ALDEAS RINCÓN GRANDE Y RINCÓN CHIQUITO
MUNICIPIO DE ZARAGOZA
DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO

INFORME GENERAL

TEMA GENERAL

"CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA AMBIENTAL Y PROYECTOS COMUNITARIOS RURALES SOSTENIBLES"

ALDEAS RINCÓN GRANDE Y RINCÓN CHIQUITO
MUNICIPIO DE ZARAGOZA
DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
2019

2019

(c)

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

ALDEAS RINCÓN GRANDE Y RINCÓN CHIQUITO
MUNICIPIO DE ZARAGOZA
DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO
VOLUMEN 1

2-82-50-C-2016

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.

UN1VERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

"CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA AMBIENTAL Y PROYECTOS COMUNITARIOS RURALES SOSTENIBLES"

ALDEAS RINCÓN GRANDE Y RINCÓN CHIQUITO
MUNICIPIO DE ZARAGOZA
DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO
INFORME GENERAL

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

BIANCA VALESKA GONZÁLEZ PÉREZ

previo conferírsele el título de
ECONOMISTA

JENNEFER MELINA BRICEÑO LEÓN
LUIS DE JESÚS PÉREZ MONZÓN
SILVIA ANDREÍNA REYES BRÁN
JHENIFER SIOMARA GONZÁLEZ RAMOS
PABLO DAVID MÉNDEZ PÉREZ
MATEO GRAVE LÓPEZ
GIOVANNI ALFREDO CALDERÓN LUNA

previo conferírseles el título de
CONTADOR PÚBLICO Y AUDITOR

MIRIAM CELESTE PAZ MUÑOZ
MARTA YOLANDA MORALES CHUMIL
NELY JUDITH SAPÓN GÜIGÜI
ANDREA YAQUELIN ROBLES EQUITE
YOSELIN PAOLA LAZ VELÁSQUEZ
LUCY GABRIELA RAMOS JUÁREZ
ANDY CARINA LÓPEZ XOCOY
RODOLFO ALBERTO RIVAS GONZÁLEZ

previo conferírseles el título de
ADMINISTRADOR DE EMPRESAS
en el Grado Académico de
LICENCIADO

Guatemala, febrero de 2019

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, Centroaméric

J.D-TG. No. 0344-2019
Guatemala, 08 de marzo de 2019

Estudiantes de EPS
Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, municipio de Zaragoza departamento de Chimaltenango.
Facultad de Ciencias Económicas
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estudiantes:

Para su conocimiento y efectos les transcribo el Punto Cuarto, inciso 4.1, subinciso 4.1.3 del Acta 03-2019 de la sesión realizada por Junta Directiva el 28 de febrero de 2019, que en su parte conducente dice:

4.1.3 Informes Colectivos de EPS

Junta Directiva conoce 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.

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

1. "CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA AMBIENTAL Y PROYECTOS COMUNITARIOS RURALES SOSTENIBLES", Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, municipio de Zaragoza departamento de Chimaltenango.

...

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES
SECRETARIO

m.ch

ÍNDICE

No.	Descripción	Página
	INTRODUCCIÓN	i
	CAPÍTULO I **CONTEXTO TERRITORIAL**	
1.1	**DEL MUNICIPIO DE ZARAGOZA**	1
1.1.1	Antecedentes históricos	1
1.1.2	Localización y extensión	2
1.1.3	División política y administrativa	2
1.1.3.1	División política	4
1.1.3.2	División administrativa	6
1.1.4	Clima	8
1.1.5	Población	9
1.1.5.1	Población económicamente activa -PEA-	13
1.1.5.2	Densidad poblacional	14
1.1.5.3	Migración	15
1.1.5.4	Pobreza	16
1.1.5.5	Desnutrición	17
1.1.6	Remesas familiares	17
1.2	**ALDEA RINCÓN GRANDE**	17
1.2.1	Antecedentes históricos	17
1.2.2	Localización y extensión	19
1.2.3	Aspectos culturales y deportivos	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 por sexo, área geográfica, grupo étnico y edad	23
1.2.6.2	Población económicamente activa -PEA-	26
1.2.6.3	Densidad poblacional	27
1.2.6.4	Ingresos	28
1.2.6.5	Vivienda	29
1.2.6.6	Pobreza	30
1.2.6.7	Desnutrición	31
1.2.6.8	Empleo	32
1.2.7	Migración	33
1.2.7.1	Emigración	33

No.	Descripción	Página
1.2.7.2	Inmigración	33
1.2.8	Ecosistema	33
1.2.8.1	Agua	34
1.2.8.2	Bosque	37
1.2.8.3	Suelos	39
1.2.8.4	Flora y fauna	44
1.2.8.5	Orografía	45
1.2.8.6	Áreas protegidas	45
1.3	**ALDEA RINCÓN CHIQUITO**	46
1.3.1	Antecedentes históricos	46
1.3.2	Localización y extensión	47
1.3.3	Aspectos culturales y deportivos	48
1.3.4	División política y administrativa	48
1.3.4.1	División política	49
1.3.4.2	División administrativa	49
1.3.5	Clima	49
1.3.6	Población	51
1.3.6.1	Población por sexo, área geográfica, grupo étnico y edad	51
1.3.6.2	Población económicamente activa -PEA-	53
1.3.6.3	Densidad poblacional	54
1.3.6.4	Ingresos	55
1.3.6.5	Vivienda	56
1.3.6.6	Pobreza	58
1.3.6.7	Desnutrición	58
1.3.6.8	Empleo	59
1.3.7	Migración	59
1.3.7.1	Emigración	59
1.3.7.2	Inmigración	60
1.3.8	Ecosistema	60
1.3.8.1	Agua	60
1.3.8.2	Bosque	62
1.3.8.3	Suelos	62
1.3.8.4	Flora y fauna	65
1.3.8.5	Orografía	65
1.3.8.6	Áreas protegidas	65

No.	Descripción	Página
	CAPÍTULO II	
	ÁMBITO SOCIAL DE LAS ALDEAS RINCÓN GRANDE Y RINCÓN CHIQUITO	
2.1	**ORGANIZACIONES**	66
2.1.1	Organizaciones sociales	66
2.1.2	Organizaciones ambientales	69
2.1.3	Organizaciones culturales	69
2.1.4	Organizaciones deportivas	70
2.1.5	Otras organizaciones	70
2.2	**SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA**	71
2.2.1	Educación	71
2.2.1.1	Tasa bruta y tasa neta de cobertura escolar	71
2.2.1.2	Tasa de promoción, no promoción y repitencia por nivel educativo	73
2.2.1.3	Tasa de deserción	74
2.2.1.4	Infraestructura	75
2.2.2	Salud	77
2.2.2.1	Tasa de morbilidad y mortalidad general e infantil	78
2.2.2.2	Cobertura de servicios	80
2.2.2.3	Infraestructura	82
2.2.3	Agua	85
2.2.4	Drenajes	85
2.2.5	Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público	86
2.2.6	Letrinas y otros servicios sanitarios	86
2.2.7	Sistemas de recolección y tratamiento de desechos sólidos	87
2.2.8	Cementerios	88
2.2.9	Sistemas de tratamiento de aguas servidas	88
2.3	**ENTIDADES DE APOYO**	89
2.3.1	Estatales	89
2.3.2	Privadas	90
2.3.3	Internacionales	90
2.4	**ANÁLISIS DE RIESGO**	90
2.4.1	Matriz de identificación de riesgos	91
2.4.2	Construcción social del riesgo	92
2.4.3	Matriz de medidas de prevención y mitigación	94

No.	Descripción	Página
	CAPÍTULO III	
	ÁMBITO PRODUCTIVO	
3.1	**FACTORES DE LA PRODUCCIÓN**	95
3.1.1	Recursos naturales y el factor tierra	95
3.1.1.1	Agua	95
3.1.1.2	Bosque	96
3.1.1.3	Suelo	96
3.1.1.4	Flora y fauna	96
3.1.1.5	Tenencia y uso de la tierra	97
3.1.1.6	Concentración de la tierra	97
3.1.1.7	Coeficiente de Gini -CG-	99
3.1.1.8	Curva de Lorenz	100
3.1.2	Trabajo	101
3.1.2.1	Disponibilidad de mano de obra	101
3.1.2.2	Remuneración por trabajo	101
3.1.2.3	Participación en la PEA por sexo y edad	102
3.1.3	Capital	102
3.1.3.1	Energía industrial	102
3.1.3.2	Vías de acceso	103
3.1.3.3	Centros de acopio	105
3.1.3.4	Telecomunicaciones	105
3.1.3.5	Puentes	105
3.1.4	Organización empresarial	105
3.1.4.1	Organización empresarial agrícola	106
3.1.4.2	Organización empresarial pecuaria	106
3.1.4.3	Organización empresarial artesanal	106
3.2	**ACTIVIDADES PRODUCTIVAS**	107
3.2.1	Producción agrícola	108
3.2.1.1	Superficie, volumen y valor de la producción	108
3.2.1.2	Niveles tecnológicos	110
3.2.1.3	Estado de costo directo de producción	111
3.2.1.4	Rentabilidad	115
3.2.1.5	Financiamiento	117
3.2.1.6	Comercialización	117
3.2.1.7	Organización empresarial	126
3.2.1.8	Generación de empleo	128
3.2.1.9	Efecto ambiental	129
3.2.2	Producción pecuaria	129
3.2.2.1	Volumen y valor de la producción	130

No.	Descripción	Página
3.2.2.2	Características tecnológicas	132
3.2.2.3	Existencia de ganado bovino	133
3.2.2.4	Costo directo de mantenimiento de ganado	136
3.2.2.5	Costo de producción de leche	139
3.2.2.6	Costo directo de ventas	140
3.2.2.7	Venta de ganado	141
3.2.2.8	Estado de resultados	142
3.2.2.9	Rentabilidad	144
3.2.2.10	Financiamiento	144
3.2.2.11	Comercialización	145
3.2.2.12	Organización empresarial	154
3.2.2.13	Generación de empleo	155
3.2.2.14	Efecto ambiental	156
3.2.3	Producción artesanal	156
3.2.3.1	Producción artesanal por tamaño de empresa y producto	156
3.2.3.2	Volumen y valor de la producción	157
3.2.3.3	Características tecnológicas	158
3.2.3.4	Estado de costo directo de producción	159
3.2.3.5	Estado de resultados	163
3.2.3.6	Rentabilidad	165
3.2.3.7	Financiamiento	166
3.2.3.8	Comercialización	166
3.2.3.9	Organización empresarial	170
3.2.3.10	Generación de empleo	172
3.2.3.11	Efecto ambiental	173
3.3	**COMERCIO Y SERVICIOS**	173
3.3.1	Comercio	173
3.3.2	Servicios	175
3.3.3	Generación de empleo	175
3.3.4	Efecto ambiental	176
3.4	**ENTIDADES DE APOYO**	176
3.4.1	Estatales	176
3.4.2	Privadas	176
3.4.3	Internacionales	177
3.5	**ANÁLISIS DE RIESGO**	177
3.5.1	Matriz de identificación de riesgos	178
3.5.2	Degradación ambiental	179
3.5.3	Medidas preventivas y correctivas	179

No.	Descripción	Página
	CAPÍTULO IV	
	REQUERIMIENTOS COMUNITARIOS	
	DE INVERSIÓN SOCIAL Y PRODUCTIVA	
4.1	**INVENTARIO DE NECESIDADES SOCIALES DE LAS ALDEAS RINCÓN GRANDE Y RINCÓN CHIQUITO**	181
4.1.1	Proyectos en ejecución	181
4.1.2	Proyectos programados	182
4.1.2.1	Proyectos programados aldea Rincón Grande	182
4.1.2.2	Proyectos programados aldea Rincón Chiquito	183
4.1.3	Nuevos proyectos	184
4.1.3.1	Nuevos proyectos aldea Rincón Grande	184
4.1.3.2	Nuevos proyectos aldea Rincón Chiquito	186
4.1.4	Priorización de proyectos	188
4.2	**INVENTARIO DE POTENCIALIDADES PRODUCTIVAS DE LAS ALDEAS DE RINCÓN GRANDE Y RINCÓN CHIQUITO**	191
4.2.1	Priorización de proyectos	196
	CAPÍTULO V	
	PROYECTOS COMUNITARIOS SOCIALES RURALES	
5.1	**CONSTRUCCIÓN DE DRENAJE, SECTOR LAGUNA SECA ALDEA RINCÓN CHIQUITO.**	
5.1.1	Caracterización básica	199
5.1.2	Estudio de perfil de proyecto	201
5.1.2.1	Antecedentes del proyecto	201
5.1.2.2	Descripción del proyecto	201
5.1.2.3	Planteamiento del problema	202
5.1.2.4	Justificación	202
5.1.2.5	Objetivos	202
5.1.3	Estudio de mercado	203
5.1.3.1	Evolución histórica de la demanda	203
5.1.3.2	Análisis de la oferta histórica y futura	205
5.1.3.3	Análisis del servicio	206
5.1.3.4	Precio social	207
5.1.4	Estudio administrativo legal	207
5.1.4.1	Propuesta de organización	207
5.1.4.2	Estructura organizacional	208
5.1.4.3	Base legal del proyecto	213
5.1.5	Estudio técnico	215

No.	Descripción	Página
5.1.5.1	Diseño y planificación	215
5.1.5.2	Requerimientos técnicos de materiales, mano de obra y otros costos	219
5.1.5.3	Plan de ejecución	222
5.1.6	Estudio financiero	222
5.1.6.1	Integración de costos y gastos	223
5.1.7	Fuentes de financiamiento	226
5.1.7.1	Unidad ejecutora	227
5.1.8	Estudio ambiental	228
5.1.8.1	Gestión ambiental	228
5.1.8.2	Impacto ambiental	229
5.1.9	Impacto social	229
5.2	**AMPLIACIÓN ESCUELA OFICIAL RURAL MIXTA ALDEA RINCÓN CHIQUITO.**	230
5.2.1	Caracterización básica	230
5.2.2	Estudio de perfil de proyecto	230
5.2.2.1	Antecedentes del proyecto	230
5.2.2.2	Descripción del proyecto	231
5.2.2.3	Planteamiento del problema	232
5.2.2.4	Justificación	232
5.2.2.5	Objetivos	233
5.2.3	Estudio de mercado	234
5.2.3.1	Evolución histórica de la demanda	234
5.2.3.2	Análisis de la oferta histórica y futura	235
5.2.3.3	Análisis del servicio	236
5.2.3.4	Precio social	236
5.2.4	Estudio administrativo legal	236
5.2.4.1	Propuesta de organización	237
5.2.4.2	Estructura organizacional	238
5.2.4.3	Base legal del proyecto	241
5.2.5	Estudio técnico	244
5.2.5.1	Diseño y planificación	244
5.2.5.2	Requerimientos técnicos de materiales, mano de obra y otros costos	250
5.2.5.3	Plan de ejecución	256
5.2.6	Estudio financiero	258
5.2.6.1	Integración de costos y gastos	258
5.2.7	Fuentes de financiamiento	262
5.2.7.1	Unidad ejecutora	263
5.2.8	Estudio ambiental	264
5.2.8.1	Gestión ambiental	264

No.	Descripción	Página
5.2.8.2	Impacto ambiental	265
5.2.9	Impacto social	265
5.3	**CONSTRUCCIÓN DRENAJE CUARTA CALLE FINAL, ALDEA RINCÓN GRANDE**	266
5.3.1	Caracterización básica	266
5.3.2	Estudio de perfil de proyecto	267
5.3.2.1	Antecedentes del proyecto	267
5.3.2.2	Descripción del proyecto	268
5.3.2.3	Planteamiento del problema	268
5.3.2.4	Justificación	269
5.3.2.5	Objetivos	269
5.3.3	Estudio de mercado	270
5.3.3.1	Evolución histórica de la demanda	270
5.3.3.2	Análisis de la oferta histórica y futura	271
5.3.3.3	Análisis del servicio	272
5.3.3.4	Precio social	272
5.3.4	Estudio administrativo legal	273
5.3.4.1	Propuesta de organización	273
5.3.4.2	Estructura organizacional	274
5.3.4.3	Base legal del proyecto	278
5.3.5	Estudio técnico	280
5.3.5.1	Diseño y planificación	281
5.3.5.2	Requerimientos técnicos de materiales, mano de obra y otros costos	285
5.3.5.3	Plan de ejecución	289
5.3.6	Estudio financiero	291
5.3.6.1	Integración de costos y gastos	291
5.3.7	Fuentes de financiamiento	295
5.3.7.1	Unidad ejecutora	295
5.3.8	Estudio ambiental	296
5.3.8.1	Gestión ambiental	297
5.3.8.2	Impacto ambiental	297
5.3.9	Impacto social	298

No.	Descripción	Página

CAPÍTULO VI
PROYECTO COMUNITARIO PRODUCTIVO
PRODUCCIÓN DE TOSTADAS

6.1	**DESCRIPCIÓN GENERAL**	299
6.2	**JUSTIFICACIÓN**	299
6.3	**OBJETIVOS**	300
6.3.1	Objetivo general	300
6.3.2	Objetivos específicos	300
6.4	**ESTUDIO DE MERCADO**	301
6.4.1	Oferta	301
6.4.2	Demanda	302
6.4.2.1	Demanda potencial	302
6.4.2.2	Consumo aparente	303
6.4.2.3	Demanda insatisfecha	304
6.4.2.4	Demanda insatisfecha a cubrir	305
6.4.3	Comercialización	305
6.4.3.1	Canales de comercialización	306
6.4.3.2	Márgenes de comercialización	307
6.5	**ESTUDIO TÉCNICO**	308
6.5.1	Localización	308
6.5.1.1	Macrolocalización	308
6.5.1.2	Microlocalización	308
6.5.2	Volumen y valor de la producción	309
6.5.3	Flujograma del proceso productivo	309
6.5.4	Requerimientos técnicos	311
6.6	**ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL**	313
6.6.1	Tipo y denominación	313
6.6.2	Estructura de organización	313
6.6.2.1	Sistema de organización	315
6.6.2.2	Funciones de las unidades administrativas	315
6.7	**ESTUDIO FINANCIERO**	316
6.7.1	Inversión fija	316
6.7.2	Inversión en capital de trabajo	317
6.7.3	Inversión total	317
6.7.4	Financiamiento	318
6.7.5	Estados financieros	319
6.7.6	Evaluación financiera con herramientas complejas	321
6.7.6.1	Punto de equilibrio	323
6.8	**ESTUDIO AMBIENTAL**	325

No.	Descripción	Página
6.8.1	Gestión ambiental	325
6.8.2	Impacto ambiental	325
6.9	**IMPACTO SOCIAL**	326
	CONCLUSIONES	327
	RECOMENDACIONES	330
	BIBLIOGRAFÍA	333
	ANEXOS	338

ÍNDICE DE CUADROS

No.	Descripción	Página
1	Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Número de Centros Poblados por Categoría, Años: 2002-2016	4
2	Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Población y Hogares por Centro Poblado, Años: 2002-2016	9
3	Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Población Total por Sexo, Área Geográfica, Grupo Étnico y Edad, Años: 2002-2016	11
4	Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Población Económicamente Activa -PEA-, Por Sexo, Área Geográfica y Actividad Productiva, Años: 2002-2016	13
5	Aldea Rincón Grande, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Población por Sexo, Área Geográfica, Grupo Étnico y Edad, Años: 2002-2016	24
6	Aldea Rincón Grande, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Población Económicamente Activa -PEA-, Por Sexo, Área Geográfica y Actividad Productiva, Año: 2016	26
7	Aldea Rincón Grande, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Niveles de Ingresos Mensuales por Hogar, Año: 2016	28
8	Aldea Rincón Grande, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Análisis de la Vivienda, Año: 2016	29
9	Aldea Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Población por Sexo, Área Geográfica, Grupo Étnico y Edad, Años: 2002-2016	51
10	Aldea Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Población Económicamente Activa -PEA-, Por Sexo, Área Geográfica y Actividad Productiva, Año: 2016	54
11	Aldea Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Niveles de Ingresos Mensuales por Hogar, Año: 2016	56
12	Aldea Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Análisis de la Vivienda, Año: 2016	56
13	Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Tasa Bruta y Tasa Neta de Cobertura Escolar, Año: 2016	72

No.	Descripción	Página
14	Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Tasa de Promoción, no Promoción y Repitencia por Nivel Educativo, Año: 2016	73
15	Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Tasa de Deserción, Año: 2016	74
16	Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Tasa de Morbilidad y Mortalidad General e Infantil, Año: 2016	79
17	Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Cobertura de Letrinas y Otros Servicios Sanitarios, Año: 2016	87
18	Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Tenencia y Uso de la Tierra, Año: 2016, (superficie en manzanas)	97
19	Aldea Rincón Grande, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Concentración de la Tierra por Tamaño de Finca, Año: 2016	98
20	Aldea Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Concentración de la Tierra por Tamaño de Finca, Año: 2016	98
21	Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Participación en la PEA por Sexo y Edad, Año: 2016	102
22	Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Resumen de Actividades Productivas, Año: 2016	107
23	Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Producción Agrícola, Superficie, Volumen y Valor de la Producción, Año: 2016	109
24	Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Producción Agrícola, Estado de Costo Directo de Producción, Por Tamaño de Finca y Producto, Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2016, (cifras en quetzales)	112
25	Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Producción Agrícola, Estado de Resultados, Por Tamaño de Finca y Producto, Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2016, (cifras en quetzales)	115

No.	Descripción	Página
26	Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Producción Agrícola, Márgenes de Comercialización, Año: 2016	123
27	Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Producción Pecuaria, Volumen y Valor de la Producción, Año: 2016	130
28	Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Producción Pecuaria, Movimiento de Existencias de Ganado Bovino, Por Tamaño de Finca, Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2016	134
29	Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Producción Pecuaria, Costo Directo de Mantenimiento de Ganado Bovino, Por Tamaño de Finca, Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2016, (cifras en quetzales)	136
30	Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Producción Pecuaria, Estado de Costo Directo de Producción, Producción de Huevo de Gallina, Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2016, (cifras en quetzales)	137
31	Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Producción Pecuaria, Costo de Producción de Leche, Por Tamaño de Finca y Producto, Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2016, (cifras en quetzales)	139
32	Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Producción Pecuaria, Costo Directo de Ventas, Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2016, (cifras en quetzales)	141
33	Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Producción Pecuaria, Crianza y Engorde de Ganado Bovino, Venta de Ganado, Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2016, (cifras en quetzales)	141
34	Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Producción Pecuaria, Estado de Resultados, Por Tamaño de Finca y Producto, Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2016, (cifras en quetzales)	142
35	Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Producción Pecuaria, Márgenes de Comercialización, Año: 2016	152

No.	Descripción	Página
36	Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Producción Artesanal, Volumen y Valor de la Producción, Por Tamaño de Empresa y Producto, Año: 2016	157
37	Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Producción Artesanal, Estado de Costo Directo de Producción, Por Producto y Tamaño de Empresa, Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2016, (cifras en quetzales)	160
38	Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Producción Artesanal, Estado de Resultados, Por Producto y Tamaño de Empresa, Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2016, (cifras en quetzales)	163
39	Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Comercio, Año: 2016	174
40	Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Servicios, Año: 2016	175
41	Aldea Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto: Construcción de Drenaje, Sector Laguna Seca, Requerimiento Histórico y Futuro, Período: 2011-2020	204
42	Aldea Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto: Construcción de Drenaje, Sector Laguna Seca, Cobertura Histórica y Futura, Período 2011-2020	206
43	Aldea Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto: Construcción de Drenaje, Sector Laguna Seca, Resumen de Área a construir, Año 2016	216
44	Aldea Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto: Construcción de Drenaje, Sector Laguna Seca, Presupuesto General, Año: 2016	223
45	Aldea Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto: Construcción de Drenaje, Sector Laguna Seca, Costo de Diseño y Planificación, Año: 2016	224
46	Aldea Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto: Construcción de Drenaje, Sector Laguna Seca, Estado de Costo de Construcción, Año: 2016	225

No.	Descripción	Página
47	Aldea Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto: Construcción de Drenaje, Sector Laguna Seca, Monto Global de la Inversión, Año: 2016	226
48	Aldea Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto: Construcción de Drenaje, Sector Laguna Seca, Financiamiento, Año: 2016	227
49	Aldea Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto: Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta, Requerimiento Histórico y Futuro, Período: 2012-2021	234
50	Aldea Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto: Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta, Cobertura Histórica y Futura, Período: 2012-2021	235
51	Aldea Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto: Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta, Resumen de Área a Construir, Año: 2016	245
52	Aldea Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto: Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta, Presupuesto General, Año: 2016	259
53	Aldea Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto: Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta, Costos de Diseño y Planificación, Año: 2016	260
54	Aldea Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto: Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta, Estado de Costo de Construcción, Año: 2016	261
55	Aldea Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto: Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta, Monto Global de la Inversión, Año: 2016	262
56	Aldea Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto: Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta, Financiamiento, Año: 2016	264
57	Aldea Rincón Grande, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto: Construcción Drenaje Cuarta Calle Final, Requerimiento Histórico y Futuro, Período: 2012-2020	271

No.	Descripción	Página
58	Aldea Rincón Grande, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto: Construcción Drenaje Cuarta Calle Final, Cobertura Histórica y Futura, Periodo: 2012–2020	272
59	Aldea Rincón Grande, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto: Construcción Drenaje Cuarta Calle Final, Resumen de Área a Construir, Año: 2016	281
60	Aldea Rincón Grande, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto: Construcción Drenaje Cuarta Calle Final, Presupuesto General, Año: 2016	292
61	Aldea Rincón Grande, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto: Construcción Drenaje Cuarta Calle Final, Costo de Diseño y Planificación, Año: 2016	293
62	Aldea Rincón Grande, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto: Construcción Drenaje Cuarta Calle Final, Estado de Costo de Construcción, Año: 2016	294
63	Aldea Rincón Grande, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto: Construcción Drenaje Cuarta Calle Final, Monto Global de la Inversión, Año: 2016	295
64	Aldea Rincón Grande, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto: Construcción Drenaje Cuarta Calle Final, Financiamiento, Año: 2016	296
65	Municipios de Zaragoza y Patzicía, Departamento de Chimaltenango, Oferta Histórica y Proyectada de Tostadas, Período: 2011-2020, (cifras en paquetes de 25 unidades)	301
66	Municipios de Zaragoza y Patzicía, Departamento de Chimaltenango, Demanda Potencial Histórica y Proyectada de Tostadas, Período: 2011-2020	302
67	Municipios de Zaragoza y Patzicía, Departamento de Chimaltenango, Consumo Aparente Histórico y Proyectado de Tostadas, Período: 2011-2020, (cifras en paquetes de 25 unidades)	303
68	Municipios de Zaragoza y Patzicía, Departamento de Chimaltenango, Demanda Insatisfecha Histórica y Proyectada de Tostadas, Período: 2011-2020, (cifras en paquetes de 25 unidades)	304

No.	Descripción	Página
69	Municipios de Zaragoza y Patzicía, Departamento de Chimaltenango, Demanda Insatisfecha a Cubrir de Tostadas, Período: 2016-2020, (cifras en paquetes de 25 unidades)	305
70	Aldea Rincón Grande, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto: Producción de Tostadas, Márgenes de Comercialización, Año: 2016	307
71	Aldea Rincón Grande, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto: Producción de Tostadas, Volumen y Valor de la Producción, Período: 2016- 2020	309
72	Aldea Rincón Grande, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto: Producción de Tostadas, Inversión Total, Año: 2016, (cifras en quetzales)	317
73	Aldea Rincón Grande, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto: Producción de Tostadas, Financiamiento, Año: 2016, (cifras en quetzales)	318
74	Aldea Rincón Grande, Municipio de Zaragoza Departamento de Chimaltenango, Proyecto: Producción de Tostadas, Plan de Amortización de Préstamo Bancario, (cifras en quetzales)	319
75	Aldea Rincón Grande, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto: Producción de Tostadas, Estados Financieros Proyectados, Del 01 de enero al 31 de diciembre de cada año, (cifras en quetzales)	320
76	Aldea Rincón Grande, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto: Producción de Tostadas, Evaluación Financiera Proyectada, Del 01 de enero al 31 de diciembre de cada año, (cifras en quetzales)	322

ÍNDICE DE TABLAS

No.	Descripción	Página
1	Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Centros Poblados por Categoría, Años: 2002-2016	5
2	Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Densidad Poblacional, Años: 2002-2016	15
3	Aldea Rincón Grande, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Aspectos Culturales y Deportivos, Año: 2016	21
4	Aldea Rincón Grande, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Densidad Poblacional, Años: 2002-2016	27
5	Aldea Rincón Grande, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Análisis Químico de Suelo, Año: 2016	43
6	Aldea Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Aspectos Culturales y Deportivos, Año: 2016	48
7	Aldea Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Densidad Poblacional, Años: 2002-2016	55
8	Aldea Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Análisis Químico de Suelo, Año: 2016	63
9	Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Infraestructura de los Centros Educativos, Año: 2016	75
10	Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Cobertura de Servicios, Año: 2016	81
11	Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Condición de Bienes Muebles e Instrumentos Médicos, Año: 2016	83
12	Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Entidades de Apoyo Estatales, Año: 2016	89
13	Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Matriz de Identificación de Riesgos, Año: 2016	91
14	Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Matriz de Medidas de Prevención y Mitigación, Año: 2016	94

No.	Descripción	Página
15	Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Vías de Acceso, Año: 2016	103
16	Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Producción Agrícola, Niveles Tecnológicos, Año: 2016	111
17	Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Producción Agrícola, Proceso de Comercialización, Año: 2016	118
18	Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Producción Agrícola, Análisis Estructural, Año: 2016	120
19	Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Producción Pecuaria, Características Tecnológicas, Año: 2016	132
20	Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Producción Pecuaria, Proceso de Comercialización, Año: 2016	145
21	Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Producción Pecuaria, Análisis Estructural, Año: 2016	148
22	Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Producción Artesanal, Características Tecnológicas, Año: 2016	159
23	Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Producción Artesanal, Mezcla de Mercadotecnia, Año: 2016	167
24	Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Matriz de Identificación de Riesgos, Año: 2016	178
25	Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Matriz de Medidas Preventivas y Correctivas, Año: 2016	180
26	Aldea Rincón Grande, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Matríz de Priorización de Proyectos Sociales, Año: 2016	189

No.	Descripción	Página
27	Aldea Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Matríz de Priorización de Proyectos Sociales, Año: 2016	190
28	Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Matríz de Priorización de Proyectos Productivos, Año: 2016	197
29	Aldea Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto: Construcción Drenaje, Sector Laguna Seca, Requerimientos Técnicos de Materiales, Mano de Obra y Otros Costos, Año: 2016	219
30	Aldea Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto: Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta, Requerimientos Técnicos de Materiales, Mano de Obra y Otros Costos, Año: 2016	250
31	Aldea Rincón Grande, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto: Construcción Drenaje Cuarta Calle Final, Requerimientos Técnicos de Materiales, Mano de Obra y Otros Costos, Año: 2016	286
32	Aldea Rincón Grande, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto: Producción de Tostadas, Mezcla de Mercadotecnia, Año: 2016	306
33	Aldea Rincón Grande, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto: Producción de Tostadas, Requerimientos Técnicos, Año: 2016	311

ÍNDICE DE GRÁFICAS

No.	Descripción	Página
1	Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Organigrama de la Corporación Municipal, Año: 2016	8
2	Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Pirámide Poblacional, Año: 2016	12
3	Aldea Rincón Grande, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Pirámide Poblacional, Año: 2016	25
4	Aldea Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Pirámide Poblacional, Año: 2016	53
5	Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Curva de Lorenz, Año: 2016	100
6	Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Producción Agrícola, Canales de Comercialización, Según Tamaño de Finca, Año: 2016	122
7	Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Producción Agrícola, Estructura Organizacional, Año: 2016	128
8	Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Producción Pecuaria, Canales de Comercialización, Año: 2016	151
9	Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Producción Pecuaria, Estructura Organizacional, Año: 2016	155
10	Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Producción Artesanal, Canales de Comercialización, Año: 2016	169
11	Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Producción Artesanal, Estructura Organizacional, Año: 2016	171
12	Aldea Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto: Construcción Drenaje, Sector Laguna Seca, Organigrama Nominal para Comité de Gestión y Seguimiento, Año: 2016	212
13	Aldea Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto: Construcción Drenaje, Sector Laguna Seca, Flujograma del Proceso de Construcción, Año: 2016	221

No.	Descripción	Página
14	Aldea Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto Construcción Drenaje, Sector Laguna Seca, Cronograma de Actividades, Año: 2016	222
15	Aldea Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto: Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta, Organigrama Nominal para Comité Pro Ampliación, Año: 2016	240
16	Aldea Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto: Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta, Flujograma del Proceso de Construcción, Año: 2016	255
17	Aldea Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto: Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta Cronograma de Actividades, Año: 2016	257
18	Aldea Rincón Grande, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto: Construcción Drenaje Cuarta Calle Final, Organigrama Nominal para Comité de Gestión y Seguimiento, Año: 2016	277
19	Aldea Rincón Grande, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto: Construcción Drenaje Cuarta Calle Final, Flujograma del Proceso de Construcción, Año: 2016	288
20	Aldea Rincón Grande, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto: Construcción Drenaje Cuarta Calle Final, Cronograma de Actividades, Año: 2016	290
21	Aldea Rincón Grande, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto: Producción de Tostadas, Canales de Comercialización, Año: 2016	307
22	Aldea Rincón Grande, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto: Producción de Tostadas, Flujograma del Proceso Productivo, Año: 2016	310
23	Aldea Rincón Grande, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto: Producción de Tostadas, Cooperativa Andy's Tostada, Responsabilidad Limitada, Estructura Organizacional Nominal, Año: 2016	314
24	Aldea Rincón Grande, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto: Producción de Tostadas, Punto de Equilibrio, Año: 2016	324

ÍNDICE DE MAPAS

No.	Descripción	Página
1	Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Localización Geográfica, Año: 2016	3
2	Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, División Política del Municipio, Año: 2016	7
3	Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Localización Geográfica, Año: 2016	20
4	Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Recursos Hídricos, Año: 2016	36
5	Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Tipos de Bosque, Año: 2016	38
6	Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Tipos de Suelos, Año: 2016	41
7	Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Clases Agrológicas, Año: 2016	42
8	Aldea Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, División Política, Año: 2016	50
9	Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Vías de Acceso, Año: 2016	104

INTRODUCCIÓN

La Universidad de San Carlos de Guatemala, a través de la Facultad de Ciencias Económicas por medio del programa de Ejercicio Profesional Supervisado -EPS-, como uno de los métodos de evaluación final, previo a conferirse el título de Contador Público y Auditor, Administrador de Empresas y Economista en el grado de licenciado, tiene como fin lograr la integración de la sociedad guatemalteca y la Universidad con el objetivo de coadyuvar políticas para el desarrollo económico y social de Guatemala.

El presente estudio se desarrolló con el propósito de que los estudiantes se identifiquen con la realidad económica y social del país, por medio de la convivencia con las comunidades y la aplicación de los conocimientos obtenidos a través de la caracterización socioeconómica y ambiental, con la formulación de proyectos viables que contribuyan a dar solución a los problemas identificados.

Los objetivos del EPS se enfocan en la docencia, la investigación y la extensión universitaria en el país. Entre los objetivos docentes, dar oportunidad al estudiante de aplicar los conocimientos adquiridos en el estudio de problemas de la economía guatemalteca, para que conozca directamente la realidad nacional, así como ensayar el planteamiento de posibles soluciones; respecto a los objetivos de investigación, complementar la actividad docente de la Facultad, y proporcionar a los practicantes los conocimientos indispensables que los capaciten para realizar investigaciones en los campos económico, contable, financiero y administrativo, así como en la elaboración de informes escritos que deben cumplir los requisitos que se exigen en trabajos a nivel profesional; dentro de los objetivos de extensión, está el ayudar y colaborar con instituciones estatales, autónomas y descentralizadas a la solución de problemas de orden económico y social que confronten las comunidades que se encuentren en desventaja económica.

El tema general designado para la investigación se denomina "Caracterización Socioeconómica, Ambiental y Proyectos Comunitarios Rurales Sostenibles", de las aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, efectuado en el segundo semestre del año 2016.

En el proceso de la investigación se aplicó el método científico en sus tres fases: indagatoria, que incluyó un seminario general de información preparatoria; demostrativa, la cual permitió comparar los conocimientos teóricos y utilizarlos en la realidad objetiva a través de la aplicación de técnicas de investigación documental y de campo, y el uso de instrumentos tales como boletas de censo, guías de entrevista y guías de observación directa; y por último la fase expositiva, contenida en el presente informe, que consiste en la presentación de los resultados obtenidos de la investigación.

Para la exposición del presente informe se precisó la colaboración de las autoridades municipales y gubernamentales del municipio de Zaragoza, asimismo el apoyo de las autoridades comunitarias de las aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, a quienes se agradece profundamente, así como a las diferentes entidades e instituciones que colaboraron para la realización de este trabajo y principalmente a los habitantes de las comunidades por la información proporcionada en el censo realizado.

El contenido general de la presente investigación está integrado por seis capítulos, los cuales se describen a continuación:

Capítulo I, da a conocer las características generales del municipio de Zaragoza y de las aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, las cuales comprenden sus antecedentes históricos, localización y extensión del lugar y la descripción de las variables: división política y administrativa, clima, población, remesas familiares, aspectos culturales, migración y ecosistema.

Capítulo II, presenta información acerca del ámbito social del centro poblado, el cual incluye la descripción de las organizaciones sociales, ambientales, culturales y deportivas, que influyen en las Aldeas; los servicios básicos y su infraestructura como la educación, salud, agua, drenajes, energía eléctrica domiciliar y alumbrado público, entre otros servicios con los que cuentan las viviendas; asimismo de las entidades de apoyo y los análisis de riesgos detectados.

Capítulo III, describe la caracterización del ámbito productivo de las Aldeas, los temas investigados son: los factores de la producción; actividades productivas como el volumen y valor de la producción, niveles o características tecnológicas, estados financieros, rentabilidad, financiamiento, comercialización, organización empresarial y generación de empleo; también se encuentran los comercios y servicios del lugar, entidades de apoyo que operan en beneficio de la producción y el análisis de riesgos que se detectaron en el mismo enfoque.

Capítulo IV, indica los requerimientos comunitarios de inversión social y productiva, éstos incluyen los inventarios de necesidades sociales y productivas detectadas en las Aldeas, los proyectos en ejecución, proyectos programados, nuevos proyectos; que servirán de base para la priorización de estos y la elección de algunos de ellos para presentarlos a nivel de perfil ante las comunidades.

Capítulo V, en este capítulo se desarrollan tres propuestas de proyectos de carácter social que incluyen: la caracterización básica, estudio de perfil del proyecto, estudio de mercado, estudio administrativo legal, estudio técnico, estudio financiero, fuentes de financiamiento, estudio ambiental e impacto social. La finalidad de esta información es presentarla ante las autoridades comunitarias y contribuir con estudios a nivel de perfil para el desarrollo social de las Aldeas.

Capítulo VI, se desarrolla la propuesta de un proyecto comunitario productivo rural que toma como base las potencialidades productivas, éste incluye: descripción general, justificación, objetivos, estudio de mercado, estudio técnico, estudio administrativo legal, estudio financiero, estudio ambiental e impacto social, cuyo propósito es brindar una propuesta del estudio de prefactibilidad para el desarrollo de los habitantes de la Aldea.

Por último, se presentan las conclusiones y recomendaciones de la investigación, así como la bibliografía y anexos utilizados como apoyo para el desarrollo de cada uno de los temas descritos anteriormente.

CAPÍTULO I
CONTEXTO TERRITORIAL

La caracterización del contexto territorial incluye aspectos geográficos, culturales, sociales y de ámbito económico y ambiental de las Aldeas. El propósito de este capítulo es conocer el territorio de las aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito del municipio de Zaragoza y los factores que contribuyen al desarrollo productivo y social.

1.1 DEL MUNICIPIO DE ZARAGOZA

Se presenta una breve descripción y referencia histórica del municipio de Zaragoza; los antecedentes históricos, localización geográfica y extensión, división política y administrativa, clima, población y remesas familiares.

1.1.1 Antecedentes históricos

El municipio de Zaragoza era un valle llamado Chicaj, que luego fue conocido con el nombre de Chicoj o Chixoc, que en lengua kaqchikel quiere decir: Francisco Oj, quien era un cacique kaqchikel de reconocido señorío, dueño de las tierras del lugar en la época pre colonial; en el año 1711, se le conoció también como el Valle de los Duraznos.

En el año 1761 varias familias españolas se radicaron en el lugar y designaron una comisión precedida por el señor Alfonso de Heredia, para gestionar ante el gobierno la creación oficial del pueblo denominado Valle de Nuestra Señora del Pilar de Heredia, años después por Acuerdo Gubernativo del 27 de enero de 1892, queda establecido el municipio de Zaragoza, cuyo nombre se debe a que la mayoría de los españoles radicados eran oriundos de la Villa de Zaragoza, España; entre los que se encontraba la Princesa Zara, quien se empeñó en lograr que el Municipio se llamara así.

Por decreto de la asamblea constituyente del 12 de septiembre de 1839, este Municipio quedó dentro de la jurisdicción departamental de Chimaltenango hasta la fecha. (Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia, 2010)

La Cabecera municipal estaba integrada por cuatro barrios que se denominaban cantones, con los nombres de Nazareno, La Cruz, El Rastro y El Calvario. No se sabe con exactitud en qué momento estos cantones cambiaron a los nombres de: El Salitre, Reforma, San Antonio y Las Tunas, que corresponden en la actualidad en su orden a las zonas uno, dos, tres y cuatro. (SEGEPLAN, 2010)

1.1.2 Localización y extensión

El municipio de Zaragoza se ubica en el centro del departamento de Chimaltenango, a 13 kilómetros de la Cabecera departamental y a 64 kilómetros de la ciudad capital. Se localiza en una latitud norte de 14°39'00" y una longitud oeste de 90°53'26"; a una altura de 1,849.44 metros sobre el nivel del mar. Tiene una extensión territorial de 52 kilómetros cuadrados.

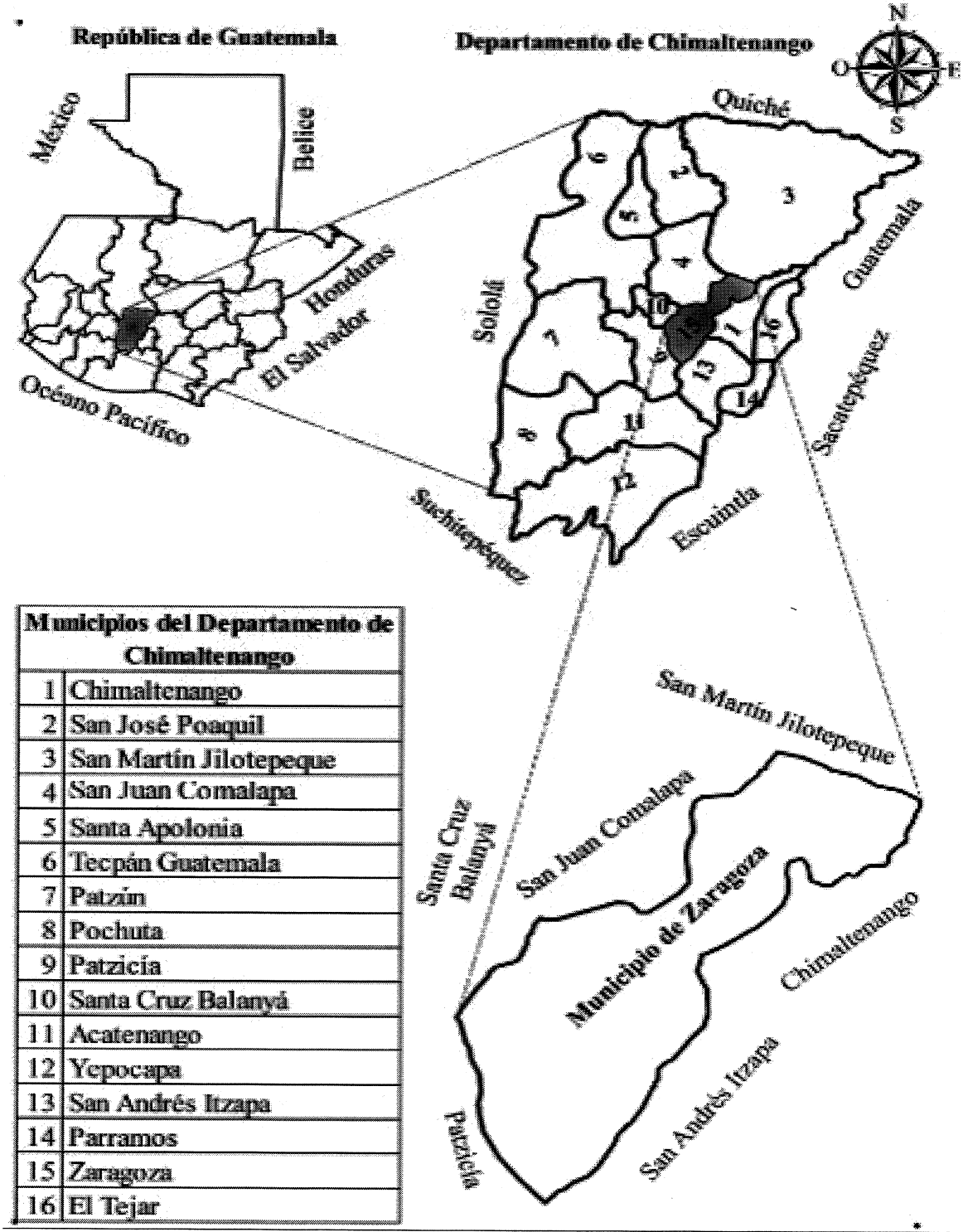
El municipio de Zaragoza se encuentra ubicado a medio kilómetro de la carretera Interamericana CA-1 Occidente, por la carretera RD CHM-2, colinda al norte con San Martín Jilotepeque y San Juan Comalapa; al este con Chimaltenango; al sur con San Andrés Itzapa y al oeste con Santa Cruz Balanyá y Patzicía, todos estos municipios de Chimaltenango. Está asignado con una nomenclatura urbana dividida en zonas. (SEGEPLAN, 2010)

En el mapa uno, se observa la localización geográfica del departamento de Chimaltenango dentro del territorio nacional, los 16 municipios que conforman el departamento y sus colindancias al norte con El Quiché, al este con Guatemala y Sacatepéquez, al sur con Escuintla y Suchitepéquez y al oeste con Sololá, así como la ubicación del municipio de Zaragoza en el departamento de Chimaltenango y las respectivas colindancias del municipio.

1.1.3 División política y administrativa

El análisis de esta variable permite evidenciar los cambios que han sucedido en la división política y en la función administrativa del Municipio.

Mapa 1
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Localización Geográfica
Año: 2016



Municipios del Departamento de Chimaltenango	
1	Chimaltenango
2	San José Poaquil
3	San Martín Jilotepeque
4	San Juan Comalapa
5	Santa Apolonia
6	Tecpán Guatemala
7	Patzún
8	Pochuta
9	Patzicía
10	Santa Cruz Balanyá
11	Acatenango
12	Yepocapa
13	San Andrés Itzapa
14	Parramos
15	Zaragoza
16	El Tejar

Fuente: elaboración propia, con base en datos consultados en el Mapa División Política y Administrativa de municipios edición 2016, en formato digital y Mapa temático departamento de Chimaltenango en formato digital, escala 1: 250,000 del Instituto Geográfico Nacional -IGN-.

1.1.3.1 División política

La división política se refiere a la forma de ordenamiento territorial interno. El municipio de Zaragoza está conformado por áreas rurales y urbanas. En el cuadro siguiente se observa el cambio que han experimentado los centros poblados en los años 2002 y 2016.

Cuadro 1
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Número de Centros Poblados por Categoría
Años: 2002-2016

Categoría	Censo 2002	Investigación 2016
Villa	1	1
Aldea	5	13
Cantón	1	-
Caserío	11	4
Comunidad	1	2
Colonia	1	7
Finca	-	3
Total	**20**	**30**

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

En el cuadro anterior se puede observar que el número de centros poblados ha incrementado de forma considerable del año 2002 al 2016, lo cual se debe al incremento de la población a través de los años, muestra de ello es que la mayoría de los caseríos del 2002 en el 2016 se catalogan como aldeas. La categorización del año 2016 se formalizó según Acta Ordinaria Número 28-2017 de la municipalidad de Zaragoza.

La Cabecera municipal está constituida por las colonias, El Pilar, La Cascada, Lo de Pérez, Villas de Zaragoza y Las Ilusiones, las cuales forman parte del área urbana. En la tabla siguiente se muestra el detalle por nombre y categoría de los centros poblados al año 2016 y los cambios que ha habido a partir del XI Censo de Población y VI de Habitación 2002.

