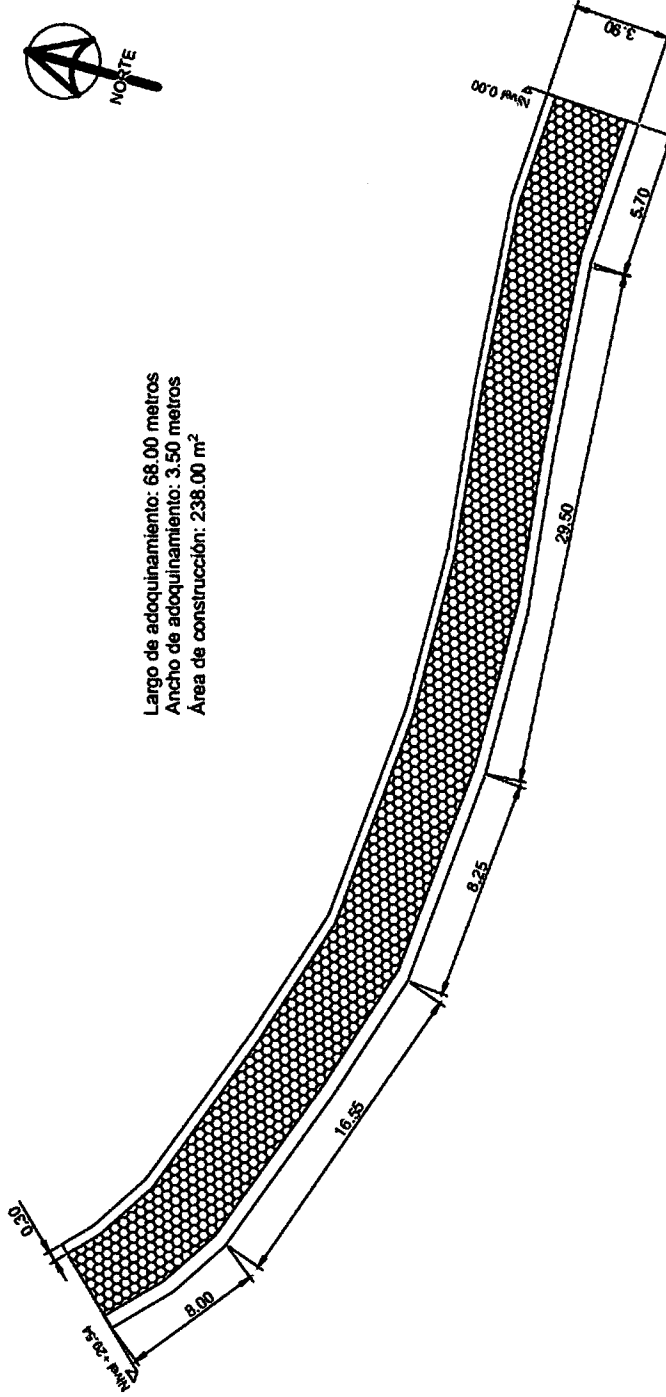
Proyecto: Camino peatonal hacia Cementerio local, Aldea San Rafael Bocol, La Reforma, San Marcos.				1	4
Ejercicio Profesional Supervisado - EPS - Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de San Carlos de Guatemala		Fecha: Junio 2018	Escala 1:3000	Plano de localización	
Dibujó: R.A.G.G.					



Proyecto: Camino peatonal hacia Cementerio local, Aldea San Rafael Bocol, La Reforma, San Marcos.				2	4
Ejercicio Profesional Supervisado - EPS - Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de San Carlos de Guatemala		Fecha: Junio 2018	Escala 1:150	Plano de distribución	Dibujó: R.A.G.G.



Largo de adoquinamiento: 68.00 metros
 Ancho de adoquinamiento: 3.50 metros
 Área de construcción: 238.00 m²



Proyecto: Camino peatonal hacia Cementerio local, Aldea San Rafael Bocol, La Reforma, San Marcos.