Tabla 1
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Centros Poblados por Categoría
Años: 2002-2016

No.	Nombre	Censo 2002	Investigación 2016
1	Zaragoza	Villa	Villa
2	El Pilar		Colonia
3	La Cascada		Colonia
4	Lo de Pérez		Colonia
5	Villas de Zaragoza		Colonia
6	Las Ilusiones		Colonia
7	Agua Dulce	Caserío	Aldea
8	29 de Diciembre	Comunidad	Comunidad
9	Los Ilamos		Colonia
10	Las Lomas	Aldea	Aldea
11	Los Chilares	Caserío	Caserío
12	La Ciénaga		Caserío
13	Los Gabrieles		Caserío
14	Los Calvos		Caserío
15	Puerta Abajo	Aldea	Aldea
16	El Llano	Caserío	Aldea
17	Nueva Esperanza		Colonia
18	Piero Morari		Comunidad
19	Mancheren		Aldea
20	Mancheren Grande	Aldea	
21	Mancheren Chiquito	Aldea	
22	El Cuntic	Caserío	Aldea
23	El Cuntic sector II		Aldea
24	Joya Grande	Caserío	Aldea
25	Rincón Chiquito	Caserío	Aldea
26	Rincón Grande	Caserío	Aldea
27	Los Potrerillos	Caserío	Aldea
28	Tululché	Caserío	Aldea
29	Las Colmenas	Aldea	Aldea
30	El Tesoro		Finca
31	El Esfuerzo		Finca
32	El Escondite		Finca

Continúa página siguiente

Continuación tabla 1

No.	Nombre	Censo 2002	Investigación 2016
33	La Virgen del Pilar	Colonia	
34	Yerbabuena	Caserío	
35	Laguna Seca	Caserío	
36	Las Tunas	Cantón	

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo de Población y VI de Habitación 2002 del Instituto Nacional de Estadística -INE-, Plan de Desarrollo de Zaragoza Chimaltenango de SEGEPLAN, 2010.

Según la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia -SEGEPLAN- las aldeas Mancheren Grande y Mancheren Chiquito cambiaron su nombre a Mancheren, debido al anexo que se dio entre las dos, como consecuencia de la emigración de las familias que habitaban en Mancheren Chiquito hacia la Cabecera departamental, en el año 2009 sólo se identificaban a tres hogares. El caserío Yerbabuena ahora pertenece al municipio San Andrés Itzapa, Laguna Seca pasó a formar parte de la aldea Rincón Chiquito y Las Tunas era conocida como zona cuatro de la Villa de Zaragoza.

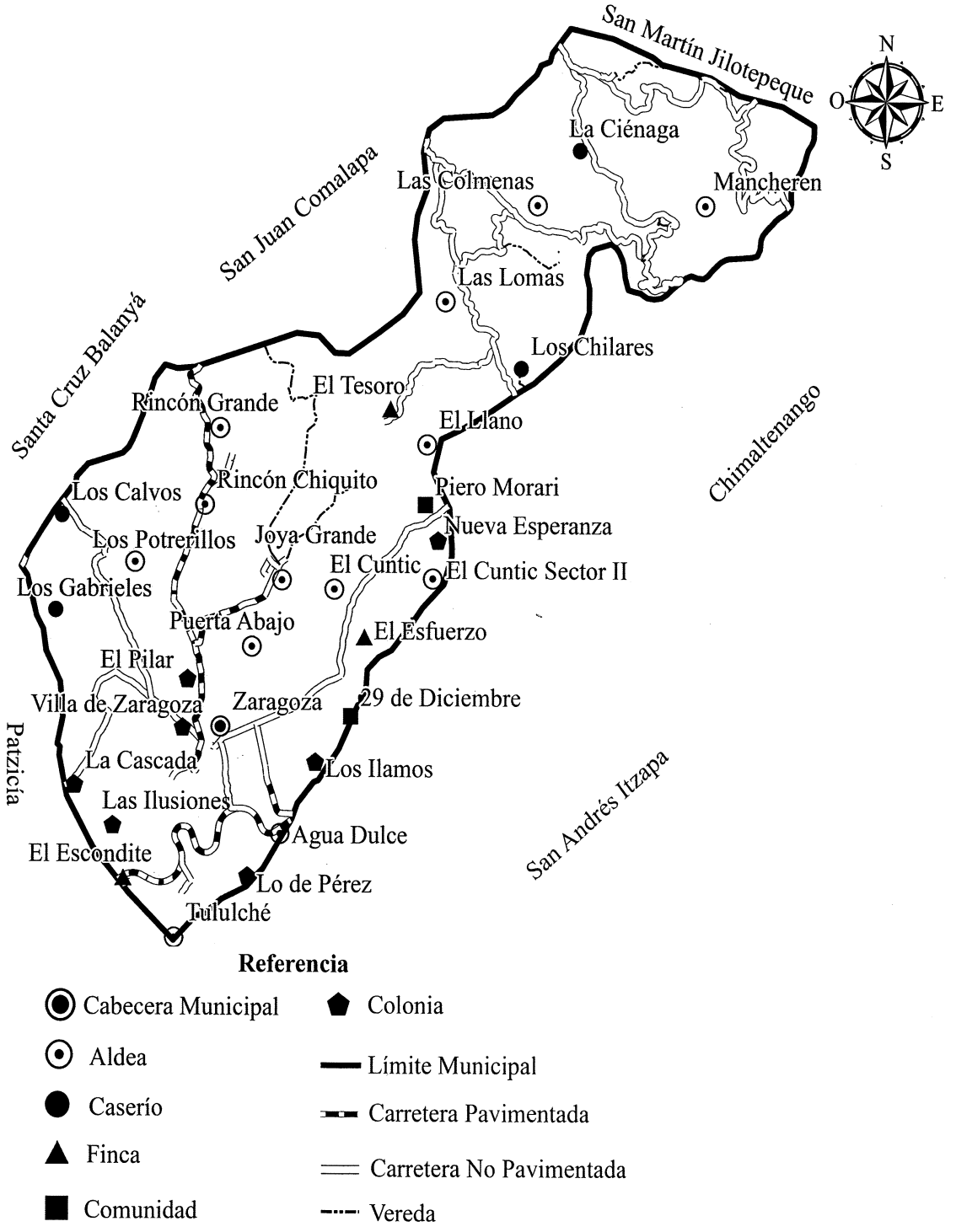
En el mapa dos, se muestra la ubicación geográfica de cada uno de los centros poblados registrados en 2016, así también las colindancias de cada aldea, caserío, colonia finca y comunidad dentro de los límites territoriales del municipio.

1.1.3.2 División administrativa

Según el *Código Municipal Decreto 12-2002* en su artículo nueve indica que el gobierno municipal corresponde al Concejo Municipal, el cual es responsable de ejercer la autonomía del Municipio. Está integrado por el alcalde, los síndicos y los concejales, todos electos en el municipio de conformidad con la ley.

La municipalidad de Zaragoza está constituida por el Concejo Municipal, integrado por el alcalde, concejal I, concejal II, concejal III, concejal IV, síndico I, síndico II, concejal suplente, síndico suplente, secretario y tesorero.

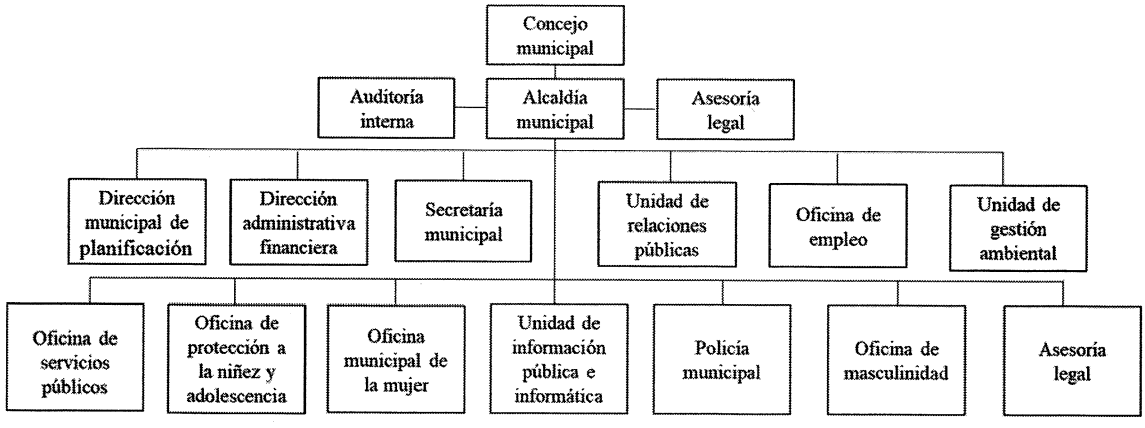
Mapa 2
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
División Política del Municipio
Año: 2016



Fuente: elaboración propia, con base en datos consultados en el Mapa División Política y Administrativa de municipios edición 2016, en formato digital y Mapa temático departamento de Chimaltenango en formato digital, escala 1: 250,000 del Instituto Geográfico Nacional -IGN-.

En la siguiente gráfica se muestra el organigrama de la corporación municipal.

Gráfica 1
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Organigrama de la Corporación Municipal
Año: 2016



Fuente: elaboración propia, con base en datos de la municipalidad de Zaragoza, 2016.

En la gráfica se observa la estructura del organigrama de la corporación municipal, el cual cumple con los puestos establecidos en el reglamento interno de trabajo de la municipalidad de Zaragoza. El Consejo Comunitario de Desarrollo -COMUDE- se encarga de promover, facilitar y apoyar el funcionamiento de los COCODE del Municipio. Cada una de las Aldeas tiene el apoyo del Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE-, quien vela por la implementación de proyectos sociales en beneficio de la comunidad. Asimismo, la representación municipal de una alcaldía auxiliar, dirigidas por un alcalde auxiliar, e integradas por un vice alcalde auxiliar, secretario, tesorero y vocales.

1.1.4 Clima

Según datos proporcionados por el Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología -INSIVUMEH-, se determinó que predomina el clima templado, debido a la ubicación geográfica del Municipio, cuya altura es de 1,850 metros sobre el nivel del mar. Los meses más fríos son entre diciembre y febrero, registrándose temperaturas mínimas entre los 8°C a 12°C (grados Celsius), el promedio anual de la

temperatura es de 20°C. Entre marzo y junio se registran las más altas temperaturas que oscilan entre los 27°C a 29°C.

La precipitación pluvial promedio anual alcanza los 1,392 milímetros, aunque en los meses de septiembre y octubre, tiende a aumentar hasta un máximo de 165 milímetros mensuales, por ser los meses de más lluvia. El viento tiene dirección de norte a sur, con una velocidad promedio de 2.7 a 3 kilómetros por hora. La humedad promedio oscila entre 82% y 84% (porcentaje de agua que contiene el aire), por lo que se marcan dos épocas o estaciones al año; seca de noviembre a abril y lluviosa de mayo a octubre.

1.1.5 Población

Está conformada por los habitantes de la región urbana y rural del municipio de Zaragoza, se analiza de acuerdo a su área geográfica y demográfica. En el cuadro siguiente, se presenta la distribución de los hogares y la población por centro poblado del año 2002 y la proyección de los habitantes al 2016.

Cuadro 2
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Población y Hogares por Centro Poblado
Años: 2002-2016

Centro poblado	Hogares 2002	Censo 2002 habitantes	Proyectados 2016 habitantes	%
Zaragoza	1,642	7,574	11,935	42.3
Agua Dulce	214	973	1,533	5.4
29 de Diciembre	13	48	76	0.3
Los Ilamos	185	930	1,465	5.2
Las Lomas	259	1,486	2,342	8.3
Los Chilares	31	155	244	0.9
Puerta Abajo	107	542	854	3.0
Mancheren	-	-	468	1.6
Mancheren Grande	47	276	-	-
Mancheren Chiquito	3	21	-	-
El Cuntic	142	725	1,143	4.0
Joya Grande	233	1,323	2,085	7.4
Van	2,876	14,053	22,145	78.4

Continúa página siguiente

Continuación cuadro 2

Centro poblado	Hogares 2002	Censo 2002 habitantes	Proyectados 2016 habitantes	%
Vienen	2,876	14,053	22,145	78.4
Rincón Chiquito	107	619	975	3.5
Laguna Seca	18	99	156	0.6
Rincón Grande	172	995	1,568	5.6
Los Potrerillos	45	219	345	1.2
Tululché	76	406	640	2.3
Las Colmenas	37	236	372	1.3
La Virgen del Pilar	166	804	1,267	4.5
Yerbabuena	58	268	-	-
Las Tunas	41	183	288	1.0
Población dispersa	3	26	463	1.6
Total	**3,599**	**17,908**	**28,219**	**100.0**

Fuente: elaboración propia, utilizando la fórmula de la tasa anual de crecimiento poblacional y la fórmula de proyección poblacional, con base en datos del XI Censo de Población y VI de Habitación de 2002 y Proyección 2016 del Instituto Nacional de Estadística -INE-.

En el cuadro se muestra las proyecciones al año 2016 de los centros poblados existentes, durante el censo realizado en el año 2002 eran 20 además la población dispersa y la aldea Mancheren, los habitantes de los otros 10 centros poblados adicionales al 2016 se encuentran dentro de las proyecciones según la división política del año 2002. El 42.3% de la población se encuentra ubicada en el área urbana que es la Cabecera municipal. En la aldea Las Lomas está el 8.3% de los habitantes del Municipio y en la aldea Joya Grande se ubica el 7.4%, los restantes centros poblados tienen el 42.0% de los habitantes de Zaragoza.

Para las proyecciones al año 2016, se omite el dato de la población proyectada de los centros poblados de Mancheren Grande y Mancheren Chiquito debido que dicho dato se sumó y se le atribuyó a lo que ahora se conoce como la aldea Mancheren. En el caso de Yerbabuena, se omitió debido a que ahora pertenece según colindancias, al municipio de San Andrés Itzapa. El análisis de la población se divide por sexo, área geográfica, grupo étnico y edad de los habitantes del municipio de Zaragoza de los años 2002 y 2016, la cual se detalla en el cuadro siguiente.

Cuadro 3
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Población Total por Sexo, Área Geográfica, Grupo Étnico y Edad
Años: 2002-2016

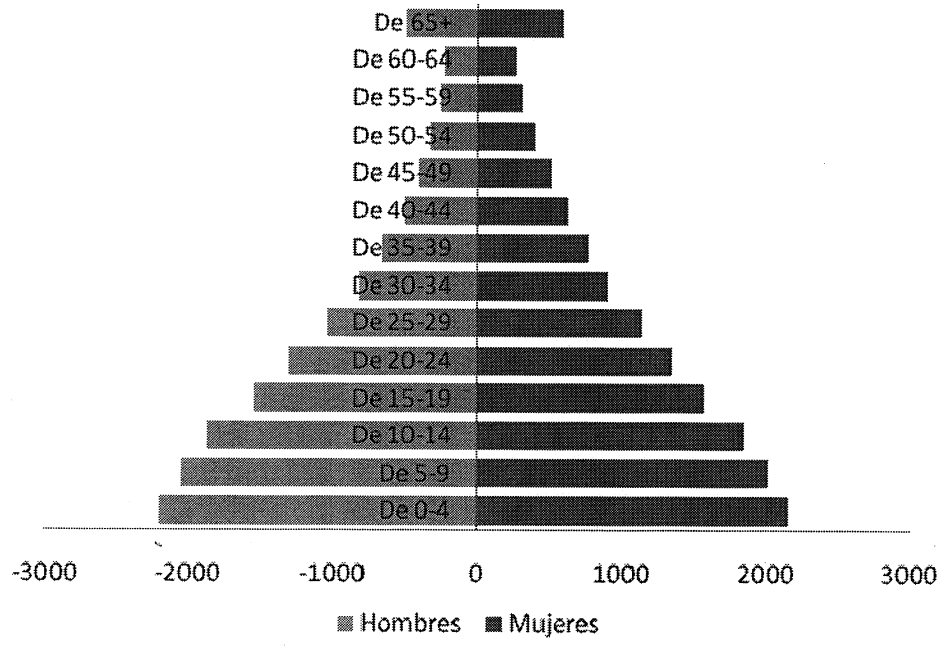
Descripción	Censo 2002 habitantes	%	Proyectados 2016 habitantes	%
Población por sexo				
Hombres	8,874	49.6	13,983	49.6
Mujeres	9,034	50.4	14,236	50.4
Total	**17,908**	**100.0**	**28,219**	**100.0**
Población por área geográfica				
Urbana	8,609	48.1	13,566	48.1
Rural	9,299	51.9	14,653	51.9
Total	**17,908**	**100.0**	**28,219**	**100.0**
Población por grupo étnico				
Indígena	5,675	31.7	8,943	31.7
No Indígena	12,233	68.3	19,276	68.3
Total	**17,908**	**100.0**	**28,219**	**100.0**
Población por edad				
0- 6	3,802	21.2	5,991	21.2
7-14	3,881	21.7	6,116	21.7
15-64	9,430	52.7	14,860	52.7
65+	795	4.4	1,253	4.4
Total	**17,908**	**100.0**	**28,219**	**100.0**

Fuente: elaboración propia, utilizando la fórmula de la tasa anual de crecimiento poblacional y la fórmula de proyección poblacional con base en datos del XI Censo de Población y VI de Habitación de 2002 y Proyección 2016 del Instituto Nacional de Estadística -INE-.

El municipio de Zaragoza tiene porcentajes iguales en relación a la población por sexo, predomina la población que vive en el área rural, con el 51.9%, esta tendencia se mantiene, debido a que el Municipio se caracteriza por ser agrícola, en su gran mayoría para autoconsumo; el grupo étnico que impera es el ladino, representado por el 68.3% y el indígena por el 31.7%, de los cuales, la etnia Kaqchikel el 31% y el 0.7% los K'iché. La distribución por rangos de edad, indica que hay más población joven, pues el 42.9% lo constituyen personas de 0 a 14 años, el 52.7% las de 15 a 64 años y el 4.4% está representado por la población mayor a 65 años.

En la gráfica siguiente, se presenta la población por rango de edad y por sexo, representados en la pirámide poblacional del Municipio.

Gráfica 2
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Pirámide Poblacional
Año: 2016



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

En la gráfica se observa la pirámide poblacional que es de base ancha y una cima angosta, lo que significa que la natalidad es elevada, y esto tiene como resultado un crecimiento rápido de la población. El municipio de Zaragoza está conformado, en su mayor parte, por población joven con esperanza de vida de 60 a 64 años de edad. Ésta clase de pirámide progresiva se observa con frecuencia en los países en vías de desarrollo, debido a la alta tasa de natalidad.

Las personas menores de 15 años de edad y mayores de 64 se catalogan como dependientes económicamente, los de 15 a 64 años independientes económicamente, con base a esto se determina la carga económica, la cual es de 0.89, esto se refiere a que por cada persona independiente económicamente existe una dependiente, la carga es menor a

uno debido a que hay más población que se encuentra dentro del rango de 15 a 64 años de edad.

1.1.5.1 Población económicamente activa -PEA-

Según la Encuesta Nacional de Empleo e Ingresos -ENEI- la PEA está conformada por las personas mayores de 15 años que tienen un empleo, las que no tienen y lo buscan, y las que no buscan, pero quieren iniciar un trabajo. (Instituto Nacional de Estadística, 2016). En el cuadro siguiente, se presenta la información de la población económicamente activa del municipio de Zaragoza.

Cuadro 4
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Población Económicamente Activa -PEA-
Por Sexo, Área Geográfica y Actividad Productiva
Años: 2002-2016

Descripción	Censo 2002 habitantes	%	Proyectados 2016 habitantes	%
PEA por sexo				
Hombres	4,858	76.6	7,655	76.6
Mujeres	1,487	23.4	2,343	23.4
Total	**6,345**	**100.0**	**9,998**	**100.0**
PEA por área geográfica				
Urbana	2,645	41.7	4,168	41.7
Rural	3,700	58.3	5,830	58.3
Total	**6,345**	**100.0**	**9,998**	**100.0**
PEA por actividad productiva				
Agrícola	3,567	56.2	5,621	56.2
Explotación de minas	8	0.1	13	0.1
Industria manufacturera textil y alimenticia	769	12.1	1,212	12.1
Electricidad, gas y agua	35	0.6	55	0.6
Construcción	580	9.1	914	9.1
Comercio por mayor y menor, restaurantes y hoteles	629	9.9	991	9.9
Transporte (almacenamiento y comunicaciones)	299	4.7	471	4.7
Van	5,887	92.7	9,277	92.7

Continúa página siguiente

Continuación cuadro 4

Descripción	Censo 2002 habitantes	%	Proyectados 2016 habitantes	%
Vienen	5,887	92.7	9,277	92.7
Establecimientos financieros, seguros, bienes inmuebles y servicios prestados a empresas	183	2.9	288	2.9
Administración pública y defensa	108	1.7	170	1.7
Enseñanza	103	1.6	162	1.6
Organizaciones extraterritoriales	6	0.1	10	0.1
Rama de actividad no especificada	35	0.6	55	0.6
No especificada	23	0.4	36	0.4
Total	**6,345**	**100.0**	**9,998**	**100.0**

Fuente: elaboración propia, utilizando la fórmula de la tasa anual de crecimiento poblacional y la fórmula de proyección poblacional, con base en datos del XI Censo de Población y VI de Habitación de 2002 del Instituto Nacional de Estadística -INE-.

Según el cuadro anterior para el 2016 se incrementó el 58% la PEA en comparación al año 2002, en la distribución por sexo los hombres representan el mayor porcentaje, esto se debe a que en la mayoría de hogares la mujer es la encargada de las tareas del hogar. La PEA por área geográfica, es mayor en el área rural; por actividad productiva, la agrícola representa el 56.2%, seguido de industria textil y alimenticia con el 12.1%. La PEA del 2016 representa el 35% respecto a la población total del Municipio.

Conforme la Encuesta Nacional de Condiciones de Vida -ENCOVI- 2006, el subempleo visible en el municipio de Zaragoza se da principalmente en el área urbana que muestra el 53.6% y en el área rural el 46.4%. La población que más se desempeña en el subempleo son los hombres con el 60% a diferencia de las mujeres que representan el 40%. Otro dato importante es que la población no indígena representa el 69.2% de desempleo y el 30.8% la población indígena.

1.1.5.2 Densidad poblacional

Es un indicador que permite saber cuánta población habita por kilómetro cuadrado. Los cambios registrados desde el último censo nacional al año de investigación se presentan en la tabla siguiente.

Tabla 2
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Densidad Poblacional
Años: 2002–2016

Descripción	Censo 2002	Investigación 2016
República de Guatemala		
Población	11,237,196	16,176,133
Extensión territorial Km^2	108,889	108,889
Densidad poblacional	103	149
Departamento de Chimaltenango		
Población	446,133	704,380
Extensión territorial Km^2	1,979	1,979
Densidad poblacional	225	356
Municipio de Zaragoza		
Población	17,908	28,219
Extensión territorial Km^2	52	52
Densidad poblacional	344	543

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo de Población y VI de Habitación de 2002 del Instituto Nacional de Estadística -INE- y de Guatemala en cifras, Banco de Guatemala 2016.

Según se muestra la densidad poblacional del municipio de Zaragoza al 2016 es de 543 habitantes por kilómetro cuadrado, el cual representa una densidad alta en comparación a la registrada a nivel departamental, así como a nivel República, esto se debe a que las familias del área rural son más numerosas que las que habitan en el área urbana, también a que la extensión territorial del Municipio representa el 2.6% del territorio departamental y el 0.05% del territorio nacional.

El aumento de la densidad poblacional a nivel municipal, departamental y República tiene origen en la tasa de natalidad, debido a que ésta es el factor decisivo para determinar el crecimiento de la población. Estadísticas Demográficas y Vitales 2014 del Instituto Nacional de Estadística, muestra una tasa de fecundidad de 25.4 nacimientos por cada 1,000 habitantes.

1.1.5.3 Migración

Movimiento de población que consiste en dejar el lugar de residencia para establecerse en otro país o región, por causas económicas o sociales, esto debido a la escasez de trabajo, existe de manera constante migración del área rural al área urbana del Municipio

y a la ciudad capital. Los pobladores migrantes se dirigen a áreas urbanas en donde buscan una mejor oportunidad de empleo.

- **Emigración**

Se conoce como la partida de personas del área rural y urbana hacia otro país, departamento o municipio, el destino principal de emigración de los habitantes del Municipio es viajar a los Estados Unidos de América. De acuerdo con el XI Censo de Población y VI de Habitación 2002 muestra que el 14% de la población ha emigrado, el cual es equivalente a 2,528 habitantes.

- **Inmigración**

La inmigración es la entrada a un país o región de personas que nacieron o proceden de otro lugar. Una de las principales razones de la inmigración de personas hacia el municipio de Zaragoza es la búsqueda de oportunidades de empleo, según el documento del XI Censo de Población y VI de Habitación 2002; muestra a 1,215 habitantes que equivalen al 7% de la población inmigrante intermunicipal reciente.

1.1.5.4 Pobreza

La Encuesta Nacional de Condiciones de Vida -ENCOVI- 2014 clasifica como población en pobreza extrema a aquellos que no alcanzan a cubrir el costo del consumo mínimo de alimentos, en pobreza no extrema a los que alcanzan a cubrir el costo del consumo mínimo de alimentos, pero no así el costo adicional para otros bienes y servicios básicos, y la pobreza total es la suma de la pobreza extrema más la pobreza no extrema de un territorio rural; según el informe de Mapas de Pobreza Rural en Guatemala 2011 Resumen Ejecutivo, el municipio de Zaragoza presenta indicadores del 12% de pobreza extrema rural y de 72% de pobreza total rural, estos porcentajes reflejan una moderada incidencia de pobreza, estos índices de pobreza repercuten en la economía del Municipio ya que el desarrollo económico y social es bajo y limita a los pobladores de oportunidades de crecimiento.

1.1.5.5 Desnutrición

La Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional -SESAN-, llevó a cabo en el 2015 el IV Censo Nacional de Talla de Escolares del Primer Grado de Educación Primaria del Sector Público de la República de Guatemala, para el cual se tomó de muestra a 510 niños en edad escolar del municipio de Zaragoza, como resultado se obtuvo que el 32% de niños presentó desnutrición; de este índice el 7% de los niños muestran un grado de desnutrición severa. Derivado al índice obtenido por la SESAN el Municipio fue calificado en un nivel de desnutrición crónica alto.

1.1.6 Remesas familiares

La Organización Internacional para las Migraciones -OIM- a través del Organismo de las Naciones Unidas para la Migración llevó a cabo la Encuesta Sobre Migración Internacional de Personas Guatemaltecas y Remesas 2016, en el cual indica el promedio de remesas mensual estimado, en el municipio de Zaragoza es de USD $379 lo que representa USD $4,548 al año.

1.2 ALDEA RINCÓN GRANDE

Este apartado contiene el análisis de las características socioeconómicas y ambientales de la Aldea, con el propósito de conocer: los antecedentes históricos, localización y extensión, división política y administrativa, clima, población, migración y las sub variables que integran el ecosistema.

1.2.1 Antecedentes históricos

De acuerdo a entrevistas realizadas al señor Adolfo Chicol, integrante del COCODE e historiador de la comunidad, la aldea Rincón Grande fue fundada en 1940 y elevada a categoría de comunidad constatada en la partida 778, folio 125, libro 40, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, el origen etimológico de la Aldea, proviene del nombre de la finca que compartía el mismo nombre.

Durante el gobierno de Carlos Castillo Armas, la finca de Rincón Grande propiedad de un terrateniente alemán, quien además era propietario de la finca San Andrés Osuna,

en el departamento de Escuintla; el terrateniente se vio en la necesidad de contratar a una persona que se encargara de resguardar y vigilar la finca, ésta persona vivió donde se encuentra la auxiliatura de la Aldea.

Las primeras familias que se asentaron en el lugar eran originarias de San Juan Comalapa, una de ellas la familia de don Benito Gámez y de don Anselmo Otzoy, quienes trabajaban para el terrateniente alemán. En lo que hoy es la segunda calle, existía un camino de terracería el cual se encontraba rodeado de árboles de eucalipto y en los alrededores en su mayoría árboles de anona.

Después de varios años estas familias asentadas en dicha finca tuvieron derecho a arrendar una cuerda de terreno, para su vivienda y otras dos para sus cultivos, el pago del arrendamiento se realizaba en efectivo en la finca. El terrateniente decidió que se creara un comité agrario conformado por algunos arrendantes, para facilitar el cobro del arrendamiento; asimismo implementó el pago con fuerza de trabajo, el cual les permitía el traslado y aprovechamiento del recurso humano para expandir sus actividades productivas en la finca San Andrés Osuna.

Con el gobierno de Jacobo Arbenz, se realizó una reforma agraria de conformidad con la *Ley de Reforma Agraria Decreto 900*, para parcelar las fincas y así beneficiar a los campesinos, quienes debían pagar por utilizar un terreno que no era de ellos, los cuales, en tiempos de la conquista y colonización, habían sido adquiridos por personas adineradas. En este sentido el 28 de agosto de 1956 la finca Rincón Grande se fraccionó en 43 parcelamientos, dicho suceso benefició a las siguientes personas: Lázaro Chacach Cali, Felipe Chacach, Eulalio Chicol Cutzal, Juan Chicol Cutzal, Gregorio Gámez Simón, Fabián Corona Cutzal, Maximiliano Bala Xocoy, Francisco Xicol Pemech, Gavino Gámez, Andrés Paz, Nazario Mayor Pemech, Jesús Cutzal, Isidro Gámez, Lion Gámez, Jorge Gámez Telón, Carlos Chalí, Daniel Simón y a Justiniano Otzoy.

Posterior al proyecto de parcelamientos, surgió la necesidad de nombrar a líderes y representantes que formaran el comité pro mejoramiento, los primeros proyectos

importantes realizados en la Aldea fueron: el servicio de agua potable, la introducción de energía eléctrica y la implementación de la escuela primaria. La Aldea creció de manera significativa en el sector agrícola en 1975, con la diversificación de cultivos y tecnificación e implementación de nuevas tecnologías agrícolas, introducidas por el señor terrateniente Peter W. Alfonso quien fundó la Cooperativa Rincón Grande.

En 1979 introdujeron el sistema de riego, utilizaron aspersores aéreos para regar la plantación; el sistema de bombeo, el cual extrajo agua del río Santa Cruz Balanyá por medio de tres bombas de distribución motorizada con una potencia de 25 caballos de fuerza, este proceso finalizó en 1986. En 1988 la Cooperativa adquirió mayor fuerza en la producción, con la introducción del sistema de riego por goteo, en la actualidad se utiliza este sistema en la Aldea.

1.2.2 Localización y extensión

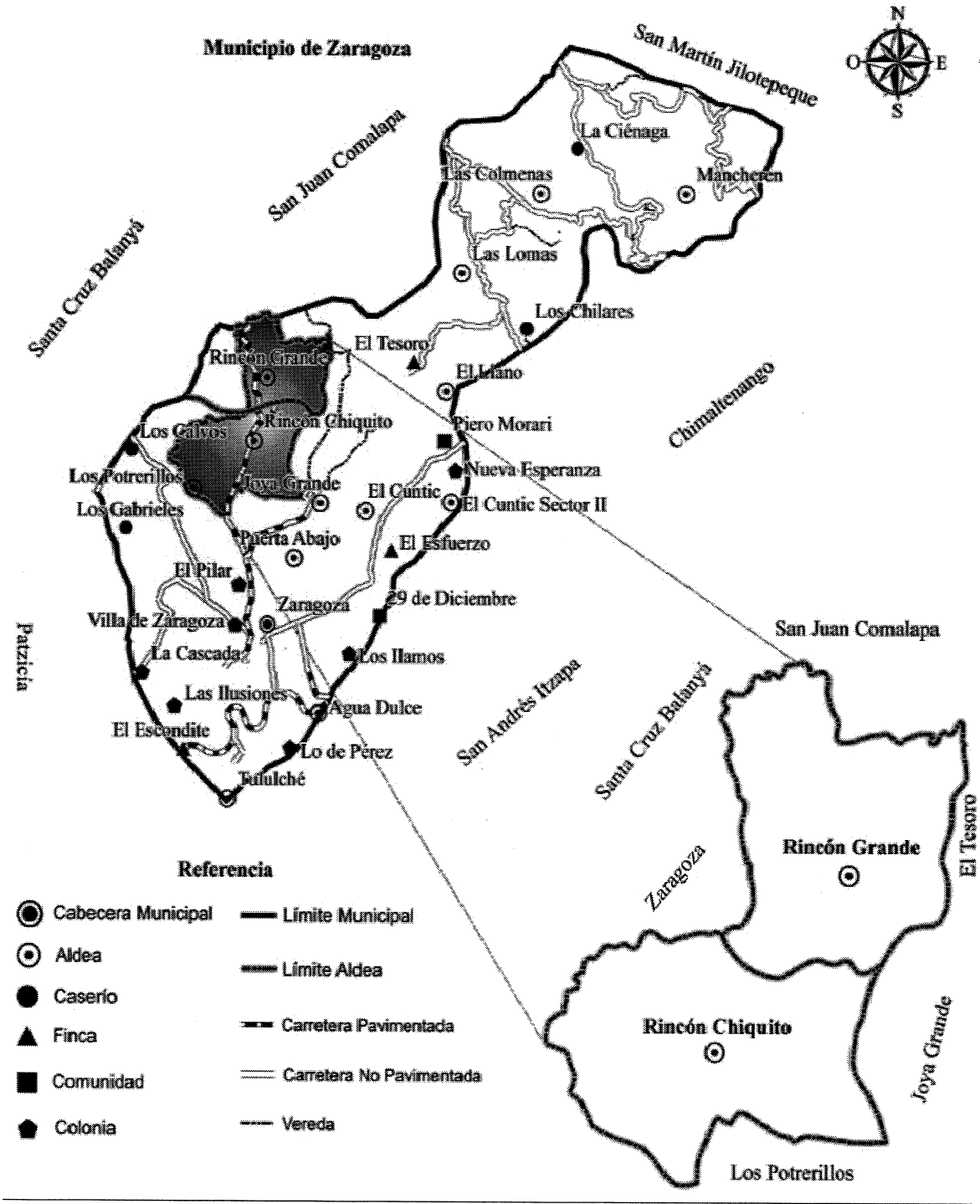
La Aldea está situada a 6.10 kilómetros de la cabecera municipal de Zaragoza, ubicada en el lado oriente del Municipio, a 73.10 kilómetros de la ciudad capital. Se localiza en una latitud norte de 14°68'03" y longitud oeste de 90°89'52"; a una altura de 2,061 metros sobre el nivel del mar. Tiene de extensión territorial 1.53 kilómetros cuadrados.

Su principal acceso es por la Carretera Interamericana CA-1 Occidente, se llega a la Cabecera municipal, por la carretera RD CHM-2 que conduce a San Juan Comalapa, toda la carretera se encuentra asfaltada y en buen estado; las vías de comunicación con todas sus comunidades están habilitadas durante el año.

La Aldea colinda al norte con el municipio de San Juan Comalapa, al sur con la aldea Rincón Chiquito, al este con la finca El Tesoro y al oeste con el municipio de Santa Cruz Balanyá.

En el mapa tres, muestra la localización geográfica de las Aldeas, con sus respectivas colindancias.

Mapa 3
Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Localización Geográfica
Año: 2016



Fuente: elaboración propia, con base en datos consultados en la hoja topográfica escala 1: 50,000 No. 2060-III Tecpán Guatemala, actualización 2009, formato digital e impreso del Instituto Geográfico Nacional -IGN-.

1.2.3 Aspectos culturales y deportivos

La aldea Rincón Grande dentro de sus aspectos culturales y deportivos, se caracteriza por las costumbres y tradiciones, idioma, folklore, religión y deportes, que se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 3
Aldea Rincón Grande
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Aspectos Culturales y Deportivos
Año: 2016

Aspectos	Descripción
Costumbres y tradiciones	Entre las tradiciones comunes se mencionan las siguientes: fiesta titular de la Aldea, la cual se celebra el 2 de febrero en honor a la virgen de Nuestra Señora de Candelaria; procesiones para conmemorar la cuaresma en Semana Santa; el 01 de noviembre Día de Todos los Santos; celebración del Día de la Madre el 10 de mayo, el Día del Padre el 17 de junio, Día del Niño el 01 de octubre. Entre las costumbres se puede mencionar la pedida de mano de la novia, en donde el novio entrega regalos y comida a la casa de la señorita, el día de la pedida de mano. Para el mes de diciembre se elabora en la comunidad un árbol navideño, para las festividades de Navidad y fin de año.
Idioma	El 84% de la población habla el idioma maya kaqchikel y el castellano, el 14% habla kaqchikel y el 2% habla castellano.
Folklore	Se realizan bailes de convite organizados por un grupo de personas nativas del lugar, denominados "rompecorazones", quienes trabajan en la tienda agrícola Disfresa de la Aldea. Existe organización de cofradías, integradas por los devotos católicos para actividades de la Semana Santa y Navidad, en las que también se realizan procesiones y elaboración de alfombras decorativas de aserrín.
Religión	El 62% de la población ejerce la religión católica, el 37% la religión evangélica y el 1% otras religiones. La Aldea cuenta con una iglesia católica y tres iglesias evangélicas.
Deportes	Se organizan encuentros deportivos, como campeonatos de fútbol y ciclismo a nivel intercomunitarios en la cancha polideportiva ubicada en la entrada de la Aldea.

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

Las actividades culturales y deportivas que se realizan en la Aldea, son celebradas durante el año y son transmitidas de generación a generación, a fin de no perder las costumbres y tradiciones del lugar.

1.2.4 División política y administrativa

A continuación, se describen los sectores que conforman la Aldea y la estructura del gobierno local, lo cual permite el análisis en la función política y en la división administrativa de la Aldea.

1.2.4.1 División política

En el año 2002 la Aldea era catalogada como caserío y las calles no estaban identificadas, para la ubicación de alguna dirección específica, los pobladores se guiaban por descripción de tiendas o diseño de las casas. Para el año 2010 se inició a identificar por calles, las cuales a la fecha no están bien señalizadas de acuerdo a la observación que se realizó.

En la actualidad se identifican de la primera a la quinta calle, esta última del sector norte, no existe nomenclatura y numeración para cada vivienda de la Aldea.

1.2.4.2 División administrativa

La aldea Rincón Grande es independiente en su organización comunitaria respecto a la aldea Rincón Chiquito. A continuación, se presenta una breve descripción referente a la gestión del gobierno local de la Aldea.

- **Alcaldía comunitaria**

Según el *Código Municipal Decreto 12-2002* en su artículo 56 el Concejo Municipal, de acuerdo a los usos, normas y tradiciones de las comunidades, reconocerá a las alcaldías comunitarias o alcaldías auxiliares, como entidades representativas de las comunidades, en especial para la toma de decisiones y como vínculo de relación con el gobierno municipal. Fue electa por la Asamblea general el 4 de enero de 2016, el alcalde auxiliar representa al alcalde municipal de Zaragoza, trabaja ad honorem y sus atribuciones según el artículo 58 del Código Municipal son: Promover la organización y la participación sistemática y efectiva de la comunidad en la identificación y solución de problemas locales; Elaborar, gestionar y supervisar, con el apoyo y la coordinación del Concejo Municipal, programas y proyectos que contribuyan al desarrollo integral de la

comunidad; Ejercer y representar, por delegación del alcalde, a la autoridad municipal; entre otras. También cuentan con el Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE- y organizaciones sociales, las cuales se caracterizan en el capítulo dos de este informe.

1.2.5 Clima

Según datos proporcionados por el INSIVUMEH se determinó que predomina el clima templado, debido a la ubicación geográfica de la Aldea, cuya altura es de 2,061 metros sobre el nivel del mar. Los meses más fríos son entre diciembre y febrero, registrándose temperaturas mínimas entre los 7 °C a 10 °C (grados Celsius), el promedio anual de la temperatura es de 18 °C. La precipitación pluvial promedio anual alcanza los 1,400 milímetros, aunque en los meses de septiembre y octubre aumenta hasta un máximo de 166 milímetros mensuales, por ser los meses de más lluvia. El viento sopla de norte a sur, con una velocidad promedio de 2.5 a 3 kilómetros por hora. La humedad promedio oscila entre 82% y 84% (porcentaje de agua que contiene el aire), por lo que se marcan dos estaciones o épocas al año, seca de noviembre a abril y lluviosa de mayo a octubre.

1.2.6 Población

En 2002 el total de hogares era de 172 y para el 2016 es de 227; el total de habitantes asciende a 1,185, de los cuales 633 son mujeres y 552 son hombres. Del total de los hogares el 50% tienen tres ambientes en la vivienda: uno es utilizado como dormitorio para los seis o siete miembros del hogar, uno para la cocina y uno para sanitario; el 40% de los hogares tiene cierta comodidad debido a que en la vivienda hay entre cinco a seis ambientes; y el 10% de éstos ostentan más de seis ambientes. Se estima entonces que la Aldea ha tenido un incremento poblacional de 190 en los últimos catorce años, lo que indica que la población tiene un crecimiento anual de 1.23%.

1.2.6.1 Población por sexo, área geográfica, grupo étnico y edad

En el cuadro siguiente, se analiza la población de acuerdo al sexo, área geográfica, grupo étnico y edad, comparado entre los datos del XI Censo de Población y VI de Habitación 2002 y los obtenidos en la investigación de campo.

Cuadro 5
Aldea Rincón Grande
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Población por Sexo, Área Geográfica, Grupo Étnico y Edad
Años: 2002-2016

Descripción	Censo 2002 Habitantes	%	Investigación 2016 habitantes	%
Población por sexo				
Hombres	498	50	552	47
Mujeres	497	50	633	53
Total	**995**	**100**	**1,185**	**100**
Población por área geográfica				
Urbana	-	-	-	-
Rural	995	100	1,185	100
Total	**995**	**100**	**1,185**	**100**
Población por grupo étnico				
Kaqchikel	951	96	1,102	93
Ladino	44	4	83	7
Total	**995**	**100**	**1,185**	**100**
Población por edad				
0- 4	162	16	116	10
5- 9	163	16	147	12
10-14	140	14	134	11
15-19	104	10	149	13
20-24	91	9	137	12
25-29	60	6	95	8
30-34	87	9	77	6
35-39	35	3	67	6
40-44	45	5	61	5
45-49	28	3	63	5
50-54	27	3	43	4
55-59	17	2	39	3
60-64	8	1	26	2
65+	28	3	31	3
Total	**995**	**100**	**1,185**	**100**

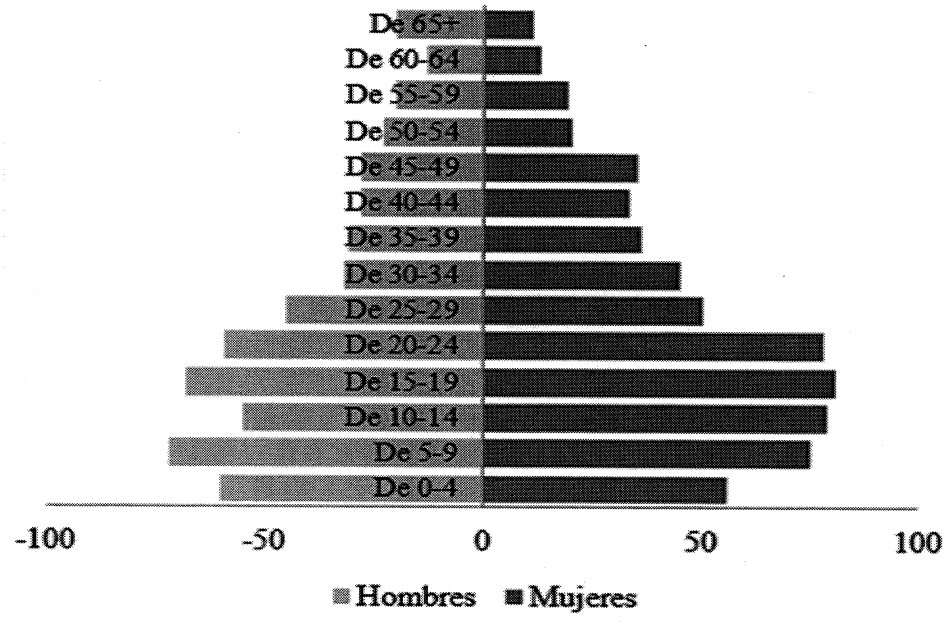
Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo de Población y VI de Habitación de 2002 del Instituto Nacional de Estadística -INE- e investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Según el cuadro anterior en el año 2002 la población por rangos de edad, indica que el 46% de la población tenía entre 0 a 14 años de edad, el 51% entre 15 a 64 años y 3% de 65 años a más. Para el año 2016 la población en edades de 0 a 14 años disminuyó a 33%,

de 15 a 64 años aumentó a 64% y de 65 años en adelante, se mantiene en 3%. En el transcurso de 14 años hubo un incremento poblacional del 19% respecto al total de población que había en el año 2002. La población indígena de la Aldea pertenece al grupo Kaqchikel y está representada con 93% y 7% lo representa el grupo ladino.

En la siguiente gráfica se observa la distribución por rango de edad de la población.

Gráfica 3
Aldea Rincón Grande
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Pirámide Poblacional
Año: 2016



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

La pirámide poblacional es de base ancha y cima angosta, lo cual nos muestra una pirámide progresiva, esto es típico en poblaciones donde la natalidad es elevada y debido a ello la población crece a un ritmo rápido. (Troncoso, 2010). Desde el año 2002 al 2016 se puede confirmar un incremento del 19% de la densidad poblacional. La pirámide muestra que dentro del centro poblado habita población joven, pero con una baja

esperanza de vida y con una carga económica de 0.56, lo que quiere decir que, por cada persona independiente de forma económica, existe una que se cataloga dependiente.

1.2.6.2 Población económicamente activa -PEA-

Está conformada por las personas mayores de 15 años que tienen un empleo, las que no tienen y lo buscan, y las que no buscan, pero quieren iniciar un trabajo. En el siguiente cuadro se presenta información detallada referente a la Población Económicamente Activa del lugar.

Cuadro 6
Aldea Rincón Grande
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Población Económicamente Activa -PEA-
Por Sexo, Área Geográfica y Actividad Productiva
Año: 2016

Descripción	Investigación 2016 Habitantes	%
PEA por sexo		
Hombres	329	52
Mujeres	306	48
Total	**635**	**100**
PEA por área geográfica		
Urbana	-	-
Rural	635	100
Total	**635**	**100**
PEA por actividad productiva		
Agrícola	533	84
Pecuario	1	0
Artesanal	20	3
Servicio	48	8
Comercio	33	5
Total	**635**	**100**

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

La PEA de la Aldea está representada con el 54% de la población total, existe una tasa de desempleo del 29% y 71% de empleo, de la cual el 21% está subempleado.

Los habitantes que se encuentran empleados y subempleados distribuyen sus actividades productivas en la agricultura 84%, en específico al cultivo de: fresa, tomate, chile pimiento, arveja china, ejote, cebolla, güicoy, maíz, frijol, entre otros. El 3% de la población se dedica a la actividad artesanal, en la elaboración de güipiles, servilletas, fajas y manteles; el 8% a brindar servicios varios; y el 5% trabaja en el área comercial, en tiendas, abarroterías, ventas de verduras, misceláneas, comedores, café internet, venta de hilos, tortillerías, librerías, molinos de nixtamal, entre otros.

La Aldea posee un elevado índice ocupacional laboral, en donde el sector agrícola absorbe la mayor parte de la PEA, seguido por un creciente desarrollo en la actividad artesanal; en la producción de tejidos típicos de la región y en menor escala la actividad pecuaria que por diversos factores de la región, no han alcanzado un desarrollo que permita la explotación de esta actividad, también existen los comercios y la prestación de servicios.

1.2.6.3 Densidad poblacional

Describe la población en la superficie territorial de la Aldea. En la tabla cuatro se detalla la cantidad de habitantes por kilómetro cuadrado.

Tabla 4
Aldea Rincón Grande
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Densidad Poblacional
Años: 2002-2016

Descripción	Censo 2002	Investigación 2016
Población	995	1,185
Extensión territorial Km^2	1.53	1.53
Densidad poblacional	650	774

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

La densidad de la población por km^2 en la aldea Rincón Grande para el año 2016 fue de 774 habitantes por km^2, la cual resulta alta en comparación con la densidad a nivel municipal que es de 543 habitantes por km^2, mientras que a nivel departamental fue equivalente a 356 habitantes por km^2. Este incremento se debe al acelerado crecimiento

poblacional, manifestándose como la principal razón por la cual los habitantes de la Aldea poseen menos espacios para vivir y desarrollar actividades productivas. La extensión territorial de la Aldea representa el 3% del total de territorio del Municipio.

Se tuvo un aumento del 19% en comparación al año 2002 de la densidad poblacional en la aldea Rincón Grande, esto corresponde al incremento en el número de habitantes con relación al 2016.

1.2.6.4 Ingresos

Las entradas económicas de los habitantes son establecidas de acuerdo a los pagos monetarios que reciben las familias a cambio del trabajo que realizan en las diferentes actividades productivas. A continuación, se presenta un cuadro detallado de los ingresos por hogar, de acuerdo a la investigación de campo realizada.

Cuadro 7
Aldea Rincón Grande
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Niveles de Ingresos Mensuales por Hogar
Año: 2016

Nivel de ingresos (Q.)	Hogares censados	%
De Q. 1 a Q. 610	8	4
De Q. 611 a Q. 1,220	66	29
De Q. 1,221 a Q. 1,830	65	28
De Q. 1,831 a Q. 2,396	40	18
De Q. 2,397 a Q. 3,050	19	8
De Q. 3,051 a Q. 3,660	9	4
De Q. 3,661 a Q. 4,258	9	4
De Q. 4,259 en adelante	11	5
Total	**227**	**100**

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

El cuadro anterior indica el porcentaje de hogares que perciben los diferentes niveles de ingresos económicos, por lo que se determina que: el 61% de los hogares percibe ingresos entre Q. 1.00 a Q. 1,830.00, el 18% entre Q. 1,831.00 a Q. 2,396.00, el 16% entre Q. 2,397.00 a Q. 4,258.00 y sólo el 5% de los hogares reciben un ingreso de Q. 4,259.00 en adelante. En este sentido se identifica que el 9% de la población puede

cubrir el costo de la Canasta Básica Alimentaria -CBA-, la cual consiste en Q.3,660.00 para enero del 2016, de acuerdo con los datos del INE.

1.2.6.5 Vivienda

Uno de los problemas evidentes en el país es el acceso a una vivienda que tenga características adecuadas para el desarrollo normal del ser humano; el hacinamiento y la escasez de servicios básicos como: agua, drenajes, energía eléctrica y letrinas, lo impiden. En el siguiente cuadro se hace el análisis de la vivienda que poseen los hogares de la Aldea.

Cuadro 8
Aldea Rincón Grande
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Análisis de la Vivienda
Año: 2016

Descripción	Investigación 2016	%
Forma de propiedad		
Propia	182	88
Alquilada	17	8
Familiar	8	4
Total	**207**	**100**
Tipo		
Casa formal	190	92
Choza	17	8
Total	**207**	**100**
Materiales		
Paredes		
Block	162	78
Lámina	30	14
Adobe	9	4
Caña	3	2
Ladrillo	2	1
Madera	1	1
Total	**207**	**100**
Techo		
Lámina	159	77
Concreto	46	22
Teja	2	1
Total	**207**	**100**

Continúa página siguiente

Continuación cuadro 8

Descripción	Investigación 2016	%
Piso		
Cemento	121	58
Tierra	41	20
Cerámico	35	17
Granito	10	5
Total	**207**	**100**

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

Según la información detallada en el cuadro ocho, se hace el análisis de la vivienda de los hogares de la Aldea, en cuanto a la forma de propiedad: el 88% poseen vivienda propia, 8% alquilan y 4% es familiar; en el tipo de vivienda el 92% tiene casa formal y 8% tipo choza. Las viviendas no han sido afectadas por sismos en los últimos años, sin embargo, muchas de ellas han cambiado la estructura de adobe por estructura de block. Se identificó que el 78% tienen paredes de block, 14% de lámina, 4% de adobe, 2% de caña, 1% de madera y 1% de ladrillo. En lo que respecta al material de que está elaborado el techo: el 77% tiene de lámina, 22% de concreto y 1% de teja. En lo que concierne al piso, el material que predomina es: el cemento con 58%, de tierra el 20%, cerámico el 17% y granito el 5%.

1.2.6.6 Pobreza

Es un estatus de vida que está representado por personas que carecen de los recursos necesarios para satisfacer sus necesidades básicas. Esta condición se caracteriza por deficiencias en la alimentación, por la falta de acceso a la asistencia sanitaria y a la educación y por no poseer una vivienda que reúna los requisitos básicos para desarrollarse de una forma adecuada. En la aldea Rincón Grande existen dos tipos de pobreza: extrema y no extrema; la primera considera los gastos mínimos en los insumos alimenticios para subsistir, la línea de pobreza extrema va de Q. 1.00 hasta Q. 2,396.00 por hogar mensual, mientras que la pobreza no extrema considera el costo en adquirir una canasta de bienes alimenticios y no alimenticios, el cual le permite obtener un nivel de consumos y bienestar mínimo. En su línea considera gastos de sus insumos que van de Q. 2,397.00 a Q. 4,258.00 por hogar mensual. (ENCOVI, 2014)

Según la información obtenida durante la investigación, el 79% de los hogares vive en pobreza extrema, lo cual no satisface sus necesidades primordiales, el 16% está representado por pobreza no extrema y sólo el 5% de los hogares se considera con un estatus de vida fuera de la pobreza con ingresos mensuales superiores a Q. 4,259.00. La pobreza total está conformada por la suma de la pobreza extrema más la pobreza no extrema, está representa el 95% de los hogares de la Aldea, esto se debe a los bajos ingresos que percibe la población empleada y subempleada, los cuales en su mayoría se desempeñan en la agricultura.

1.2.6.7 Desnutrición

Es el resultado del consumo insuficiente de alimentos y de la aparición repetida de enfermedades infecciosas. La desnutrición puede ser crónica o aguda y según el peso que tenga. Aunque se menciona a la pobreza como la causa principal, existen otras causas importantes como la lactancia materna, la presencia de enfermedades como diarrea, infecciones respiratorias agudas y otras. (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia, 2006)

De acuerdo con el Programa para la Reducción Crónica 2006-2016, de la Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional –SESAN-, el municipio de Zaragoza se encuentra dentro de una calificación de desnutrición crónica muy alta, con un rango de vulnerabilidad nutricional entre 59.01 y 89.00. Mientras que, para la comunidad de Rincón Grande se estableció por medio de una entrevista realizada al médico practicante que labora en las aldeas, que el 5% de la población padece desnutrición, esta se clasifica en 3% aguda y 2% moderada, no se tiene ningún caso de desnutrición severa o crónica; estos casos están ligados a la pobreza extrema, condiciones precarias de vida y el tipo de economía de la región.

Según el informe del ejercicio profesional supervisado realizado por la licenciada en Pedagogía Zoila Cárdenas de la Facultad de Humanidades en 2014, en la Escuela Oficial Rural Mixta de la aldea Rincón Grande; uno de los factores principales de la desnutrición en las aldeas corresponde a la falta de material escrito donde indique las causas y efectos

de la desnutrición en el rendimiento académico; para contrarrestar la falta de información se realizaron talleres en los cuales participaron 50 padres de familia, 60 estudiantes de preparatoria y primero primaria, además de ocho docentes. Adicional fueron entregados módulos pedagógicos con el objetivo de unificar los conocimientos de la desnutrición, se orientó a los padres de familia y docentes para aplicar estas normas en el hogar y el establecimiento educativo. No obstante, lo indicado por la licenciada Cárdenas aún se observaron problemas de desnutrición en el centro poblado, los cuales están ligados a los pocos recursos económicos de los habitantes en la aldea Rincón Grande.

1.2.6.8 Empleo

Según la investigación de campo realizada en el año 2016, se determinó que en la aldea Rincón Grande, la tasa de empleo es del 71%, estos datos corresponden a las personas que trabajan en las diferentes actividades. La agricultura es la actividad principal de empleo, la cual se realiza de forma temporal o permanente, las horas trabajadas pueden variar con base en la extensión de tierra y el volumen de producción.

- **Subempleo**

Se refiere a la población que no desempeña un trabajo de acuerdo a sus capacidades y experiencia, se debe a la falta de oportunidades de empleo, por lo cual, las personas se ven en la necesidad de integrarse en actividades en las cuales su remuneración será menor al salario mínimo. El 21% de la población de la Aldea se encuentra subempleada, en su mayoría se dedican a la agricultura, se desempeñan como jornaleros y sus jornales no sobrepasan las cuatro horas diarias.

- **Desempleo**

Está integrado por la PEA, que carece de un trabajo, por la falta de oportunidades y fuentes de empleo, la aldea Rincón Grande tiene una tasa del 29% de desempleo. El desempleo se refleja en mujeres, porque es más difícil conseguir un trabajo por su bajo nivel educativo.

1.2.7 Migración

En la Aldea se encontró migración internacional e interna, tanto del país como del departamento y municipio. Uno de los factores que causan este fenómeno es la escasez de trabajo que existe en el área rural, por lo que, los habitantes migran hacia otro territorio en busca de mejores oportunidades de trabajo y de esta manera contribuir al desarrollo económico de las familias y por ende del país.

1.2.7.1 Emigración

De acuerdo a los datos obtenidos en la investigación, se determinó que este fenómeno en el 2002 era del 3% y se redujo al 0.25% según el censo poblacional realizado en la Aldea. La principal causa de emigración se debe a la búsqueda de fuentes de trabajo e ingresos que ayuden al progreso económico familiar. La emigración disminuyó en la aldea Rincón Grande, debido a que han encontrado fuentes de empleo dentro de la Aldea, por lo cual, son pocas las personas que tomaron la decisión de migrar a otras aldeas, municipios, departamentos u otros países como los Estados Unidos de América y Canadá, con la visión de mejorar sus condiciones de vida.

1.2.7.2 Inmigración

De acuerdo a los resultados del censo practicado por los estudiantes del Ejercicio Profesional Supervisado durante octubre 2016, se determinó que el 10% de la población de la Aldea inmigró de los municipios de San Juan Comalapa y Tecpán. La inmigración de la Aldea presentó un aumento del 2% respecto al año 2002 (8%), el motivo principal se debe a las oportunidades laborales en el sector agrícola con tierras fértiles para la siembra de diferentes granos básicos, otra razón es la formación de nuevas familias. Se pudo observar más inmigración que emigración, porque los pobladores prefieren trabajar dentro de la Aldea, en los cultivos de fresa y otros productos agrícolas, ya sea como productores o jornaleros. La tierra de esta Aldea permite generar empleo para otras personas de diferentes lugares.

1.2.8 Ecosistema

Es un sistema ecológico formado por organismos vivos y el medio físico donde se

relacionan, los cuáles son interdependientes y comparten el mismo hábitat. A continuación, se describen las distintas sub variables que integran la zona de vida tales como: el agua, bosque, suelos, flora y fauna, orografía y áreas protegidas.

1.2.8.1 Agua

La aldea Rincón Grande cuenta con diversos recursos acuíferos, entre los principales se pueden mencionar:

- **Pozos artesanales**

Se llama así al hoyo que se excava en la tierra hasta dar con el agua contenida a presión entre las capas subterráneas para que ésta encuentre una salida y suba de nivel de manera natural. Dentro de la Aldea existen pozos artesanales, los cuales son de uso particular debido a que se encuentran ubicados en terrenos privados; dichos pozos, son utilizados para el riego de algunas extensiones de tierra para cultivos.

- **Río Pixcayá**

Proveniente de Santa Cruz Balanyá, limítrofe con el territorio de la aldea Rincón Grande, tiene una extensión de un kilómetro, su caudal disminuye el 50% en la época de verano comparado con el invierno. En 1975 este río fue utilizado como una fuente de riego para la agricultura, sin embargo, debido al grado de contaminación que alcanzó en 1986, se canceló el servicio para el riego de los cultivos.

- **Río Balanyá**

Este río se localiza limítrofe con el municipio de Santa Cruz Balanyá al oeste de la aldea Rincón Grande, su principal uso es para el riego de los cultivos, el caudal puede variar de dos a cinco m^3/seg en época de invierno, el cual desemboca en el río Pixcayá.

- **Río Chicoj**

El río se localiza limítrofe con la finca El Tesoro al este de la Aldea, el cual desemboca en el río Pixcayá.

- **Pozo mecánico**

En el 2003 la Cooperativa Agrícola Integral Rincón Grande, R.L. gestionó la creación de un pozo mecánico, el cual abastece a la mayoría de cultivos del lugar a través de sistemas de riego por goteo y aspersión. Este servicio de agua requiere un mantenimiento que genera gastos mensuales por lo que cada asociado o no asociado de la cooperativa que solicite el servicio debe pagar una cuota por el derecho de utilizar el recurso.

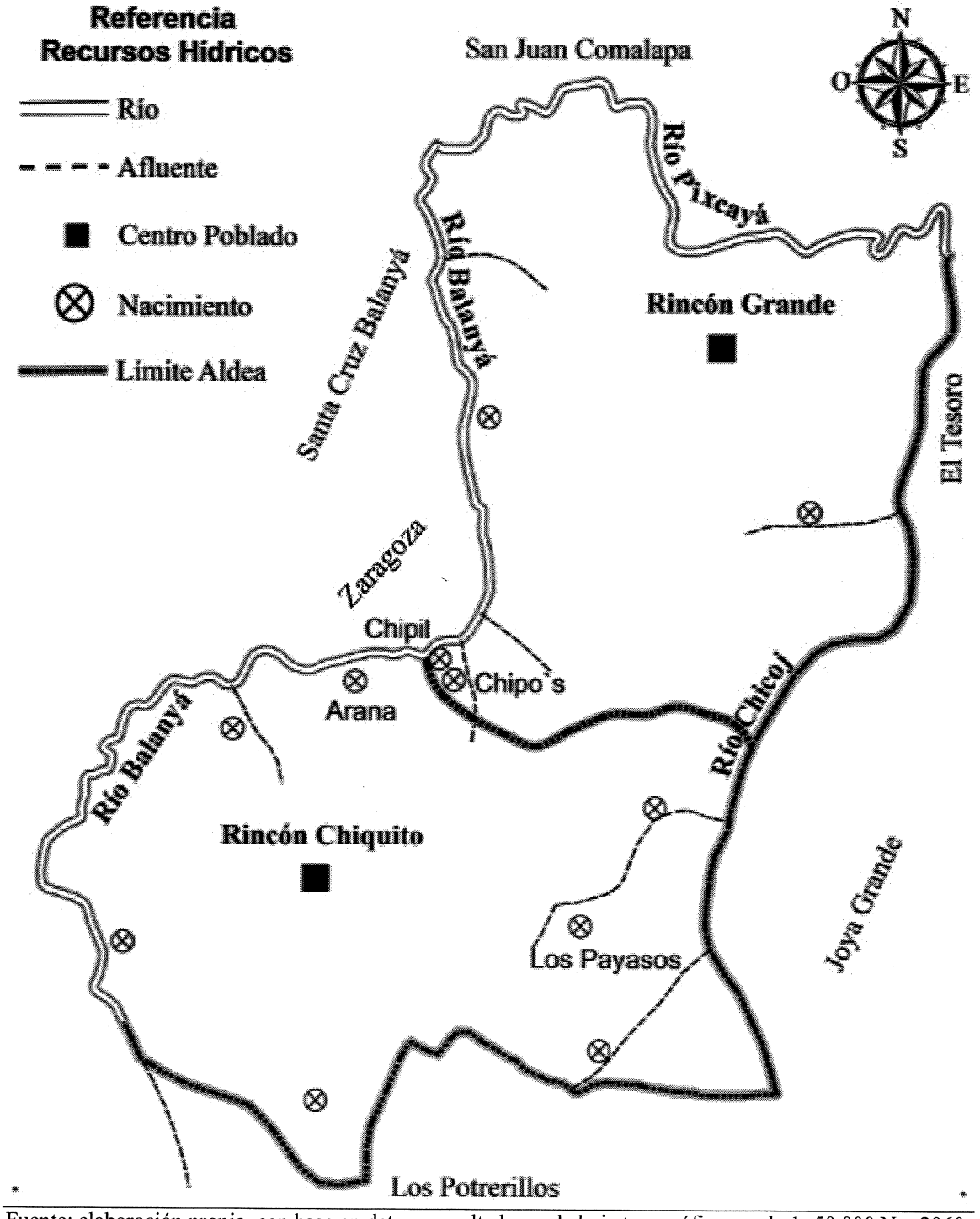
- **Nacimientos de agua**

La fuente principal de agua que se consume en la aldea Rincón Grande se obtiene de un nacimiento ubicado en el municipio de Patzicía llamado El Perique. Otras fuentes de agua están ubicadas en la división en que colindan las aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, se denominan Chipil y Chipo's. Debido a la geografía del terreno el agua no necesita ser impulsada por una bomba ya que es impulsada por la gravedad. El recurso hídrico es concentrado en tres tanques de agua ubicados en la entrada de la Aldea: un tanque es aéreo, otro a flor de tierra y uno subterráneo, los mismos son administrados por el comité local de agua. Se pudo constatar que la Aldea cuenta con abastecimiento de agua las 24 horas del día.

Dentro de la Aldea existen otros dos nacimientos de agua, los cuáles no están identificados con algún nombre. Uno de ellos tiene una dimensión aproximada de 3 metros cuadrados, con una profundidad de 2 metros, el otro nacimiento tiene una dimensión aproximada de 1.5 metros cuadrados, con una profundidad de un metro, éstos nacimientos no tienen capacidad de abastecimiento general para la Aldea.

Como se puede observar en el mapa cuatro, ambas Aldeas colindan al este con el río Chicoj y al oeste con el río Balanyá, el cual proviene del municipio de Santa Cruz Balanyá; la aldea Rincón Grande colinda al norte con el río Pixcayá. Adicional a ello se puede observar que en ambas Aldeas, los ríos se encuentran a una distancia considerable de los centros poblados, ademas se muestran los diferentes nacimientos que existen en las Aldeas.

Mapa 4
Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Recursos Hídricos
Año: 2016



Fuente: elaboración propia, con base en datos consultados en la hoja topográfica escala 1: 50,000 No. 2060-III Tecpán Guatemala, actualización 2009, formato digital e impreso del Instituto Geográfico Nacional -IGN-.

1.2.8.2 Bosque

El principal manto boscoso de la aldea Rincón Grande, representa el 43% respecto a la extensión total de la comunidad, está compuesto de bosques mixtos con variedad de pino, ciprés e ílamo; derivado de su cercanía a la cuenca de los ríos se le denomina bosque de galería; así mismo colindan con la carretera hacia el municipio de San Juan Comalapa.

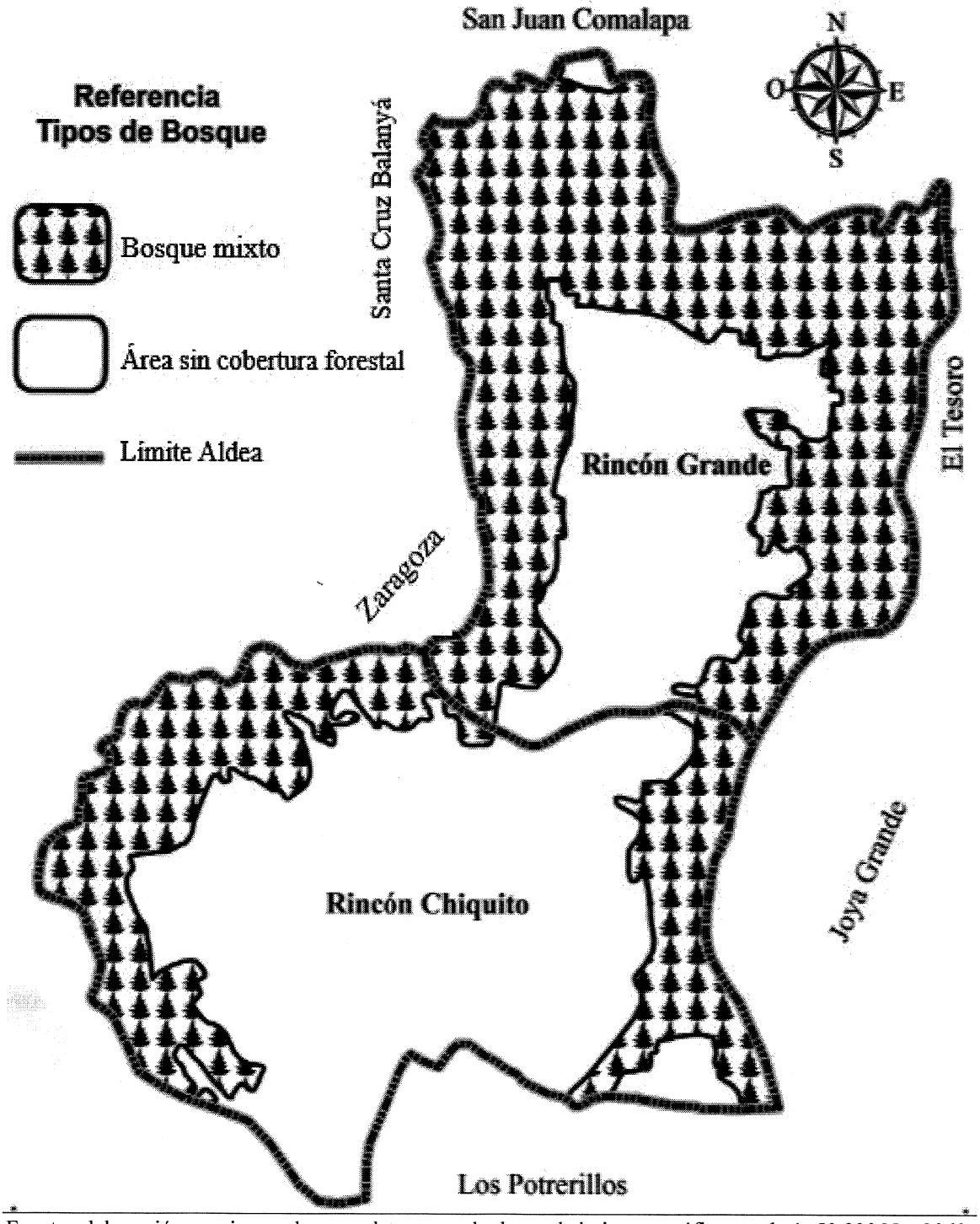
Según estudio realizado por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN- estos bosques son de protección de las cuencas y están formados por especies nativas del lugar. También presenta hectáreas de bosques inscritas en el Programa de Incentivos para Pequeños Poseedores de Tierras de Vocación Forestal -PINPEP- y el Programa de Incentivos Forestales -PINFOR-, inscritos en el formato de bosques de protección. Estudios realizados por el Instituto Nacional de Bosques -INAB-, el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación -MAGA- e información del personal encargado del cuidado de los bosques, el 25% de extensión territorial del municipio es área de bosques donde solo una mínima parte pertenece a la microcuenca del río Pixcayá.

- **Bosque mixto**

Estos bosques son llamados de esta manera, debido a que poseen variedad de especies forestales. Las principales especies forestales que se encuentran en la Aldea son: Pinus Ocarpa (palo de ocote), Cupresus Lusitanica (ciprés común), Cupresus Peduncularis, Quercus Braquistachis, Quercus Tristis, Quercus Ilex (encino), Quercus Robur (roble) Alnus Jorullensis, Populus Alba (Alamo), Aliso, Chiranthodendron Pentadactylon Canac Ostrya spp Duraznillo, Prunus Capulli Cerezo y un bosque Cupressus Lusitanica (cipres común), Garya Sp.

Estas especies son utilizadas para leña, las especies latifoliadas (hoja ancha), debido a la alta cantidad de energía calórica que pueden producir, además de que poseen poros que permiten optimizar la combustión. Las otras especies que son las coníferas son utilizadas para construcción o artesanías, debido a que estas especies contienen resinas y aceites que permiten que la madera sea bastante durable; de 10 a 15 años de vida útil. En el mapa cinco se puede observar los tipos de bosques, los cuales en las Aldeas son mixtos.

Mapa 5
Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Tipos de Bosque
Año: 2016



Fuente: elaboración propia, con base en datos consultados en la hoja topográfica escala 1: 50,000 No. 2060-III Tecpán Guatemala, actualización 2009, formato digital e impreso del Instituto Geográfico Nacional -IGN-.

En el mapa cinco se pueden apreciar los tipos de bosque con los que cuentan ambas Aldeas, así como la ubicación de los mismos, se muestra la conformación del manto boscoso de la Aldea el cual es mixto debido a que posee diversidad de especies forestales; el área boscosa se encuentra ubicada en el límite de ambas Aldeas y en su mayoría se encuentra ubicado alrededor de los ríos que colindan con la Aldea, al este con el río Chicoj y al oeste con el río Balanyá, el cual proviene del municipio de Santa Cruz Balanyá y la aldea Rincón Grande colinda al norte con el río Pixcayá.

Uno de los problemas generales a nivel nacional es el consumo de leña, en ambas Aldeas, la mayoría de la población mantiene una actividad dinámica en el consumo de leña para la cocción de sus alimentos. Pocos de los habitantes del lugar obtienen la leña de manera directa en el bosque, la mayoría de la población obtiene su leña mediante compra directa a personas que traen la leña desde otro municipio.

De acuerdo a la información obtenida en la investigación, se determinó que el precio de una carga de leña es de Q. 70.00 y una tarea de leña Q. 130.00. Cada hogar tiene un promedio de 5 a 7 integrantes, de este total se estimó que 190 hogares consumen leña; en total 441 cargas y 34 tareas de leña de pino o encino al año.

1.2.8.3 Suelos

Se define como la capa de materiales orgánicos y minerales que cubren la corteza terrestre, donde penetran las raíces de las plantas para alimentarse. En la Aldea los suelos son utilizados en el sector agrícola.

- **Tipos de suelos**

La aldea Rincón Grande, pertenece a la consolidación Potrerillos (Orden Andisol), en total cuentan con una extensión de 643 hectáreas, los suelos se ubican a una altitud de 2,053 a 2,255 metros sobre el nivel del mar, los suelos son de textura franco arenoso de fácil manejo en la agricultura, es susceptible a todos los tipos de erosión, la lixiviación de nutrientes es alta-media, la capacidad de aporte de nutrientes es media.

El suelo Franco Arenoso café denominado Cauqué, su principal característica es que tiene relieves ondulados o inclinados, en los cuales pueden cultivarse productos agrícolas, que conforman el 25% del total del suelo, mientras que el otro 75% de suelo es Franco Arcilloso o Áreas Fragosas, los suelos arenosos son compuestos por una textura granular hasta 50 cm de profundidad y a consecuencia retienen pocos nutrientes, así como la capacidad de retención hídrica, se considera esencial la fertilización en este tipo de suelos, la fertilización inorgánica suele ser la práctica principal.

La serie de suelo Cauqué, son suelos arcillosos se denominan suelos pesados o fuertes, presentan baja permeabilidad y elevada retención de nutrientes y agua, se considera la textura ideal, porque tiene una mezcla equilibrada de arena, limo y arcilla. Según la USDA (Departamento de Agricultura) los suelos arcillosos están compuestos de una textura fina arenosa de 45-65, limoso de 0-20 y arcilloso de 35-55.

En el mapa seis se observa que una parte de la aldea Rincón Grande está llena de peñascos y maleza por lo que lo hace un suelo no cultivable, mientras que la otra parte de la Aldea tiene un suelo Franco Arcilloso de color café, denominado Cauqué.

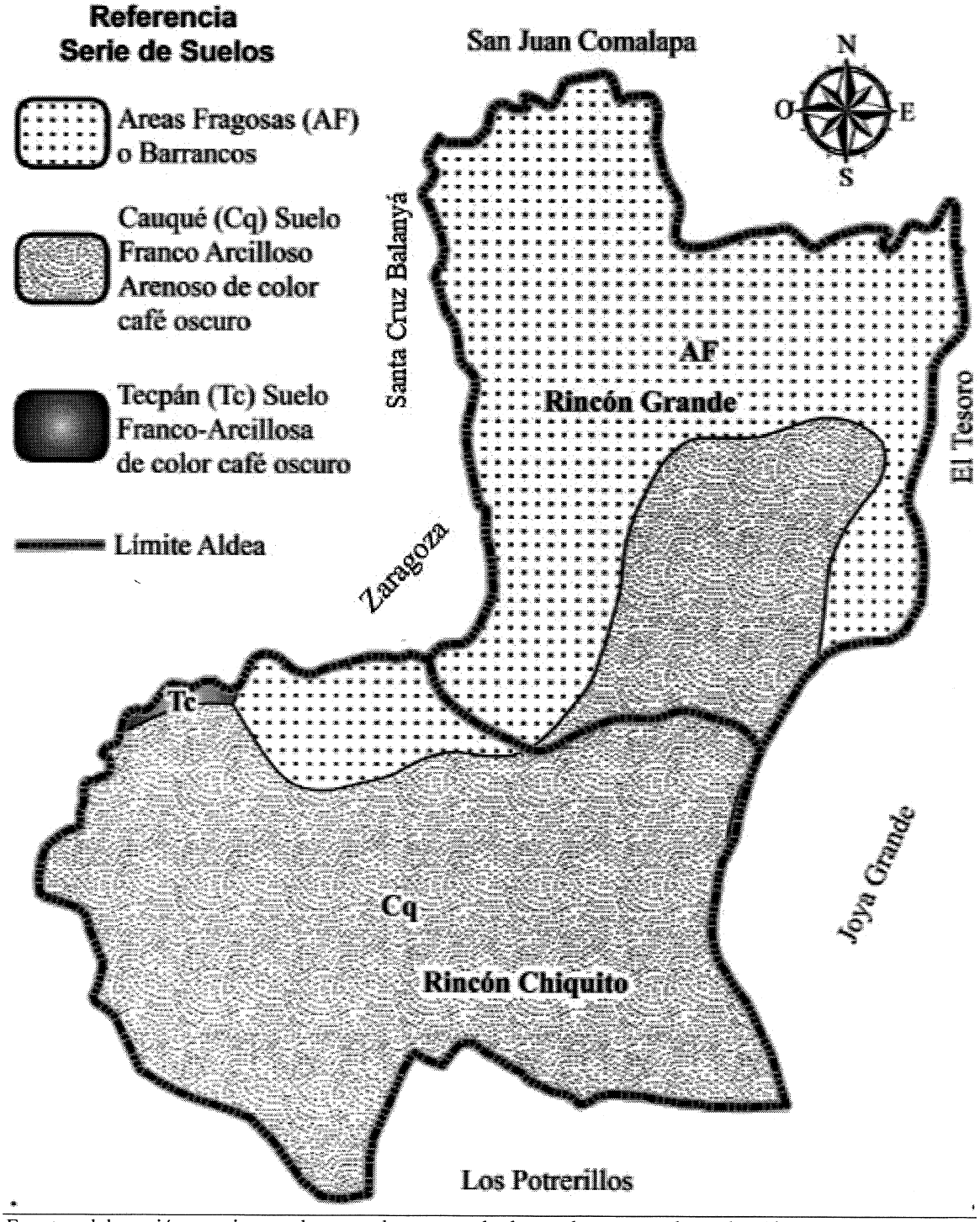
- **Clases agrológicas**

Toda el área de la aldea Rincón Grande está cubierta por la clase VII, sin embargo, en la mayor parte tienen cultivos de fresa, maíz, frijol.

Los suelos clase VII significa que están sujetos a limitaciones permanentes y severas, son suelos situados en pendientes fuertes, erosionados, áridos o inundados; su valor para soportar algún aprovechamiento es mediano y pobre, en zonas de pluviosidad fuerte estos suelos deben usarse para sostener el bosque.

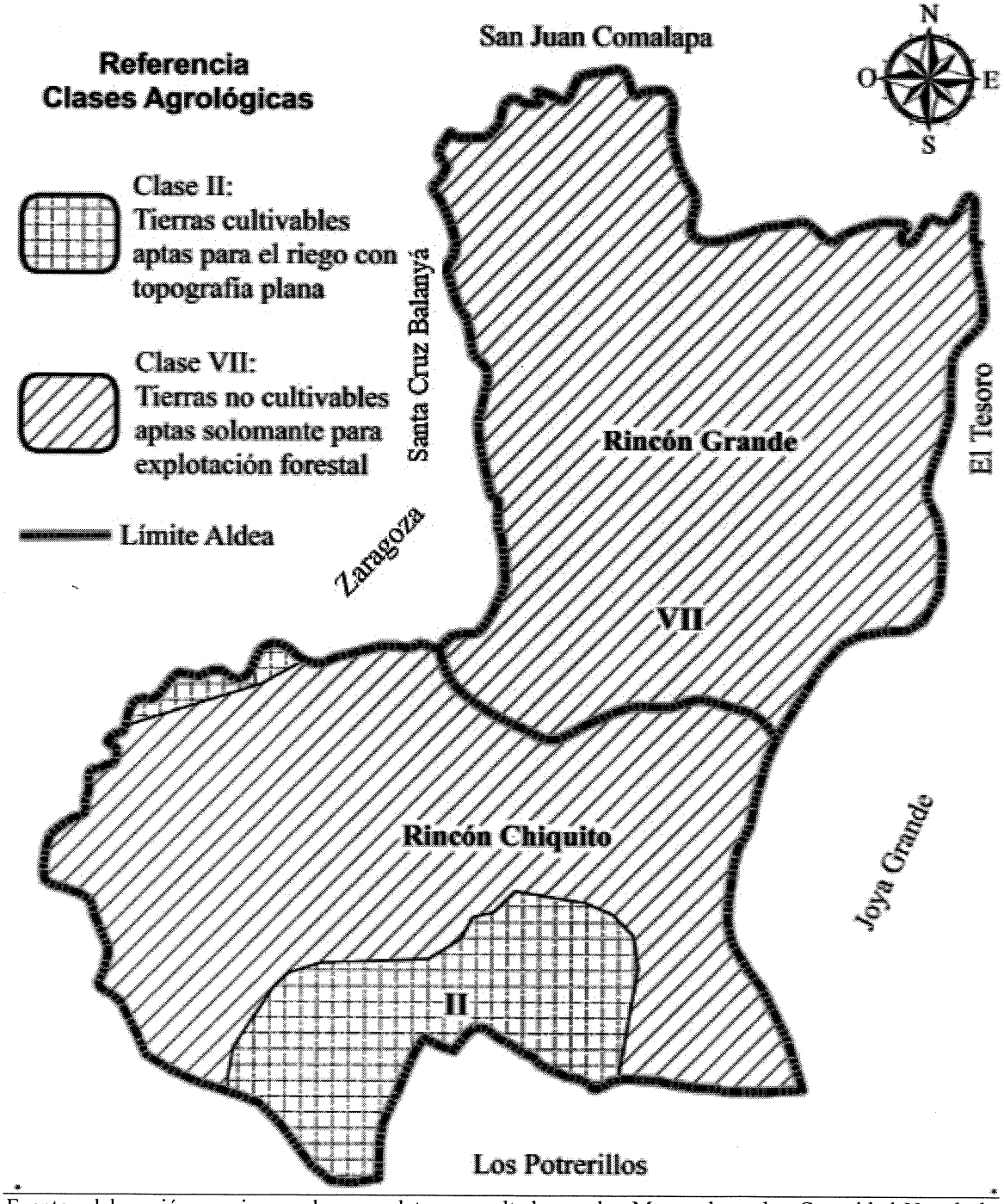
En el mapa siete se observan las clases agrológicas para la Aldea, en la actualidad gran parte de los suelos no cultivables han sido utilizados para cultivos agrícolas, los cuales, a través de fertilizantes e insecticidas han logrado complementar la preparación al suelo para la respectiva siembra.

Mapa 6
Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Tipos de Suelos
Año: 2016



Fuente: elaboración propia, con base en datos consultados en los mapas de suelos Simmons República de Guatemala No. 6 formato digital escala 1:1, 000,000, formato digital y el Mapa temático departamento de Chimaltenango en formato digital, escala 1: 250,000 del Instituto Geográfico Nacional -IGN-.

Mapa 7
Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Clases Agrológicas
Año: 2016



Fuente: elaboración propia, con base en datos consultados en los Mapas de suelos Capacidad Uso de la Tierra República de Guatemala No. 42 formato digital escala 1:1, 000,000, formato digital, Mapa Capacidad Productiva de la Tierra escala 1:500000 formato digital y el Mapa temático departamento de Chimaltenango en formato digital, escala 1: 250,000 del Instituto Geográfico Nacional -IGN-.

- **Análisis del suelo de la aldea Rincón Grande**

En la tabla siguiente, se detalla el análisis químico del suelo que se obtuvo en una muestra, la cual fue llevada a laboratorio para su respectivo análisis.

Tabla 5
Aldea Rincón Grande
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Análisis Químico de Suelo
Año: 2016

Identificación	pH	Ppm					Meq/ 100 gr					%	
		P	Cu	Zn	Fe	Mn	CIC	Ca	Mg	Na	K	SB.	M.O.
Rango Medio	**6-6.5**	**12-16**	**2-4**	**4-6**	**10-15**	**10-15**	**20-25**	**4-8**	**1.5-2**	**------**	**0.27-0.38**	**75-90**	**4-5**
Rincón Grande	5.90	28.00	4.50	4.00	24.50	10.50	16.87	6.24	1.11	0.20	0.64	48.55	2.28

Fuente: análisis químico de suelo, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía, Laboratorio de suelo-planta-agua "Salvador Castillo Orellana", 2016.

Con base al potencial de hidrogeno -pH-, tiene un rango entre 6-6.5, determina que se encuentra un ligero acido de nutrientes, fósforo -P-, es inmóvil en el suelo, es de rango medio, cobre -Cu-, en suelos arcillosos se encuentra con facilidad, zinc -Zn-, los valores de zinc se encuentran por arriba de 1.00 sin embargo se puede mencionar que en algunos suelos la poca existencia de este componente se debe a las altas concentraciones de fósforo, hierro -Fe- no se recomienda analizar el hierro en el suelo, por lo que tiene muy poco significado para la nutrición de la planta, los niveles de manganeso -Mn-, pueden variar según el contenido del agua.

El sodio de cambio -Meq/100gr- se encuentra en un nivel normal con los siguientes componentes: Capacidad de Intercambio Catiónico -CIC-, es una medida que retiene y libera elementos, el potasio -K- en los suelos de la Aldea se encuentran a un nivel medio en el cual no están expuestos los cultivos pero si los animales, el otro componente es calcio -Ca-, por lo que no existe necesidad de encalar el suelo, debido a que cuenta con lo suficiente; del componente magnesio -Mg-, ya cuenta con un alto nivel y por último, el Sodio -Na-, un alto nivel de este componente puede causar problemas con el crecimiento de la planta, por lo que la Aldea no tiene ningún inconveniente con dicho suelo, es una buena opción para producir.

La CIC no se encuentra en el rango adecuado, esto significa que la capacidad de disponibilidad de nutrientes es moderada a baja, corroborándolo con el índice de saturación de bases -SB- el cual de igual manera se encuentra bajo. La materia orgánica -MO- en general debe ser de 5%, el resultado del análisis indica un porcentaje de MO de 2.28% para la aldea Rincón Grande.

El análisis físico del suelo demostró que la Aldea cuenta con los tres componentes de suelos los cuales están conformados por una textura suelta, denominada franco arenoso, compuesta por 62.79% de arena, 20.62% de limos, los cuales aportan fertilidad a la tierra y 16.59% de arcilla, que ayuda a la retención de humedad. (Etchevers, 1987)

- **Usos según su actividad productiva**

La cobertura vegetal y uso actual de las tierras indican que la superficie está ocupada por mosaicos de cultivos, fresas, bosques de galería, maíz y hortalizas, y el resto por áreas urbanas.

1.2.8.4 Flora y fauna

Entre los recursos naturales con que cuenta la Aldea, se encuentran la flora y la fauna. En los bosques habitan diferentes especies de animales y plantas que son parte de la diversidad que posee el país. Dentro de la flora se encuentran variedades de flores, como geranios, cartuchos, dientes de león, crisantemo silvestre y flores silvestres en diversidad de colores; árboles de diferentes especies y plantas diversas como helechos y matorrales, esta última se conforma de matas y arbustos, las cuales crecen bajo los árboles y se denominan sotobosques.

Problemas como la deforestación ha traído consigo la degradación de hábitats necesarios para varias especies nativas, así como los riesgos de extinción se incrementan por la práctica de la cacería, lo que impide la reproducción de las especies.

La fauna que aún se puede encontrar en los bosques lejanos del centro poblado y cercanos a los ríos son: lobos, venados, armadillos, zorrillos, zorros, coyotes, conejos de

monte, comadrejas, tacuacines, ardillas, variedades de aves como: el pájaro carpintero, búhos, tucancillos y aves de distintos colores; reptiles como lagartijas, y serpientes como mazacuata y cascabel. Según las personas de edad avanzada que habitan en la Aldea, cuentan que hace muchos años existieron pumas en la región, el último avistamiento de un ejemplar fue hace diez años, también existieron tigrillos y gatos de monte.

Según lo indicado por los agricultores, se tiene una plaga de taltuzas que hacen sus madrigueras en los terrenos de cultivo y los zanates que comen los granos que se cultivan. Entre los animales que son comunes en el entorno natural de la Aldea, se encuentran: zopilotes, gorriones, tortolitas, palomas y loros migratorios (chocoyos); insectos como: polillas, abejas, avispas, gusanos, saltamontes, arañas, escarabajos y mariposas, las más comunes son de color blanco. En cuanto a las especies de animales domésticos de la Aldea se observó la existencia de: perros, gatos, vacas, toros, caballos, cabras, gallinas, gallos, patos, chompipes, conejos y pericas australianas.

1.2.8.5 Orografía

La Aldea se caracteriza por planicies que abarcan el área poblada y de cultivo, encontrándose también elevaciones e inclinaciones de tierra en las áreas de cultivo, así como barrancos de poca y gran profundidad, los cuáles se ubican al lado oeste y al lado norte en los límites de la Aldea. Se encuentran elevaciones y barrancos boscosos en colindancia con el territorio de la aldea Las Lomas y con el municipio de Santa Cruz Balanyá; así como un barranco boscoso que rodea la Aldea y colinda con el territorio de la aldea Joya Grande, a través del cual fluye el caudal del río Pixcayá.

1.2.8.6 Áreas protegidas

De conformidad con la *Ley de Áreas Protegidas, Decreto 4-89* del Congreso de la República y sus reformas; áreas protegidas, son aquellas que tienen por objeto la conservación, manejo racional y restauración de la flora y fauna silvestre, recursos conexos y sus interacciones naturales y culturales, que tengan alta significación por su función o sus valores genéricos, históricos, escénicos, recreativos, arqueológicos y protectores; a manera de preservar el estado natural de las comunidades bióticas, los

fenómenos geomorfológicos únicos, las fuentes y suministros de agua, las cuencas críticas de los ríos, las zonas protectoras de los suelos agrícolas, y garantizar opciones que permitan el desarrollo sostenible.

Según el *Acuerdo Gubernativo 759-90, reglamento de la Ley de Áreas Protegidas*, en el artículo 7. Zonificación y disposiciones de uso, cada área protegida podrá ser zonificada para su mejor manejo, adicional a lo descrito para cada categoría de manejo, el Consejo Nacional de Áreas Protegidas -CONAP- podrá emitir disposiciones específicas sobre los usos permitidos, restringidos y prohibidos en cada una de estas. Según la investigación de campo realizada, la aldea Rincón Grande no posee áreas protegidas, verificado con los datos del listado del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas -SIGAP-, actualizado a junio 2016.

1.3 ALDEA RINCÓN CHIQUITO

Este apartado contiene el análisis de las características socioeconómicas y ambientales de la Aldea, con el propósito de conocer la situación actual e identificar los factores que influyen en su evolución a través de la caracterización realizada.

1.3.1 Antecedentes históricos

Hace sesenta años la Aldea tenía dos nombres, una parte se llamaba Laguna Seca y la otra Cerro de Oro, pero en el transcurso del tiempo los primeros pobladores decidieron cambiar los dos nombres por uno sólo, para lo cual nombraron a autoridades comunitarias quienes acudieron a la sede de gobernación de Chimaltenango y de acuerdo con el gobernador de Chimaltenango le colocaron de nombre Rincón Chiquito.

Las primeras familias en poblar la Aldea fueron Bacilia Chovix, Evaristo Catú, Crecencio de Jesús Paniagua, Serapio Samoa, Gregoria López, Daniel Jerez, Patricio Yol, Maria Mux, Maria Luisa Jerez, Francisca Oxlaj Chovix, Silverio Tuyuc, Felipe Nery Tuyuc. Estas familias se trasladaron a la Aldea por la falta de terrenos para cultivar en San Juan Comalapa. Los pobladores no tienen un traje típico específico que identifique a la comunidad, en virtud que los habitantes inmigraron de diferentes lugares.

La primera escuela provisional fue fundada en 1976; luego en 1994, los habitantes del lugar y las autoridades educativas unieron esfuerzos para construir de manera oficial la escuela. En agosto de 1990, se instaló energía eléctrica en los hogares; la carretera que conduce a San Juan Comalapa fue asfaltada en diciembre de 1998; también se construyó el cementerio general de la Aldea y fue inaugurado por el alcalde municipal Juan Francisco Cárdenas Argueta en 1999; en ese mismo año también se realizó el servicio de drenaje sanitario.

Otros proyectos sociales importantes que se han implementado en la Aldea son: la implementación del servicio de agua potable, con el apoyo de don Tereso Tuyuc (Presidente del comité pro mejoramiento de 1970); la construcción para la ampliación de la Escuela Rural Mixta Rincón Chiquito, se gestionó por don Pedro Antonio Paniagua (Presidente del comité pro mejoramiento de 1994).

1.3.2 Localización y extensión

La Aldea está situada a 5 kilómetros de la cabecera municipal de Zaragoza, se encuentra ubicada en el lado norte del Municipio, a 72 kilómetros de la ciudad capital. Se localiza en una latitud norte de 14°67'49" y longitud oeste de 90°89'78"; a una altura de 2,061 metros sobre el nivel del mar. Tiene de extensión territorial 1.80 kilómetros cuadrados.

Su principal acceso es por la Carretera Interamericana CA-1 Occidente, se llega a la Cabecera municipal, siguiendo la carretera RD CHM-2 que conduce a San Juan Comalapa; las vías de comunicación con todas sus comunidades están habilitadas durante el año. La Aldea colinda al norte con la aldea Rincón Grande, al sur con la aldea Los Potrerillos, al este con la aldea Joya Grande y al oeste con el área boscosa que pertenece a la cabecera municipal de Zaragoza, lo cual puede observarse en el mapa tres.

1.3.3 Aspectos culturales y deportivos

La comunidad conserva aspectos culturales, los cuales son realizados en determinadas fechas importantes del año. En la siguiente tabla, se detallan los aspectos de costumbres y tradiciones, idioma, folklore, religión y deportes.

Tabla 6
Aldea Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Aspectos Culturales y Deportivos
Año: 2016

Aspectos	Descripción
Costumbres y tradiciones	El 15 de enero es la feria titular de la Aldea, la celebración en honor al Señor de Esquipulas. También se realiza una conmemoración especial en la época de cuaresma y el día de Todos los Santos el 01 de noviembre.
Idioma	El 73% de la población habla el idioma maya kaqchikel y el castellano, el 26% habla kaqchikel y el 1% habla castellano.
Folklore	Existe organización de cofradías, integradas por los devotos católicos para actividades de advocación durante la Semana Santa y Navidad, durante estas fechas se realizan procesiones y elaboración de alfombras decorativas de aserrín
Religión	El 64% de la población profesa la religión católica, el 34% la religión evangélica y el 2% otras religiones. La Aldea cuenta con una iglesia católica y tres iglesias evangélicas.
Deportes	Existen dos grupos juveniles deportivos, quienes se organizan de manera informal para realizar campeonatos de fútbol a nivel intercomunitario en la cancha polideportiva, ubicada en la entrada de la Aldea

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

El vestuario de las mujeres de la Aldea es 90% típico, sin embargo, no existe un tipo de traje típico oficial que identifique a la comunidad, debido a que el origen de los pobladores proviene de diferentes lugares. Se observó que predomina el uso de güipiles con diseño del municipio de San Juan Comalapa.

1.3.4 División política y administrativa

A continuación, se describen los sectores que conforman la Aldea y la estructura del gobierno local; lo cual permite el análisis de lo que ha sucedido en la función política y en la división administrativa de la Aldea.

1.3.4.1 División política

De acuerdo a la información de fuentes secundarias, en el 2002, el caserío "Laguna Seca" no pertenecía a la jurisdicción de la aldea Rincón Chiquito sino a la Cabecera municipal de Zaragoza. Sin embargo, en ese mismo año se acordó la inclusión del referido caserío a la división política de la Aldea. (INE, 2002). En el año 2002 se catalogó como caserío y en el 2016 se clasificó como aldea a Rincón Chiquito sin división de caseríos. Como puede observarse en el mapa ocho, la aldea Rincón Chiquito cuenta con tres sectores, dos de ellos, denominados por los apellidos de los primeros pobladores que habitaron el lugar, sector I, Paniagua-Guzmán; sector II, Coy-Chan; y el sector III, Laguna Seca, este último sector paso a formar parte de la Aldea, a partir del año 2002.

1.3.4.2 División administrativa

La organización comunitaria de la Aldea es independiente respecto a la de Rincón Grande. A continuación, se presenta una breve descripción de la organización y gestión del gobierno local.