3

Ejercicio Profesional Supervisado - EPS - Facultad de Ciencias Económicas,
 Universidad de San Carlos de Guatemala

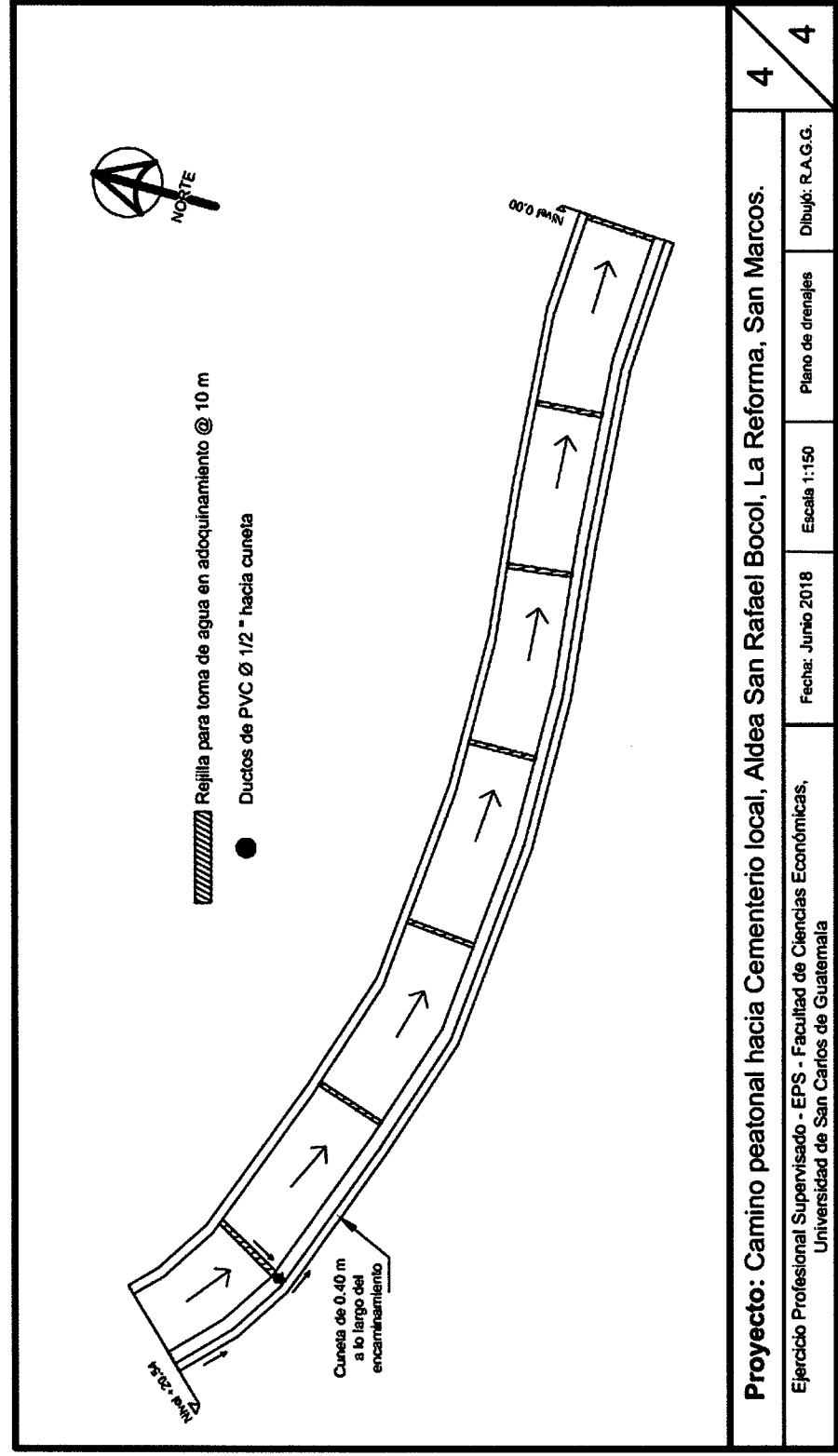
Fecha: Junio 2018

Escala 1:150

Plano acotado

Dibujó: R.A.G.G.

4



Anexo 7
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto: producción de abono orgánico lombricompost
Volumen y valor de la producción de abono foliar
Período años 1-5

Volumen de producción en		Valor total de la producción	
Año	litros	Precio de venta Q.	Q.
1	1,040	65.00	67,600
2	1,040	65.00	67,600
3	1,040	65.00	67,600
4	1,040	65.00	67,600
5	1,040	65.00	67,600
Total	5,200		338,000

Anexo 8
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto: producción de abono orgánico lombricompost
Requerimientos de construcción de aboneras y bodega
Año 1