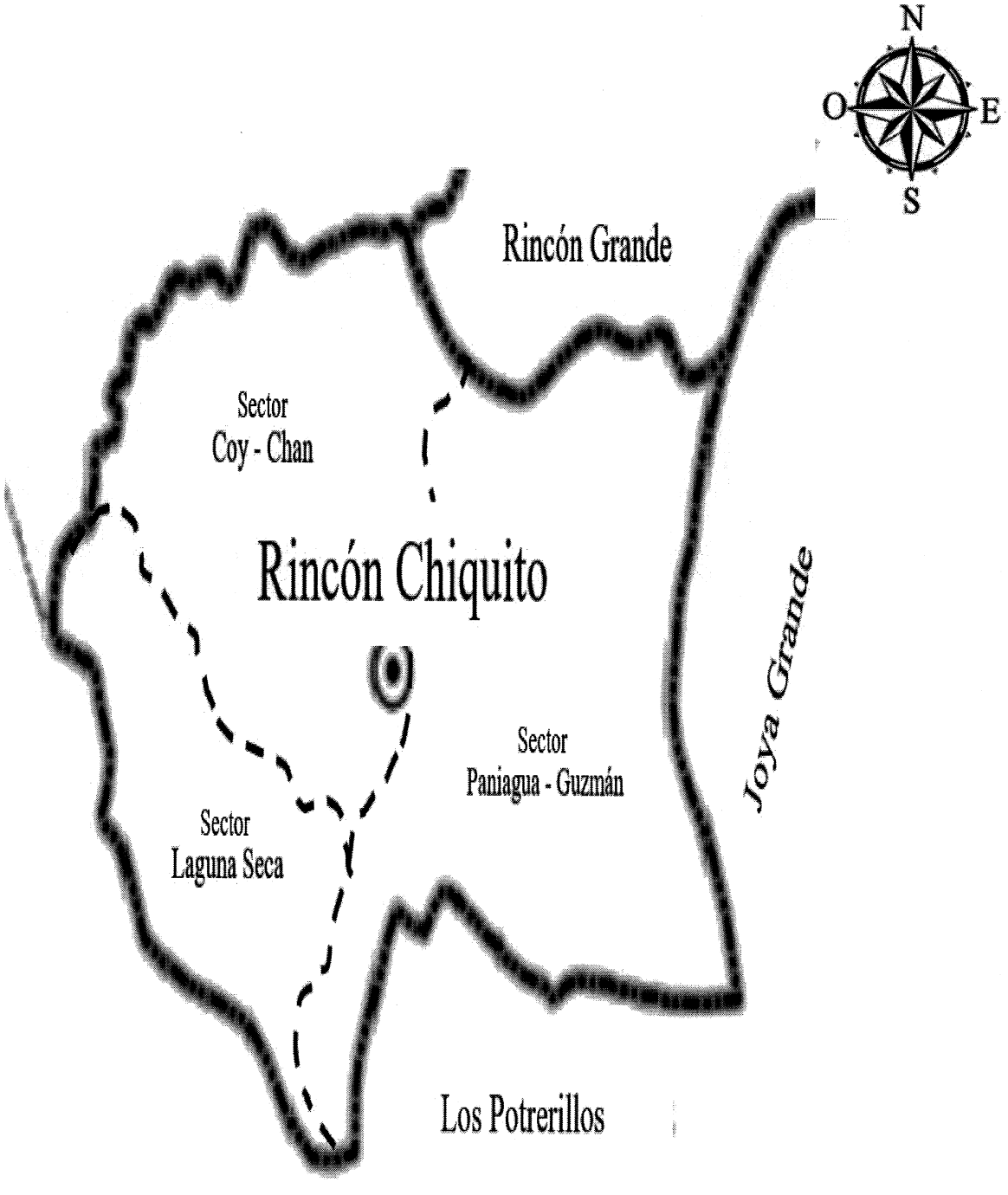
- **Alcaldía comunitaria**

Fue electa por la Asamblea general, el alcalde auxiliar representa al alcalde municipal de Zaragoza, trabaja ad honorem y sus atribuciones según el artículo 58 del Código Municipal son: Promover la organización y la participación sistemática y efectiva de la comunidad en la identificación y solución de problemas locales; Elaborar, gestionar y supervisar, con el apoyo y la coordinación del Concejo Municipal, programas y proyectos que contribuyan al desarrollo integral de la comunidad; Ejercer y representar, por delegación del alcalde, a la autoridad municipal; entre otras.

1.3.5 Clima

Según datos proporcionados por el INSIVUMEH, se determinó que las características del clima de la Aldea son las mismas que las de Rincón Grande, en virtud que ambas Aldeas se encuentran consecutivas y a la misma altura, por lo que predomina el clima templado.

Mapa 8
Aldea Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
División Política
Año: 2016



Fuente: elaboración propia, con base en datos consultados en la hoja topográfica escala 1: 50,000 No. 2060-III Tecpán Guatemala, actualización 2009, formato digital e impreso del Instituto Geográfico Nacional -IGN-.

1.3.6 Población

En 2002 el total de hogares era de 107 y para el 2016 es de 205; el total de habitantes asciende a 1,037, de los cuales 543 son mujeres y 494 hombres. Del total de los hogares el 65% tienen tres ambientes en la vivienda: uno es utilizado como dormitorio para 6 a 7 miembros del hogar, uno para cocina y uno para sanitario. El 30% de los hogares cuenta con mejor comodidad debido a que en la vivienda hay entre cinco a seis ambientes; y el 5% de éstos ostentan más de seis ambientes. Se estima entonces que la Aldea ha tenido un incremento poblacional de 418 en los últimos catorce años, lo que indica que la población tiene un crecimiento anual de 3.70%.

1.3.6.1 Población por sexo, área geográfica, grupo étnico y edad

El siguiente cuadro describe la población de acuerdo al sexo, área geográfica, grupo étnico y edad en el presente año, comparado con los datos del XI Censo de Población y VI de Habitación 2002.

Cuadro 9
Aldea Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Población por Sexo, Área Geográfica, Grupo Étnico y Edad
Años: 2002 - 2016

Descripción	Censo 2002 habitantes	%	Investigación 2016 habitantes	%
Población por sexo				
Hombres	292	47	494	48
Mujeres	327	53	543	52
Total	**619**	**100**	**1,037**	**100**
Población por área geográfica				
Urbana	-	-	-	-
Rural	619	100	1,037	100
Total	**619**	**100**	**1,037**	**100**
Población por grupo étnico				
Kaqchikel	526	85	864	83
Ladino	93	15	173	17
Total	**619**	**100**	**1,037**	**100**

Continúa página siguiente

Continuación cuadro 9

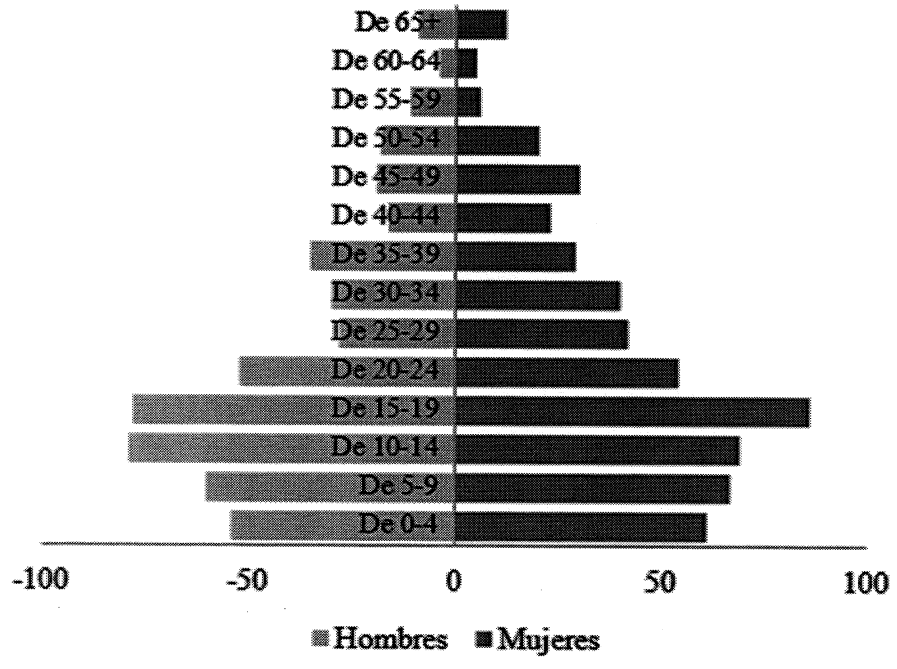
Descripción	Censo 2002 habitantes	%	Investigación 2016 habitantes	%
Población por edad				
0- 4	122	20	115	11
5- 9	103	17	127	12
10-14	88	14	148	14
15-19	56	9	164	16
20-24	64	10	106	10
25-29	37	6	70	7
30-34	34	5	70	7
35-39	32	5	64	6
40-44	28	5	39	4
45-49	11	2	49	5
50-54	12	2	38	4
55-59	8	1	17	1
60-64	5	1	9	1
65+	19	3	21	2
Total	**619**	**100**	**1,037**	**100**

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

En el cuadro anterior para el año 2002, la población por rangos de edad indica que el 51% tenía entre 0 a 14 años, el 46 % entre 15 a 64 y el 3% era mayor de 65 años. Para el año 2016, la población de 0 a 14 años disminuyó a 37%, de 15 a 64 años aumentó a 61% y el rango de 65 años o más se encuentra en 2%. El crecimiento total de la población de la Aldea aumentó el 68% respecto al total de población del 2002. La población indígena de la Aldea pertenece al grupo Kaqchikel y está representado con el 83% y el 17% el grupo Ladino; la distribución de la población por sexo para el 2016 es de 52% son hombres y el 48% mujeres.

En la gráfica siguiente se observa la pirámide poblacional por rango de edad y por sexo.

Gráfica 4
Aldea Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Pirámide Poblacional
Año: 2016



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

Como se puede observar en la gráfica, con datos obtenidos en la investigación de campo, la mayor cantidad de población se encuentra en el rango de 15 a 19 años, lo que representa que la pirámide poblacional no tenga una base tan ancha, lo cual se debe a que en los últimos años ha disminuido la tasa de natalidad. La carga económica que se determina para la población de la Aldea es de 0.65, esto quiere decir que hay un habitante catalogado como económicamente dependiente por cada habitante independiente de forma económica.

1.3.6.2 Población económicamente activa -PEA-

Se refiere a la población mayor de 15 años que trabajan o buscan trabajo, la PEA constituye lo que se conoce como la oferta de trabajo de un país. El cuadro siguiente muestra la PEA de la Aldea por sexo, área geográfica y actividad productiva en el 2016.

Cuadro 10
Aldea Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Población Económicamente Activa -PEA-
Por Sexo, Área Geográfica y Actividad Productiva
Año: 2016

Descripción	Investigación 2016 Habitantes	%
PEA por sexo		
Hombres	284	54
Mujeres	243	46
Total	**527**	**100**
PEA por área geográfica		
Urbana	-	-
Rural	527	100
Total	**527**	**100**
PEA por actividad productiva		
Agrícola	474	90
Pecuario	8	2
Artesanal	8	2
Servicio	23	4
Comercio	14	2
Total	**527**	**100**

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

Se estima que la PEA de la Aldea representa al 51% de la población total del lugar, posee una tasa de desempleo del 26% y 74% de empleo, del cual el 27% se encuentra subempleado. Entre las principales actividades productivas a las que se dedica la PEA se identificó que el 90% a la agricultura, a cultivos como: la fresa, tomate, chile pimiento, arveja china, ejote, cebolla, güicoy, maíz y frijol, entre otros. El 2% se dedica a la actividad pecuaria, donde se destaca la avícola; el 2% al sector artesanal; el 4% a servicios y el 2% a comercios.

1.3.6.3 Densidad poblacional

Se refiere a la distribución de la población en la superficie territorial de la Aldea. En la tabla siguiente se presenta la densidad poblacional expresada en la cantidad de habitantes por kilómetro cuadrado.

Tabla 7
Aldea Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Densidad Poblacional
Años: 2002-2016

Descripción	Censo 2002	Investigación 2016
Población	619	1,037
Extensión territorial Km^2	1.80	1.80
Densidad poblacional	344	576

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

La densidad de la población por km^2 en la aldea Rincón Chiquito para el año 2016 fue de 576 habitantes por km^2, la cual resulta alta en comparación con la densidad a nivel municipal que es de 543 habitantes por km^2, esto refleja una tendencia que se mantiene al alza, a nivel departamental fue equivalente a 356 habitantes por km^2. La extensión territorial de la Aldea representa el 3.5% del total de territorio del Municipio.

Se determinó un aumento del 67% en comparación al año 2002 de la densidad poblacional en la aldea Rincón Chiquito, este incremento se debe al acelerado crecimiento poblacional, manifestándose como la principal razón por la cual los habitantes de la Aldea poseen menos espacios para vivir y desarrollar actividades productivas.

1.3.6.4 Ingresos

Los ingresos económicos que obtienen los habitantes de la Aldea son a cambio del trabajo que realizan en las diferentes actividades productivas. En el cuadro siguiente se muestra los ingresos monetarios por hogar de acuerdo a la investigación de campo realizada.

Cuadro 11
Aldea Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Niveles de Ingresos Mensuales por Hogar
Año: 2016

Nivel de ingresos (Q.)	Hogares censados	Porcentaje %
De Q. 1 a Q. 610	16	8
De Q. 611 a Q. 1,220	79	38
De Q. 1,221 a Q. 1,830	59	29
De Q. 1,831 a Q. 2,396	24	12
De Q. 2,397 a Q. 3,050	16	8
De Q. 3,051 a Q. 3,660	7	3
De Q. 3,661 a Q. 4,258	3	1
De Q. 4,259 en adelante	1	1
Total	**205**	**100**

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

Se determinó que el 75% de los hogares censados perciben ingresos entre Q. 1.00 a Q.1,830.00, el 12% entre Q.1,831.00 a Q.2,396.00, el 12% en el rango de Q.2,397.00 a Q.4,258.00 y el 1% de los hogares ingresos de Q.4,259.00 en adelante. En este sentido se puede interpretar que sólo el 2% de los hogares puede cubrir el costo de la canasta básica alimentaria, que consiste en Q 3,660.00 para enero de 2016, de acuerdo con los datos del INE.

1.3.6.5 Vivienda

La vivienda constituye parte importante del refugio y desarrollo humano, sin embargo, en las áreas rurales del país se puede observar que esta condición de vida es escasa. En el cuadro siguiente, se realiza el análisis de la vivienda que poseen los hogares de la Aldea.

Cuadro 12
Aldea Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Análisis de la Vivienda
Año: 2016

Descripción	Investigación 2016	%
Forma de propiedad		
Propia	139	78
Alquilada	24	14
Familiar	10	6
Van	173	98

Continúa página siguiente

Continuación cuadro 12

Descripción	Investigación 2016	%
Vienen	173	98
Otros	4	2
Total	**177**	**100**
Tipo		
Casa formal	148	84
Choza	24	13
Cuarto (en palomar)	4	2
Rancho	1	1
Total	**177**	**100**
Materiales		
Paredes		
Block	132	75
Lámina	20	11
Adobe	13	7
Caña	8	5
Madera	2	1
Bajareque	2	1
Total	**177**	**100**
Techo		
Lámina	139	78
Concreto	33	19
Teja	3	2
Palma	2	1
Total	**177**	**100**
Piso		
Cemento	81	46
Tierra	62	35
Cerámico	22	12
Granito	12	7
Total	**177**	**100**

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

Según la información detallada en el cuadro anterior, se hace el análisis de la vivienda de los hogares de la Aldea, en cuanto a la forma de propiedad: el 78% poseen vivienda propia, 14% alquilan, 6% es familiar y el 2% otra forma de propiedad; en el tipo de vivienda el 84% tiene casa formal, el 13% tipo choza, el 2% es cuarto (en palomar) y el 1% es rancho.

Se identificó que, el 75% de las viviendas tienen paredes de block, 11% de lámina, 7% de adobe, 5% de caña y el 2% de madera o bajareque. En lo que respecta al material de que está elaborado el techo: el 78% tiene de lámina, 19% de concreto, el 2% de teja y el

1% de palma. En lo que respecta al piso, el material que predomina es: el cemento con 46%, de tierra el 35%, cerámico el 12% y granito el 7%.

1.3.6.6 Pobreza

En la aldea Rincón Chiquito existen dos tipos de pobreza: extrema y no extrema; la primera considera los gastos mínimos en los insumos alimenticios para subsistir, la línea de pobreza extrema va de Q. 1.00 hasta Q. 2,396.00 por hogar mensual, mientras que la pobreza no extrema considera el costo en adquirir una canasta de bienes alimenticios y no alimenticios, el cual le permite obtener un nivel de consumos y bienestar mínimo. En su línea considera gastos de sus insumos que van de Q. 2,397.00 a Q. 4,258.00 por hogar mensual. (ENCOVI, 2014)

De acuerdo a los resultados de la investigación se identificó que el 87% de los hogares vive en condiciones de pobreza extrema, ya que no satisfacen sus necesidades primordiales, 12% está representado por pobreza no extrema y sólo el 1% de los hogares se considera con un estatus de vida fuera de la pobreza con ingresos mensuales superiores a Q. 4,259.00.

La pobreza total está conformada por la suma de la pobreza extrema más la pobreza no extrema, está representa el 99% de los hogares de la Aldea, esto se debe a los bajos ingresos que percibe la población empleada y subempleada, los cuales en su mayoría se desempeñan en la agricultura.

1.3.6.7 Desnutrición

De acuerdo con el Programa para la Reducción Crónica 2006-2016, de la Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional –SESAN-, el municipio de Zaragoza se encuentra dentro de una calificación de desnutrición crónica muy alta, con un rango de vulnerabilidad nutricional entre 59.01 y 89.00. Mientras que, para la aldea Rincón Chiquito se estableció por medio de una entrevista realizada al médico practicante que labora en las aldeas, que el 5% de la población padece desnutrición, esta se clasifica en 3% aguda y 2% moderada, no se tiene ningún caso de desnutrición severa o crónica; estos

casos están ligados a la pobreza extrema, condiciones precarias de vida y el tipo de economía de la región y en algunos casos a la falta de información.

El uso potencial de los suelos enfocado a la agricultura de granos básicos, como el maíz, frijol, además de las hortalizas, ha facilitado la obtención de los micronutrientes necesarios de acuerdo a los planes de alimentación implementados por el Ministerio de Salud han ido contribuyendo a la disminución del porcentaje de desnutrición en las aldeas.

1.3.6.8 Empleo

Según el censo comunitario practicado en la investigación de campo, se estima una tasa de empleo del 74% de la PEA.

- **Subempleo**

De acuerdo a la investigación efectuada se determinó que en la Aldea hay una tasa del 27% de subempleo del total de la población residente. Este fenómeno sucede de acuerdo a las características y condiciones económicas del lugar.

- **Desempleo**

Según resultados de los datos del censo poblacional efectuado durante la investigación, se identificó una tasa del 26% de desempleo en la población que reside en la Aldea.

1.3.7 Migración

Es el movimiento de personas de un territorio a otro para establecerse en una nueva residencia temporal o permanente. A continuación, se presenta una breve descripción de las emigraciones e inmigraciones de la población actual de la Aldea.

1.3.7.1 Emigración

De acuerdo a los datos obtenidos en la investigación, se determinó que para el año 2016 el 1% de los habitantes de la Aldea han emigrado a otros países, entre ellos los

Estados Unidos de América y Canadá; este porcentaje se redujo en comparación al 3% en el año 2002. La principal causa de emigración es la búsqueda de fuentes de trabajo e ingresos que ayuden al progreso económico familiar. Envían sus remesas a través de bancos reconocidos del Municipio, regularmente los fondos enviados son administrados por la familia para suplir las necesidades de alimentación e inversión en infraestructura de las viviendas.

1.3.7.2 Inmigración

Los resultados de la investigación indican que para el año 2016, el 11% de los habitantes de la Aldea han inmigrado de los municipios de San Juan Comalapa y Tecpán, y de la aldea Rincón Grande. La inmigración hacia la Aldea es de forma permanente y el motivo principal de este suceso se debe a que en este lugar encuentran oportunidad de trabajo en el sector agrícola. La inmigración de la Aldea tuvo un crecimiento del 3% en comparación con los datos del año 2002.

1.3.8 Ecosistema

Es un sistema ecológico formado por organismos vivos y el medio físico donde se relacionan, los cuales son independientes y comparten el mismo hábitat. A continuación, se describen las distintas sub variables que lo integran.

1.3.8.1 Agua

La aldea Rincón Chiquito tiene deficiencia para la obtención del recurso hídrico para las viviendas, dada esta situación el gobierno municipal de Zaragoza tiene en proceso el proyecto de construcción de un pozo mecánico, el cual abastecerá a las viviendas de la Aldea. A continuación, se presenta la descripción de los recursos acuíferos que abastecen a la Aldea.

- **Nacimientos de agua**

Dentro del territorio de la Aldea existen 7 nacimientos de agua, de los cuales 6 son de propiedad privada, quienes utilizan el recurso para fines de riego de los cultivos en pocas extensiones de tierra.

De los seis nacimientos privados, existe uno denominado "Arana", el cual, aunque está ubicado en territorio local de la Aldea, el dueño es originario de Rincón Grande, quien lo usa para sus tierras. Los otros cinco nacimientos no tienen nombre y el dueño de los mismos reside en el municipio de Zaragoza. El único nacimiento que es fuente de suministro para la población se llama "Los Payasos" ubicado en la Aldea, sin embargo, esta fuente de agua no es suficiente para abastecer a toda la población, es por ello que las viviendas reciben sólo una hora de agua cada dos días.

Durante 50 años estuvo vivo el nacimiento, denominado "De los Chanes", tenía 50 metros de profundidad, abastecía a 17 pozos artesanales. Sin embargo, debido a la degradación del medio ambiente se secó en el año 2012, esto ha repercutido de forma negativa con escasez de agua en la Aldea.

- **Pozos artesanales**

La Aldea cuenta con más de ochenta pozos artesanales, los cuáles proveen el recurso hídrico para el riego de los cultivos del lugar. Estos pozos son privados y fueron realizados por los dueños de los terrenos, quienes los utilizan para regar sus cultivos, pero también venden el agua a los arrendantes de tierras que no cuentan con este recurso.

- **Río Balanyá**

Este río se localiza limítrofe con el municipio de Santa Cruz Balanyá y la aldea Los Potrerillos, su principal potencial es para la utilización de riego, cuenta con caudal según la estación del año el cual puede variar de dos a cinco m^3/seg en época de invierno, el cual desemboca en el río Pixcayá.

- **Pozo mecánico**

El gobierno municipal tiene en proceso, el proyecto "Construcción de sistema de agua con perforación de pozo mecánico y equipamiento para cloración". El pozo tendrá una profundidad de 1,200 pies y el dictamen aprueba que el mismo tenga capacidad de abastecimiento para toda la población del lugar.

1.3.8.2 Bosque

El principal manto boscoso de la aldea Rincón Chiquito representa el 40% respecto a la extensión total de la Aldea, está compuesto de bosques mixtos. De acuerdo a estudios realizados por el Instituto Nacional de Bosques -INAB- y el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación -MAGA- e información del personal encargado del cuidado de los bosques, el 25% de extensión territorial del Municipio es área de bosques. Esta área está rodeada por los bosques de galería de los ríos Balanyá y Chicoj, lo cual puede observarse en el mapa cinco.

- **Bosque mixto**

Estos bosques son llamados de esta manera, debido a que poseen variedad de especies forestales. Las principales especies forestales que se encuentran en la Aldea son: Pinus Ocarpa (palo de ocote), Cupresus Lusitanica (ciprés común), Cupresus Peduncularis, Quercus Braquistachis, Quercus Tristis, Quercus Ilex (encino), Quercus Robur (roble) Alnus Jorullensis, Populus Alba (Alamo), Aliso, Chiranthodendron Pentadactylon Canac Ostrya spp Duraznillo, Prunus Capulli Cerezo y un bosque Cupressus Lusitanica (cipres común), Garya Sp.

La mayoría de la población de Rincón Chiquito mantiene una actividad dinámica en el consumo de leña para la cocción de sus alimentos de similar forma que la aldea Rincón Grande, esto repercute de forma negativa al medio ambiente del lugar, debido a la degradación ambiental que produce el elevado consumo de leña.

1.3.8.3 Suelos

En la Aldea los suelos son utilizados y están aptos para uso agrícola, sin embargo, hace algunos años fueron utilizados para uso forestal. Las características del suelo son similares a las descritas en la aldea Rincón Grande, debido a que los suelos de ambas Aldeas tienen tipos y clases compatibles.

- **Tipos de suelos**

La aldea Rincón Chiquito tiene suelos franco arcilloso arenoso, la característica principal del suelo es que cuenta con textura arenosa el cual tiene propiedades abundantes de arena. La Aldea se encuentra ubicada dentro de una zona geológica denominada tierra volcánica cubierta por una serie Cauque área fragosa, cuenta una fertilidad alta con un declive del 10-15%.

- **Clases agrológicas**

Según la metodología de capacidad de uso de tierra que se ha utilizado en el estudio, la fase ASDa1 (pendientes planas) equivalente a 153 hectáreas, pertenece a la clase II y subclase II ec-. Son tierras con vocación agrícola con cultivos intensivos. La clase II significa que tienen ligeras limitaciones que implican cuidadosas prácticas de manejo para obtener una buena producción y son aptas para la agricultura intensiva. (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, 2010). La clase VII está compuesta por un relieve escarpado o fuertemente quebrado, pendiente por arriba del 50%, tiene una erosión ligera. La Aldea está cubierta por 75% de Clase VII y el 25% de Clase II, en el mapa siete se detallan las clases agrológicas para la aldea Rincón Chiquito.

- **Análisis del suelo de la aldea Rincón Chiquito**

En la tabla siguiente, se describe el análisis químico del suelo que se obtuvo en una muestra, la cual fue llevada a laboratorio para su respectivo análisis.

Tabla 8
Aldea Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Análisis Químico de Suelo
Año: 2016

Identificación	pH	Ppm					Meq/ 100 gr					%	
		P	Cu	Zn	Fe	Mn	CIC	Ca	Mg	Na	K	SB.	M.O.
Rango Medio	**6-6.5**	**12-16**	**2-4**	**4-6**	**10-15**	**10-15**	**20-25**	**4-8**	**1.5-2**	**---**	**0.27-0.38**	**75-90**	**4-5**
Rincón Chiquito	5.70	30.00	3.00	2.00	25.50	11.00	18.51	5.74	0.90	0.17	0.36	38.72	3.03

Fuente: análisis químico de suelo, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía, Laboratorio de Suelo-planta-agua "Salvador Castillos Orellana". Año 2016.

Con base al potencial de hidrogeno -pH- tiene un rango entre 6-6.5, determina que se encuentra ácido de nutrientes, fósforo -P-, es inmóvil en el suelo, es de rango medio, cobre -Cu- en suelos arcillosos se encuentra con facilidad, zinc -Zn- los valores de zinc se encuentran por arriba de 1.00, sin embargo se puede mencionar que en algunos suelos la poca existencia de este componente se debe a las altas concentraciones de fósforo, hierro -Fe-, por lo que no se recomienda analizar el hierro en el suelo, por lo que tiene muy poco significado para la nutrición de la planta, los niveles de magnesio -Mn- pueden variar según el contenido del agua.

El sodio de cambio -Meq/100gr- se encuentra en un nivel normal con los siguientes componentes: Capacidad de Intercambio Catiónico -CIC- es una medida que retiene y libera elementos como potasio -K-, en los suelos de la Aldea se encuentran a un nivel medio en el cual no están expuestos los cultivos pero si los animales, el otro componente es calcio -Ca- no habría necesidad de encalar el suelo, cuenta con lo suficiente, magnesio -Mg- cuenta un alto nivel y por ultimo Sodio -Na- un alto nivel de este componente puede causar problemas con el crecimiento de la planta por lo que en la Aldea no hay ningún inconveniente con dicho suelo, es una buena opción para producir.

La materia orgánica -MO- en general debe ser de 5%, el resultado del análisis indica un porcentaje de MO de 3.03%. Según los datos obtenidos del análisis físico de suelo, la clase textural del suelo de la aldea Rincón Chiquito se clasifica como franco arenoso, posee los siguientes componentes: 18.69% de arcilla, 22.72 de limo y 58.5 de arena.

El pH y rangos nutricionales son ideales para cultivos como hortalizas, legumbres, granos básicos y algunos frutales; sin embargo, los índices como la CIC, índice de saturación de bases -SB- porcentaje de MO indica que los nutrientes se encuentran disponibles. Se deben de iniciar con procesos de integración de materia orgánica y encalado de suelos, además de aplicar técnicas agroforestales para la conservación de suelos, dada la alta susceptibilidad a la erosión que poseen los suelos francos arenosos.

- **Usos según su actividad productiva**

La cobertura vegetal y uso actual de las tierras indican que la superficie está ocupada por mosaico de cultivos, por fresas, por bosque mixto, por maíz, por hortalizas y el resto por áreas urbanas.

1.3.8.4 Flora y fauna

La Aldea cuenta con una amplia diversidad de flora, variedades de: rosas, cartuchos, dientes de león, crisantemo silvestre y flores silvestres en colores amarillo, blanco y rosado; árboles nativos y vegetación diversa.

La fauna que aún se puede encontrar en los bosques son: armadillos, zorrillos, zorros, coyotes, conejos de monte, comadrejas, tacuacines, ardillas y mapaches. Entre las variedades de aves se encuentran: el pájaro carpintero, búhos, lechuzas, aves de distintos colores; reptiles como la lagartija, y serpientes como la mazacuata y cantil. Se pueden observar arañas, zopilotes, gorriones, tortolitas, palomas, zanates, loros migratorios (chocoyos), mariposas de distintos colores, escarabajos, insectos como: las polillas, abejas, avispas, gusanos falso medidor, nochero, alambro, entre otros. Los animales domésticos que se observan en la Aldea son: vacas, toros, caballos, cerdos, gatos, perros, gallinas, gallos, patos, conejos y palomas.

1.3.8.5 Orografía

El sistema orográfico de la Aldea en su mayor parte de extensión territorial es planicie con pequeños relieves, en el sector Paniagua hay un barranco boscoso, área limítrofe con la aldea Joya Grande y fluye en el fondo el caudal del río Pixcayá. Al lado oeste de la Aldea se encuentra un barranco, en el fondo de éste corre el río Balanyá el cual colinda con Santa Cruz Balanyá, no sobresalen montañas o cerros en la Aldea.

1.3.8.6 Áreas protegidas

De acuerdo a la investigación realizada, no existen áreas protegidas en la Aldea.

CAPÍTULO II
ÁMBITO SOCIAL DE LAS ALDEAS RINCÓN GRANDE Y RINCÓN CHIQUITO

El ámbito social comprende la caracterización de las organizaciones sociales que colaboran con el desarrollo de las Aldeas; los servicios básicos disponibles y su infraestructura, las distintas entidades de apoyo para la población y el análisis de riesgo en las comunidades.

2.1 ORGANIZACIONES

Están constituidas por personas y son los medios que permiten alcanzar diversos objetivos personales con un costo mínimo de tiempo, esfuerzo y dificultad. (Chiavenato, 2009)

2.1.1 Organizaciones sociales

Una organización social es un conjunto de personas que se integran para alcanzar objetivos específicos y llevar a cabo proyectos que cubran las necesidades de salud, educación e infraestructura de servicios básicos en las comunidades. A continuación se describen los grupos de carácter social que se encontraron en los centros poblados:

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

Cada centro poblado cuenta con un Consejo Comunitario de Desarrollo, quienes se rigen bajo la *Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural, Decreto 11-2002 y su reglamento Acuerdo Gubernativo 461-2002.* Se integran por la asamblea comunitaria y el órgano de coordinación. Su objetivo principal es que los miembros de una comunidad interesados en promover y llevar a cabo políticas participativas se reúnan para identificar y priorizar proyectos, planes y programas que beneficien a la misma. Cuentan con normas internas, entre las cuales se mencionan: el período de gestión concluye de acuerdo a la realización de por lo menos un proyecto significativo en beneficio de la comunidad; cada persona que cumple los 18 años de edad está obligada a participar y contribuir de manera personal a la solución de las necesidades sociales del centro

poblado. Por ejemplo, se instituyen faenas o jornales para el mantenimiento de las áreas verdes de la localidad y mano de obra para la implementación de proyectos.

El COCODE de la aldea Rincón Grande fue electo por disposición de la asamblea comunitaria en octubre del 2015 y el de Rincón Chiquito fue constituido el 14 de enero del 2014. Cada una de estas organizaciones cuenta con nueve integrantes de acuerdo a los cargos siguientes: presidente, vice presidente, secretario, tesorero, vocal I, vocal II, vocal III, vocal IV y vocal V.

La municipalidad de Zaragoza es la facultada de realizar el estudio correspondiente para determinar la factibilidad, aprobación y financiamiento de los proyectos requeridos por los COCODE de cada Aldea. Sin embargo, debido a la demanda de proyectos de los distintos centros poblados del Municipio, los COCODE solicitan financiamiento ante otras entidades de apoyo como Organizaciones No Gubernamentales -ONG-, empresas privadas, asimismo las familias beneficiarias realizan su aportación correspondiente.

- **Consejos Educativos y otras Organizaciones de Padres de Familia**

En la aldea Rincón Grande, existen tres comités de padres de familia electos por la asamblea comunitaria: para el área pre primaria, primaria y básica de la telesecundaria. En la aldea Rincón Chiquito, se determinó la existencia de un consejo educativo para el área de pre primaria y otro para el área de primaria, asi también un Comité de padres de familia encargados de las actividades cívicas que se realizan en la escuela.

Los Consejos y Comités educativos de ambas Aldeas están inscritos bajo la normativa del *Acuerdo Gubernativo No. 202-2010 Reglamento para la Aprobación de los Estatutos, reconocimiento de la Personalidad Jurídica y Funcionamiento de los Consejos de los Centros Educativos Públicos*, en el registro municipal. Están integradas por una junta directiva, conformadas por padres de familia y líderes de la comunidad, que participan de forma voluntaria en los programas de apoyo y calidad educativa con el apoyo de docentes y directores de los centros educativos públicos.

El financiamiento para estas organizaciones es realizado por el Ministerio de Educación de acuerdo a lo establecido en el artículo 5 del *Acuerdo Ministerial 3667-2012*, en donde indica que, las Direcciones Departamentales de Educación son las responsables de asignar el recurso financiero de los programas de apoyo a Consejos Educativos y otras Organizaciones de Padres de Familia de centros educativos de su jurisdicción.

Entre las funciones principales de los Consejos Educativos y otras Organizaciones de Padres de Familia se mencionan las siguientes: administrar de forma eficiente y transparente los recursos financieros destinados para la refacción escolar; rendir cuentas sobre la ejecución de los fondos de los programas de apoyo; velar por el mantenimiento físico de las instalaciones de la escuela; y coordinar en conjunto con los maestros las actividades principales que forman parte de la educación de los niños.

- **Comité de agua**

Los Comités de agua de ambas Aldeas fueron electos en enero de 2014, están integrados por siete personas de la siguiente manera: presidente, vice presidente, secretario, tesorero, vocal I, vocal II y vocal III.

Las funciones principales de los Comités de agua son: velar por el uso eficiente del agua; encender la bomba de agua cada día durante ocho horas, para que el tanque se mantenga lleno; realizar mantenimiento del tanque de agua; informar a la asamblea comunitaria sobre los problemas de abastecimiento de agua y proponer soluciones que puedan beneficiar a la comunidad para tener el abastecimiento necesario; y gestionar ante las autoridades locales y municipales los proyectos de ampliación de drenajes y agua entubada. En cuanto al financiamiento de éstas organizaciones sociales, se determinó que una parte depende del cobro mensual del servicio de agua y en proyectos de gran valor económico, interviene la municipalidad de Zaragoza.

2.1.2 Organizaciones ambientales

La organización ambiental de las Aldeas está dirigida por las alcaldías comunitarias, quienes son las encargadas de velar por la preservación de los bosques y el medio ambiente. El Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación -MAGA- y la empresa Cementos Progreso de Guatemala, hacen donativos anuales de pilones de árboles para la siembra y reforestación de los bosques, los cuales son distribuidos a las comunidades a través de la Municipalidad y las alcaldías comunitarias del lugar.

La aldea Rincón Grande es una de las aldeas del municipio de Zaragoza que ha dado el adecuado seguimiento a la siembra de árboles, es por ello que el apoyo de las entidades mencionadas para la reforestación de árboles es constante desde hace 5 años y es una de las principales actividades para la preservación del medio ambiente de ese lugar, además se realizan faenas de limpieza general dos veces al año.

En la aldea Rincón Chiquito, se determinó que los dueños mayoritarios del área boscosa no residen directamente en la Aldea sino que se ubican en la cabecera municipal de Zaragoza, por lo que los habitantes de la comunidad no tienen un lugar específico para la siembra de árboles, por tal razón la alcaldía de este lugar no gestiona ante la municipalidad la donación de árboles, sólo realizan faenas de limpieza general dos o tres veces al año para la preservación del medio ambiente.

2.1.3 Organizaciones culturales

En Rincón Grande la organización que se dedica a la conservacion de las tradiciones culturales de la Aldea se denomina Thryps, fue fundada en 1996 y está integrada por una junta directiva. Sus actividades principales son: organización de la feria el dos de febrero de cada año, elaboración del árbol navideño, celebración del Día del Niño, Día de la Madre, Día del Padre, Día de la Independencia, elección de la reina de la Aldea, entre otras. El financiamiento para las actividades proviene de las personas que integran la junta directiva y contribuciones de los aldeanos.

La aldea Rincón Chiquito no tiene organización que vele por los aspectos culturales de la comunidad.

2.1.4 Organizaciones deportivas

Las actividades deportivas que se realizan en la aldea Rincón Grande son dirigidas por la organización Thryps. La aldea Rincón Chiquito, no tiene organización formal para las actividades deportivas, sin embargo existen dos equipos, quienes se reunen para realizar campeonatos de fútbol de manera informal.

2.1.5 Otras organizaciones

Entre otras organizaciones encontradas en las Aldeas se mencionan las religiosas y la Asociación de Alcohólicos Anónimos.

- **Organizaciones religiosas**

En Rincón Grande el 62% de la población profesa la religión católica, el 37% evangélica y 1% otras religiones. La infraestructura de la iglesia católica se encuentra aún en construcción desde el año 2000, su financiamiento proviene de las aportaciones de los feligreses. Está dirigida mediante una junta directiva, la cual es electa cada año por la asamblea general de los miembros de la iglesia y autorizada por el párroco de Zaragoza. Las actividades se realizan de lunes a sábado a las 18:00 horas, días domingo a las 10:00 de la mañana. Existen tres iglesias evangélicas presididas por un líder pastoral cada una.

En la aldea Rincón Chiquito se determinó que el 64% de la población profesa la religión católica, el 34% evangélica y 2% otras religiones. Existen una iglesia católica y tres iglesias evangélicas, en todas las iglesias sus actividades religiosas se realizan tres veces a la semana en horarios de 18:00 horas en adelante.

- **Asociación de Alcohólicos Anónimos**

La aldea Rincón Grande cuenta con una Asociación de Alcohólicos Anónimos, integrado por doce personas, con el objetivo principal de servir y rescatar a las personas que sufren de la enfermedad del alcoholismo. El financiamiento para que funcione el

grupo social es de forma voluntaria y sin fines de lucro, proveniente de cada integrante. La aldea Rincón Chiquito no cuenta con una organización similar a ésta.

2.2 SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA

Este apartado caracteriza los servicios básicos de: educación, salud, agua, drenajes, energía eléctrica y alumbrado público, letrinas, recolección de basura, cementerios y sistema de tratamiento de aguas servidas en las Aldeas, así como la infraestructura y cobertura de los mismos.

2.2.1 Educación

La educación es un servicio básico y necesario para el desarrollo social de las comunidades y para el crecimiento económico de la población. En la actualidad en la aldea Rincón Grande el Ministerio de Educación -MINEDUC- brinda educación en los niveles de pre primaria, primaria, y en el nivel medio para el ciclo básico, el cual cubre la demanda de ambas Aldeas.

La aldea Rincón Chiquito cuenta con cobertura educativa en los niveles de pre primaria y primaria. Ambas Aldeas carecen de educación en el ciclo de diversificado, asimismo no existen entidades privadas que brinden servicios de educación, por lo que los jóvenes que desean seguir sus estudios de diversificado deben hacerlo en el municipio de Zaragoza.

2.2.1.1 Tasa bruta y tasa neta de cobertura escolar

La tasa bruta de cobertura escolar indica el porcentaje por edad correspondiente a determinado nivel escolar entre el total de la población que se encuentre en dicho rango. La tasa neta muestra la cobertura real en las edades de los estudiantes que cursan determinado nivel escolar en relación a la población total que estudia en el mismo rango.

El cuadro siguiente, muestra la tasa bruta y tasa neta de cobertura por nivel escolar, así como el total de alumnos inscritos hasta el mes de marzo del 2016 en los establecimientos de las Aldeas.

Cuadro 13
Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Tasa Bruta y Tasa Neta de Cobertura Escolar
Año: 2016

Centro poblado	Nivel educativo	Población en edad escolar	Alumnos inscritos	Tasa bruta	Total ins. en edad del nivel	Tasa neta
Aldea Rincón Grande	Pre primaria	26	26	100	26	100
	Primaria	160	154	96	127	79
	Ciclo básico	91	82	90	71	78
	Total	**277**	**262**	**95**	**224**	**81**
Aldea Rincón Chiquito	Pre primaria	17	23	135	21	124
	Primaria	162	179	110	118	73
	Total	**179**	**202**	**113**	**139**	**78**

Fuente: elaboración propia con base en datos obtenidos de estadísticas de fichas escolares del Ministerio de Educación, dirección electrónica "estadística.mineduc.gob.gt/ficha escolar".

Como se muestra en el cuadro anterior la tasa bruta de la aldea Rincón Grande es equivalente al 95% en promedio de los tres niveles; la tasa bruta es la relación entre el total de inscritos en cada nivel educativo, sobre la población en edad escolar de cada uno de los niveles. En el caso de pre primaria de cada 100 niños en edad de 6 años, 100 cursan este nivel escolar, lo cual se confirma con la tasa neta de cobertura, que indica la cobertura del servicio educativo según edades establecidas para cada nivel, esta tasa es el cociente del total de niños inscritos en edad establecida por el MINEDUC sobre el total de niños en esas edades del centro poblado. Es decir que el 100% de los niños inscritos en el nivel de pre primaria tienen 6 años de edad, que corresponden al total de 26 niños. Es importante mencionar que en la escuela de Rincón Grande también asisten niños de Rincón Chiquito en el nivel de primaria, debido a que las instalaciones se encuentran en mejores condiciones y son más amplias.

En la aldea Rincón Chiquito, la tasa bruta de cobertura en el nivel pre primaria es de 135 niños inscritos por cada 100 en edad de 6 años y la tasa neta de cobertura educativa de 124 niños por cada 100 en la misma edad, esto quiere decir que hay más niños inscritos que los registrados dentro de la Aldea. Esto se debe a que muchas mujeres provenientes de aldeas del municipio de San Juan Comalapa y aldea Las Lomas trabajan en Rincón Chiquito, por ello inscriben a sus hijos en la escuela local.

Para primaria la tasa bruta de cobertura es de 110 niños por cada 100 en la edad de 7 a 12 años y la tasa neta es de 73 por cada 100 en las edades correspondientes. El caso de la aldea Rincón Chiquito es muy similar a la de Rincón Grande respecto a las edades, debido a que no inician sus estudios en las edades correspondientes o por la repitencia de grados, ésta situación incrementa el rango de las edades establecidas por el MINEDUC para el nivel primario.

En el caso del ciclo básico, se observó edades reales de jóvenes entre 16 y 17 años que cursan este nivel académico debido a la repitencia de grados y también a que muchos dejan de estudiar algún tiempo para dedicarse al trabajo, uno o dos años después retoman los estudios, de acuerdo a la investigación se determinó que en ambas Aldeas el 52% de la población entre 13 y 18 años estudian y trabajan.

2.2.1.2 Tasa de promoción, no promoción y repitencia por nivel educativo

La promoción hace mención a los estudiantes que aprobaron el grado y que, en el próximo año serán inscritos en un grado superior al que cursaron, todo lo contrario con la no promoción. La repitencia se refiere a los alumnos que por alguna razón se encuentran inscritos en el mismo grado que el año anterior. En el siguiente cuadro se muestra la tasa de promoción, no promoción y repitencia por nivel educativo.

Cuadro 14
Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Tasa de Promoción, no Promoción y Repitencia por Nivel Educativo
Año: 2016

Centro poblado	Nivel educativo	Alumnos inscritos	Promoción	Tasa	No. promoción	Tasa	Repitencia	Tasa
Aldea Rincón Grande	Pre primaria	26	26	100	0	0	0	0
	Primaria	154	144	94	4	3	2	1
	Ciclo básico	82	58	71	17	21	0	0
	Total	**262**	**228**	**87**	**21**	**8**	**2**	**1**
Aldea Rincón Chiquito	Pre primaria	23	23	100	0	0	0	0
	Primaria	179	166	93	6	3	13	7
	Total	**202**	**189**	**94**	**6**	**3**	**13**	**6**

Fuente: elaboración propia con base en datos de estadísticas de fichas escolares del Ministerio de Educación, dirección electrónica "estadística.mineduc.gob.gt/ficha escolar".

Según el cuadro anterior la tasa de promoción en el nivel pre primaria es de 100 niños promovidos de cada 100 niños inscritos, por consiguiente la tasa de repitencia para el siguiente año será nula. La tasa de promoción y no promoción del nivel primario es de 94 y 3 alumnos de manera respectiva por cada 100 inscritos, 4 de 100 no concluyen el ciclo escolar en ambas Aldeas.

En el ciclo básico se encuentra la tasa de promoción más baja, esto debido a que varios de los alumnos no se dedican sólo a los estudios. La mayoría de ellos trabaja en el campo por la mañana y otros en temporada de cosecha faltan a clases para laborar jornadas completas en el campo y así ayudar a incrementar los ingresos familiares.

2.2.1.3 Tasa de deserción

Muestra el número de niños o jóvenes que se retiran de estudiar durante el ciclo escolar. En el cuadro siguiente, se presenta la tasa de deserción que se reporta en los centros educativos.

Cuadro 15
Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Tasa de Deserción
Año: 2016

Centro poblado	Nivel educativo	Inscritos iniciales	Inscritos finales	Deserción	Tasa
Aldea Rincón Grande	Pre primaria	26	26	0	0
	Primaria	154	148	6	4
	Ciclo básico	82	75	7	9
	Total	**262**	**249**	**13**	**5**
Aldea Rincón Chiquito	Pre primaria	23	23	0	0
	Primaria	179	172	7	4
	Total	**202**	**195**	**7**	**3**

Fuente: elaboración propia con base en datos de estadísticas de fichas escolares del Ministerio de Educación, dirección electrónica "estadística.mineduc.gob.gt/ficha escolar".

Con base en el cuadro anterior la tasa de deserción varía en cada uno de los niveles educativos, en pre primaria es nula, por lo tanto se observa que todos los niños que se inscriben al inicio del año escolar logran terminar sus estudios. Lo cual no es persistente en los demás niveles educativos, conforme aumenta la edad de los niños, aumenta la

deserción escolar. En primaria la tasa de deserción de ambas Aldeas es de 4 por cada 100 inscritos, en Rincón Grande se registraron 6 casos de deserción y 7 en Rincón Chiquito, lo cual modifica los registros de inscripción. En el ciclo básico se registra la tasa más alta de deserción escolar, debido a que los jóvenes tienen mayor capacidad de realizar actividades remuneradas, lo que provoca el abandono de los estudios. Por lo tanto, la principal causa de deserción escolar, es la falta de recursos económicos de las familias.

2.2.1.4 Infraestructura

Los centros educativos de las Aldeas cuentan con servicio de agua entubada, energía eléctrica y el servicio de recolección de basura, está a cargo de los integrantes del COCODE y padres de familia. Las vías de acceso a los centros educativos están asfaltadas en buen estado y se encuentran sobre la carretera principal, camino al municipio de San Juan Comalapa. En la siguiente tabla se detallan los centros educativos con el número de aulas y la fecha de creación de los mismos.

Tabla 9
Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Infraestructura de los Centros Educativos
Año: 2016

Nivel	Aldea Rincón Grande			Aldea Rincón Chiquito		
	Nombre del centro educativo	No. de aulas	Fecha de creación	Nombre del centro educativo	No. de aulas	Fecha de creación
Pre primaria	Centro Oficial de Pre primaria Bilingüe Anexo a -EORM-	1	25 de agosto de 2006	Centro Oficial de Pre primaria Bilingüe Anexo a -EORM-	1	18 de octubre de 1996
Primaria	Escuela Oficial Rural Mixta -EORM-	7	3 de abril de 1992	Escuela Oficial Rural Mixta -EORM-	7	Agosto de 1976
Ciclo básico	Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria -INEB-	3	19 de enero de 2011			

Fuente: elaboración propia, con base en datos de la Supervisión Educativa Distrito 04-15-08, Zaragoza.

El aula de pre primaria de la aldea Rincón Grande, fue construida con la ayuda del Fondo de Inversión Social -FIS- y la cooperación de la comunidad en el 2006. La Escuela Oficial Rural Mixta -EORM- fue construida por la Dirección General de Obras Públicas con el esfuerzo del comité pro mejoramiento y la población. Las clases son impartidas en jornada matutina.

La EORM de la aldea Rincón Chiquito fue construida por una Organización No Gubernamental -ONG- de Noruega, la cual ha brindado apoyo a Guatemala desde el terremoto del 4 de febrero de 1976, año en que fueron construidas las primeras tres aulas. El 18 de octubre de 1996 por parte de Fondo Nacional para la Paz -FONAPAZ-, la municipalidad de Zaragoza y el comité pro mejoramiento en conjunto con la comunidad local construyeron tres aulas más, de las cuales una se destina para impartir clases en el nivel pre primaria. En el 2009 el FIS construyó las últimas dos aulas que tiene la escuela, donde se imparten los grados de tercero y sexto primaria. Tanto el nivel pre primaria y primaria se imparten en la jornada matutina.

En la actualidad existen siete aulas para el nivel de primaria, sin embargo, debido al incremento de alumnos fue necesario dividir el primer grado en dos secciones en el año 2016, por lo que el cuarto grado recibe clases en el salón comunal de la Aldea. Los centros educativos de nivel pre primaria y primaria de ambas Aldeas poseen el mobiliario y equipo básico, cada alumno posee un escritorio o mesa personal al igual que los maestros. Cada aula tiene una pizarra y en la dirección hay un escritorio para el director, un archivador y sillas para atender a padres de familia. No hay equipo tecnológico, el mobiliario y equipo se encuentra en estado regular debido al desgaste por el uso constante.

En la aldea Rincón Grande se encuentra ubicado el INEB, su construcción fue posible gracias al aporte del MINEDUC y la municipalidad de Zaragoza. Las clases para el ciclo básico se imparten en la jornada vespertina debido a que los jóvenes en el transcurso de las mañanas se dedican a trabajar en el campo para contribuir al ingreso económico familiar. El INEB es el único que cuenta con equipo tecnológico, 2 de las 3 aulas cuentan

con proyectores, los cuales se encuentran en buenas condiciones ya que no se utilizan a diario, sin embargo carecen de computadoras.

Cada uno de los establecimientos tienen un maestro por cada grado, acreditados a nivel medio por el MINEDUC. En Rincón Grande 55% de los maestros posee estudios universitarios y 45% estudios a nivel medio. En Rincón Chiquito 37% de los maestros son graduados a nivel medio y 63% tienen estudios universitarios. En ningún establecimiento se realizan pagos por inscripción ni mensualidad, las escuelas cuentan con el beneficio de la valija didáctica, fondo de gratuidad, útiles escolares y refacción otorgados por el MINEDUC, el INEB sólo tiene vigente el beneficio de gratuidad.

El índice de analfabetismo toma en cuenta a las personas de 14 años en adelante que no saben leer ni escribir. De acuerdo a la investigación realizada a través del censo comunitario se determinó que 6.5% del total de la población de Rincón Grande representa el índice de analfabetismo y 93.5% representa a los alfabetas de un total de 788 personas.

En Rincón Chiquito el índice de analfabetismo es del 11.4% y de alfabetismo de 88.6% de un total de 647 pobladores. Se pudo establecer que la razón principal por la cual los niños no asisten a la escuela se debe a la necesidad de los padres para laborar en el campo desde temprana edad y de esta manera contribuir con el sostenimiento económico de la familia.

2.2.2 Salud

Es uno de los derechos que garantiza la *Constitución Política de la República de Guatemala* a la población, ya que es un derecho fundamental del ser humano. A través de los resultados obtenidos por medio del censo y las guías de observación que se realizaron, se caracteriza este servicio.

Según los datos obtenidos en Rincón Grande 63% de la población asiste al Puesto de Salud, 15% a clínicas privadas, 11% al Centro de Salud Municipal, 8% al Hospital Departamental y 3% a la Unidad Mínima de Salud ubicada en Rincón Chiquito. El 50%

de la población expresó recibir un servicio de calidad regular, 43% indicó recibir servicios médicos de buena calidad y 7% comentó recibir mala atención médica. El Puesto de Salud no cumple con el horario de atención debido a que el personal debe atender en la Unidad Mínima de Salud.

En Rincón Chiquito el 37% de la población visita la Unidad Mínima de Salud, el 24% acude a clínicas privadas, 18% al Puesto de Salud de Rincón Grande, 11% al Centro de Salud Municipal y 10% al Hospital Departamental. Asimismo 43% indicó que el servicio que recibe es de calidad regular, 38% dijo que es de buena calidad y 19% indico recibir mal servicio, debido a que no cuentan con medicamentos, sólo un pequeño botiquín preventivo en cada Aldea.

2.2.2.1 Tasa de morbilidad y mortalidad general e infantil

La tasa de morbilidad general representa las enfermedades que más afectan a la población, y su prevalencia e incidencia en ellas y por las cuales frecuentan el Puesto de Salud o la Unidad Mínima de Salud. Según datos obtenidos en el censo poblacional en Rincón Grande, el 72% de la población presenta con frecuencia afecciones respiratorias, 16% enfermedades gastrointestinales y 12% enfermedades varias. En Rincón Chiquito el porcentaje en las mismas enfermedades son de 74, 15 y 11 de manera respectiva, entre las enfermedades varias se mencionan: cardiovasculares, renales, diabetes, anemia, dolores de cabeza y de huesos.

La morbilidad infantil está en función de las enfermedades más frecuentes e incidentes en los niños, se representa por medio de un dato estadístico, que muestra el número de niños que se enferman por una causa específica, por cada 1,000 niños menores de 5 años. La tasa de mortalidad general indica el número de defunciones en un año determinado respecto a la población total, por cada mil habitantes. Diferente a esta, la tasa de mortalidad infantil indica el número de niños que fallecen por cada 1,000 nacidos vivos.

El Puesto de Salud es el encargado de llevar los registros de morbilidad y mortalidad de ambas Aldeas, es por ello que para realizar el cálculo de las tasas, se utliza la

sumatoria del total de población; 1,037 habitantes en Rincón Chiquito y 1,185 en Rincón Grande, lo cual asciende a 2,222 habitantes, el total de niños menores de 5 años es de 299 y el total de nacimientos registrados es de 27. En el cuadro siguiente, se muestran las principales causas de morbilidad y mortalidad, el total de casos registrados en cada una de ellas así como el cálculo de cada una de las tasas antes mencionadas.

Cuadro 16
Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Tasa de Morbilidad y Mortalidad General e Infantil
Año: 2016

No.	Causa	M	F	Total casos	%	Tasa
	Morbilidad general					
1	Diarrea y gastroenteritis de presunto origen infeccioso	25	21	46	6	21
2	Rinofaringitis aguda (resfriado común)	125	161	286	36	129
3	Amigdalitis estreptocócica	49	76	125	16	56
4	Gastritis, no especificada	6	24	30	4	14
5	Otros	117	181	298	38	134
Total		**322**	**463**	**785**	**100**	**353**
	Morbilidad infantil					
1	Diarrea y gastroenteritis de presunto origen infeccioso	19	14	33	9	42
2	Parasitosis intestinal, sin otra especificación	5	3	8	2	10
3	Retardo del desarrollo debido a desnutrición proteico calórica	14	13	27	8	34
4	Rinofaringitis aguda (resfriado común)	91	71	162	46	206
5	Amigdalitis estreptocócica	25	29	54	15	69
6	Amigdalitis aguda, no especificada	6	2	8	2	10
7	Neumonía y bronconeumonías	3	5	8	2	10
8	Impétigo (cualquier sitio anatómico) (cualquier organismo)	1	1	2	1	3
9	Alergia no especificada	4	3	7	2	9
10	Otros	18	23	41	12	52
Total		**186**	**164**	**350**	**100**	**445**
	Mortalidad general					
1	Neumonía	0	2	2	50	0.90
2	Complicaciones de diabetes	1	0	1	25	0.45
3	Accidente cerebrovascular -ACV-	0	1	1	25	0.45
Total		**1**	**3**	**4**	**100**	**1.80**
	Mortalidad infantil					
1	Complicaciones neonatales	1	0	1	33	37
2	Neumonía	2	0	2	67	74
Total		**3**	**0**	**3**	**100**	**111**

Fuente: elaboración propia, con base en datos del Sistema de Información Gerencial de Salud -SIGSA- del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social -MSPAS-, 2016.

Según el cuadro anterior la principal causa de morbilidad general e infantil es el resfriado común, representada por 36% y 46 % de forma respectiva, esto se debe a que la temperatura en las Aldeas varía de forma drástica; durante el día la temperatura puede oscilar entre 12° hasta 27° centigrados y por la noche entre los 10° y 7° centigrados. Los casos de gastritis son los menos representativos en la morbilidad general, esta afección representan el 4% del total de casos. En la morbilidad infantil se representa por el impétigo, el cual se ha registrado en 1% del total de casos, esta afección al igual que la alergia, tiene su origen en el incremento de fumigación en los cultivos, el cual ha causado que las personas frecuenten la unidad de salud para recibir tratamiento. La tasa total de morbilidad general representa 353 por cada 1,000 habitantes y la tasa total de morbilidad infantil de 445 niños por cada 1,000 menores de 5 años.

La neumonía representa el 50% del total de casos registrados como causa de muerte en la población en general, y el 67% en la infantil, por lo tanto es la principal causa de muerte en los habitantes de las Aldeas, esto se debe a la vulnerabilidad de éstos ante los cambios climáticos. La tasa total de mortalidad general, es de 1.80 por cada 1,000 habitantes, esto quiere decir que por cada 1,000, mueren 2. Y la tasa total de mortalidad infantil es de 111 niños por cada 1,000 nacidos vivos.

2.2.2.2 Cobertura de servicios

De acuerdo a entrevistas realizadas al personal médico del Puesto de Salud, la cobertura de servicios médicos para la población local es del 60%, y el 56% de la población de Rincón Chiquito. El 40% y 44% no cubierto, es atendido por otros centros médicos asistenciales como: Unidad Mínima de Salud, el Centro de Salud Municipal, el Hospital Departamental y centros médicos privados.

En la tabla siguiente, se presenta información de las unidades de salud de acuerdo a su categoría, ubicación, área de atención, personal de servicio y servicios básicos que brindan a la población.

Tabla 10
Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Cobertura de Servicios
Año: 2016

Centro poblado	Categoría	Ubicación	Área de atención	Personal de servicio	Servicios básicos
Aldea Rincón Grande	Puesto de Salud	Aldea Rincón Grande	Aldea Rincón Grande	1 médico EPS rural	Consulta médica Control prenatal Planificación familiar Vacunación Control de crecimiento Soporte nutricional a niños y embarazadas Visita domiciliaria Urgencias Hipodermia Curación de heridas Papanicolau
			Aldea Rincón Chiquito	1 auxiliar de enfermería	
Aldea Rincón Chiquito	Unidad Mínima de Salud	Aldea Rincón Chiquito	Aldea Rincón Chiquito	1 médico EPS rural	Consulta médica Control prenatal Vacunación Control de crecimiento Soporte nutricional a niños y embarazadas Visita domiciliaria Hipodermia Curación de heridas
				1 auxiliar de enfermería	

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

El Puesto de Salud atiende los días lunes, martes, jueves y viernes; de 8:00 a 16:00 horas. El médico asignado es del Ejercicio Profesional Supervisado -EPS- de la Universidad de San Carlos de Guatemala -USAC-, por lo tanto; existen temporadas en las que sólo la enfermera auxiliar brinda atención a los pacientes, por lo que existe carencia de recurso humano y medicamentos.

En Rincón Chiquito está ubicada la Unidad Mínima de Salud, que atiende a la población el día miércoles de 8:00 a 16:00 horas. El recurso humano es el mismo que atiende en el Puesto de Salud, por lo que no se cumple con los cinco días de atención e

impulsa a la población a recurrir a la automedicación o a movilizarse para buscar asistencia médica en el Centro de Salud del municipio de Zaragoza o con un médico particular. La cobertura es de 20% según el médico de la unidad, en el cual se brindan los mismos servicios que en el Puesto de Salud, excepto la planificación familiar, urgencias y papanicolau.

2.2.2.3 Infraestructura

El Puesto de Salud fue inaugurado en 1986, construido con el apoyo de la municipalidad de Zaragoza, el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social -MSPAS-, el Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda -MICIVI-, aportaciones de la comunidad y de la entidad de apoyo internacional Care de Canadá. En la actualidad su cuidado está a cargo de los alcaldes auxiliares de la Aldea. Se encuentra ubicado sobre la 4ta. calle, la infraestructura es adecuada para la atención de pacientes, el edificio tiene 4 ambientes, uno destinado para la recepción de pacientes, uno para sala de espera, uno para bodega y cocina, adicional una clínica con anexo a un baño. La construcción tiene las siguientes medidas: 7 metros de ancho y 10 metros de largo y un área disponible de 15 metros de ancho por 12 metros de largo, que utilizan como jardín.

La Unidad Mínima de Salud se encuentra en el sector Coy sobre el kilómetro 72.5 de la carretera principal a San Juan Comalapa. Fue construida con ayuda de la comunidad y la municipalidad de Zaragoza en conjunto con el Ministerio de Salud Pública en el 2004, se encuentra a cargo del COCODE de la Aldea. La infraestructura se encuentra en malas condiciones, tiene 3 ambientes; un baño, una recepción y un consultorio, sus medidas de construcción son las siguientes: 6 metros de ancho y 8 metros de largo y un área de césped de 11 metros de ancho y 6 metros de largo.

En la tabla siguiente, se enlistan los bienes muebles e instrumentos médicos con los que cuentan el Puesto de Salud y la Unidad Mínima de Salud.

Tabla 11
Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Condición de Bienes Muebles e Instrumentos Médicos
Año: 2016

Unidad de salud	Cantidad	Descripción	Condición		
			Malo	Regular	Bueno
Puesto de Salud	4	Bancas de espera			X
	1	Escritorio		X	
	1	Archivador		X	
	1	Estantería	X		
	1	Metro infantil			X
	1	Pesa			X
	1	Pomadera			X
	2	Sillas			X
	1	Basurero para desechos comunes			X
	1	Descartador			X
	1	Medicamento trazador		X	
	1	Carrito de medicamentos		X	
	1	Camilla		X	
	1	Equipo de cirugía menor		X	
Unidad Mínima de Salud	1	Lavamanos			X
	1	Lavamanos de equipo médico	X		
	1	Lámpara cuello ganzo		X	
	1	Techo		X	
	1	Balanza			X
	1	Escritorio			X
	12	Sillas			X
	1	Basurero para desechos comunes			X
	1	Descartador			X
	1	Archivador		X	
	1	Estantería			X
	1	Metro infantil			X
	1	Pesa			X
	2	Pomaderas			X

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

Es importante mencionar que la función del Puesto de Salud según el Ministerio de Salud es de capacitar a la población para prevenir enfermedades, más no de curar, sin embargo, brinda asistencia médica en caso de enfermedad y cuenta con un equipo de cirugía menor que se utiliza para suturar heridas no muy profundas. La mayoría de los

bienes muebles se encuentran en buen estado, los instrumentos médicos están en estado regular debido a que sufren desgaste con el uso y el tiempo, los medicamentos se encuentran en buen estado, esto en relación a la fecha de caducidad y empaque, pero se caracteriza en estado regular debido a que son escasos. El Puesto de Salud y la Unidad Mínima de Salud, no cuentan con el equipo médico necesario para internar a algún paciente que lo necesite, por lo que en caso de emergencia son referidos al Hospital Departamental.

Adicional a la atención pública, funcionan centros privados, en Rincón Grande existe un laboratorio dental denominado Jireh, constituido en el 2015, el cual presta servicios de prótesis, placas dentales, puentes fijos y movibles, aparatos en cromo, coronas y forros. El laboratorio es atendido por el señor Leandro Rodríguez, el costo por consulta es de Q. 50.00. En Rincón Chiquito sólo se encuentra la Farmacia Simón, que atiende un promedio diario de cinco consultas médicas.

Según censo y entrevistas realizadas, existen dos farmacias en Rincón Grande y una en Rincón Chiquito, las cuales brindan servicios privados que impactan de forma positiva en la mejora de la salud de la población. Entre estos servicios se encuentran: venta de medicamentos básicos, pruebas de azúcar en la sangre, medición de la presión y aplicación de inyecciones. El personal que atiende en dichas farmacias es calificado, ambas tienen por dueño a enfermeras auxiliares.

Para la atencion de nacimientos existe una comadrona en Rincón Grande, quien atiende a cualquier hora del día los partos normales; por los cuales cobra Q. 300.00, atiende alrededor de 30 partos al año, los nacimientos que tienen complicaciones o en el caso de madres primerizas, las remite al Centro de Salud de Zaragoza o según la gravedad, al Hospital Departamental de Chimaltenango. En Rincón Chiquito hay una comadrona, cobra por parto Q. 200.00, atiende alrededor de 48 partos al año, a cualquier hora del día según sea la necesidad.

2.2.3 Agua

La cobertura del servicio de agua es del 99.6% de los 227 hogares de Rincón Grande, no existe potabilización de agua y sólo hay un hogar sin servicio, ésta la obtienen principalmente de un nacimiento llamado El Perique ubicado en el municipio de Patzicía, también se obtiene en menor proporción de dos nacimientos llamados Chipil y Chipo´s, que colindan con las aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, dicho recurso se concentra en tres tanques que se encuentran en la entrada de la Aldea, las personas deben pagar un monto mensual que varía según el consumo de cada hogar. El presidente del COCODE del lugar indicó que existe 70% de contaminación del agua, provocado por las malas prácticas del ser humano para la eliminación de desechos, pero afirmó no tener conocimiento de que entidad realizó el estudio del agua o la existencia de un informe.

El servicio de agua para Rincón Chiquito es distribuido a través de tuberías, sin proceso de potabilización, es obtenido de un nacimiento llamado Los Payasos ubicado en la Aldea, el servicio es brindado una hora al día cada dos días y el costo mensual es de Q. 7.00. El 93.6% de los 205 hogares cuenta con agua entubada, las personas que no poseen este servicio lo sustituyen por medio de pozos propios, solo en algunos casos, recurren al agua de ríos cercanos.

2.2.4 Drenajes

En Rincón Grande el funcionamiento del proyecto de drenajes inició en 1995. En la actualidad se observan calles donde las aguas negras de los hogares son dirigidas hacia barrancos, esto repercute en la contaminación del río Pixcayá, que colinda también con la aldea Las Lomas. Se determinó que el 86.8% de los 227 hogares cuentan con servicio de drenaje, sin embargo es importante cubrir el 13.2% restante para evitar la contaminación de los ríos y cultivos, ya que afectan la salud de la población.

En Rincón Chiquito el proyecto de drenajes inició en el 2001, la Aldea no cuenta con planta de tratamiento de aguas servidas, según el censo efectuado y la observación, se estableció que los hogares que no tienen conexión a red de drenajes, dirigen los desechos a las calles, a los bosques o al río Balanyá. El 89.3% de los 205 hogares tienen red de

drenajes, es importante mencionar que debería ser una prioridad para las autoridades ampliar la cobertura para el restante 10.7%, esto contribuiría a disminuir la contaminación en el área y reducir el porcentaje de enfermedades en los pobladores.

2.2.5 Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público

En las Aldeas el servicio de energía eléctrica es proporcionado por Distribuidora de Energía de Occidente, S.A. -DEOCSA-, el costo por kilovatio mensual es de Q. 1.82. En Rincón Grande este servicio inició en 1984, la Aldea cuenta con 42 postes de alumbrado público distribuidos en sus cinco sectores, sin embargo no cubre todas las calles de la Aldea. El 98.2% de los 227 hogares de Rincón Grande tienen energía eléctrica, el 1.8% que no cuentan con este servicio indicaron que cubren esta necesidad con ayuda de familiares o vecinos que se los proporcionan.

En Rincón Chiquito este servicio inició en 1970, hay 48 postes, sin embargo se observó que algunas calles de los sectores no tienen alumbrado público o los focos de luz no funcionan. El 94.1% de los 205 hogares tienen energía eléctrica, el 5.9% que no tienen este servicio indicaron haber gestionado ante las autoridades locales la instalación, debido a que éste servicio es básico para realizar algunas de sus actividades diarias.

2.2.6 Letrinas y otros servicios sanitarios

De los 227 hogares ubicados en Rincón Grande, el 100% cuentan con letrina o sanitario lavable, de los cuales el 98% se encuentran conectados a la red de drenaje o fosa séptica, el 2% no se encuentran conectados a la red de drenajes, tal situación provoca contaminación ambiental.

En Rincón Chiquito el 100% de los hogares poseen sanitario lavable o letrina, de los cuales el 80% están conectados a una red de drenajes que se vierte en el río Balanyá, sin embargo las aguas negras de los sectores Laguna Seca, Coy y Chan no están conectados a la red de drenaje, las tuberías de estos sectores están dirigidos a las calles de la comunidad y otras a la fosa séptica, por lo que esta situación provoca contaminación ambiental para la población del lugar. La dificultad que afronta la Aldea para realizar esta

ampliación es la topografía del terreno, ya que se hacen mas elevados los costos de construcción de la red de drenaje sanitario. El siguiente cuadro presenta información sobre la cobertura de letrinas y otros servicios sanitarios.

Cuadro 17
Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Cobertura de Letrinas y Otros Servicios Sanitarios
Año: 2016

Tipo de letrina	Rincón Grande		Rincón Chiquito	
	Hogares	%	Hogares	%
Sanitario	170	75	131	64
Letrina o pozo ciego	57	25	74	36
Total	**227**	**100**	**205**	**100**
Tipo de conexión				
Conectados a red de drenaje	197	86	164	80
Conectados a fosa séptica	27	12	26	13
A flor de tierra	1	1	7	3
Otros	2	1	8	4
Total	**227**	**100**	**205**	**100**

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

Según el cuadro anterior en Rincón Grande todos los hogares cuentan con algún tipo de servicio sanitario, de los cuales el 86% está conectado a una red de drenajes, el 12% a fosa séptica y el 2% de hogares vierten las aguas servidas a hondonadas en los barrancos del lugar. Los 205 hogares de Rincón Chiquito cuentan con sanitario, letrina o pozo ciego, aunque no todos estan conectados a una red de drenajes, tal es el caso del sector de Laguna Seca, que vierten sus aguas negras hacia una fosa séptica, la cual no ha tenido mantenimiento desde su construcción y provoca contaminación ambiental para los habitantes del centro poblado. Los COCODE son los encargados de gestionar la ampliación de la cobertura de la red de drenajes.

2.2.7 Sistema de recolección y de tratamiento de desechos sólidos

En Rincón Grande el medio de recolección es individual, ya que no existe ninguna empresa que preste éste servicio, la población no incurre en ningún gasto por extracción de la misma. En Rincón Chiquito el presidente del COCODE recolecta la basura de la Aldea y la traslada al predio autorizado en el municipio de Zaragoza, el pago por el

servicio es de Q. 20.00 mensuales. Por tal razón cada hogar que no cuenta con el servicio de recoleccion de basura, recolecta y clasifica la basura de su vivienda en tres formas: la primera, es que los desperdicios de las verduras y frutas sean utilizados como abono orgánico para las plantaciones; segunda, los materiales sólidos como metales, plásticos y vidrio los tiran al basurero comunal que se encuentra en el sector norte del centro poblado; y tercera, la población quema los papeles u otro material que puedan ser incendiados.

2.2.8 Cementerios

En Rincón Grande el cementerio tiene de extensión 500 metros cuadrados, ubicado a un kilómetro del centro poblado, en esta zona por encontrarse distante del centro de la comunidad ha presentado problemas de vandalismo. El cementerio en Rincón Chiquito se encuentra ubicado a un kilómetro del centro poblado, en el sector norte llamado Laguna Seca, el área que ocupa es de 15 metros de largo por 10 metros de ancho. Las instalaciones de ambos cementerios se encuentran deterioradas debido a la falta de mantenimiento, por lo que la población prefiere recurrir al cementerio del Municipio. Este servicio no tiene ningún costo para los pobladores en ninguna de las Aldeas y la administración de este servicio está a cargo del COCODE de cada Aldea.

2.2.9 Sistema de tratamiento de aguas servidas

Según entrevista dirigida a integrantes del comité de agua, del COCODE y de la alcaldía comunitaria de las Aldeas, se determinó que en los centros poblados no existe sistema de tratamiento de aguas servidas. De acuerdo a la investigación realizada en la Dirección Municipal de Planificación se confirmó que en la actualidad se encuentra programado implementar una planta de tratamiento de aguas servidas en cada centro poblado, para disminuir la contaminación ambiental que produce la red de drenaje sanitario y para mitigar y prevenir los posibles riesgos.

2.3 ENTIDADES DE APOYO

Se reconoce por entidades de apoyo a las instituciones de Gobierno, entidades privadas e internacionales que brindan apoyo a las comunidades en pro del desarrollo de la misma.

2.3.1 Estatales

Su función principal es dar apoyo a las comunidades, para llevar a cabo esta labor cuentan con los fondos asignados por medio del Presupuesto General de la Nación. Las entidades de apoyo estatales se detallan en la tabla siguiente.

Tabla 12
Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Entidades de Apoyo Estatales
Año: 2016

Institución	Funciones
Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social -MSPAS-	Realizar proyectos y actividades de salud, dentro de ellas se pueden mencionar jornadas de vacunación e inducción a comadronas, a través del Centro de salud municipal ubicado en la cabecera del Municipio.
Ministerio de Educación -MINEDUC-	Llevar a cabo el control de los establecimientos públicos y privados en todos los niveles educativos, para ello se apoya en la Supervisión Educativa distrito 04-15-08, que está ubicada en la cabecera del Municipio.
Policía Nacional Civil -PNC-	Velar por la seguridad de la población del Municipio. En las Aldeas no existe sub estación policial, por lo que el apoyo policial que reciben las Aldeas proviene de la Comisaria 73 ubicada en la zona 4 de Chimaltenango.
Consejo Municipal de Desarrollo -COMUDE-	Por medio de la Dirección Municipal de Planificación -DMP- de la municipalidad de Zaragoza se obtiene la aprobación del COMUDE para gestionar proyectos que benefician a los centros poblados del municipio. También brindan apoyo por medio de arquitectos de la unidad técnica y la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia -SEGEPLAN-.
Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN-	Realizar supervisiones de obras y proyectos en ejecución a través de enviados especiales. Dan apoyo a los distintos centros poblados del Municipio por medio de la delegación ubicada en la zona 1 de Chimaltenango.
Tribunal Supremo Electoral -TSE-	Llevar a cabo el control de las personas que pueden elegir a los gobernantes en las elecciones de autoridades por medio de su delegación departamental ubicada en la zona 4 de Chimaltenango.

Continúa página siguiente

Continuación tabla 12

Institución	Funciones
Registro Nacional de las Personas -RENAP-	Entidad encargada de organizar y mantener el registro único de identificación de las personas a través de la sede ubicada en la zona 2 de Zaragoza.

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

En los centros poblados hay participación activa y permanente por parte del Ministerio de Salud a través del Centro de Salud; el MINEDUC por medio de la Supervisión Educativa, asi mismo existe apoyo de la municipalidad de Zaragoza y de instituciones estatales como la Policia Nacional Civil -PNC-, el Consejo de Desarrollo Departamental, el MARN, el TSE y el RENAP con la representación en sedes municipales o departamentales.

2.3.2 Privadas

En la actualidad ninguna de las Aldeas recibe apoyo de alguna entidad privada de carácter social, en años anteriores diversas organizaciones les brindaron apoyo, pero se retiraron al terminar los proyectos que tenían previstos ejecutar.

2.3.3 Internacionales

Desde hace 18 años está en funcionamiento la entidad de apoyo internacional denominada Asociación San Bernardino para niños y para ancianos; a traves del sub proyecto ZZA UNBOUND. Ésta asociación tiene como objetivo principal brindar ayuda a niños y personas de la tercera edad, en la actualidad en las Aldeas tiene apadrinados a 58 niños. El apoyo que la asociación brinda a estos niños es con: útiles escolares, víveres, mobiliario y asistencia técnica para desarrollar distintas habilidades que permitan la superación del apadrinado y el desarrollo del núcleo familiar al que pertenecen los niños que son beneficiados por esta entidad.

2.4 ANÁLISIS DE RIESGO

Se refiere a la administración de riesgos a los que están expuestos los habitantes de las Aldeas, así mismo muestra la forma de tratar los desastres y establece medidas de prevención y mitigación que minimicen el impacto de los mismos. El riesgo es la

probabilidad de ocurrencia de un daño, en el ámbito social los riesgos se identifican como riesgos naturales, socio naturales y antrópicos.

- **Naturales**

Son provocados por la dinámica propia de la tierra en permanente transformación, no interviene la mano del hombre.

- **Socio naturales**

Son provocados por la naturaleza, que en su ocurrencia e intensidad interviene la acción del hombre.

- **Antrópicos**

Son los que se atribuyen a la acción de la mano del hombre sobre la naturaleza y sobre la población, lo cual pone en grave peligro la calidad de vida de la sociedad.

2.4.1 Matriz de identificación de riesgos

La matriz presenta información sobre los riesgos identificados en las Aldeas, que afectan a la población, lo cual se muestra en la tabla siguiente.

Tabla 13
Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Matriz de Identificación de Riesgos
Año: 2016

Tipo de riesgo	Riesgo descripción	Factor de amenaza	Factor de vulnerabilidad
Natural	Enfermedades respiratorias.	Bajas temperaturas por la altitud de los centros poblados.	Viviendas con techos de lámina, por donde se penetra el frío.
	Daño por fuerte viento.	Fuertes vientos por la ubicación de los centros poblados.	Techos de lámina y otros materiales no resistentes.

Continúa página siguiente

Continuación tabla 13

Tipo de riesgo	Riesgo descripción	Factor de amenaza	Factor de vulnerabilidad
Socio natural	Epidemias y enfermedades, por proliferación de zancudos.	Proliferación de zancudos transmisores de dengue, chikungunya y zika.	Falta de limpieza e higiene. Estancamientos de agua.
	Enfermedades gastrointestinales por contaminación del agua.	Consumo de agua no potable por parte de los habitantes del centro poblado.	Irregularidad en abastecimiento de agua potable. Agua extraída de pozos artesanales.
Antrópico	Enfermedades respiratorias e intoxicación.	Gases tóxicos y humo dañino para la salud.	Quema de basura.
	Inundaciones en la carretera principal.	Lluvias torrenciales	Acumulación de basura en tragantes y cunetas públicas.
	Inseguridad y delincuencia, personas de otros municipios.	Asaltos y violencia	Falta de instituciones que velen por la seguridad de las personas.

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

De acuerdo a la investigación realizada, se determinó que la mayoría de riesgos sociales existentes en los centros poblados afecta la salud de la población, debido a los cambios climáticos de orden natural que se efectúa en el medio ambiente. La vida de los habitantes se encuentra expuesta a riesgos, si no se toman las medidas adecuadas para mitigar las vulnerabilidades.

2.4.2 Construcción social del riesgo

Se entiende como la articulación de los aspectos históricos, culturales, sociales y políticos de la conformación del riesgo, además permite conocer la forma en que las personas y los grupos de personas conceptualizan, experimentan y responden ante los riesgos. La inexistencia de una gestión de riesgo se ha manifestado en la construcción social, la desigualdad entre los habitantes genera condiciones de vulnerabilidad. Derivado de la ubicación geográfica y condiciones climáticas, el territorio está expuesto a diversas amenazas de índole natural. En el caso de un desastre natural, serán afectados de forma

diferenciada los habitantes en función del nivel de vulnerabilidad a causa de sus ingresos económicos. Las víctimas de los desastres son en su mayoría habitantes de escasos recursos, cuyas condiciones de vivienda son precarias.

La poblacion de las Aldeas se caracterizan por dedicarse a la actividad agrícola, la forma de subsistir de los pobladores es la utilización de las tierras, ya sean propias o arrendadas para la producción de cosechas. Pocas familias son propietarias de los terrenos, que los utilizan para cultivar y a la vez alquilan las extensiones de tierra a otros pobladores o personas que llegaron a la Aldea en busca de una forma de subsistencia. Una de las principales causas es la falta de inversión, lo cual ocasiona escasez de oportunidades laborales. La mayoría de los habitantes no ven necesario estudiar un grado técnico o superior para mejorar sus conocimientos, ya que ellos siempre han trabajado en la agricultura. Este fenómeno dificulta el incremento de riqueza en las Aldeas y se concentra en los dueños de tierras, quienes son los que invierten para la siembra.

La falta de acceso a recursos naturales, necesidades básicas insatisfechas, inseguridad alimentaria y la falta de oportunidades laborales, reflejan el incumplimiento del Estado de Guatemala en atender las condiciones de vida de la población, por lo que los problemas sociales de violencia y delincuencia, afectan a los pobladores, quienes se han organizado para mantenerse alertas y poder reaccionar de una manera inmediata ante cualquier circunstancia, ya que en ocasiones anteriores han sufrido asaltos a la orilla de la carretera y en los lugares donde siembran. La vulnerabilidad conlleva a vivir en condiciones de subsistencia, que solo pueden empeorar o seguir igual, derivado de las políticas públicas en las que toda la población de Guatemala se ve inmersa. Por lo anterior, los habitantes tienen la opción de migrar o adaptarse.

Se debe considerar que en las Aldeas se ha manejado un modelo de explotación de recursos naturales sin ejecutar un plan de sostenibilidad y sustentabilidad. El cambio climático es una realidad irreversible a nivel mundial, por tal razón, es necesario que existan planes de acción por parte de las autoridades de las Aldeas, así como de la municipalidad de Zaragoza, a efecto de minimizar el riesgo.

2.4.3 Matriz de medidas de prevención y mitigación

La matriz presenta información sobre las medidas de prevención y mitigación propuestas para las Aldeas, lo cual se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 14
Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Matriz de Medidas de Prevención y Mitigación
Año: 2016

Riesgo descripción	Medidas de prevención	Medidas de mitigación
Enfermedades respiratorias.	Mantenerse abrigado dentro y fuera de las viviendas e informarse sobre descensos de la temperatura.	Aislar el techo de lámina de las viviendas para disminuir el frío.
Daño por fuerte viento.	Reforzar el techo de lámina para evitar que se afloje con los fuertes vientos.	Sustituir el techo de lámina por terraza de concreto.
Epidemias y enfermedades, por proliferación de zancudos.	Evitar la proliferación de zancudos transmisores de dengue, chikungunya y zika.	Mayor limpieza e higiene, jornadas de salud preventiva.
Enfermedades gastrointestinales por contaminación del agua.	Hervir el agua antes de ingerirla.	Utilizar filtros de agua o comprar a distribuidores de agua potable autorizados.
Enfermedades respiratorias e intoxicación.	No quemar la basura.	Utilizar el servicio de extracción de basura e incentivar a la población para reciclar los desechos.
Inundaciones en la carretera principal	Considerar los pronósticos sobre lluvias torrenciales por depresiones o tormentas tropicales.	Mantener limpio los tragantes y cunetas que se encuentran en la orilla de la carretera.
Inseguridad y delincuencia por personas de otros municipios	Conciliación de intereses sociales, reducir exposición a secuestro y extorsiones.	Promover la organización social e integración familiar, mayor institucionalidad en seguridad

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

La tabla anterior indica los riesgos que afectan a los pobladores y las medidas propuestas para mitigar y prevenir los posibles riesgos.

CAPÍTULO III
ÁMBITO PRODUCTIVO

En las aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito del municipio de Zaragoza se aprovecha en alto porcentaje las tierras para cultivar diversidad de productos que contribuyen al comercio agrícola, local y nacional, las actividades pecuarias y artesanales se desarrollan en las Aldeas como complemento a la actividad agrícola. Asimismo, se enlistan comercios y servicios que aportan a la economía de los centros poblados, las entidades de apoyo que contribuyen a la actividad productiva y el análisis de los riesgos productivos.

3.1 FACTORES DE LA PRODUCCIÓN

Son los elementos que tienen las Aldeas para producir bienes y servicios, tales como: tierra, trabajo, capital y organización empresarial, que ayudan a las comunidades al crecimiento económico a través de la generación de fuentes de ingresos por medio de las actividades agrícolas, pecuarias y artesanales.

3.1.1 Recursos naturales y el factor tierra

Son los bienes que provienen de la naturaleza sin haber sido transformados por el hombre, cada recurso natural contribuye de forma directa o indirecta en el desarrollo de las Aldeas; cabe mencionar que la tierra es utilizada para sembrar diversos cultivos.

3.1.1.1 Agua

En la aldea Rincón Grande, para el riego de las plantaciones algunos lo hacen por medio de pozos artesanales, pero la mayoría lo hace a través del servicio que brinda la Cooperativa Agrícola Integral, R.L. por el cual pagan una cuota mensual de Q. 300.00.

En Rincón Chiquito, los agricultores dirigen tuberías desde los pozos artesanales hacia los sistemas de mini riego preinstalados en los cultivos, los arrendantes que no cuentan con este recurso pagan Q. 300.00 mensuales a los dueños de los pozos.

3.1.1.2 Bosque

Son parte importante de los recursos naturales de ambas Aldeas, tienen árboles hasta de 14 metros de altura, proporcionan diversidad de madera entre ellas pino, ciprés e ilamo. En la aldea Rincón Grande hay 317.72 manzanas, que es equivalente a 222.05 hectáreas de bosque, de las cuales 22.87 hectáreas son zonas protegidas del Programa de Incentivos Forestales para Poseedores de Pequeñas Extensiones de Tierra de Vocación Forestal o Agroforestal -PINPEP-. Muchos de los pobladores extraen del bosque la leña para uso propio.

En la aldea Rincón Chiquito se encuentran 103.54 manzanas, equivalentes a 72.36 hectáreas de bosque, no existen áreas protegidas; en su mayoría los pobladores cortan pino y ciprés para sus hogares, pero también siembran árboles de forma constante.

3.1.1.3 Suelo

Los suelos de ambos centros poblados son apropiados para uso forestal; aunque en la actualidad son utilizados para la agricultura. Esto ha contribuido al desplazamiento de la frontera agrícola.

3.1.1.4 Flora y fauna

Las Aldeas cuentan con diversidad de flora y fauna; se caracterizan por actividad agrícola y pecuaria de la siguiente manera.

- **Flora**

Las aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito cuentan con variedad de flora entre ellas: fresa, arveja china, ejote, aguacate, cebolla, chile pimiento, frijol, maíz, tomate, cilantro, repollo, haba, brócoli, güicoy y pepino.

- **Fauna**

De acuerdo a la investigación realizada, se pudo constatar que las especies domésticas son: vacas, toros, caballos, cerdos, gatos, perros, gallinas, gallos, patos, palomas y conejos.

3.1.1.5 Tenencia y uso de la tierra

Con base en la información del censo poblacional realizado, se determinó que la tenencia de la tierra que utilizan para cultivar, el 59% son arrendadas y el 41% son propias, del total de 120.16 manzanas. En el cuadro siguiente, se presenta información porcentual y la estimación de la superficie expresada en manzanas, según sea la tenencia y uso de la tierra de ambas Aldeas.

Cuadro 18
Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Tenencia y Uso de la Tierra
Año: 2016
(superficie en manzanas)

TENENCIA		
Régimen	**Superficie**	**%**
Propia	49.57	41
Arrendada	70.59	59
Totales	**120.16**	**100**
USO		
Régimen	**Superficie**	**%**
Cultivos anuales o temporales	77.86	11
Cultivos permanentes	42.30	6
Pastos	18.16	2
Bosques	421.26	59
Otras tierras	158.86	22
Totales	**718.44**	**100**

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

La tenencia de tierra en ambas Aldeas está predominada por tierras en arrendamiento, las formas de pago son: efectivo de manera anual y mano de obra cuando es tierra aledaña a la que han arrendado. De acuerdo al cuadro anterior indica que el 59% equivale al área boscosa, seguido de otras tierras con el 22%, éstas encierran terrenos desocupados y terrenos habitados; en tercer lugar, los cultivos anuales o temporales que representan el 11%, los cultivos permanentes 6% y pastos el 2%.

3.1.1.6 Concentración de la tierra

En el área rural de Guatemala el principal recurso natural es la tierra, en el transcurso de la historia se ha concentrado en pocas personas, esto genera desigualdad no solo en ingresos, sino también en los servicios básicos que se adquieren a través de ellos.

Esta problemática es evidente en la aldea Rincón Chiquito. Sin embargo, en la aldea Rincón Grande es lo contrario y se muestra en el cuadro siguiente.

Cuadro 19
Aldea Rincón Grande
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Concentración de la Tierra por Tamaño de Finca
Año: 2016

Tamaño	Fincas		Superficie		Acumulación porcentual		Producto	
					Fincas	Superf.		
	Cant.	%	Manz.	%	Xi	Yi	Xi(Yi+1)	Yi(Xi+1)
Microfincas	84	90.3	39.37	70.2	90.3	70.2	9,030	7,020
Subfamiliares	9	9.7	16.75	29.8	100.0	100.0		
Total	**93**	**100.0**	**56.12**	**100.0**			**9,030**	**7,020**

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

Dónde:

Xi = número de fincas en porcentaje acumulado

Yi = superficie en manzanas

En el cuadro anterior se determina un producto de 9,030 para microfincas y 7,020 para superficie, lo que representa la relación de cantidad de microfincas y superficie, el cual se utiliza para establecer el coeficiente de Gini. El cuadro siguiente, muestra la concentración de la tierra y el tamaño de las fincas que están en la aldea Rincón Chiquito.

Cuadro 20
Aldea Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Concentración de la Tierra por Tamaño de Finca
Año: 2016

Tamaño	Fincas		Superficie		Acumulación porcentual		Producto	
					Fincas	Superf.		
	Cant.	%	Manz.	%	Xi	Yi	Xi(Yi+1)	Yi(Xi+1)
Microfincas	91	75.8	15.20	23.7	75.8	23.7	3,479	2,311
Subfamiliares	26	21.7	14.17	22.1	97.5	45.9	9,750	4,590
Familiares	3	2.5	34.67	54.2	100.0	100.0		
Total	**120**	**100.0**	**64.04**	**100.0**			**13,229**	**6,901**

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

Se determina un producto de 3,479 para microfincas y 2,311 para superficie, lo que representa la relación de cantidad de microfincas y superficie, el cuál se utiliza para establecer el coeficiente de Gini y determinar el grado de distribución y concentración de la tierra.

3.1.1.7 Coeficiente de Gini -CG-

Mide el grado de distribución y concentración de la tierra en un área determinada, el rango de análisis es de cero a uno, cuanto más cercano a cero se encuentre, mayor igualdad existe, mientras que, si el coeficiente es más cercano a uno, indica que la distribución de la tierra es desigual. Este coeficiente se calcula con la siguiente fórmula:

$$CG = \frac{\sum X(Yi+1) - \sum Y(Xi+1)}{100}$$

Al sustituir con los valores correspondientes al censo realizado en la aldea Rincón Grande en el año 2016, se obtienen los datos siguientes:

$$CG\ (\text{Rincón Grande}) = \frac{9{,}030 - 7{,}020}{100} = \frac{2{,}010}{100} = \frac{20.10}{100} = 0.20$$

El coeficiente de Gini que se obtuvo, indica que el grado de concentración de la tierra es bajo, porque el resultado está más cercano a cero que a la unidad. Esto se debe a que, en la Aldea Rincón Grande, no se encuentran fincas con extensiones mayores a nueve manzanas y la mayoría de fincas están dentro de la categoría de microfincas.

El coeficiente de Gini de la aldea Rincón Chiquito es el siguiente:

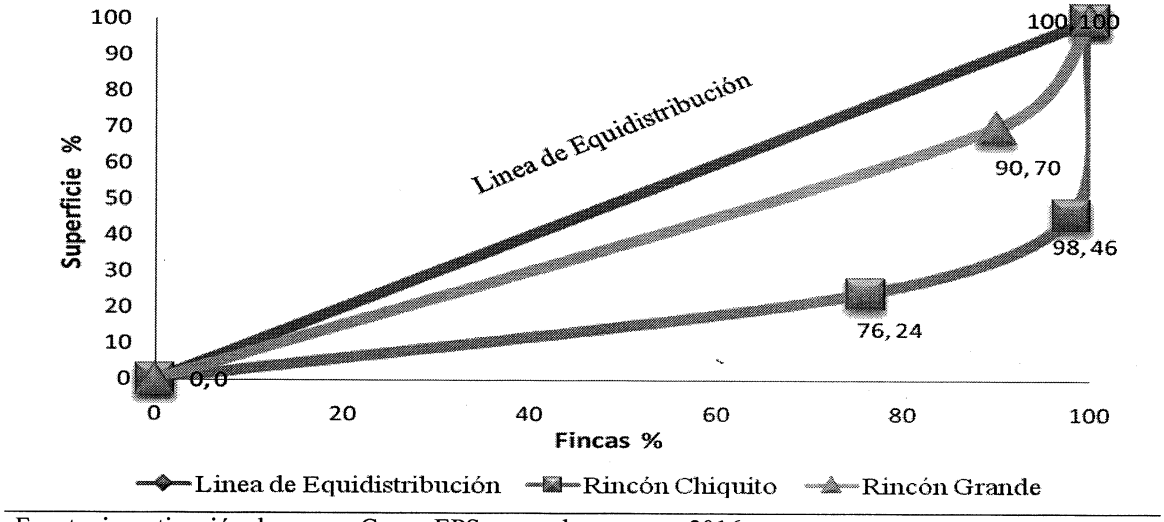
$$CG\ (\text{Rincón Chiquito}) = \frac{13{,}229 - 6{,}901}{100} = \frac{6{,}328}{100} = \frac{63.28}{100} = 0.63$$

En la aldea Rincón Chiquito se observa que el grado de concentración es alto, porque el coeficiente de Gini es de 0.63, dado que existen fincas que cuentan con extensiones mayores a 10 manzanas, mientras que el 76% poseen menos de una manzana. Por lo que se determina desigualdad de concentración de tierras para la población de las Aldeas.

3.1.1.8 Curva de Lorenz

Es el modelo gráfico que muestra la distribución en relación a la concentración de la tierra, en donde se toma de referencia en el eje X, el porcentaje de fincas y en el eje Y, el porcentaje de superficie en manzanas. Los valores que se representan en la gráfica siguiente, fueron obtenidos en el censo realizado en las aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito.

Gráfica 5
Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Curva de Lorenz
Año: 2016



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

La curva de Lorenz que se obtuvo como resultado de los datos recabados en el censo realizado en las Aldeas, muestra que, en Rincón Grande, se encuentra cercana a la línea de equidistribución, lo que indica que existe poca concentración de la tierra. Esto es resultado de que el 90% de las microfincas abarcan una superficie de 70% del total de manzanas. La curva de Lorenz de Rincón Chiquito indica que tiene mayor concentración de tierra que la de Rincón Grande, debido a la separación que existe entre la línea de equidistribución y la línea que reúne los datos obtenidos en el censo. La distribución desigual, se debe a que el 3% de fincas ocupan el 54% de la superficie y el 97% de las fincas abarcan el 46% del total de manzanas.

3.1.2 Trabajo

La generación de empleo en las Aldeas varía según cada actividad productiva, se utiliza mano de obra familiar y asalariada, por consiguiente, las características del empleo cambian de una actividad a otra. Según el censo comunitario practicado en la investigación de campo en la aldea Rincón Grande muestra una tasa de desempleo del 29% y 71% de empleo, del cual, el 21% está subempleado. Se determinó que en la producción agrícola se emplea el 84% de la PEA; el 3% a la artesanal y 13% en comercios y servicios.

Para la aldea Rincón Chiquito se estima una tasa de desempleo del 26% y 74% de empleo, del cual, el 27% está subempleado. El 90% de la población empleada se dedica a la producción agrícola, en los cultivos de fresa, tomate, arveja china, maíz, frijol, ejote, brócoli, entre otros. El 1.5% se dedica a la actividad pecuaria, donde se destaca la avícola, el 1.5 a la artesanal y 4% a servicios y 3% a comercios.

El sector agrícola emplea la mayor parte de la PEA, seguido por el artesanal, en tercer lugar, los servicios, seguido por comercio y por último la actividad pecuaria.

3.1.2.1 Disponibilidad de mano de obra

Las Aldeas cuentan con limitada mano de obra calificada según censo realizado, se determinó que el 97% de la PEA para el sector agrícola está catalogada como mano de obra no calificada, porque no cuentan con estudios técnicos o algún grado de capacitación que respalde su desempeño y el 3% es mano de obra calificada; para la actividad pecuaria 96% es considerada mano de obra no calificada y 4% como calificada y para la actividad artesanal 40% es considerada mano de obra no calificada y 60% es mano de obra calificada.