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo	
			unitario Q.	Costo total Q.
Materiales				19,112.05
Bodega de 64 metros cuadrados				6,468.05
Parales de madera usados	Pies ³	135	4.00	540.00
Láminas de segunda	Unidad	20	35.00	700.00
Alambre de amarre	Libra	2	3.90	7.80
Clavos de 3"	Libra	3	6.75	20.25
Madera	Pies ³	1,040	5.00	5,200.00
Aboneras 32 metros cuadrados				12,644.00
Cemento nacional UGC	Saco	72	78.20	5,630.40
Piedrín de 1/4"	Metro ³	20	180.00	3,600.00
Arena de río	Metro ³	16	100.00	1,600.00
Alambre de amarre	Libra	14	4.00	56.00
Madera de segunda	Pies ³	60	4.00	240.00
Electro malla 6x6	Metro ²	80	18.97	1,517.60
Mano de obra				5,888.00
Mano de obra bodega	Metros cuadrados	128	25.00	3,200.00
Mano de obra aboneras	Metros cuadrados	32	84.00	2,688.00
Otros costos				-
Costo total de construcción de bodega y aboneras				25,000.05

Anexo 9
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto: producción de abono orgánico lombricompost
Hoja técnica del costo directo de producción de un quintal de abono orgánico
lombricompost
Año 1

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Costo total Q.
Insumos				37.391305
Lombriz coqueta roja	Kilo	0.004092072	700.00	2.864450
Pulpa de café	Quintal	2.046035806	15.00	30.690537
Desechos orgánicos	Quintal	0.253708440	15.00	3.805627
Agua	Galones	0.204603581	0.15	0.030691
Mano de obra				14.576184
Preparación de aboneras	Jornal	0.002046036	90.16	0.184471
Colocación de pulpa	Jornal	0.098209719	90.16	8.854588
Cemir	Jornal	0.004092072	90.16	0.368941
Cosecha	Jornal	0.004092072	90.16	0.368941
Empaque	Jornal	0.010230179	90.16	0.922353
Almacenamiento	Jornal	0.008184143	90.16	0.737882
Bonificación incentivo		0.126854220	8.33	1.056696
Séptimo día				2.082312
Costos indirectos variables				7.095425
Cuota patronal		13.519488468	0.1267	1.712919
Prestaciones laborales		13.519488468	0.3055	4.130204
Costales	Unidad	1.000000000	1.00	1.000000
Etiquetas con logo	Unidad	1.000000000	0.15	0.150000
Pita	Rollo	0.002046036	50.00	0.102302
Costo directo de producción de un quintal de abono orgánico lombricompost				59.062914

Anexo 10
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto: producción de abono orgánico lombricompost
Cálculo de depreciaciones y amortizaciones

Período 1-5

(Cifras en quetzales)

Descripción	Costo	Monto a depreciar	%	Depreciación anual	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total	Valor en libros
Activos depreciables	31,500.00	31,500.00		3,150.00	3,150.00	3,150.00	3,150.00	1,650.00	1,650.00	12,750.00	18,750.00
Edificios	25,000.00	25,000.00	5	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	6,250.00	18,750.00
Mobiliario y equipo	2,000.00	2,000.00	20	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	2,000.00	-
Equipo de cómputo	4,500.00	4,500.00	33.33	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	-	-	4,500.00	-
Activos amortizables	8,000.00	8,000.00		1,600.00	1,600.00	1,600.00	1,600.00	1,600.00	1,600.00	8,000.00	-
Gastos de organización	8,000.00	8,000.00	20	1,600.00	1,600.00	1,600.00	1,600.00	1,600.00	1,600.00	8,000.00	-
Total	39,500.00	39,500.00		4,750.00	4,750.00	4,750.00	4,570.00	3,250.00	3,250.00	20,750.00	18,750.00

Anexo 11
Aldea San Rafael Bocol, municipio La Reforma
Departamento de San Marcos
Proyecto: producción de abono orgánico lombricompost
Integración de herramientas y utensilios de producción
Período 1-5

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Costo anual Q.	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Carretilla de mano	Unidad	1	500.00	500	500	-	-	-	-
Palas	Unidad	3	60.00	180	180	-	-	-	-
Regaderas	Unidad	3	75.00	225	225	-	-	-	-
Azadón	Unidad	1	60.00	60	60	-	-	-	-
Canastos	Unidad	10	25.00	250	250	250	250	250	250
Guantes	Par	2	60.00	120	120	120	120	120	120
Botas	Par	2	45.00	90	90	90	90	90	90
Nylon plástico	Yarda	36	2.00	72	72	72	72	72	72
Total				1,497	1,497	532	532	532	532