3.1.2.2 Remuneración por trabajo

Se determinó que en la actividad agrícola la remuneración se realiza en dos formas, la primera es por jornal trabajado de 8 a 10 horas, los hombres reciben un pago de Q. 50.00 y las mujeres de Q. 35.00. El pago por tarea consiste en Q. 2.00 por cubeta de cualquier

tipo de cosecha a recolectar, tanto para hombres como para mujeres. En la actividad pecuaria la remuneración consiste en Q. 60.00 por jornal de 8 horas, salvo para la producción avícola en la finca subfamiliar donde el salario es de Q. 81.87 por jornada de trabajo; en la actividad artesanal el pago por día trabajado es de Q. 100.00.

3.1.2.3 Participación en la PEA por sexo y edad

La participación por sexo y edad en las Aldeas, está distribuida en el siguiente cuadro.

Cuadro 21
Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Participación en la PEA por Sexo y Edad
Año: 2016

Rango de edad	Hombres	Mujeres	Total
15 – 30	340	320	660
31 – 50	225	202	427
51 – 70	42	23	65
71 – +	6	4	10
Total	**613**	**549**	**1,162**

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

Se distribuye entre las actividades productivas realizadas en las Aldeas; del total de participación por sexo, las mujeres representan el 47% de la PEA y los hombres el 53%; en lo que respecta a la participación por edad, los de 15 a 30 años representan el 57%, los del rango entre 31 a 50 años el 37%, de 51 a 70 años equivalen al 5% y de 71 años en adelante el 1%.

3.1.3 Capital

Está conformada por la infraestructura productiva disponible en las Aldeas, necesaria para realizar las actividades productivas, tales como la energía industrial, vías de acceso, centros de acopio, telecomunicaciones y puentes.

3.1.3.1 Energía industrial

Las Aldeas cuentan con energía eléctrica pero no con energía industrial; el nivel tecnológico utilizado es tradicional.

3.1.3.2 Vías de acceso

Se refiere a las distintas carreteras por las cuales se puede transitar, a continuación, se presenta la tabla en la que se indica los distintos puntos de acceso con los que cuentan las Aldeas.

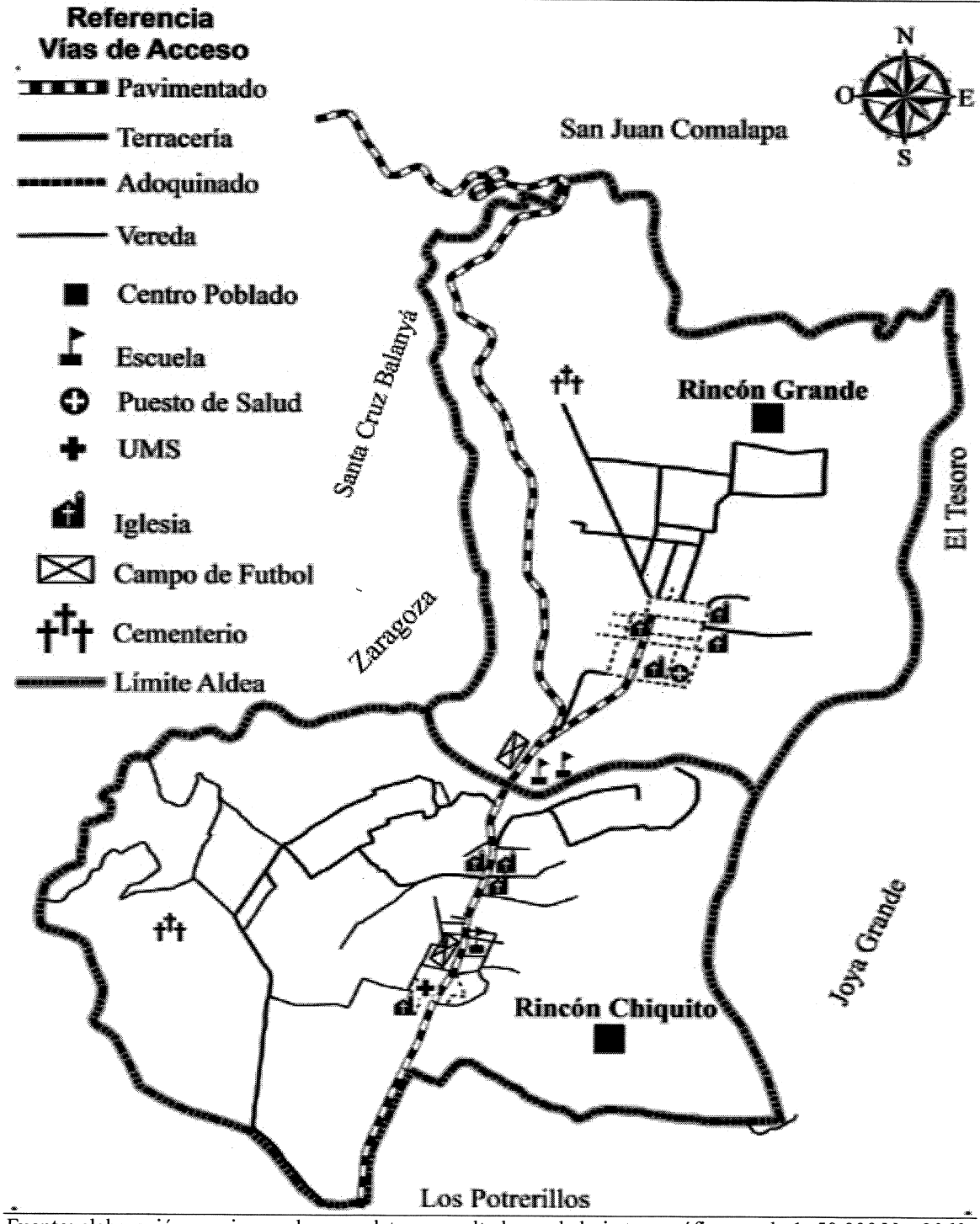
Tabla 15
Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Vías de Acceso
Año: 2016

Centro poblado	Descripción
Zaragoza	La vía de acceso principal se ubica en el kilómetro 63.5 de la carretera Interamericana, con una distancia de 1.5 kilómetros al centro de Municipio.
	La segunda vía de acceso se encuentra en el kilómetro 64.4 de la carretera Interamericana, con una calle adoquinada de un kilómetro hacía el parque central.
Aldea Rincón Grande	Carretera asfaltada que conduce a San Juan Comalapa, con una longitud de 6.10 kilómetros desde la cabecera municipal de Zaragoza.
	Cuenta con dos veredas en la entrada, las cuales son utilizadas por los agricultores para llegar a sus cultivos.
	Su calle principal está asfaltada, la cual, es de beneficio a la comunidad.
	Cuenta con 5 calles adoquinadas.
	Tiene 5 caminos de terracería.
Aldea Rincón Chiquito	Carretera asfaltada que va para San Juan Comalapa, con una extensión de 5 kilómetros desde la cabecera municipal.
	Calle principal asfaltada.
	Tiene 4 calles con adoquín.
	Cuenta con 4 caminos en los 3 sectores con terracería en mal estado.

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

La carretera principal que conduce de la carretera Interamericana CA-1 occidente hacia Zaragoza, se encuentra en buen estado. A 5 kilómetros del parque central está la aldea Rincón Chiquito, por la carretera RD CHM-2 que conduce a San Juan Comalapa; todo el camino hacia la entrada es de asfalto, en buen estado con dos carriles, sobre la misma carretera a 6.10 kilómetros del parque central de Zaragoza, está la aldea Rincón Grande, para llegar a las Aldeas no existen puentes ni calles de terracería. En el siguiente mapa se muestra las diferentes vías de acceso a las Aldeas, su ubicación y clasificación.

Mapa 9
Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Vías de Acceso
Año: 2016



Fuente: elaboración propia, con base en datos consultados en la hoja topográfica escala 1: 50,000 No. 2060-III Tecpán Guatemala, actualización 2009, formato digital e impreso del Instituto Geográfico Nacional -IGN-.

En el mapa anterior se observan las vías principales de ingreso a las aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, las cuales forman parte de la carretera principal, éstas se encuentran pavimentas, en buen estado; también se observan las vías internas de las Aldeas, encontrándose caminos de terracería, adoquinadas y veredas. Las veredas son caminos angostos de tierra por los que solo se puede transitar a pie o bicicleta. En la aldea Rincón Chiquito, se observan calles de terracería y adoquinadas en regular estado, las cuales en temporada lluviosa presentan desgaste y hoyos de regular tamaño.

En la aldea Rincón Grande, el adoquinado y las calles de terracería en su mayoría se encuentran en buen estado, sin embargo, se observaron calles de difícil acceso y contaminación por desagües de viviendas que no están conectadas a una red de drenajes.

3.1.3.3 Centros de acopio

Se pudo observar en las Aldeas que no cuentan con centros de acopio, sin embargo, existen personas que recolectan la producción para trasladarla a los mercados principales, en otra alternativa algunas personas utilizan sus casas como centros de acopio.

3.1.3.4 Telecomunicaciones

Las empresas que prestan el servicio de telefonía son: Tigo, Claro y Movistar, la primera y la segunda compañía tienen mayor señal en ambas Aldeas, la última tiene poca cobertura en algunas áreas; no cuentan con servicio de teléfono de casa. Más del 90% de la población tiene servicio de radio y televisión de cadena nacional.

3.1.3.5 Puentes

Según la observación y recorrido realizado en ambas Aldeas, se pudo constatar que no existen puentes que representen una vía de acceso hacia las mismas.

3.1.4 Organización empresarial

El propósito de este tema, es estudiar los elementos y tamaño de las organizaciones empresariales existentes en las Aldeas, con el objetivo de optimizar el recurso humano al

reducir los costos e incrementar la productividad en las diferentes actividades productivas.

3.1.4.1 Organización empresarial agrícola

La organización agrícola la conforman en su mayoría el productor y la mano de obra familiar, y se considera como una pequeña organización. En menor cantidad existe la mediana organización, conformada por productor, mano de obra familiar y asalariada. Existe una cooperativa denominada Cooperativa Agrícola Integral Rincón Grande R.L., cuenta con 50 asociados, el 90% son productores de fresa y el 10% produce otros cultivos.

Al principio la Cooperativa se dedicaba al acopio y distribución de fresa que era cultivada por los asociados; en la actualidad queda la mitad de los asociados con que se conformaba en un inicio y solamente brinda apoyo a sus asociados con capacitaciones que ofrecen los proveedores de productos agroquímicos que se venden en la tienda de dicha cooperativa y provee de semillas y productos a través de pagares. A la fecha, no tiene un mercado propio y los asociados se han independizado y comercializan sus productos por su cuenta, ya sea en la Terminal zona 4 de la capital de Guatemala o en la Central de Mayoreo -CENMA-, otros productores venden su producto a acopiadores dentro de la Aldea. Su estructura, está formada por la junta directiva y el comité de vigilancia, los cuales se encuentran integrados por: presidente, vicepresidente, secretario, tesorero y vocal I.

3.1.4.2 Organización empresarial pecuaria

En las unidades pecuarias no existe organización empresarial, debido a la falta de conocimiento de las ventajas e importancia que esta conlleva, por lo que se ven limitados en sus procesos de organización y comercialización de los productos.

3.1.4.3 Organización empresarial artesanal

En la aldea Rincón Grande existe un grupo organizado de mujeres tejedoras conocido como Comité de Mujeres Tejedoras "Girasol". Este grupo surgió debido a la necesidad de

financiamiento, para la obtención de materia prima, que les facilite la elaboración de tejidos. Fue creado por el Fondo de Desarrollo Indígena Guatemalteco -FODIGUA-, que inició con el Comité de Mujeres Tejedoras "Cristal", que brindaba la materia prima. Fodigua solicitaba la implementación de una junta directiva que debía estar conformada por una presidenta, vicepresidenta, secretaria, tesorera y tres vocales, quienes debían ser electas por la comunidad y constituida de manera legal en la municipalidad de Zaragoza. Además, debían llenar una ficha para indicar cuantas mujeres serían parte del comité y cuantos insumos de hilo serían necesarios.

En la actualidad las mujeres tejedoras ya no reciben el apoyo de FODIGUA, por lo que el comité busca apoyo a través de la alcaldía municipal de Zaragoza, quien gestiona ante el Ministerio de Desarrollo Social -MIDES-, la obtención de los hilos. Las condiciones para ser miembro del comité consisten en asistir a las capacitaciones y tener conocimiento sobre tejeduría, en caso de cometer una inasistencia se les sancionará con una multa de Q. 25.00; el comité cuenta con la participación de cien mujeres.

3.2 ACTIVIDÀDES PRODUCTIVAS

En este apartado se detalla información de las actividades productivas que se desarrollan en las Aldeas, entre ellas se mencionan la agrícola, pecuaria y artesanal, así también comercios y servicios.

Cuadro 22
Aldea Rincón Grande y Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Resumen de Actividades Productivas
Año: 2016

Actividad	Valor de la producción Q.	%	Generación de empleo	%
Agrícola	3,214,989	16	785	76
Pecuaria	13,258,460	64	21	2
Artesanal	4,216,314	20	129	12
Van	20,689,763	100	935	90

Continúa página siguiente

Continuación cuadro 22

Actividad	Valor de la producción Q.	%	Generación de empleo	%
Vienen	20,689,763	100	935	90
Servicios	-	-	80	8
Comercio	-	-	17	2
Totales	**20,689,763**	**100**	**1,032**	**100**

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

El cuadro anterior se muestra que la actividad pecuaria genera mayor producción anual el cual esta representado por un 64%, mientas que la actividad agrícola genera empleo en un 76% en ambas Aldeas.

3.2.1 Producción agrícola

Es la actividad más importante para los pobladores de las Aldeas, constituyéndose la principal fuente de ingresos para su economía. Con base a los resultados obtenidos en la investigación de campo, se establecieron la superficie, volumen y valor de la producción por tamaño de finca y producto, niveles tecnológicos, comercialización, organización empresarial, generación de empleo e impacto ambiental. Entre los principales productos agrícolas cultivados en las Aldeas según su importancia se encuentran: fresa, tomate y frijol; la extensión del terreno se divide en tres estratos: microfinca, subfamiliar y familiar; el nivel de tecnología en la producción agrícola se determinó que está dentro del nivel I tradicional y nivel II baja tecnología.

3.2.1.1 Superficie, volumen y valor de la producción

Según datos obtenidos del censo realizado en las Aldeas, la actividad agrícola se realiza en una extensión de 120.16 manzanas. Para su análisis se divide en tres estratos, según el tamaño de la finca, se puede observar en el siguiente cuadro.

Cuadro 23
Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Producción Agrícola
Superficie, Volumen y Valor de la Producción
Año: 2016

Estrato/ producto	Unidades productivas	Superficie en manzanas	Unidad de medida	Volumen	Precio unitario (Q.)	Valor (Q.)
Microfincas						
Totales	**245**	**54.57**				**1,323,119**
Fresa	42	12.75	Caja	4,590	125	573,750
Arveja china	33	7.98	Quintal	1,149	25	28,725
Frijol	46	6.61	Quintal	358	300	107,400
Maíz	72	18.27	Quintal	877	160	140,320
Tomate	19	4.49	Caja	4,041	90	363,690
Cilantro	8	0.19	Manojo	1,150	2	2,300
Ejote	11	2.47	Costal	710	45	31,950
Brócoli	5	0.83	Docena	1,200	25	30,000
Güicoito	3	0.33	Caja	72	50	3,600
Pepino	1	0.17	Unidad	16,000	1	16,000
Tomate manzano	1	0.17	Libra	4,000	3	12,000
Aguacate	2	0.19	Ciento	60	200	12,000
Cebolla	1	0.08	Quintal	8	150	1,200
Flores	1	0.04	Manojo	23	8	184
Subfamiliares						
Totales	**72**	**30.92**				**1,038,900**
Fresa	19	13.83	Caja	4,980	125	622,500
Arveja china	8	3.00	Quintal	432	25	10,800
Frijol	11	3.50	Quintal	189	300	56,700
Maíz	18	7.00	Quintal	336	160	53,760
Tomate	6	1.42	Caja	2,556	90	230,040
Aguacate	1	0.18	Ciento	55	200	11,000
Brócoli	4	1.33	Docena	1,920	25	48,000
Güicoito	2	0.25	Caja	54	50	2,700
Cebolla	1	0.08	Quintal	8	150	1,200
Flores	1	0.25	Manojo	150	8	1,200
Cilantro	1	0.08	Manojo	500	2	1,000
Van	317	85.49				2,362,019

Continúa página siguiente

Continuación cuadro 23

Estrato/ producto	Unidades productivas	Superficie en manzanas	Unidad de medida	Volumen	Precio unitario (Q.)	Valor (Q.)
Vienen	317	85.49				2,362,019
Familiares						
Totales	**128**	**34.67**				**852,970**
Fresa	16	7.92	Caja	2,850	125	356,250
Arveja china	22	6.00	Quintal	864	125	108,000
Frijol	28	5.67	Quintal	306	300	91,800
Maíz	29	8.00	Quintal	384	160	61,440
Tomate	4	0.58	Caja	1,044	90	93,960
Chile pimiento	1	0.08	Caja	200	60	12,000
Cilantro	3	0.42	Manojo	2,500	2	5,000
Ejote	10	2.50	Costal	720	45	32,400
Brócoli	8	2.08	Docena	3,000	25	75,000
Güicoito	3	0.83	Caja	180	50	9,000
Güicoy	1	0.17	Caja	40	25	1,000
Repollo	1	0.08	Unidad	1,000	1	1,000
Arverja dulce	1	0.17	Caja	30	200	6,000
Haba	1	0.17	Libra	30	4	120
Totales	**445**	**120.16**				**3,214,989**

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

De acuerdo a la investigación de campo las unidades productivas están distribuidas en los siguientes estratos: microfincas representa el 55%, subfamiliares el 16% y familiares el 29% de la producción agrícola. Según el cuadro anterior se determinó que el producto que genera mayores ventas es la fresa, la cual constituye el 48% del valor total de la producción y se produce en el 17% de las unidades productivas, el tomate representa el 21% del valor de la producción, el frijol 8% y el 23% los demás cultivos.

3.2.1.2 Niveles tecnológicos

En la siguiente tabla se presenta los niveles tecnológicos que se toman en cuenta para la producción de fresa, tomate y frijol.

Tabla 16
Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Producción Agrícola
Niveles Tecnológicos
Año: 2016

Estrato	Nivel	Tecnología aplicada
Microfinca	I Tradicional	Se usan agroquímicos en menor cantidad, no cuentan con asistencia técnica, la semilla que utilizan es criolla, no tienen acceso a crédito, la mano de obra es familiar, el sistema de riego que usan es la lluvia.
Subfamiliar y familiar	II Baja tecnología	Se utiliza alguna técnica de preservación para el suelo, se usan agroquímicos en menor cantidad, no cuentan con asistencia técnica, la semilla que utilizan es mejorada, acceso a crédito limitado, la mano de obra es familiar y asalariada y el sistema de riego que usan es el mini riego

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

La tecnología utilizada en la producción de fresa y tomate se califica en el nivel II, esto se debe a que los agricultores utilizan las semillas mejoradas para la siembra; en el caso de la producción de frijol usan semillas criollas y se cataloga como nivel I.

3.2.1.3 Estado de costo directo de producción

Es un estado financiero que presenta los tres elementos del costo de producción de una entidad a un período determinado; tal y como se muestra en el siguiente cuadro, por tamaño de finca y producto para la actividad agrícola.

Cuadro 24
Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Producción Agrícola
Estado de Costo Directo de Producción
Por Tamaño de Finca y Producto
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2016
(cifras en quetzales)

Estrato/producto-elementos del costo	Microfinca Costo total	Subfamiliar Costo total	Familiar Costo total
Fresa			
Insumos	**305,099**	**331,019**	**189,442**
Semillas	**114,750**	**124,500**	**71,250**
Semilla mejorada	114,750	124,500	71,250
Fertilizantes	**82,391**	**89,391**	**51,158**
Fertilizante orgánico	19,278	20,916	11,970
20-20-0	22,950	24,900	14,250
15-15-15	28,688	31,125	17,813
Fertilizante foliares	11,475	12,450	7,125
Herbicida	**10,925**	**11,852**	**6,784**
Paraquat	5,187	5,627	3,221
Glifosatos	5,738	6,225	3,563
Insecticida	**35,619**	**38,644**	**22,117**
Piretroides	10,924	11,852	6,783
Carbamatos	14,367	15,587	8,921
Cipermetrinas	9,180	9,960	5,700
Abamectina	1,148	1,245	713
Fungicidas	**61,415**	**66,632**	**38,134**
Triazol	22,950	24,900	14,250
Captan	5,738	6,225	3,563
Antracol	19,508	21,165	12,113
Benomil	13,219	14,342	8,208
Mano de obra	-	-	-
Costos indirectos variables	-	-	-
Costo directo de producción	**305,099**	**331,019**	**189,442**
Producción total de cajas de fresa	4,590	4,980	2,850
Costo unitario de una caja de fresa	66.47	66.47	66.47

Continúa página siguiente

Continuación cuadro 24

Estrato/producto-elementos del costo	Microfinca Costo total	Subfamiliar Costo total	Familiar Costo total
Tomate			
Insumos	**119,250**	**102,958**	**42,050**
Semillas	**52,088**	**23,720**	**9,688**
Semilla mejorada	52,088	23,720	9,688
Fertilizantes	**22,590**	**18,532**	**7,568**
20-20-0	4,486	4,090	1,670
15-15-15	5,617	3,834	1,566
10-50-0	7,880	7,157	2,923
Fertilizante orgánico	2,344	1,406	574
Fertilizante foliares	2,263	2,045	835
Herbicida	**8,405**	**5,368**	**2,192**
Sencor	8,405	5,368	2,192
Insecticida	**6,869**	**13,266**	**5,418**
Órgano fosforado	-	1,917	783
Piretroides	2,142	1,943	793
Carbamatos	-	5,112	2,088
Cipermetrinas	889	1,227	501
Aceite mineral	1,131	511	209
Extracto de ajo	-	920	376
Abamectina	2,707	1,636	668
Fungicidas	**29,298**	**42,072**	**17,184**
Triazol	11,234	15,336	6,264
Procloras	-	10,224	4,176
Captan	2,788	2,045	835
Antracol	3,799	2,607	1,065
Benomil	7,759	5,879	2,401
Mancozeb	3,718	1,687	689
Metalaxil	-	4,294	1,754
Mano de obra	-	-	-
Costos indirectos variables	**96,620**	**43,963**	**17,957**
Nylon	33,702	15,336	6,264
Agril	62,918	28,627	11,693
Costo directo de producción	**215,870**	**146,921**	**60,007**
Producción total de cajas de tomate	4,041	2,556	1,044
Costo unitario de una caja de tomate	53.42	57.48	57.48

Continúa página siguiente

Continuación cuadro 24

Estrato/producto-elementos del costo	Microfinca Costo total	Subfamiliar Costo total	Familiar Costo total
Frijol			
Insumos	**22,274**	**11,759**	**19,040**
Semillas	**3,977**	**2,100**	**3,400**
Semilla criolla	3,977	2,100	3,400
Fertilizantes	**11,438**	**6,039**	**9,777**
20-20-0	7,955	4,200	6,799
15-15-15	2,488	1,314	2,127
Fertilizante foliares	995	525	851
Herbicida	**995**	**525**	**851**
Flex	995	525	851
Insecticida	**1,192**	**629**	**1,019**
Malation	1,192	629	1,019
Fungicidas	**4,672**	**2,466**	**3,993**
Nativo	2,982	1,574	2,549
Antracol	1,690	892	1,444
Mano de obra	-	-	-
Costos indirectos variables	**1,074**	**567**	**918**
Costal	1,074	567	918
Costo directo de producción	**23,348**	**12,326**	**19,958**
Producción total de quintales de frijol	358	189	306
Costo unitario de un quintal de frijol	65.22	65.22	65.22

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016

El cuadro anterior muestra los datos obtenidos a través del censo realizado a productores de fresa, tomate y frijol, en el cual, se determina el costo directo de producción. Para la fresa en los estratos de microfinca, subfamiliar y familiar, los insumos representan el 100% del costo, asimismo, se comprueba que no cuantifican la mano de obra ni los costos indirectos variables.

En la producción de tomate en las microfincas, los insumos representan el 55%, y en las subfamiliares y familiares equivalen al 70% del costo directo de producción; en los estratos mencionados los productores compran los insumos según su capacidad adquisitiva, éste es un factor determinante para la cantidad de producción a obtener; los costos indirectos variables representan el 45% en microfincas y 30% en fincas

subfamiliares y familiares, se considera el uso del agril y nylon para la fabricación de micro túneles, éstos son reemplazados en cada cosecha.

En la producción de frijol; en los tres estratos, en el costo directo de producción los insumos equivalen al 95% y los costos indirectos variables representan el 5%; así mismo se determina que los productores de fresa, tomate y frijol en los tres estratos no cuantifican el costo de mano de obra, porque ésta es familiar.

3.2.1.4 Rentabilidad

Es la obtención de beneficios después de haber invertido un capital. Lo habitual es que la rentabilidad haga referencia a las ganancias económicas, que se obtienen mediante la utilización de determinados recursos.

En el siguiente cuadro se presenta el estado de resultados en conjunto con la rentabilidad por tamaño de finca y producto.

Cuadro 25
Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Producción Agrícola
Estado de Resultados
Por Tamaño de Finca y Producto
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2016
(cifras en quetzales)

Estrato/producto	Microfinca	Subfamiliar	Familiar
Fresa			
Ventas	573,750	622,500	356,250
(-) Costo directo de producción	305,099	331,019	189,442
Ganancia marginal	**268,651**	**291,481**	**166,808**
(-) Gastos fijos	63,000	98,700	63,000
Arrendamiento	18,000	28,200	18,000
Agua	45,000	70,500	45,000
Ganancia antes I.S.R.	**205,651**	**192,781**	**103,808**
ISR (25%)	0	0	0
Ganancia neta	**205,651**	**192,781**	**103,808**

Continúa página siguiente

Continuación cuadro 25

Estrato/producto	Microfinca	Subfamiliar	Familiar
Fresa			
Rentabilidad			
Ganancia neta / Ventas netas	36%	31%	29%
Ganancia neta / Costos + gastos	56%	45%	41%
Tomate			
Ventas	363,690	230,040	93,960
(-) Costo directo de producción	215,870	146,921	60,007
Ganancia marginal	**147,820**	**83,119**	**33,953**
(-) Gastos fijos	19,950	10,500	5,040
Arrendamiento	5,700	3,000	1,440
Agua	14,250	7,500	3,600
Ganancia antes I.S.R.	**127,870**	**72,619**	**28,913**
ISR (25%)	0	0	0
Ganancia neta	**127,870**	**72,619**	**28,913**
Rentabilidad			
Ganancia neta / Ventas netas	35%	32%	31%
Ganancia neta / Costos + gastos	54%	46%	44%
Frijol			
Ventas	107,400	56,700	91,800
(-) Costo directo de producción	23,348	12,326	19,958
Ganancia marginal	**84,052**	**44,374**	**71,842**
(-) Gastos fijos	12,900	6,600	10,800
Arrendamiento	12,900	6,600	10,800
Ganancia antes I.S.R.	**71,152**	**37,774**	**61,042**
ISR (25%)	0	0	0
Ganancia neta	**71,152**	**37,774**	**61,042**
Rentabilidad			
Ganancia neta / Ventas netas	66%	67%	66%
Ganancia neta / Costos + gastos	196%	200%	198%

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

Según el cuadro anterior se determinó la rentabilidad en la producción de fresa, tomate y frijol en los estratos de microfincas, subfamiliar y familiar; para la producción de fresa en las microfinca y el frijol en la finca subfamiliar obtiene la mayor rentabilidad en relación a ventas netas; así mismo en relación con los costos y gastos. Las variaciones se deben al costo del arrendamiento y el riego para las plantaciones, puesto que éstos se pagan por extensión de tierra cultivada, el arrendamiento tiene un costo de Q. 1,200.00

anuales; los agricultores siembran cada seis meses un producto diferente; y el riego se paga por temporada Q. 300.00 mensuales.

En el caso del frijol la rentabilidad en costos y gastos supera el 100%, esto se debe a que el costo de producción es menor comparado con la fresa y el tomate, ya que los agricultores usan insumos en menor cantidad, no pagan mano de obra y cosechan el frijol únicamente en tiempo de invierno por lo que no incurren en gastos de riego. Cabe mencionar que el cálculo de Impuesto Sobre la Renta -ISR- no se calculó, debido a que los productores de fresa, tomate y frijol en los tres estratos no están constituidos formalmente.

3.2.1.5 Financiamiento

Según el censo realizado en las Aldeas, se determinó que el financiamiento para la producción de fresa, tomate y frijol lo realizan los productores por medio de fuentes internas, el origen de estos recursos es por ahorro de cosechas anteriores.

3.2.1.6 Comercialización

Se describe el proceso de comercialización de: fresa, tomate y frijol para las aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito; incluye la manipulación y traslado de los productos desde su producción hasta llegar al consumidor final, para satisfacer las necesidades de un mercado específico.

- **Proceso de comercialización**

En la siguiente tabla se muestra el proceso de comercialización en los estratos de microfincas, subfamiliares y familiares, de los cultivos de fresa, tomate y frijol.

Tabla 17
Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Producción Agrícola
Proceso de Comercialización
Año: 2016

Etapas/producto	Fresa	
	Microfincas	**Subfamiliares y familiares**
Concentración	Las fresas son clasificadas por sus características, tales como tamaño y color, en primera, segunda y tercera calidad, se realizan lotes homogéneos en cajas de 35 libras para su transporte.	Las fresas son clasificadas por sus características, tales como tamaño y color, en primera, segunda y tercera calidad, se realizan lotes homogéneos en cajas de 35 libras, en algunas ocasiones el producto es colocado en bandejas de una libra para su transporte y comercialización.
Equilibrio	Es clasificado como producto perecedero, no puede almacenarse, por lo que su venta debe ser inmediata. El verano es la mejor época para vender el producto.	
Dispersión	El productor vende la fresa al acopiador, este la transporta al lugar designado para la clasificación, asume los costos de traslado. Luego es vendida al mayorista, éste al minorista y luego al consumidor final.	El productor es el encargado de vender de forma directa al mayorista, minorista y consumidor final, la venta se realiza en el mercado de Chimaltenango, en la Terminal zona 4 y en Cenma.
	Tomate	
Concentración	El producto se clasifica por tamaño y grado de madurez, sin embargo, se comercializa por peso, en cajas plásticas de 50 libras.	
Equilibrio	Debido a sus características no puede almacenarse y su venta debe ser inmediata, la mejor época para la venta es en invierno, el producto es comercializado sin importar las condiciones de oferta y demanda.	
Dispersión	El productor es el encargado de vender al mayorista, éste al minorista y consumidor final, la venta se realiza en el mercado de Chimaltenango.	El productor es el encargado de vender al mayorista, éste al minorista y consumidor final, el producto en el mercado de Chimaltenango, en la Terminal zona 4 y en Cenma.
	Frijol	
Concentración	Los productores realizan lotes homogéneos por quintales o libras para su comercialización.	
Equilibrio	En este producto si se maneja el equilibrio, por sus características puede ser almacenado en silos o en costales y permite a los productores adaptarse a la oferta y la demanda.	
Dispersión	El productor vende el frijol al acopiador, este lo distribuye al mayorista, minorista y consumidor final.	El productor es el encargado de vender al mayorista, éste al minorista y consumidor final, la venta se realiza en el mercado de Chimaltenango o en la casa del productor.

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

El 42% de los productores realizan el corte de fresas y venden a los acopiadores, quienes se encargan de llevar el producto al Cenma y al mercado la Terminal en la ciudad capital, el 50% es trasladado directo de los productores hacia el punto de venta, el 3% es destinado para la venta local en el mercado de Chimaltenango y el 5% de la producción total es exportada. La inestabilidad en el precio y en la producción de fresa provoca que no exista equilibrio, porque los demandantes no requieren la misma cantidad del producto durante todo el año y esto afecta el precio de venta, según los productores indican que la mejor época para vender el producto es en los meses de marzo a junio. Adicional, indicaron que deben adaptar su precio según el mercado, sin importar las características que distinguen a su producto.

Debido a que la producción de fresa es trasladada fuera del mercado local, la dispersión se realiza en vehículos, el 52% de los productores que no cuentan con vehículos propios, recurren al pago de fletes para movilizar la producción, ellos son los encargados de asumir los riesgos de transporte y daño del producto.

En el caso del tomate, el 24% es recolectado por medio de un camión acopiador, el 76% restante es trasladado por los productores en sus vehículos, los productores realizan lotes homogéneos de 50 libras para facilitar la movilización de los productos, del total de la producción el 41% es trasladado a la capital para ser vendido en el mercado la Terminal zona 4 y Cenma, el 45% es vendido en el mercado de Chimaltenango, el 7% es destinado al autoconsumo y el 7% es producto de exportación. En cuanto al frijol, se determinó que el 45% es para autoconsumo, el 35% es destinado a la venta local y el 20% es trasladado para venderlo en el mercado de Chimaltenango. La cosecha de este producto es almacenada en silos, ubicados en las viviendas de los productores por un período de hasta ocho meses.

- **Análisis estructural**

Se describe el papel que ejecutan los productores, intermediarios y consumidores. En la tabla siguiente se muestra el análisis estructural basado en conducta, estructura y eficiencia del mercado de los productos fresa, tomate y frijol.

Tabla 18
Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Producción Agrícola
Análisis Estructural
Año: 2016

Etapas/producto	Fresa	
	Microfincas	**Subfamiliares y familiares**
Conducta	El productor fija el precio de acuerdo al mercado. No existen políticas de promoción, la planificación de los productos se realiza con base a las cosechas que puedan obtenerse, para su perfeccionamiento los productores utilizan semillas mejoradas y algunos reciben capacitación en la Cooperativa Agrícola Integral, Rincón Grande. R.L.	
Estructura	Los productores venden su producto al acopiador, y ellos se encargan del traslado del producto a los puntos de venta, no existe diferenciación del producto, la competencia es libre, no existen limitaciones para los oferentes.	Los productores trasladan el producto al mercado de Chimaltenango, la Terminal zona 4 y Cenma. No existe diferenciación del producto. La competencia es libre, no existen limitaciones para los oferentes.
Eficiencia	Los productores venden su producto al acopiador, con el cual han acordado un precio de acuerdo a la calidad del mismo, por lo que las ganancias no se ven afectadas por las variaciones del mercado.	Los productores no consideran que el mercado sea equitativo, debido a que los consumidores no analizan las características del producto, lo que incide en no estar dispuestos a pagar el precio justo, esto disminuye la ganancia del productor.
	Tomate	
Conducta	El precio de este producto se determina de acuerdo a las variaciones de la oferta y la demanda, no existen políticas de promoción. La planificación de las siembras se da por temporadas, porque puede cosecharse dos veces al año y se perfecciona el producto a través de la utilización de semillas mejoradas.	
Estructura	Los vendedores trasladan el producto al mercado de Chimaltenango, la Terminal zona 4 y al Cenma. No existe diferenciación del producto. La competencia es libre, no existen limitaciones para los oferentes.	
Eficiencia	La producción del tomate es distribuida por los productores a los mayoristas y minoristas, el precio puede cambiar de acuerdo a las variaciones de la oferta y la demanda, esto genera modificaciones a la ganancia del productor.	Los productores no consideran que el mercado sea equitativo, debido a que los consumidores no analizan las características del producto, lo que incide en no estar dispuestos a pagar el precio justo, esto disminuye la ganancia del productor.
	Frijol	
Conducta	No existen políticas de promoción de ventas para este producto, el precio de venta se determina en base al valor de mercado y regateo, no existe ningún método de presión para dificultar la entrada de nuevos oferentes al mercado.	

Continúa página siguiente

Continuación tabla 18

Etapas/producto	Frijol	
	Microfincas	**Subfamiliares y familiares**
Estructura	Los vendedores de frijol trasladan el producto al mercado de Chimaltenango. No existe diferenciación del producto. La competencia es libre, no existen limitaciones para los oferentes.	
Eficiencia	Los productores consideran que el mercado es rentable de acuerdo a las ganancias obtenidas por la venta de este producto.	

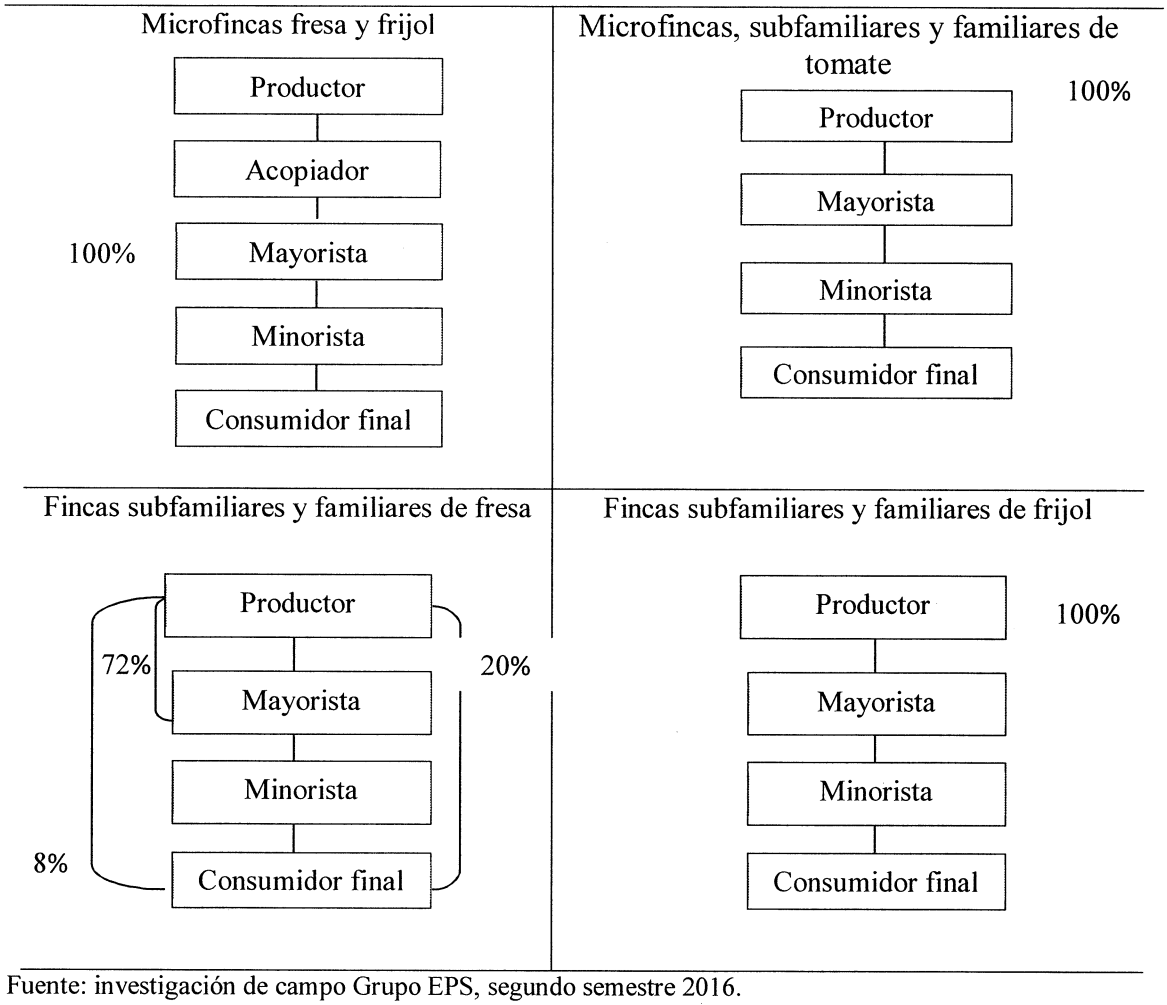
Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Se determinó que no existen políticas de promoción para la fresa, tomate y frijol y que los precios se adaptan a las condiciones de oferta y demanda, no existen limitaciones que impidan la entrada al mercado de nuevos oferentes. Los productores de fresa y tomate trasladan el producto al mercado de Chimaltenango, al Cenma y a la Terminal zona 4. No existe diferencia para ninguno de estos productos. La producción de frijol es trasladada al mercado de Chimaltenango.

- **Operaciones de comercialización**

En la siguiente gráfica de los canales de comercialización de la producción de fresa, tomate y frijol y se cuantifican en los márgenes de comercialización.

Gráfica 6
Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Producción Agrícola
Canales de Comercialización
Según Tamaño de Finca
Año: 2016



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

De acuerdo a la información recabada, se identificó que el canal de comercialización de la fresa y el frijol en el estrato de microfincas es del productor al acopiador, que distribuye al mayorista y este le traslada al minorista hasta llegar al consumidor final. En las fincas subfamiliares y familiares el canal de comercialización es similar al de las microfincas, excepto que no existe la figura del acopiador y en algunos casos no hay mayorista. En cuanto al tomate en los tres estratos el canal es del productor al mayorista, éste al minorista y por último al consumidor final.

- **Márgenes de comercialización**

La fresa, el tomate y el frijol en el estrato de microfincas y fincas subfamiliares, utilizan intermediarios para comercializar el producto. A continuación, se presenta el cuadro que muestra el cálculo de los márgenes de comercialización.

Cuadro 26
Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Producción Agrícola
Márgenes de Comercialización
Año: 2016

Estrato/Producto	Precio de venta	Margen bruto	Gastos de comerciali-Zación	Margen neto	% sobre inversión	% de participación
Fresa de 1ra. calidad, caja de 35 libras						
Productor	Q 105					50
Acopiador	Q 149	Q 44.00	Q 4.60	Q 39.40	38	21
Carga y descarga			Q 1.00			
Consumo de diésel			Q 0.25			
Pago de piloto			Q 0.35			
Arbitrio municipal			Q 3.00			
Mayorista	Q 184	Q 35.00	Q 2.00	Q 33.00	22	17
Derecho de piso			Q 1.00			
Arbitrio municipal			Q 1.00			
Minorista	Q 210	Q 26.00	Q 2.85	Q 23.15	13	12
Derecho de piso			Q 1.00			
Arbitrio municipal			Q 1.00			
Embalaje			Q 0.85			
Total		**Q 105.00**	**Q 9.45**	**Q 95.55**		**100**
Fresa de 2da. calidad, caja de 35 libras						
Productor	Q 88					50
Acopiador	Q 131	Q 43	Q 4.60	Q 38.40	44	25
Carga y descarga			Q 1.00			
Consumo de diésel			Q 0.25			
Pago de piloto			Q 0.35			
Arbitrio municipal			Q 3.00			
Van		Q 43	Q 4.60	Q 38.40		75

Continúa página siguiente

Continuación cuadro 26

Institución	Precio de venta	Margen bruto	Gastos de comercialización	Margen neto	% sobre inversión	% de participación
Fresa de 2da. calidad, caja de 35 libras						
Vienen		Q 43	Q4.60	Q 38.40		75
Mayorista	Q 166	Q 35	Q 2.00	Q 33.00	25	20
Derecho de piso			Q 1.00			
Arbitrio municipal			Q 1.00			
Minorista	Q 175	Q 9	Q 2.85	Q 6.15	4	5
Derecho de piso			Q 1.00			
Arbitrio municipal			Q 1.00			
Embalaje			Q 0.85			
Total		**Q 87**	**Q 9.45**	**Q 77.55**		**100**
Fresa de 3ra. calidad, caja de 35 libras						
Productor	Q 70					44
Acopiador	Q 114	Q 44	Q 4.60	Q 39.40	56	28
Carga y descarga			Q 1.00			
Consumo de diésel			Q 0.25			
Pago de piloto			Q 0.35			
Arbitrio municipal			Q 3.00			
Mayorista	Q 140	Q 26	Q 2.00	Q 24.00	21	16
Derecho de piso			Q 1.00			
Arbitrio municipal			Q 1.00			
Minorista	Q 158	Q 18	Q 2.85	Q 15.15	11	12
Derecho de piso			Q 1.00			
Arbitrio municipal			Q 1.00			
Embalaje			Q 0.85			
Total		**Q 88**	**Q 9.45**	**Q 78.55**		**100**
Tomate 1era. calidad, caja de 50 libras						
Productor	Q 80					43
Mayorista	Q 145	Q 65	Q 1.60	Q 63.40	79	35
Arbitrio municipal			Q 1.00			
Consumo de diésel			Q 0.25			
Derecho de piso			Q 0.35			
Van		Q 65	Q 1.60	Q 63.40		78

Continúa página siguiente

Continuación cuadro 26

Institución	Precio de venta	Margen bruto	Gastos de comercialización	Margen neto	% sobre inversión	% de participación
Tomate 1era. calidad, caja de 50 libras						
Vienen		Q 65	Q 1.60	Q 63.40		78
Minorista	Q 185	Q 40	Q 2.00	Q 38.00	26	22
Arbitrio municipal			Q 1.00			
Derecho de piso			Q 1.00			
Embalaje						
Total		**Q 105**	**Q 3.60**	**Q 101.40**		**100**
Tomate 2da. calidad, caja de 50 libras						
Productor	Q 70					58
Mayorista	Q 95	Q 25	Q 1.60	Q 23.40	33	21
Arbitrio municipal			Q 1.00			
Consumo de diésel			Q 0.25			
Derecho de piso			Q 0.35			
Minorista	Q 120	Q 25	Q 2.00	Q 23.00	24	21
Arbitrio municipal			Q 1.00			
Derecho de piso			Q 1.00			
Embalaje						
Total		**Q 50**	**Q 3.60**	**Q 46.40**		**100**
Tomate 3ra. calidad, caja de 50 libras						
Productor	Q 60					54
Mayorista	Q 85	Q 25	Q 1.60	Q 23.40	39	23
Arbitrio municipal			Q 1.00			
Consumo de diésel			Q 0.25			
Derecho de piso			Q 0.35			
Minorista	Q 110	Q 25	Q 2.00	Q 23.00	27	23
Arbitrio municipal			Q 1.00			
Derecho de piso			Q 1.00			
Embalaje						
Total		**Q 50**	**Q 3.60**	**Q 46.40**		**100**
Frijol, quintal						
Productor	Q 300					60
Acopiador	Q 400	Q 100	Q 5.10	Q 94.90	32	20
Carga y descarga			Q 1.00			
Van		Q 100	Q 1.00	Q 94.90		80

Continúa página siguiente

Continuación cuadro 26

Institución	Precio de venta	Margen bruto	Gastos de comercialización	Margen neto	% sobre inversión	% de participación
			Frijol, quintal			
Vienen		Q 100	Q 1.00	Q 94.90		80
Consumo de diésel			Q 0.35			
Pago piloto			Q 0.75			
Arbitrio municipal			Q 3.00			
Mayorista	Q 450	Q 50	Q 1.00	Q 49.00	12	10
Derecho de piso			Q 0.50			
Arbitrio municipal			Q 0.50			
Minorista	Q 500	Q 50	Q 1.10	Q 48.90	11	10
Derecho de piso			Q 0.50			
Arbitrio municipal			Q 0.50			
Bolsa plástica			Q 0.10			
Total		**Q 200**	**Q 7.20**	**Q 192.80**		**100**

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

En el cuadro anterior se puede observar los márgenes de comercialización de la fresa, que por cada quetzal que el consumidor final paga Q. 0.50 corresponde al productor, Q. 0.21 al acopiador, Q. 0.17 al mayorista y Q. 0.12 al minorista; esto en el caso de la fresa de primera calidad, por lo tanto, la participación del productor se considera significativa.

De acuerdo a los márgenes de comercialización del tomate de primera calidad, se obtuvo como resultado que el productor tiene una participación Q. 0.43, por cada quetzal invertido, el mayorista Q. 0.35 y el minorista Q. 0.22. En cuanto al frijol, el productor tiene una participación del 60% en el precio de venta, el acopiador 20%, mientras que al mayorista y minorista le corresponde el 10% a cada uno respectivamente.

3.2.1.7 Organización empresarial

La organización empresarial de los productores de las Aldeas, en su mayoría tienen una estructura de pequeño productor, integrada por el propietario y mano de obra familiar, en algunos casos se identificó la estructura de mediano productor, que emplea mano de obra familiar y mano de obra asalariada.

En las microfincas, el proceso productivo lo lleva a cabo el propietario y su núcleo familiar, el cual está compuesto por esposa e hijos, con un nivel tecnológico I o tradicional, puesto que, no utilizan técnicas de preservación de suelos, aplican agroquímicos en menor cantidad y utilizan semillas criollas. En las fincas subfamiliares el nivel tecnológico es II o baja tecnología y al igual que las microfincas son catalogadas con tipo de organización informal. En el caso de la finca familiar está integrada por mano de obra familiar, mientras que la mano de obra asalariada se requiere para actividades específicas como limpieza del terreno, siembra o corte; tiene un nivel tecnológico II o baja tecnología. En ambos casos, el propietario, productor o jefe del hogar es el encargado del proceso de producción y venta, quien toma las decisiones y coordina las actividades que se llevan a cabo.

En la organización empresarial agrícola, solo se tiene una estructura formal para las fincas familiares, debido a que, existe la división del trabajo. En el caso de las microfincas y fincas subfamiliares el proceso de organización se lleva a cabo por los propietarios y sus familias.

El 75% de los productores indicó que supervisan las actividades que se llevan a cabo, mientras que el 25% no lo hace, la mayoría indicó que su familia ya conoce los procesos que se realizan. El 65% de los productores llevan un registro de las actividades que realizan, ya sea en un cuaderno o en una libreta, el 35% no lleva ningún registro.

La planificación de sus actividades en un 82% lo realizan en forma diaria, el 16% semanal y el 2% no tienen un método establecido. En ocasiones el productor o jefe de familia realiza otras actividades por lo que la supervisión es delegada en su mayoría al hijo primogénito.

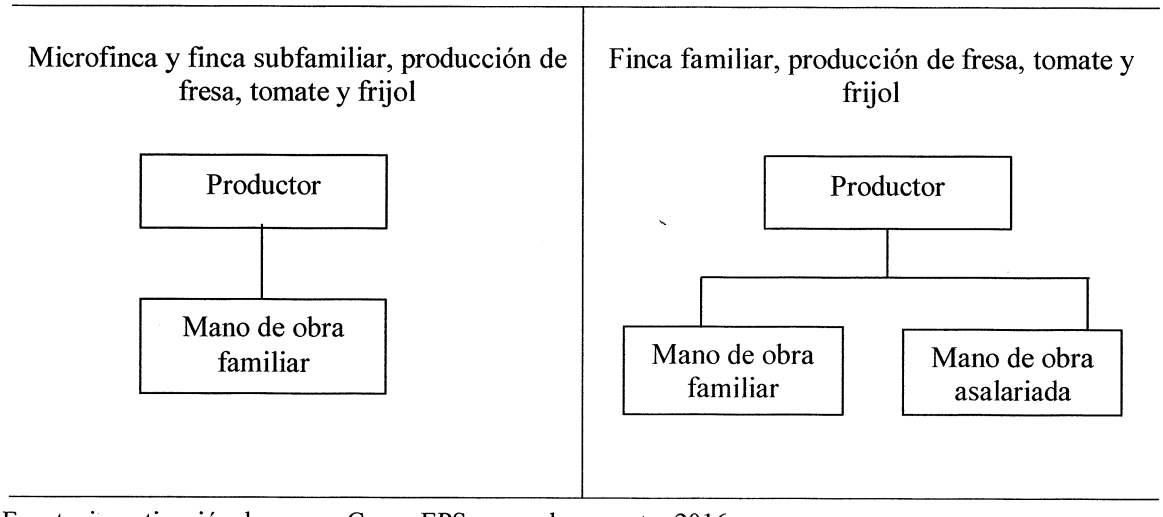
Al ser consultados; el 92 % de los productores indica que no reciben apoyo de ninguna organización, el 8% restante indica que la Cooperativa Agrícola Integral Rincón Grande, R.L. les brinda apoyo al entregarles semillas o productos a través de un pagaré y

capacitaciones que son ofrecidas por las empresas que distribuyen los productos agroquímicos.

- **Estructura organizacional**

La estructura organizacional de la producción agrícola se integra por productor o jefe de familia y según el estrato de microfinca, subfamiliar y familiar utilizan mano de obra familiar y/o asalariada, según se muestra en la gráfica siguiente.

Gráfica 7
Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Producción Agrícola
Estructura Organizacional
Año: 2016



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

La estructura que se presenta en la gráfica anterior es una estructura simple que permite una comunicación de arriba hacia abajo, que no requiere mayor complejidad entre los productores y la mano de obra, cada uno desempeña sus actividades según los conocimientos que ya tienen o por instrucciones sencillas.

3.2.1.8 Generación de empleo

En las aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, la producción agrícola los miembros de las familias están involucrados en el proceso productivo de fresa, tomate y frijol, según el censo poblacional realizado; se tomó a los jefes de familia como productores y a

los demás integrantes de ellas como jornaleros, los cuales no devengan un salario. Asimismo, los agricultores y su núcleo familiar realizan el proceso productivo en más de un cultivo.

La actividad agrícola es la mayor fuente de empleo para los pobladores de las Aldeas, en el estrato de microfincas se determinó que genera 275 empleos, esto equivale al 35%, el cual está compuesto por 16% en la producción de fresa, 7% en la producción de tomate, el frijol representa 12%, para lo cual se necesitan 1,920 jornales al año.

Según el estudio realizado las fincas subfamiliares generan 312 empleos, los cuales están integrados por la producción de fresa el 32%, en tomate 5% y el frijol el 3% de empleos, según el análisis en este estrato se concentra la mayor parte de generación de empleo en las Aldeas, debido a que, trabajan 97,344 jornales al año.

Las fincas familiares emplean en la actividad agrícola de los tres productos un total de 198 empleos, los cuales representan el 25% del total de empleos, que equivalen a 61,776 jornales al año.

3.2.1.9 Efecto ambiental

La actividad agrícola ha incidido en la tala de árboles, debido a la utilización de tierras para el cultivo, en el pasado los terrenos estaban cubiertos por bosques de coníferas; conforme se generó la idea de cultivar, se decidió talar una extensión de bosque para habilitar ese espacio para la producción agrícola, lo cual provocó la disminución de oxígeno en el lugar. Para poder distribuir el agua a los cultivos se construyó una presa en un río, esto generó la disminución de agua en los nacimientos, en los cultivos se implementó la utilización de fertilizantes e insecticidas, por lo que han afectado poco a poco al medio ambiente y a la población.

3.2.2 Producción pecuaria

Se observó que la actividad pecuaria que se realiza en las Aldeas en el estrato de microfincas, de forma regular es para el autoconsumo familiar. En el estrato subfamiliar,

hay una finca que se dedica a la explotación del ganado bovino, su principal producto es la producción de leche, tiene ganado criollo y mejorado, entre las razas identificadas están Holstein y Cebú; también existe una granja avícola que se dedica a la producción de huevo, en la cual las gallinas son de raza Isa White e Isa Brown, éstas las compran cuando tienen 18 semanas y están listas para la postura, la producción dura alrededor de 54 a 60 semanas.

La actividad pecuaria es realizada en corrales, galeras de ordeño, jaulas para el ganado menor y galpones, se utilizan también extensiones de tierra del entorno de sus viviendas para el ganado bovino. La producción avícola en las microfincas es utilizada para la alimentación diaria, tanto la carne de los animales como sus derivados.

3.2.2.1 Volumen y valor de la producción

Es un cuadro que sirve para cuantificar el valor total de la producción y el de venta, para ello, es necesario conocer el volumen total de la producción, el precio en que se vende y la unidad de medida. A continuación, se presenta el cuadro de la actividad pecuaria en las Aldeas por estrato de finca.

Cuadro 27
Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Producción Pecuaria
Volumen y Valor de la Producción
Año: 2016

Estrato/producto	Unidades productivas	Unidad de medida	Volumen	Precio unitario (Q.)	Valor (Q.)
Microfincas Totales	**96**				**679,345**
Bovino	**3**				**279,700**
Terneras		Cabeza	6	5,000	30,000
Novillas		Cabeza	4	4,000	16,000
Vacas		Cabeza	9	6,000	54,000
Terneros		Cabeza	3	2,000	6,000
Novillos		Cabeza	7	4,500	31,500
Toros		Cabeza	5	9,000	45,000
Producción de leche		Litro	24,300	4	97,200
Van	3				279,700

Continúa página siguiente

Continuación cuadro 27

Estrato/producto	Unidades productivas	Unidad de medida	Volumen	Precio unitario (Q.)	Valor (Q.)
Vienen	3				279,700
Microfincas					
Avícola	**82**				**394,970**
Pollos		Unidad	628	30	18,840
Gallinas		Unidad	888	50	44,400
Gallos		Unidad	331	75	24,825
Patos		Unidad	122	55	6,710
Chompipes		Unidad	33	115	3,795
Producción de huevo		Cartón	9,768	30	293,040
Gallinaza		Quintal	168	20	3,360
Porcino	**3**				**450**
Lechones		Unidad	3	150	450
Caprino	**3**				**4,000**
Cabras		Unidad	5	800	4,000
Cunino	**5**				**225**
Conejos		Unidad	9	25	225
Subfamiliares					
Totales	**5**				**12,579,115**
Bovino	**1**				**1,503,000**
Terneras		Cabeza	6	2,000	12,000
Novillas		Cabeza	8	4,000	32,000
Vacas		Cabeza	47	10,000	470,000
Terneros		Cabeza	2	2,000	4,000
Novillo		Cabeza	1	4,000	4,000
Toro		Cabeza	1	9,000	9,000
Producción de leche		Litro	243,000	4	972,000
Avícola	**2**				**11,075,290**
Gallinas		Unidad	35,010	30	1,050,300
Gallos		Unidad	161	75	12,075
Pato		Unidad	1	55	55
Producción de huevo		Cartón	385,110	26	10,012,860
Caprino	**1**				**800**
Cabras		Unidad	1	800	800
Cunino	**1**				**25**
Conejos		Unidad	1	25	25
Totales	**101**				**13,258,460**

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

Con base al cuadro anterior se determinó, que en el estrato de las microfincas el 58% lo genera la producción avícola, que en su mayoría es utilizada para autoconsumo familiar; el ganado bovino representa el 41%, por la producción de leche, así también se indica que en una unidad económica utilizan la leche para producir quesos, por no ser un valor significativo no se incluyó en el cuadro anterior; el 1% equivale al resto del ganado.

En el estrato de fincas subfamiliares la producción avícola representa el 88% del total para la venta, en la cual se encuentra una granja que se dedica a la producción de huevo; el ganado bovino equivale al 12%, por una finca que se dedica a la producción de leche.

Se determinó que las fincas subfamiliares generan el 95% del total de ingresos obtenidos por los productores pecuarios. Para la producción de huevo en ambos estratos, se calcula con base a que las gallinas ponen un huevo durante 330 días, dado que a partir de las 40 semanas la producción es inestable hasta quedar totalmente agotadas.

3.2.2.2 Características tecnológicas

La tecnología utilizada para llevar a cabo la producción pecuaria, se clasifica según las características tecnológicas en microfincas, subfamiliares y familiares de acuerdo al grado de utilización de la misma en las actividades pecuarias. En este caso se detallan las de microfincas y subfamiliares en la siguiente tabla.

Tabla 19
Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Producción Pecuaria
Características Tecnológicas
Año: 2016

Estrato/producto	Características
Microfincas	
Crianza y engorde de ganado bovino	La raza es criolla y cruzada; la alimentación es con pasto natural y concentrado; asistencia técnica de un veterinario particular; la mano de obra es familiar; no tienen acceso a asistencia financiera; utilizan nacimientos de agua.
Producción avícola	La raza es criolla; la alimentación es a base de concentrado, maíz y desperdicios de comida; la mano de obra es familiar.
Subfamiliares	
Crianza y engorde de ganado bovino	La raza es pura o mejorada; la alimentación es con pastos cultivados y concentrado; se contrata poca mano de obra y utilizan nacimientos de agua.
Producción avícola	La raza es pura o mejorada; la alimentación es a base de concentrado; la mano de obra es contratada; asistencia técnica de un veterinario particular y utilizan nacimientos de agua.

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

Se determinó que en la producción pecuaria se lleva a cabo el uso de la tecnología nivel I o tradicional, porque el tipo de ganado que utilizan es raza criolla o cruzada, emplean mano de obra familiar, no usan asistencia técnica y utilizan nacimientos de agua; en la granja avícola utilizan mano de obra asalariada y reciben asistencia técnica; tienen un veterinario particular, no utilizan asistencia financiera, así también en el caso de las fincas subfamiliares que se dedican al ganado bovino, tienen mano de obra contratada.

3.2.2.3 Existencia de ganado bovino

Para determinar las existencias de ganado se utilizan como base los datos obtenidos en el censo, se toman en cuenta las existencias actuales de ganado, los nacimientos, compras, defunciones y ventas; luego para determinar las existencias ajustadas, que es elemento fundamental para obtener el Costo Unitario Anual de Mantenimiento por Cabeza -CUAMPC- se le aplican los factores siguientes:

1. Terneras (os): inventario inicial = 3 a 1
2. Terneras (os): nacimientos, compras, defunciones y ventas = (3 a 1) /2
3. Novillas (os): de 1 a 3 años, compras, defunciones y ventas = 2 a 1
4. Vacas y toros: compras, defunciones y ventas = 2 a 1

El hato ganadero en su conformación muestra dinámica, es por ello que para establecer un valor adecuado de costo unitario no podría realizarse un promedio del inventario, porque se vería afectado por los movimientos del período. Los valores obtenidos de las existencias de ganado ajustadas sirven para determinar el CUAMPC. El cuadro siguiente muestra el movimiento de las existencias de ganado bovino.

Cuadro 28
Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Producción Pecuaria
Movimiento de Existencias de Ganado Bovino
Por Tamaño de Finca
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2016

Concepto	Novillas						Novillos						Total general
	terneras	1	2	3	Vacas	Total	Terneros	1	2	3	toros	Total	
Microfincas													
Inventario inicial	-	-	4	-	9	13	-	-	5	-	3	8	21
(+) Compras	3	-	-	-	-	3	-	-	2	-	2	4	7
(+) Nacimientos	3	-	-	-	-	3	3	-	-	-	-	3	6
(-) Defunciones	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(-) Ventas	-	-	-	-	-	-	-		(5)	-	(3)	(8)	(8)
Totales	6	-	4	-	9	19	3	-	2	-	2	7	26
MOVIMIENTO DE EXISTENCIAS AJUSTADAS													
Inventario inicial	-	-	4.00	-	9.00	13.00	-	-	5.00	-	3.00	8.00	21.00
(+) Compras	0.50	-	-	-	-	0.50	-	-	1.00	-	1.00	2.00	2.50
(+) Nacimientos	0.50	-	-	-	-	0.50	0.50	-	-	-	-	0.50	1.00
(-) Defunciones	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(-) Ventas	-	-	-	-	-	-	-	-	(2.50)	-	(1.50)	(4.00)	(4.00)
Existencias ajustadas	1.00	-	4.00	-	9.00	14.00	0.50	-	3.50	-	2.50	6.50	20.50
Subfamiliares													
Inventario inicial	3	-	8	-	47	58	-	-	1	-	1	2	60
(+) Compras	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Van	3	-	8	-	47	58	-	-	1	-	1	2	60

Continúa página siguiente

Continuación cuadro 28

Concepto	Novillas						Novillos						Total general
	terneras	1	2	3	Vacas	Total	terneros	1	2	3	Toros	Total	
Subfamiliares													
Vienen	3	-	8	-	47	58	-	-	1	-	1	2	60
(+) Nacimientos	4	-	-	-	-	4	2	-	-	-	-	2	6
(-) Defunciones	(1)	-	-	-	-	(1)	-	-	-	-	-	-	(1)
(-) Ventas	-	-	-	-	(2)	(2)	-	-	-	-	-	-	(2)
Totales	6	-	8	-	45	59	2	-	1	-	1	4	63
MOVIMIENTO DE EXISTENCIAS AJUSTADAS													
Inventario inicial	1.00	-	8.00	-	47.00	56.00	-	-	1.00	-	1.00	2.00	58.00
(+) Compras	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(+) Nacimientos	0.67	-	-	-	-	0.67	0.33	-	-	-	-	0.33	1.00
(-) Defunciones	(0.17)	-	-	-	-	(0.17)	-	-	-	-	-	-	(0.17)
(-) Ventas	-	-	-	-	(1.00)	(1.00)	-	-	-	-	-	-	(1.00)
Existencias ajustadas	1.50	-	8.00	-	46.00	55.50	0.33	-	1.00	-	1.00	2.33	57.83

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

En el cuadro anterior se observan las existencias ajustadas de los dos estratos de finca, de acuerdo a los factores anteriores mencionados, se estableció que es poco el movimiento que se le da al ganado en cuanto a ventas, debido a que, tienen las vacas con el fin de obtener producción de leche, en el caso de las fincas subfamiliares la producción es destinada para la venta, en las microfincas la mayor parte es para el autoconsumo. En el caso de las microfincas se estableció que hay 9 vacas productoras de leche y en las subfamiliares 45, lo que representa el 61% del total de ganado bovino.

3.2.2.4 Costo directo de mantenimiento de ganado

Para poder establecer el costo directo de mantenimiento de ganado es necesario tener los tres elementos del costo que son: insumos, mano de obra y costos indirectos variables. Con la información recabada, se establecieron los costos de mantenimiento para el período 2016 y se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro 29
Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Producción Pecuaria
Costo Directo de Mantenimiento de Ganado Bovino
Por Tamaño de Finca
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2016
(cifras en quetzales)

Descripción	Microfinca	Subfamiliar
Ganado bovino		
Insumos	**51,285**	**112,500**
Concentrado	17,160	28,600
Zacatón	23,725	65,000
Vitaminas	5,200	17,280
Desparasitante	5,200	1,620
Mano de obra	**0**	**116,640**
Limpieza establos	0	56,160
Alimentación	0	56,160
Vacunación y desparasitación	0	4,320
Costos indirectos variables	**7,800**	**1,800**
Honorarios veterinario	7,800	0
Gasolina	0	1,800
Van	59,085	230,940

Continúa página siguiente

Continuación cuadro 29

Descripción	Microfinca	Subfamiliar
Vienen	59,085	230,940
Costo de mantenimiento de 89 cabezas de ganado	**59,085**	**230,940**
Existencias ajustadas	24.50	58.83
Costo unitario anual de mantenimiento por cabeza	**2,411.63**	**3,925.55**
1/2 CUAMPC	**1,205.82**	**1,962.78**

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

Según el cuadro anterior, el ganado bovino para el estrato de microfincas tiene un costo de mantenimiento anual por cabeza menor que en las subfamiliares, debido a que no costean ningún valor por la mano de obra, por ser familiar; en el caso de las subfamiliares no se considera el pago de la bonificación incentivo, el séptimo día, las prestaciones laborales ni cuotas patronales por ser productores que no están constituidos de manera formal. El gasto por gasolina es para la trituradora del zacate. El costo se calcula con base al costo anual de mantenimiento de ganado dividido el saldo de existencias ajustadas.

Para la producción de huevo se realiza el estado de costo directo de producción, para determinar el valor por cartón de treinta unidades, como se muestra en el cuadro siguiente.

Cuadro 30
Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Producción Pecuaria
Estado de Costo Directo de Producción
Producción de Huevo de Gallina
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2016
(cifras en quetzales)

Descripción	Microfinca	Subfamiliar
Avícola		
Insumos	**164,169**	**7,635,874**
Gallinas	53,280	2,100,600
Concentrado	35,964	5,501,664
Maíz	44,955	0
Van	134,199	7,602,264

Continúa página siguiente

Continuación cuadro 30

Descripción	Microfinca	Subfamiliar
Vienen	134,199	7,602,264
Desperdicio	29,970	0
Vacunas Newcastle	0	19,606
Vitaminas Aviclin-sobre 150 gramos	0	14,004
Mano de obra	**0**	**461,502**
Nidal	0	20,975
Alimentación y cuidado	0	125,851
Recolección	0	97,884
Limpieza y selección	0	132,842
Almacenamiento	0	41,950
Bonificación incentivo	0	42,000
Costos indirectos variables	**0**	**335,625**
Honorarios veterinario	0	120,000
Cuota patronal	0	48,956
Prestaciones laborales	0	128,158
Material de empaque	0	38,511
Costo directo de producción	**164,169**	**8,433,001**
Producción total de cartones de 30 huevo	**9,768**	**385,110**
Costo de un cartón de 30 huevo	**16.81**	**21.90**

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

Los costos establecidos en el cuadro anterior son de los datos del censo productivo que se realizó en cada unidad económica y entrevistas a productores de huevo de gallina, por lo cual los costos presentados pueden llegar a no ser los reales. En las microfincas los productores no cuantifican todos los elementos necesarios para producir, tal es el caso de la mano de obra por ser familiar, los costos indirectos como cuota patronal, prestaciones laborales y material de empaque, puesto que, no realizan venta del producto por cartón en algunas ocasiones venden alguna unidad, en su mayoría es para el autoconsumo o para reproducción de las aves. En los insumos no se costearon vacunas y vitaminas porque no les aplican. Los insumos representan el 100% del costo directo de producción; obtienen 9,768 cartones de huevo de gallina anual, producido por 888 aves durante 330 días.

En el estrato subfamiliar hay una granja avícola que se dedica a la producción de huevo, en la cual emplean a 14 personas que devengan el salario mínimo establecido según *Acuerdo Gubernativo 303-2015* más bonificación incentivo, y un veterinario que

es el encargado de la aplicación de las vacunas y vitaminas a las aves, devenga Q. 10,000.00 al mes; los insumos representan el 91% del costo directo de producción, la mano de obra el 5% y los costos indirectos el 4%; obtienen 385,110 cartones de huevo de gallina anuales, producidos por 35,010 aves durante 330 días. En la mano de obra se costeó por el salario mínimo mensual que incluye el séptimo día; la cuota patronal se calculó sobre el 11.67%, no se incluyó el 1% del IRTRA por no estar afecta, según el artículo 2 del *Acuerdo 1-2009* de la Junta Directiva del IRTRA.

3.2.2.5 Costo de producción de leche

Para establecer el costo que representa producir un litro de leche en ambos estratos de finca, se hace con base en las existencias de ganado tanto de vacas como de toros, así como los movimientos que hubo en el año actual de este tipo de ganado, esto se representa en el siguiente cuadro.

Cuadro 31
Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Producción Pecuaria
Costo de Producción de Leche
Por Tamaño de Finca y Producto
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2016
(cifras en quetzales)

Concepto	Microfinca	Subfamiliar
No. de vacas al inicio x CUAMPC	21,705	184,501
(-) 1/2 CUAMPC x vacas vendidas (2*1,962.78)	0	(3,926)
Costo de mantenimiento de vacas	**21,705**	**180,575**
Toros al inicio x CUAMPC	7,235	3,926
(+) 1/2 CUAMPC x toros comprados (2*1,205.82)	2,412	0
(-) 1/2 CUAMPC x toros vendidos (3*1,205.82)	(3,617)	0
Costo de mantenimiento de toros	**6,030**	**3,926**
Costo total de productores de leche	**27,735**	**184,501**

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

Como se puede observar en el cuadro anterior, según los datos del censo, en los registros de la microfinca las existencias iniciales eran 9 vacas, no hubo ningún movimiento en cuanto a compras, defunciones y ventas, en el caso de los toros en el mismo estrato mencionado al inicio eran 3 animales. Para establecer el costo de leche se

utiliza el CUAMPC determinado en el cuadro 29 multiplicado por las existencias iniciales, en el caso de las compras, defunciones y ventas se hace por medio CUAMPC, este procedimiento es para ambos estratos. En el estrato subfamiliar las existencias iniciales eran de 47 vacas, en cuanto a los toros se tenía uno de existencia inicial, no hubo movimiento de compras, defunciones y ventas.

Número de litros producidos en el año	Litros diarios	Días producidos	Vacas	Total litros
10 diarios x 270 días productivos x 9 vacas	10	270	9	24,300

Costo de producción unitario:
Según censo

			Costo x litro
Costo total producción de leche	27,735	=	1.14
Producción total de leche (en litros)	24,300		

Como se puede observar, el valor por litro de leche en el estrato de microfinca es de Q. 1.14 y una producción por cada vaca de 10 litros de leche durante 270 días productivos. En el caso de las fincas subfamiliares el valor por litro de leche es de Q. 0.76 centavos, la producción por cada vaca es de 20 litros durante 270 días.

Número de litros producidos en el año	Litros diarios	Días producidos	Vacas	Total litros
20 diarios x 270 días productivos x 45 vacas	20	270	45	243,000

Costo de producción unitario:
Según censo

			Costo x litro
Costo total producción de leche	184,501	=	0.76
Producción total de leche (en litros)	243,000		

3.2.2.6 Costo directo de ventas

Para establecer el costo de lo vendido, se debe tener en cuenta el valor declarado en el movimiento de existencias de ganado bovino y el CUAMPC, el cual se determina en el siguiente cuadro.

Cuadro 32
Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Producción Pecuaria
Costo Directo de Ventas
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2016
(cifras en quetzales)

Concepto	Costo	Microfincas	Subfamiliares
Ganado bovino		**Censo**	**Censo**
2 Vacas	6,000.00	-	12,000
5 Novillos 2 años	2,000.00	10,000	
3 Toros	5,000.00	15,000	
CUAMPC S/censo x 4	2,411.63	9,647	
CUAMPC S/censo x 1	3,925.55		3,926
Total costo de lo vendido		**34,647**	**15,926**

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

En el cuadro anterior se determinó el costo de lo vendido en el estrato de microfincas por la venta de 5 novillos y 3 toros. En el caso de la subfamiliar por la venta de 2 vacas.

3.2.2.7 Venta de ganado

Se establece el total de las ventas de ganado por cada estrato en el siguiente cuadro, para esto se toma en cuenta la cantidad de bovinos vendidos por el precio de venta.

Cuadro 33
Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Producción Pecuaria
Crianza y Engorde de Ganado Bovino
Venta de Ganado
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2016
(cifras en quetzales)

Unidades	Ganado	Precio de venta	Total ventas
Microfincas			
5	Novillos 2 años	4,500	22,500
3	Toros	9,000	27,000
Total			49,500
Subfamiliares			
2	Vacas	10,000	20,000
Total			20,000

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

Se estableció en el cuadro anterior el total de ventas de ganado para las microfincas que fueron 5 novillos de 2 años y 3 toros, lo que representa el 30% de utilidad respecto al costo directo de ventas y en las subfamiliares se vendieron 2 vacas a Q. 10,000.00 cada una, que equivale al 20% de utilidad.

3.2.2.8 Estado de resultados

En este apartado se incluye el estado de resultados donde se establece la ganancia o pérdida que han tenido las unidades económicas. No se consignaron gastos de operación, debido a que el productor no los cuantifica; así como gastos financieros, en ninguna unidad económica han solicitado préstamos para financiar su actividad.

En el cuadro siguiente, se detallan los resultados obtenidos por cada estrato, tanto por ganado bovino como por producción avícola, en el caso del ganado bovino se incluye los resultados tanto de crianza y engorde y producción de leche.

Cuadro 34
Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Producción Pecuaria
Estado de Resultados
Por Tamaño de Finca y Producto
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2016
(cifras en quetzales)

Estrato/producto	Microfinca	Subfamiliar
Crianza y engorde de ganado bovino		
Ventas	49,500	20,000
(-) Costo directo de ventas	34,647	15,926
Ganancia marginal	**14,853**	**4,074**
Ganancia antes I.S.R.	**14,853**	**4,074**
ISR (25%)	0	0
Ganancia neta	**14,853**	**4,074**
Rentabilidad		
Ganancia neta / Ventas netas	30%	29%
Ganancia neta / Costos + gastos	47%	26%

Continúa página siguiente

Continuación cuadro 34

Estrato/producto	Microfinca	Subfamiliar
Producción de leche		
Ventas	97,200	972,000
(-) Costo directo de producción	27,735	184,501
Ganancia marginal	**69,465**	**787,499**
Ganancia antes I.S.R.	**69,465**	**787,499**
ISR (25%)	0	0
Ganancia neta	**69,465**	**787,499**
Rentabilidad		
Ganancia neta / Ventas netas	71%	81%
Ganancia neta / Costos + gastos	250%	427%
Producción avícola		
Venta de huevo	293,040	10,012,860
Venta de gallinas	44,400	1,050,300
(-) Costo directo de producción	164,169	8,433,001
Ganancia marginal	**173,271**	**2,630,159**
Ganancia antes I.S.R.	**173,271**	**2,630,159**
ISR (25%)	0	657,540
Ganancia neta	**173,271**	**1,972,619**
Rentabilidad		
Ganancia neta / Ventas netas	51%	18%
Ganancia neta / Costos + gastos	106%	23%

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

En el cuadro anterior, se establece que el costo directo de ventas por crianza y engorde de ganado bovino, representa el 70% en las microfincas y el 80% en las subfamiliares respecto a las ventas; el costo directo de producción de leche, representa el 29% en las microfincas y el 19% en las subfamiliares en relación a las ventas. En el caso de la producción avícola para el estrato de microfincas el costo directo de producción representa el 49% y en las subfamiliares el costo equivale al 76% sobre las ventas. Es importante mencionar que los productores pecuarios no están constituidos de manera formal, sólo la granja avícola, razón por la cual no se realiza el cálculo del Impuesto Sobre la Renta -ISR-.

3.2.2.9 Rentabilidad

Es la obtención de beneficios por la inversión de capital, en la actividad productiva. En el cuadro 34 se utilizó como base la información recabada en el censo para medir la rentabilidad respecto a las ventas, en el cual se muestra la ganancia neta por crianza y engorde de ganado bovino, que representa el 30% en las microfincas y en las subfamiliares el 29%; para la producción de leche los productores de las microfincas obtienen el 71% de ganancia y en las subfamiliares el 81%. En el caso de la producción avícola para el estrato de microfincas la ganancia neta equivale al 51% y para las subfamiliares el 18%. Es necesario hacer referencia que la rentabilidad no es la correcta, porque los costos obtenidos son según censo y existen algunos gastos que los productores no cuantifican, como la mano de obra e insumos en las microfincas; y los costos indirectos variables en ambos estratos.

3.2.2.10 Financiamiento

Son los recursos monetarios necesarios para llevar a cabo la actividad productiva, se clasifica en: recursos propios y recursos ajenos; los primeros son los generados por la misma actividad económica y recursos que posee la familia que puede utilizar para llevar a cabo la producción; los recursos ajenos son aquellos que provienen de préstamos de entidades financieras o de familiares, a los cuales debe recurrir el productor por no contar con fondos suficientes para cubrir los gastos de la actividad productiva. El destino del financiamiento puede ser: compra de insumos, contratar mano de obra y pago de costos indirectos variables o costos y gastos fijos. En el caso de los productores pecuarios tienen oportunidad de acudir a recursos ajenos en las instituciones del Banco de Desarrollo Rural -BANRURAL- que otorga préstamos fiduciarios e hipotecarios, a tasas de interés sobre saldos que oscilan entre 18.5% y 21.5% a un año plazo. También la Cooperativa Copecom R.L. otorga préstamos fiduciarios e hipotecarios, hasta de Q. 450,000.00, con plazo de 5 años para pagar a tasas de interés sobre saldos de 17% a 20% anual. Estas instituciones financieras tienen agencias en la cabecera municipal de Zaragoza.

En las distintas unidades económicas censadas, para llevar a cabo su actividad productiva se financian con recursos propios, obtenidos de las ventas de sus cosechas y

de la utilización de mano de obra familiar; así mismo se debe tomar en cuenta que ésta actividad es secundaria en la mayoría de casos y la realizan para el consumo, porque la actividad primaria es la agrícola; en el caso de las fincas subfamiliares no han solicitado ningún financiamiento externo para llevar a cabo la actividad productiva, lo han hecho con la reinversión de las utilidades obtenidas. Sólo se logró identificar un productor formal que es la granja avícola, que para su financiamiento en la región la hicieron con inversión de capital de una empresa constituida en la ciudad de Guatemala.

3.2.2.11 Comercialización

A continuación, se describe el proceso de comercialización utilizado por los productores pecuarios en las Aldeas, para hacer llegar sus productos a los consumidores.

- **Proceso de comercialización**

Este proceso comprende tres etapas elementales: concentración, equilibrio y dispersión. A continuación, se presenta la tabla donde se analizan los diferentes productos que se obtienen de la actividad pecuaria en las Aldeas.

Tabla 20
Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Producción Pecuaria
Proceso de Comercialización
Año: 2016

Etapas/producto	Crianza y engorde de ganado bovino	
	Microfincas	**Subfamiliares**
Concentración	El ganado es resguardado en corrales o establos, los cuáles están dentro de la propiedad de los productores, en ese espacio son alimentados, hasta llegar a un peso adecuado para la venta. Si es una vaca, la utilizan para producir leche, si es toro, lo engordan y venden. Cuando hay alguna venta lo venden en pie al detallista.	El ganado se agrupa en establos, los cuáles están dentro de la propiedad del productor, en ese espacio alimentan y cuidan a los animales. Las vacas son utilizadas para la producción de leche. Cuando el productor vende cabezas de ganado, lo traslada en vehículo propio hacia el mercado de Chimaltenango.

Continúa página siguiente

Continuación tabla 20

Etapas/producto	Crianza y engorde de ganado bovino	
	Microfincas	**Subfamiliares**
Equilibrio	La oferta es variable, por lo tanto, no existe equilibrio.	La oferta de cabezas de ganado es estable durante el año.
Dispersión	La dispersión del ganado a nivel de microfincas se realiza a través de fleteros quienes son los detallistas que compran, trasladan y venden el producto en el mercado de la cabecera municipal de Zaragoza o en el municipio de Comalapa.	La distribución para la venta se realiza en la plaza de ganado, los días viernes en el mercado departamental de Chimaltenango, por los detallistas.
Etapas/producto	**Producción de leche**	
	Microfincas	**Subfamiliares**
Concentración	Se realiza a diario en la casa del productor. Debido a que la leche es un producto perecedero; es vendida de forma inmediata después del ordeño o utilizada para la elaboración de quesos; lo restante se consume por la familia del productor.	Solo hay producción de leche, la concentración es en la casa del productor, quien a su vez vende a diario a un transformador del municipio de Patzicía.
Equilibrio	La oferta por parte del productor es variable, por lo tanto, no existe equilibrio. Se determinó la importación de leche del municipio de Zaragoza y de la cabecera departamental de Chimaltenango.	La oferta por parte del productor es insuficiente para el transformador, por lo tanto, no existe equilibrio.
Dispersión	Se realiza a nivel local en ambas Aldeas. La producción de leche se dispersa a través de los productores que van de casa en casa para entregar el producto.	La leche es trasladada por el transformador hacia el municipio de Patzicía, a una casa particular para la elaboración de quesos.
Etapas/producto	**Crianza y engorde de ganado avícola**	
	Microfincas	**Subfamiliares**
Concentración	Se realiza en los corrales de crianza, en los patios de las casas.	En los galpones del productor.
Equilibrio	No se lleva a cabo, porque se destinan para el autoconsumo y en pocas ocasiones para la venta al consumidor final.	No hay crianza de gallinas ponedoras para la venta, porque las compran para postura y al terminar su vida útil se venden a una empresa de destace, para luego ser trasladadas a los mercados. No hay equilibrio.

Continúa página siguiente

Continuación tabla 20

Dispersión	Se da a nivel local de las Aldeas para el consumidor final y en pocas ocasiones el destino de las gallinas es hacia la cabecera departamental de Chimaltenango.	Es a nivel regional, después de la vida útil de las gallinas.
Etapas/producto	**Producción de huevo**	
	Microfincas	**Subfamiliares**
Concentración	Se realiza en los corrales de crianza en los patios de las viviendas de los productores.	Se efectúa en los galpones e instalaciones del productor, los cuales están diseñados adecuadamente para cada gallina y la facilidad de producción de huevo.
Equilibrio	No se lleva a cabo, porque se destinan para el autoconsumo y en pocas ocasiones para la venta al consumidor final.	Si hay equilibrio, debido a que la producción se rige bajo la demanda histórica y proyectada de sus clientes a nivel local, regional, departamental y nacional.
Dispersión	El producto es destinado para autoconsumo de los hogares, en pocas ocasiones es trasladado hacia otros consumidores finales.	La distribución se realiza por medio de los mayoristas hacia otros municipios y departamentos del país, tales como: Tecpán, Comalapa, Chimaltenango, El Quiché, entre otros.

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

El nivel del proceso de comercialización de ganado bovino en las microfincas es bajo, porque los productores locales no determinan la cantidad exacta que utilizarán para la venta. El mercado al que destinan el producto es variable, buscan el mejor postor y las mejores condiciones para su traslado. La base para la determinación de precio del animal en pie es el peso, el tamaño y la raza. La producción de leche y queso es en poca proporción. La crianza y engorde de gallinas, se destina para el autoconsumo, en pocas ocasiones se venden a otro consumidor final.

En el estrato de fincas subfamiliares existe una finca de ganado bovino, ubicada en Rincón Chiquito, la cual se dedica de forma exclusiva a la producción de leche y se comercializa de forma directa con una persona del municipio de Patzicía. Las gallinas en este estrato se utilizan para la producción de huevo, luego de su vida útil son vendidas a empresas de destace quienes venden la carne en los mercados.

La comercialización de huevo criollo en las microfincas es casi nula, debido a que la producción es para autoconsumo de las familias, por lo que esta producción particular es insuficiente para el abastecimiento de las Aldeas. En cuanto a la finca subfamiliar, el proceso de comercialización se realiza en las instalaciones de la avícola, en donde los mayoristas y minoristas son los principales compradores. El destino de la producción es a nivel local, regional, departamental y nacional.

- **Análisis estructural**

Este análisis comprende establecer el nivel de participación que se da entre el productor y el consumidor final, determina si en el proceso interviene algún intermediario y que grado de participación posee.

De acuerdo a la investigación efectuada, se observó una estructura de mercado simple, esto obedece a los bajos volúmenes de producción pecuaria en ambas Aldeas. A continuación, se presenta la tabla con la descripción de las etapas del análisis estructural.

Tabla 21
Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Producción Pecuaria
Análisis Estructural
Año: 2016

Etapas/producto	Crianza y engorde de ganado bovino	
	Microfincas	Subfamiliares
Conducta	El productor establece el precio con base al peso estimado del ejemplar, la raza, la edad y la inversión bruta que realizó para su engorde. El comprador detallista, basado en las mismas características, busca regatear el precio del ejemplar, por lo regular es quien fija el último precio.	
Estructura	El mercado está conformado por productores que por lo regular son los jefes de familia, los detallistas son intermediarios que llegan a la vivienda para acopiar el animal y luego trasladarlo al mercado de Chimaltenango en donde es vendido como ganado en pie al destazador quien lo vende al consumidor final en las carnicerías. El grado de diferenciación de la actividad pecuaria del ganado bovino es heterogéneo.	
Eficiencia	No existe eficiencia de mercado, porque la producción de ganado bovino es escasa, no cubre la demanda de mercado local y regional. Este fenómeno se da, debido a que la expansión de tierras destinadas para esta actividad es insuficiente.	

Continúa página siguiente

Continuación tabla 21

Etapas/producto	Producción de leche	
	Microfincas	**Subfamiliares**
Conducta	El productor es quien establece el precio, el consumidor elige el lugar y a que productor le comprará el producto de acuerdo a su capacidad económica.	El productor establece el precio, el transformador adquiere el producto en la medida que necesite para la producción de un producto derivado.
Estructura	El mercado está conformado por productores, por lo regular son los jefes de familia y los consumidores finales son vecinos del productor.	Está conformado por productor y transformador.
Eficiencia	No existe eficiencia de mercado, porque la producción de leche no cubre la demanda del mercado local	De acuerdo al desempeño de los actores involucrados en el proceso de venta de leche, se puede determinar que si existe eficiencia de mercado.
	Crianza de gallinas ponedoras	
Conducta	El productor establece un precio de venta de acuerdo al peso, tamaño, raza y edad de la gallina. El consumidor final, de acuerdo a las mismas características paga el precio.	El productor establece un precio de venta de acuerdo a la edad de la gallina y precio de mercado. El comprador cotiza y paga el precio. Si hay volumen de venta.
Estructùra	Está conformado por el productor y por los consumidores finales. El grado de diferenciación de los productos es heterogéneo.	Está conformado por el productor, los detallistas compran las gallinas para venderlas al destazador en los diferentes mercados a nivel departamental. El producto es homogéneo.
Eficiencia	De acuerdo a la relación de la producción y los esfuerzos involucrados para ella, se puede determinar que si es eficiente el mercado de compra y venta de gallinas. Debido a que la oferta cubre la demanda del mercado local.	No existe eficiencia de mercado en la compra y venta de gallinas ponedoras, porque ellas sólo son utilizadas para producción de huevo.
	Producción de huevo	
Conducta	El productor establece el precio de venta de acuerdo al tamaño y propiedades del producto. El comprador o consumidor final paga el precio conforme a las mismas características. No hay volumen de venta.	El productor establece el precio de venta de acuerdo al tamaño del producto y la competencia del mercado. Los compradores mayoristas o minoristas, después de haber cotizado los precios en el mercado, llegan a las instalaciones de la avícola a comprar su producto. Si hay volumen de venta. El sistema de promoción de venta es de boca a oído y el productor está asociado con otras avícolas.

Continúa página siguiente

Continuación tabla 21

Etapas/producto	Producción de huevo	
	Microfincas	**Subfamiliares**
Estructura	Está conformado por el productor y por los consumidores finales. El grado de diferenciación de la producción de huevo es homogéneo.	Está conformado por el productor, intermediario, quien es el mayorista distribuidor, minorista y consumidor final. El grado de diferenciación de los productos es heterogéneo.
Eficiencia	No existe eficiencia del mercado, debido a que la oferta no cubre la demanda del mercado local.	Sí existe eficiencia de mercado en la compra y venta de huevo, en virtud que la oferta cubre la demanda del mercado local y regional.

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

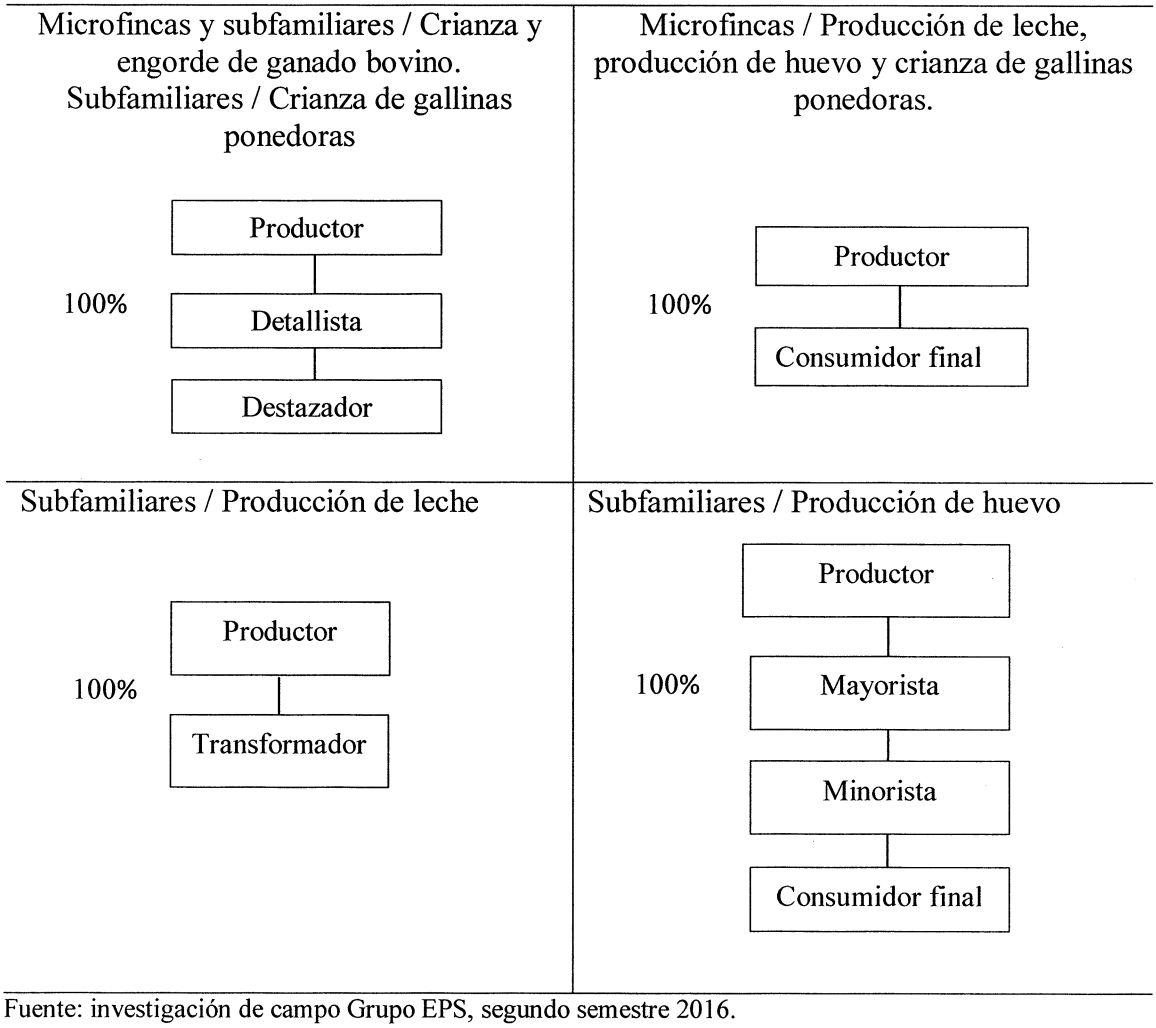
En la tabla anterior se muestra la conducta de mercado, esto se refiere a los diferentes tipos de comportamiento o costumbres que adoptan los actores del comercio pecuario, vendedores y compradores del ganado bovino y avícola en conjunto con la producción de derivados. La estructura de mercado se basa en las políticas de fijación de precios, los volúmenes de venta, la fluctuación de la oferta y la demanda, y los servicios que genera esta actividad durante el año.

- **Operaciones de comercialización**

Las operaciones de comercialización comprenden los canales por los cuales transitan los bienes en el proceso de distribución entre productor y consumidor final. Estos canales también se les conocen como canales de mercado o canales de distribución. También comprende el análisis de los márgenes de comercialización.

En la gráfica siguiente se muestran los canales de comercialización pecuaria, de acuerdo a los estratos de tamaño de finca que se encontraron en las Aldeas.

Gráfica 8
Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Producción Pecuaria
Canales de Comercialización
Año: 2016



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

En el estrato de microfincas, se determinó que los participantes principales en el canal de comercialización del ganado bovino son; el productor, detallista y destazador, que en este caso representa a la última persona que compra el animal en pie, para luego dar lugar al proceso de destace. La producción de leche, producción de huevo y gallinas ponedoras, la comercialización es de forma directa entre el productor y consumidor final.

En las fincas subfamiliares; el canal que se utiliza para la comercialización del ganado bovino es igual al de las microfincas; en la producción de leche es un transformador,

quien adquiere el producto para trasladarlo a una empresa familiar fuera de las Aldeas objeto de estudio, quienes usan la leche como materia prima para la elaboración de quesos, lo que establece otro proceso de comercialización para el producto transformado. Los canales de comercialización para la producción de huevo en este estrato involucran a dos intermediarios, de los cuales el mayorista es quien compra el producto en la avícola para trasladarlo a las instalaciones de su negocio, en donde el minorista lo adquiere para venderlo al consumidor final.

- **Márgenes de comercialización**

Se definen como la diferencia que existe entre el precio que paga el consumidor por un producto y el precio recibido por el productor. El siguiente cuadro presentan los márgenes de comercialización.

Cuadro 35
Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Producción Pecuaria
Márgenes de Comercialización
Año: 2016

Estrato/ Producto	Precio de venta	Margen bruto	Gastos de comercializa-ción	Margen neto (Q.)	% sobre inversión	% de partici-pación
Microfincas: ganado bovino-toro						
Productor	Q 9,000.00					82
Detallista	Q 11,000.00	Q 2,000.00	Q 300.00	1,700.00	19	18
Flete			Q 100.00			
Arbitrios			Q 50.00			
Mano de obra			Q 150.00			
Consumidor final						
Total		**Q 2,000.00**	**Q 300.00**	**1,700.00**		**100**
Subfamiliar: ganado bovino-vaca						
Productor	Q 10,000.00					83
Detallista	Q 12,000.00	Q 2,000.00	Q 300.00	1,700.00	17	17
Flete			Q 100.00			
Arbitrios			Q 50.00			
Mano de obra			Q 150.00			
Consumidor final						
Total		**Q 2,000.00**	**Q 300.00**	**1,700.00**		**100**

Continúa página siguiente

Continuación cuadro 35

Estrato/ Producto	Precio de venta	Margen bruto	Gastos de comercializa-ción	Margen neto (Q.)	% sobre inversión	% de partici-pación
Subfamiliar: producción de leche						
Productor	Q 4.00					73
Transformador	Q 5.50	Q 1.50	Q 1.41	0.09	2	27
Transporte			Q 0.66			
Mano de obra			Q 0.75			
Consumidor final						
Total		**Q 1.50**	**Q 1.41**	**0.09**		**100**
Subfamiliar: producción de huevo						
Productor	Q 21.90					73
Mayorista	Q 26.00	Q 4.10	Q 1.15	2.95	13	14
Flete			Q 0.50			
Empaque			Q 0.25			
Derecho de piso			Q 0.40			
Minorista	Q 30.00	Q 4.00	Q 0.12	3.88	15	13
Empaque			Q 0.12			
Consumidor final						
Total		**Q 8.10**	**Q 1.27**	**6.83**		**100**

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

Los márgenes descritos en el cuadro anterior representan el grado de participación que tienen en el mercado los actores del comercio y la rentabilidad de su inversión. Los productores del ganado bovino de las microfincas realizan un mayor esfuerzo en la crianza del animal, se estima que su participación en el mercado es de 82% mientras que el detallista el 18%, la rentabilidad sobre la inversión que hace el detallista es de 19% del valor total de la inversión en el proceso de comercialización directa del animal en pie.

En cuanto a la comercialización de la leche en las fincas subfamiliares, se estima que el productor tiene una intervención en el mercado del 73%, esto indica que es el quien efectúa el mayor esfuerzo para esta actividad, mientras que el transformador tiene una contribución en el mercado del 27% y una rentabilidad sobre su inversión del 2%.

En la producción de un cartón de huevo de 30 unidades, el productor tiene una participación en el mercado del 73%, el mayorista 14% y el minorista 13%. La rentabilidad sobre la inversión que hace el mayorista se estima en 13% y el minorista tiene el 15% de beneficio sobre el total de su inversión.

3.2.2.12 Organización empresarial

El estudio de la organización empresarial en las unidades económicas pecuarias, comprenden la forma adecuada del manejo del personal, los elementos físicos relacionados con las funciones, niveles tecnológicos y actividades a desarrollar, con el fin de optimizar el recurso humano, éste es el más importante en la actividad productiva.

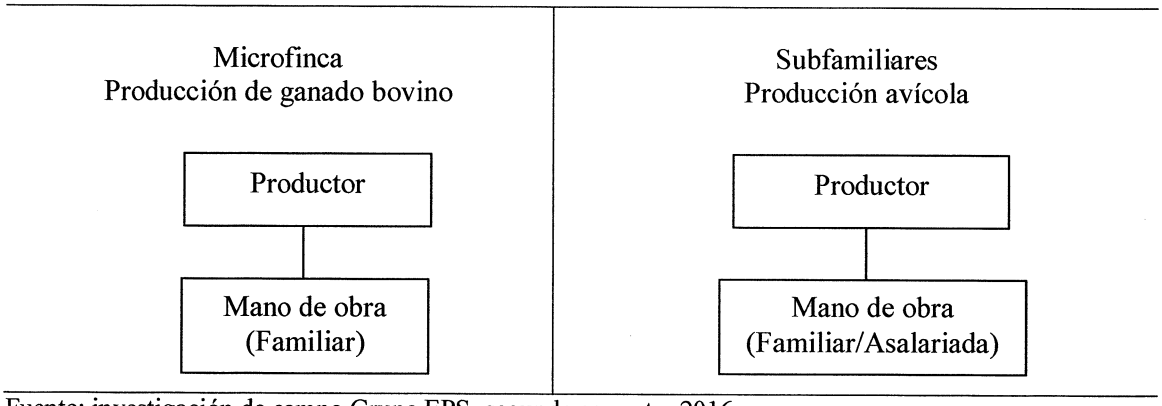
La estructura organizacional que se utiliza, de acuerdo al estudio realizado, se determinó que, en cada uno de los estratos, la organización empresarial es de carácter informal, debido a que no existe planificación alguna, así mismo carecen de un documento que permita identificar y ejecutar cada una de las fases del proceso productivo.

En la actividad pecuaria, la estructura administrativa no aplica la complejidad y formalización, con respecto al diseño de la organización, se da la coordinación, aunque de manera empírica. La tecnología utilizada es nivel I o tradicional, porque no se utilizan métodos de preservación de suelos ni agroquímicos y no utilizan asistencia técnica, su sistema organizacional es lineal o militar, porque su autoridad se concentra en una sola persona, lo común es que sea el productor, quién toma todas las decisiones y responsabilidades del mando. En el estrato de microfincas la mano de obra que se utiliza es familiar, es decir que no recibe remuneración por su trabajo. Las fincas subfamiliares, en el caso específico de la avícola ubicada en la aldea Rincón Chiquito, utiliza mano de obra asalariada. La comunicación de las responsabilidades y las actividades a realizar es por escrito; por lo que es la única con un tipo de organización formal.

- **Estructura organizacional por tamaño de finca**

En la estructura organizacional de la producción pecuaria, se detalla el sistema de comunicación y autoridad en los diferentes estratos de microfincas y subfamiliares, así como el tipo de mano de obra que utilizan para su producción, tal y como se muestra en la siguiente gráfica.

Gráfica 9
Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Producción Pecuaria
Estructura Organizacional
Año: 2016



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

La gráfica anterior representa la estructura organizacional en donde muestra los estratos de microfincas y fincas subfamiliares; está integrada por el productor, quien es el encargado de asignar las labores en forma verbal a los demás miembros de la familia y a los jornaleros, en el caso de la avícola que se encuentra en la aldea Rincón Chiquito, es la única empresa formal que cuenta con mano de obra asalariada, el resto de la producción avícola es destinado al consumo familiar y en mínima parte para la venta local. Por lo que, la actividad productiva se genera en traspatio.

En la estructura del tamaño de microfincas y fincas subfamiliares facilitan la comunicación de arriba hacia abajo y ayuda al cumplimiento de los objetivos de producción, donde el productor participa y supervisa, no hay delegación de funciones, ni división del trabajo por ser tareas simples, además carecen de normas y procedimientos que ayuden a mejorar el desarrollo de las actividades.

3.2.2.13 Generación de empleo

Según el censo realizado se estableció que en esta actividad productiva, la producción se destina al autoconsumo, por lo que utilizan mano de obra familiar; con la excepción de dos productores: uno que se dedica a la crianza y engorde de ganado bovino que genera 6 empleos en la granja, que devengan Q. 60.00 por jornal, durante 6 días a la semana; y

otro que se dedica a la producción avícola, que genera 15 empleos, 14 devengan el salario mínimo establecido en el *Acuerdo Gubernativo 303-2015*, más prestaciones de ley y la otra persona es un veterinario que devenga Q. 10,000.00 al mes.

3.2.2.14 Efecto ambiental

En la actividad pecuaria, los sistemas de producción animal que se encuentra en las Aldeas, producen cierto grado de contaminación en el aire, debido al hedor que emana de las grandes cantidades de estiércol que se generan en el área de producción avícola. Asimismo, el ruido que provocan estos animales genera molestias auditivas a los trabajadores de cada sector, así como a las personas que residen cerca de ellos.

3.2.3 Producción artesanal

Es una actividad económica que se realiza mediante conocimientos, habilidades, técnicas y destrezas, para crear y transformar bienes, en la mayoría de casos se trabaja con herramientas tradicionales, se utiliza mano de obra familiar y por lo general ocupan como máximo cinco trabajadores, el maestro está vinculado de forma directa al proceso de producción, esta actividad según las características tecnológicas de herramientas y el tipo de mano de obra que se utilice se puede clasificar en pequeño, mediano y gran artesano. La actividad artesanal de las Aldeas, está conformada por pequeños y medianos artesanos, donde los conocimientos y habilidades se trasladan de generación en generación o en ocasiones se aprenden de forma empírica, porque no tienen una institución especializada que brinde capacitación o asistencia técnica para la producción de tejeduría y herrería.

3.2.3.1 Producción artesanal por tamaño de empresa y producto

Se estableció que existen 129 unidades artesanales clasificadas como pequeños y medianos artesanos, en los pequeños artesanos 110 unidades se dedican a la elaboración de tejidos, 5 a sastrería, 2 a panadería, 5 a carpintería y una a elaboración de queso; 6 unidades catalogadas como medianos artesanos, que realizan como producto principal, estructuras metálicas para techo y puertas de metal; estos productores artesanales contribuyen a la economía de las Aldeas.

3.2.3.2 Volumen y valor de la producción

Está representado por el número de artículos que el artesano está dispuesto a producir de acuerdo a la capacidad y tamaño de su empresa, la producción de cada ente económico está siempre relacionada a su capital y tecnología. Esto se muestra en el cuadro siguiente.

Cuadro 36
Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Producción Artesanal
Volumen y Valor de la Producción
Por Tamaño de Empresa y Producto
Año: 2016

Tamaño/producto	Unidades productivas	Unidad de medida	Volumen	Precio unitario (Q.)	Valor (Q.)
Pequeño artesano					
Totales	**123**				**3,697,614**
Tejidos típicos	**110**				**3,354,210**
Güipil de adulto		Unidad	1,308	1,100.00	1,438,800
Güipil de niña		Unidad	1,848	500.00	924,000
Fajas		Unidad	1,479	130.00	192,270
Delantales		Unidad	84	90.00	7,560
Servilletas		Unidad	25,896	30.00	776,880
Manteles		Unidad	42	350.00	14,700
Sastrería	**5**				**136,104**
Bordado cuellos güipil		Unidad	84	14.00	1,176
Delantal		Unidad	360	150.00	54,000
Uniformes escolares		Unidad	708	86.00	60,888
Trajes formales		Unidad	24	700.00	16,800
Bordados típicos		Unidad	108	30.00	3,240
Panadería	**2**				**102,300**
Pan francés		Unidad	46,200	0.50	23,100
Pan dulce		Unidad	158,400	0.50	79,200
Carpintería	**5**				**47,400**
Puertas		Unidad	15	1,300.00	19,500
Gabinetes		Unidad	10	800.00	8,000
Closet		Unidad	8	2,000.00	16,000
Mesa de ciprés		Unidad	2	1,200.00	2,400
Silla de pino		Unidad	6	250.00	1,500
Elaboración de queso	**1**				**57,600**
Queso		Unidad	28,800	2.00	57,600
Van	123				3,697,614

Continúa página siguiente

Continuación cuadro 36

Tamaño/producto	Unidades productivas	Unidad de medida	Volumen	Precio unitario (Q.)	Valor (Q.)
Vienen	123				3,697,614
Mediano artesano					
Totales	**6**				**518,700**
Herrería	**6**				**518,700**
Portón 3*1.5 mts.		Unidad	12	6,000.00	72,000
Estructuras metálicas (techo)		Unidad	24	9,000.00	216,000
Tubo pozo artesanal		Unidad	24	2,000.00	48,000
Picadora de pasto		Unidad	2	3,500.00	7,000
Puertas 0.90*2 mts.		Unidad	120	1,000.00	120,000
Ventana 1 mts.		Unidad	60	475.00	28,500
Portones 3*2.5 mts.		Unidad	4	6,800.00	27,200
Total	**129**				**4,216,314**

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

En el cuadro anterior se determinó a la actividad de tejeduría como la más representativa con el 80% del valor total de producción, tanto en las actividades de tejeduría y sastrería, se confecciona el delantal como un producto en común, el cual tiene como principal diferencia: los materiales utilizados y la forma en la que se realizan; en la tejeduría se utilizan materiales como sedalina y sedalana; carecen de bordados y figuras. En la sastrería manejan diversos tipos de telas finas y estampados bordados a mano con diferentes hilos de colores. Por lo general, estos se realizan por encargos especiales, de ahí proviene la notable variación en el precio de un producto con otro. Así mismo, se pueden observar otras peculiaridades como la elaboración de servilletas, las cuales llevan inmersas un detalle típico bordado en su contorno, también se muestra la herrería que representa el 12%, con productos como: puertas, ventanas, portones, entre otros; en la sastrería la manufactura de uniformes consiste en un pantalón o falda, puesto que el cliente proporciona los materiales y telas para su realización, la sastrería junto a la panadería ocupan el 3% cada una, la producción de queso el 1% y la carpintería el 1%.

3.2.3.3 Características tecnológicas

El pequeño artesano se caracteriza por utilizar un proceso de producción rudimentario, la mano de obra es aportada por el propietario, la cual se considera como no calificada,

quien desempeña el cargo de administrador; cuenta con escasa división del trabajo, no recibe asistencia técnica y financiera. El mediano artesano utiliza para su proceso productivo herramientas y maquinaria no sofisticada, mano de obra no calificada donde se combina la familiar con la asalariada, en la mayoría de los casos existe moderada división del trabajo, tienen acceso a asistencia técnica y financiera, dichas características se reflejan en la tabla siguiente.

Tabla 22
Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Producción Artesanal
Características Tecnológicas
Año: 2016

Tamaño/producto	Características
Pequeño artesano Tejeduría Güipil de adulto, güipil de niña, fajas y servilletas.	Materiales de baja calidad, maquinaria y equipo simple y rudimentario, mano de obra familiar, sin división del trabajo, sin asistencia técnica ni financiera.
Mediano artesano Herrería Estructuras metálicas Puertas de 0.90*2 mts.	Materiales de mediana calidad, maquinaria y equipo tradicional y semiautomático, mano de obra familiar y asalariada, división del trabajo en menor escala, mínima asistencia técnica y financiera.

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

En las Aldeas predomina la tecnología tradicional o simple, porque los artesanos del lugar para la elaboración de sus productos utilizan herramientas y equipo rudimentario, mano de obra familiar y en menor cantidad asalariada, las materias primas utilizadas son de baja calidad.

3.2.3.4 Estado de costo directo de producción

Se ha considerado en las actividades de tejeduría y herrería, el uso del método de costeo directo, en él se considera los tres elementos del costo, tales como materiales, mano de obra y gastos indirectos variables. El siguiente cuadro contiene el estado de costo directo de producción de la actividad de tejeduría y herrería.

Cuadro 37
Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Producción Artesanal
Estado de Costo Directo de Producción
Por Producto y Tamaño de Empresa
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2016
(cifras en quetzales)

Tamaño/producto	Pequeño artesano	Mediano artesano
Elementos del costo	**Censo**	**Censo**
Tejeduría		
Güipil de adulto		
Materiales	**451,260**	
Sedalina	228,900	
Sedalana	52,320	
Artícela	65,400	
Hilo rio blanco	104,640	
Mano de obra	**555,900**	
Urdido	32,700	
Estampado	163,500	
Bordado	32,700	
Tejido	327,000	
Costos indirectos variables	**0**	
Costo directo de producción	**1,007,160**	
Producción total de güipiles de adulto	**1,308**	
Costo unitario de un güipil de adulto	**770.00**	
Güipil de niña		
Materiales	**397,320**	
Sedalina	194,040	
Sedalana	73,920	
Artícela	55,440	
Hilo rio blanco	73,920	
Mano de obra	**323,400**	
Urdido	46,200	
Bordado	92,400	
Estampado	184,800	
Costos indirectos variables	**0**	
Costo directo de producción	**720,720**	
Producción total de güipiles de niña	**1,848**	
Costo unitario de un güipil de niña	**390.00**	

Continúa página siguiente

Continuación cuadro 37

Tamaño/producto	Pequeño artesano	Mediano artesano
Elementos del costo	**Censo**	**Censo**
Fajas		
Materiales	**80,310**	
Sedalina	25,883	
Sedalana	14,790	
Artícela	29,580	
Hilo rio blanco	5,916	
Pita	4,141	
Mano de obra	**73,950**	
Urdido	22,185	
Bordado	7,395	
Tejido	44,370	
Costos indirectos variables	**0**	
Costo directo de producción	**154,260**	
Producción total de fajas	**1,479**	
Costo unitario de una faja	**104.30**	
Servilletas		
Materiales	**150,197**	
Sedalina	15,538	
Sedalana	7,769	
Artícela	23,306	
Hilo rio blanco	103,584	
Mano de obra	**388,440**	
Urdido	129,480	
Bordado	129,480	
Tejido	129,480	
Costos indirectos variables	**0**	
Costo directo de producción	**538,637**	
Producción total de servilletas	**25,896**	
Costo unitario de una servilleta	**20.80**	
Herrería		
Estructuras metálicas (techo)		
Materiales		**160,920**
Costanera		60,000
Tubo		7,680
Lámina		64,800
Pintura		5,040
Diluyente		2,400
Hierro 3/8"		4,560
Hierro 1/2"		6,000
Van		150,480

Continúa página siguiente

Continuación cuadro 37

Tamaño/producto	Pequeño artesano	Mediano artesano
Elementos del costo	**Censo**	**Censo**
Vienen		150,480
Tornillos		7,200
Electrodo		3,240
Mano de obra		**12,000**
Pintura		1,200
Armado de viga		2,400
Armado de cuadros		2,400
Anclajes		2,400
Fundido		1,200
Enlaminado		2,400
Costos indirectos variables		**1,406**
Energía eléctrica		1,406
Costo directo de producción		**174,326**
Producción total de estructuras metálicas		**24**
Costo unitario de una estructura metálica		**7,263.58**
Puertas 0.90*2 mts.		
Materiales		**72,840**
Tubo		11,520
Lámina de 3*7 mts.		19,200
Chapa jaro		16,806
Bisagras		3,840
Angular		6,600
Planas de 1/2"		3,000
Pintura		4,800
Diluyente		2,400
Mastic		240
Vidrio		3,000
Electrodo		1,440
Mano de obra		**12,000**
Corte y enmarcado		2,400
Escuadrado y diseño		2,400
Armado y enchapado		2,400
Montaje y pintura		2,400
Instalación		2,400
Costos indirectos variables		**2,400**
Energía eléctrica		2,400
Costo directo de producción		**87,240**
Producción total de puertas		**120**
Costo unitario de una puerta		**727**

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

En el cuadro anterior se determinó que el costo directo de producción para la actividad de tejeduría está integrado por: el 45% de costo de materiales en güipiles para adulto, el 55% güipiles para niña, el 52% para fajas y el 28% para servilletas; la mano de obra es familiar y equivale al 55% para güipiles de adulto, el 45% güipiles de niña, el 48% para fajas y en 72% para servilletas, los costos indirectos variables que incluyen las prestaciones laborales y cuotas patronales no son consideradas de acuerdo a entrevistas realizadas. En la herrería los materiales para la elaboración de estructuras metálicas representan el 92% del total del costo, la mano de obra el 7% y los costos indirectos variables 1%. Para las puertas de metal, los materiales equivalen al 83% del total del costo, la mano de obra 14% y los costos indirectos variables el 3%.

3.2.3.5 Estado de resultados

Se presenta en el siguiente cuadro, el estado de resultados de la producción artesanal por producto y tamaño de empresa, correspondiente al período de enero a diciembre del año 2016, que incluye el total de ingresos, costos y gastos.

Cuadro 38
Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Producción Artesanal
Estado de Resultados
Por Producto y Tamaño de Empresa
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2016
(cifras en quetzales)

Tamaño/producto	Pequeño	Mediano
Tejeduría		
Güipil de adulto		
Ventas	1,438,800	
(-) Costo directo de producción	1,007,160	
Ganancia marginal	**431,640**	
Ganancia antes I.S.R.	**431,640**	
ISR (25%)	0	
Ganancia neta	**431,640**	
Rentabilidad		
Ganancia neta/Ventas netas	30%	
Ganancia neta/Costos + gastos	43%	

Continúa página siguiente

Continuación cuadro 38

Tamaño/producto	Pequeño	Mediano
Güipil de niña		
Ventas	924,000	
(-) Costo directo de producción	720,720	
Ganancia marginal	**203,280**	
Ganancia antes I.S.R.	**203,280**	
ISR (25%)	0	
Ganancia neta	**203,280**	
Rentabilidad		
Ganancia neta/Ventas netas	22%	
Ganancia neta/Costos + gastos	28%	
Fajas		
Ventas	192,270	
(-) Costo directo de producción	154,260	
Ganancia marginal	**38,010**	
Ganancia antes I.S.R.	**38,010**	
ISR (25%)	0	
Ganancia neta	**38,010**	
Rentabilidad		
Ganancia neta/Ventas netas	20%	
Ganancia neta/Costos + gastos	25%	
Servilletas		
Ventas	776,880	
(-) Costo directo de producción	538,637	
Ganancia marginal	**238,243**	
Ganancia antes I.S.R.	**238,243**	
ISR (25%)	0	
Ganancia neta	**238,243**	
Rentabilidad		
Ganancia neta/Ventas netas	31%	
Ganancia neta/Costos + gastos	44%	
Herrería		
Estructuras metálicas (techo)		
Ventas		216,000
(-) Costo directo de producción		174,326
Ganancia marginal		**41,674**
Ganancia antes I.S.R.		**41,674**
ISR (25%)		0
Ganancia neta		**41,674**

Continúa página siguiente

Continuación cuadro 38

Tamaño/producto	Pequeño	Mediano
Estructuras metálicas (techo)		
Rentabilidad		
Ganancia neta/Ventas netas		19%
Ganancia neta/Costos + gastos		24%
Puertas de 0.90*2 mts.		
Ventas		120,000
(-) Costo directo de producción		87,240
Ganancia marginal		**32,760**
Ganancia antes I.S.R.		**32,760**
ISR (25%)		0
Ganancia neta		**32,760**
Rentabilidad		
Ganancia neta/Ventas netas		27%
Ganancia neta/Costos + gastos		38%

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

Según censo realizado, los resultados de la producción de tejeduría y herrería que aparecen en el cuadro anterior, muestran los costos y gastos obtenidos mediante encuesta realizada. Por lo cual podría haber diferencias significativas si los datos proporcionados por los productores no son los reales, esto es de suma importancia para establecer si la inversión en la producción ha dado como efecto pérdida o ganancia, para el caso en mención no se incluyeron depreciaciones, porque los activos para ambas actividades se encuentran depreciados, de igual manera en el caso del Impuesto Sobre la Renta -ISR- no es aplicable debido a que no se constituyen como un negocio formal y la mano de obra es familiar.

3.2.3.6 Rentabilidad

Los pequeños artesanos en la actividad de tejeduría obtienen el 30% de ganancia neta en relación a las ventas en güipiles para adulto, 22% en güipiles de niña, 20% en fajas y 31% en servilletas. Los medianos artesanos en la herrería perciben el 19% de ganancia neta en estructuras metálicas para techo y 27% en la elaboración de puertas de metal respecto a las ventas.

El beneficio que se obtiene por cada quetzal que se invierte en costos para poder producir, en la actividad de tejeduría el 43% de ganancia en la elaboración de güipiles para adulto, el 28% en güipiles de niña, el 25% en fajas y el 44% en las servilletas; en el caso de la herrería el 24% de ganancia para estructuras metálicas para techo y el 38% en la elaboración de puertas.

3.2.3.7 Financiamiento

En las aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, el financiamiento proviene de fuentes internas. En lo referente a la actividad de tejeduría es proporcionado por el Ministerio de Desarrollo Social -MIDES-, se hace mención que para el 2016 se implementó un estudio económico por parte del mismo para aprobar el subsidio a las mujeres pertenecientes al grupo de tejedoras, por tal motivo ellas han tenido que sufragar el costo de los materiales mientras finaliza el proceso de estudio.

En la herrería equivale al 50% de capital propio y el otro 50% de fuentes externas, por lo general de anticipos de clientes, según datos obtenidos en el censo realizado; se hace mención que no hay en las Aldeas instituciones financieras que brinden asistencia económica a este tipo de actividad. La mayor parte de productores que se dedican a la actividad artesanal no recurren a entidades que proporcionan créditos, por la falta de conocimiento para adquirirlos, bienes patrimoniales y en la mayoría de casos por no cumplir los requisitos que solicitan estas entidades.

3.2.3.8 Comercialización

La actividad artesanal es la tercera actividad económica para las Aldeas por el volumen de la producción que representa, para las tejedoras esta actividad no es permanente, puesto que, en su tiempo libre las mujeres deciden tejer algunas prendas como güipiles para adulto, para niña, fajas para cortes y servilletas, no cuentan con fuentes de financiamiento externo. Según las entrevistas realizadas a artesanas, el costo del güipil para adulto es de Q. 1,100.00, el precio varía según el tamaño, los diseños y colores que se deseen; en el caso de las fajas, los costos son de Q. 130.00, el cual

dependerá del diseño; y las servilletas de una medida estándar están valoradas en Q. 30.00 en relación al número de vueltas de hilo que hagan y así también el estilo.

Las puertas y estructuras metálicas, son productos elaborados con materiales como: hierro, electrodo, pintura, láminas, tubos, como también es necesaria una soldadora, compresor, pulidora, sierra entre otras. Los productos que tienen mayor demanda en ambas Aldeas son: puertas, balcones y portones, estos son requeridos en su mayoría para brindar seguridad a un hogar o a un área privada. Dentro de sus características son fabricados con base a los requerimientos y diseños del consumidor final, el precio de las puertas de metal es de Q 1,000.00; están elaboradas de materiales de baja calidad y para estructuras metálicas el precio es de Q 9,000.00. Para estos productos no se mantiene un stock, debido a que son solicitados conforme las necesidades del consumidor.

- **Mezcla de mercadotecnia**

Está integrada por sus variables: producto, precio, plaza y promoción, las cuales serán aplicadas a los productos de tejeduría y herrería. En la siguiente tabla se detalla cada sub variable.

Tabla 23
Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Producción Artesanal
Mezcla de Mercadotecnia
Año: 2016

Variable	Sub variables	Producto diagnosticado	
		Güipiles, fajas y servilletas	**Puertas y estructuras metálicas**
Producto	**Calidad**	La materia prima principal son los hilos de diversos colores.	Materiales y accesorios de diferentes calidades, calibres y acabados.
	Diseño	Los consumidores finales eligen los diseños y los hilos que quieran para sus prendas.	Líneas curvas, figuras de forma cuadrada o circular. Puertas de 0.90 x 2m.
	Caracterís-tica	Los diseños son bordados a mano, muchos de éstos representan un arte en los tejidos típicos de las mujeres indígenas, la producción es destinada para el consumo de las mujeres de la Aldea.	Estructuras metálicas de 5m x 15m de largo. Variedad de diseño, tamaño y material. Seguridad externa para propiedades privadas.

Continúa página siguiente

Continuación tabla 23

Variable	Sub variable	Producto diagnosticado	
		Güipiles, fajas y servilletas	**Puertas y estructuras metálicas**
Precio	**Descuento**	Se otorga un 5% de descuento en el producto, cuando se realizan más de 3 güipiles con los mismos diseños y tamaños. Se otorga 10% en servilletas cuando solicitan más de 5 unidades. Las fajas mantienen el precio, no hay descuento.	No se aplican descuentos en los productos.
	Concesio-nes	Por el momento no hay concesiones en el extranjero, solo se da dentro del país, los güipiles son llevados al departamento de Sololá para su respectiva venta.	No existen concesiones en el extranjero por el tipo de productos que se elaboran.
Plaza	**Cobertura**	Este producto no tiene una tienda específica, es comercializado en el hogar del artesano, por lo que no se cuenta con intermediarios.	Hogares de las Aldeas.
	Inventario	Debido a la poca demanda existente y a los gustos de los consumidores no se tiene un inventario.	No se mantiene una existencia, debido a que se trabaja conforme a los requerimientos del consumidor final.
Promoción	**Venta**	Para la venta de los tejidos típicos es de suma importancia las buenas relaciones con los clientes porque conlleva al desarrollo de un buen producto, la fijación de un precio razonable y atractivo, para los tejidos típicos.	Fabricante a consumidor.
	Publicidad	La publicidad se realiza de manera informal, porque no cuentan con material para promover sus productos. Sin embargo, se entrega el producto final con calidad, estilo y diseño que satisface al consumidor; la publicidad se genera de boca a oído.	Boca a oído.

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

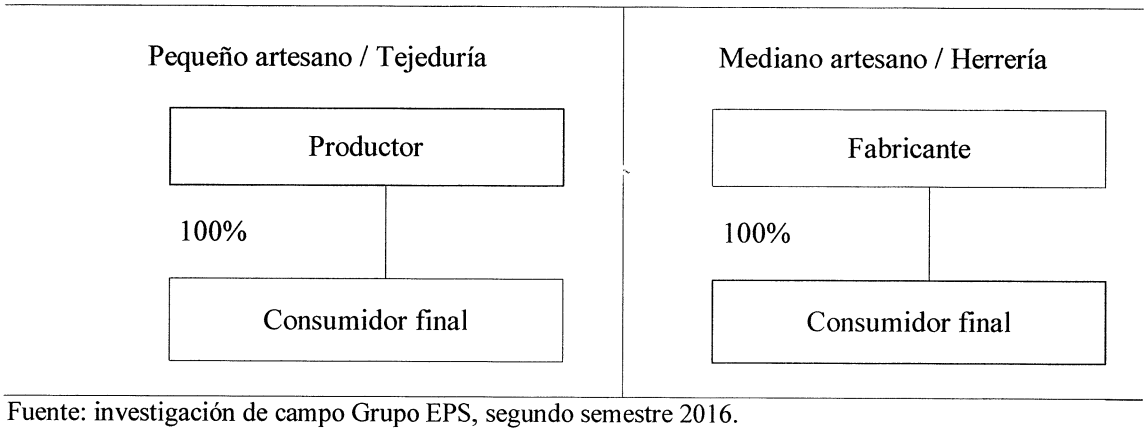
En la tejeduría los precios asignados a cada producto tienen un margen de ganancia, el precio de venta depende del tipo de tejido y del diseño, es decir, el precio será elevado si tiene más elaboración y la calidad del material; para los güipiles no se tiene disponibilidad, se elaboran según los requerimientos del cliente. En el caso de los

productos elaborados en la herrería, el precio de venta es por puerta estándar no tan elaborada, es decir, con diseños simples y el tipo de material es de mediana calidad.

- **Operaciones de comercialización**

Son los canales por los que pasan los bienes durante un proceso de distribución entre productor y consumidor final. Estas operaciones también comprenden la cuantificación de los márgenes de comercialización. En la gráfica siguiente, se muestran los canales de ambas Aldeas.

Gráfica 10
Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Producción Artesanal
Canales de Comercialización
Año: 2016



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

En la gráfica anterior se representan las diferentes etapas en la distribución de los tejidos típicos y la herrería, ellos no cuentan con canales de distribución, por lo que, el proceso lo inicia la persona que elabora el tejido, puerta o estructura metálica y termina con el consumidor final, no existen intermediarios.

- **Márgenes de comercialización**

En este punto, no se muestran los márgenes de comercialización, debido a que, la venta se realiza al consumidor final, el proceso es de la misma forma para las aldeas de Rincón Grande y Rincón Chiquito, así como para ambas actividades artesanales.

3.2.3.9 Organización empresarial

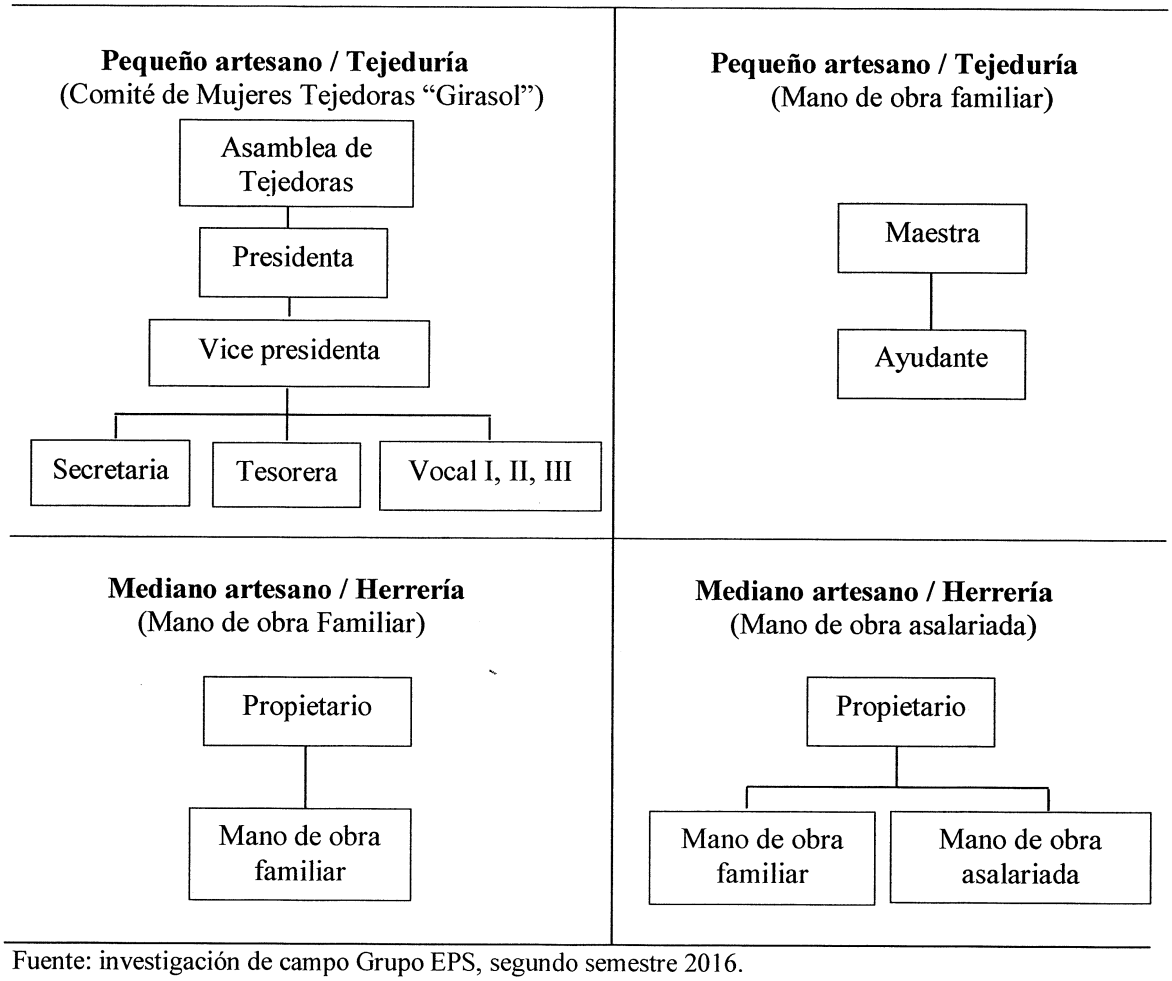
Es la estructura, jerarquías, funciones y actividades de las unidades artesanales en las Aldeas, según la investigación de campo no existe una organización de tendencia empresarial. El tipo de organización, se determina con base a los siguientes indicadores: volumen de producción, nivel tecnológico, capital de trabajo y mano de obra utilizada en el proceso productivo. Se tipifica como empresa familiar, tanto la tejeduría y la herrería. El proceso productivo es simple, en la elaboración de tejidos predominan los procesos manuales, la maquinaria que utilizan conserva características antiguas, porque todo es fabricado con madera, así mismo, carecen de creaciones tecnológicas significativas y no tienen acceso al financiamiento de manera permanente, sólo cuando algunas instituciones del estado se las brinda, de lo contrario, trabajan por su cuenta y de manera familiar. La herrería por otro lado, utiliza herramientas eléctricas. Sin embargo, la herramienta no es la más moderna del mercado, en algunas ocasiones, es elaborado por ellos mismos.

El sistema organizacional, se concentra la autoridad en una sola persona (propietario). El jefe toma todas las decisiones y todas las responsabilidades del mando. El sistema utilizado en la tejeduría y herrería es lineal o militar; la autoridad se concentra en una sola persona. La toma de decisiones está centralizada por el propietario o maestro de la actividad.

- **Estructura organizacional**

Es el marco formal que define el sistema de comunicación y autoridad en una organización, así como la estructura que da forma a la organización. En la siguiente gráfica, se describe la estructura organizacional de las actividades artesanales de tejeduría y herrería en las Aldeas.

Gráfica 11
Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Producción Artesanal
Estructura Organizacional
Año: 2016



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

En el Comité de Mujeres Tejedoras "Girasol" de la aldea Rincón Grande, tiene una estructura organizacional formal, en donde la toma de decisiones está centrada en una asamblea de tejedoras quienes toman la decisión de formar una junta directiva y quienes serían parte de la misma, esto debido a que el Ministerio de Desarrollo Social -MIDES-, quien las ha apoyado en años anteriores, solicita un grupo de mujeres que represente al resto para su participación y así obtener un mejor control y organización del mismo; si no fuera por este Ministerio que ha ofrecido su apoyo, las mujeres tejedoras no estuvieran organizadas de manera adecuada, cada una de ellas trabajaría de manera independiente.

Las que no están inscritas en el mismo, sólo conforman su estructura organizacional por una maestra, que sería la madre de familia que enseña a sus hijas a tejer y ellas serían sus ayudantes.

Las herrerías no cuentan con una estructura organizacional formal, debido a que, solo cuentan con tres personas que son: el dueño, un familiar y otro ayudante o empleado asalariado, los cuales tienen conocimientos empíricos; no en todas las herrerías se da el caso de la mano de obra asalariada, este fenómeno se da sólo en una herrería de ambas Aldeas; cuando se muestra el caso en que una herrería es solo familiar, su estructura organizacional se conforma por el propietario y la mano de obra familiar.

El diseño organizacional, consiste en determinar la estructura del organigrama en una organización, en este caso sería para tejeduría y herrería. La división de trabajo que existe en ambas actividades artesanales es de manera temporal; en el caso de la actividad de tejeduría, solo están organizadas por una junta directiva cuando reciben apoyo de alguna institución en específico, caso contrario es una forma de organización empírica. En la herrería ocurre el mismo fenómeno, la mano de obra asalariada, no cuenta con ningún tipo de contrato que haga constar que la persona trabajará en un tiempo determinado, por lo que puede estar sujeto a cambios, si fuese necesario.

La coordinación la lleva el jefe de familia, en el caso de la herrería; y en el comité de tejeduría la lleva la presidenta, cuando existe algún proyecto en desarrollo, de lo contrario, sería de igual forma que en la herrería.

3.2.3.10 Generación de empleo

En la producción artesanal que se realiza en las Aldeas, según censo poblacional realizado, para el pequeño artesano en la actividad de tejeduría se generan 110 empleos directos en dicha actividad se elaboran productos como: güipiles de adulto, güipiles de niña, fajas y servilletas, siendo la mayor generadora de empleo de la producción artesanal, seguida de las actividad de sastrería y carpintería generan 5 empleos cada una,

la actividad de panadería genera 2 y la elaboración de queso un empleo, lo que genera un total de 123 empleos.

La actividad de herrería en el mediano artesano, proporciona empleo familiar y en poca cantidad mano de obra asalariada, la cual genera trabajo para 6 personas, esto equivale al 5% del total de unidades productivas de las Aldeas, elaboran productos como estructuras metálicas y puertas; se generan entre pequeño y mediano artesano un total de 129 empleos en la actividad artesanal, lo que contribuye con el desarrollo económico de las familias residentes de las Aldeas.

3.2.3.11 Efecto ambiental

En la actividad artesanal, se puede mencionar el uso de hilos menos costosos los cuales por su baja calidad tienden a desteñir y al momento de lavar la ropa se contamina el agua. El pan se elabora en horno de leña o en horno industrial, éste último utiliza gas propano, ambos tipos de horno generan contaminación. En las herrerías lo que causa daños es el uso de electrodo para soldar las piezas, el humo que éste genera afecta el sistema respiratorio de las personas que lo practican, adicional a ello los residuos que puedan generar y que se queden esparcidos tardan hasta diez años en degradarse.

3.3 COMERCIO Y SERVICIOS

Dentro de las actividades productivas de las Aldeas, se encuentran los comercios y servicios, que contribuyen al desarrollo económico de las mismas.

3.3.1 Comercio

Es el movimiento socioeconómico que consiste en el intercambio de bienes físicos o abstractos que sean libres en el mercado de compra y venta. En la aldea Rincón Chiquito se pudo observar menor concentración comercial en comparación a la aldea Rincón Grande, debido a que, ésta tiene mayor número de locales comerciales lo que ha permitido un mayor crecimiento económico, tal como lo muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro 39
Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Comercio
Año: 2016

Tipo de comercio	Cantidad Rincón Chiquito	Cantidad Rincón Grande	Total de comercios	Generación de empleo
Tiendas de barrio	6	8	14	14
Tortillerías	4	3	7	11
Abarroterías	2	4	6	10
Venta de comida informal	2	5	7	9
Misceláneas	3	4	7	8
Librerías	2	2	4	4
Venta de leña	1	2	3	3
Farmacia	1	2	3	3
Venta de verdura	1	2	3	3
Tienda agrícola		1	1	3
Herrería		2	2	3
Venta de hilos	1	1	2	2
Carnicería		1	1	1
Venta de huevo		1	1	1
Ferretería		1	1	1
Venta de materiales de construcción		1	1	1
Cafetería		1	1	1
Panadería		1	1	1
Venta de pizza casera		1	1	1
Totales	**23**	**43**	**66**	**80**

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

La actividad comercial observada en las Aldeas, se determinan en su mayoría como comercio informal, debido a que son pocos los negocios que están inscritos en el Registro Mercantil y registrados en la Superintendencia de Administración Tributaria -SAT-. Las tiendas de barrio, misceláneas y tortillerías representan la actividad comercial más predominante en la aldea Rincón Chiquito. En la aldea Rincón Grande se observó la misma línea de negocios y otros más grandes como el caso de la tienda agrícola en donde se comercializa diferentes productos. En ambas Aldeas no existe un día de mercado donde los pobladores puedan comprar sus alimentos y otros bienes, es por ello que las tiendas y misceláneas son las actividades más numerosas del lugar.

3.3.2 Servicios

Los servicios constituyen un sector económico del comercio, en donde se realiza el intercambio de bienes no tangibles por alguna forma de pago. Esta actividad contempla una diversidad de factores cuyo propósito es satisfacer las necesidades de las personas mediante la prestación de una asistencia personal de cualquier índole. En las Aldeas se observaron negocios dedicados a la prestación de servicios, los cuales se detallan en el cuadro de siguiente.

Cuadro 40
Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Servicios
Año: 2016

Tipo de servicios	Cantidad Rincón Chiquito	Cantidad Rincón Grande	Subtotal	Generación de empleo
Molino de nixtamal	2	4	6	6
Taller mecánico	1	1	2	6
Zapatero- Sastre- Peluquero	1		1	1
Salón de belleza		1	1	1
Barbería- Sastrería		1	1	1
Clínica dental		1	1	1
Café internet		1	1	1
Totales	**4**	**9**	**13**	**17**

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

La prestación de servicios en la aldea Rincón Chiquito es mínima, porque la mayoría de la población tiene como actividad principal la agricultura. De acuerdo al cuadro anterior, se puede deducir que la aldea Rincón Grande cuenta con mayor cobertura de servicios, entre los principales, los molinos de nixtamal; esto derivado a que el consumo de maíz es un elemento básico para la alimentación de la población.

3.3.3 Generación de empleo

Los comercios existentes en las Aldeas, en su mayoría generan autoempleo, debido a que los propietarios de los negocios son quienes llevan el control y atención de los mismos, de esta manera obtienen ingresos para la economía familiar. Los empleos que generan las actividades de comercio y servicio son de 80 y 17. El comercio, es el que

genera mayor empleo a los habitantes del lugar, representa el 82% del total de empleos, el 18% es por prestación de servicios, porque en ambas Aldeas sólo existen 13 negocios dedicados a prestar servicios.

3.3.4 Efecto ambiental

De acuerdo al crecimiento poblacional anual en las Aldeas, también aumenta la demanda de bienes y de servicios básicos que satisfagan las necesidades de los habitantes del lugar. Ante esta situación muchas familias desarrollan esta actividad económica, que además de permitirles ingresos económicos también provoca un impacto gradual de deterioro ambiental en las comunidades, debido a la contaminación ambiental que genera el exceso de basura no biodegradable, tales como los desechos plásticos, consumo de químicos, e incluso la producción de gases tóxicos, como el monóxido de carbono generado por la quema de leña en las tortillerías y en los hogares para la preparación de alimentos, asimismo, otros humos negros ocasionados por los vehículos de transporte.

3.4 ENTIDADES DE APOYO

Son las instituciones de gobierno, entidades privadas e internacionales que brindan apoyo a la comunidad para el desarrollo de las actividades productivas que realice la población, éste puede ser económico o técnico.

3.4.1 Estatales

Las entidades estatales tienen como función principal dar apoyo a la comunidad, por medio del Presupuesto General de la Nación. En la actualidad no hay ninguna institución que brinde éste beneficio al grupo de agricultores y productores, en ninguna de las dos Aldeas.

3.4.2 Privadas

La aldea Rincón Grande cuenta con apoyo de la Cooperativa Agrícola Integral Rincón Grande, R.L. en esta institución la comunidad de agricultores puede gestionar créditos a corto plazo para la compra de insumos que sirven durante el proceso de producción agrícola.

3.4.3 Internacionales

Con anterioridad ambas Aldeas tuvieron apoyo de organizaciones no lucrativas que desarrollaron proyectos para mejoras a la comunidad; pero en la actualidad no hay ninguna entidad internacional que este en proceso de brindar éste beneficio a ninguna de las comunidades.

3.5 ANÁLISIS DE RIESGO

Los pobladores de ambas Aldeas se dedican en especial a la producción agrícola, pecuaria y artesanal, es por ello que en este apartado se analizan los riesgos a los que pueden estar expuestos en cada una de sus actividades. En este apartado se brinda una breve descripción de los sectores que se analizan, para la elaboración de la matriz de identificación de riesgos.

- **Sector agrícola**

Se enfoca en los riesgos que pueden afectar la producción, en el que se ven implícitos los productores de ambas Aldeas; la escasez o exceso de lluvia, pueden provocar sequías o inundaciones en los terrenos cultivados, y esto a su vez ocasiona pérdidas de las cosechas.

- **Sector pecuario**

Son los riesgos a los que están expuestos los productores que se dedican a esta actividad, los cuales inciden en la producción y provocan pérdidas económicas; esto debido a la falta de pasto en época de verano por escasez de lluvia, por lo que se hace complejo conseguir alimento para el ganado.

- **Sector artesanal**

Se refiere a los riesgos que pueden presentarse en el desarrollo de esta actividad, donde el principal puede ser: el deterioro de los insumos ocasionados por la falta de uso, lo que representa pérdida de la inversión.

3.5.1 Matriz de identificación de riesgos

La matriz presenta información sobre los riesgos identificados en las aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, que influyen en forma negativa en las diferentes actividades productivas que se realizan. Se presenta la tabla que contiene los riesgos que fueron identificados en ambas Aldeas.

Tabla 24
Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Matriz de Identificación de Riesgos
Año: 2016

Tipo de riesgo	Riesgo descripción	Factor de amenaza	Factor de vulnerabilidad	Centro poblado
Sector agrícola	Pérdida de cosechas.	Robo o daño de cosechas por cultivar en veredas o calles muy transitadas.	Terrenos no circulados o con circulación inapropiada.	Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito
	Degradación del suelo.	Falta de minerales importantes en la tierra, necesarios para la producción.	Malas prácticas que disminuyen los minerales que contiene la tierra.	
	Pérdida de inversión.	Variación e inestabilidad de precios.	Los productores no tienen información sobre como determinar el precio de los productos.	
	Pérdida de terreno para cultivar por estar cercano a falla geológica.	Terreno propenso a hundimiento.	Falta de financiamiento para adquirir terrenos para cultivo.	Sector Paniagua, aldea Rincón Chiquito
Sector pecuario	Disminución de la producción lechera por sequía o falta de lluvias.	Irregularidad en la lluvia o sequías.	Limitación de financiamiento para compra de alimento sustituto y escasez de pasto.	Granja Lechera Los Hermanos aldea Rincón Chiquito
Sector artesanal	Pérdida o disminución de ingresos.	Baja demanda en el mercado artesanal.	Almacenaje inapropiado de los materiales a utilizar.	Aldea Rincón Grande
	Disminución de ganancias.	Variación de precio de los artículos en el mercado.	Ausencia de financiamiento para adquirir materiales en grandes cantidades.	

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

En la tabla anterior, se detallan los riesgos que afectan en el ámbito productivo los cuales fueron identificados durante el trabajo de campo a través de la observación y entrevistas, además de mencionar el tipo de riesgo se detalla información de la manera en que afectan o pueden afectar a los productores y en qué centro poblado.

3.5.2 Degradación ambiental

Es importante mencionar que, al dedicarse a actividades agrícolas, el mal uso del agua podrá provocar carencia del mismo en el futuro; la inadecuada aplicación de insecticidas puede disminuir las propiedades de la tierra, la mayor parte de los productores indicaron rotar los cultivos, pero las personas que no lo hacen pueden contribuir al deterioro de los minerales del suelo a tal punto, que en algún momento será difícil sembrar en algunos terrenos, por el daño ocasionado a la tierra.

Dentro de la aldea Rincón Chiquito existe una granja que colinda con el río Balanyá, la población indica desconocer como los propietarios de la granja eliminan los desechos que producen dichos animales, lo que hace pensar que pueden ser encauzados al río y de esta forma lo contaminan. Con relación a la eliminación de basura, pobladores de Rincón Chiquito queman la basura o la trasladan a Zaragoza, en Rincón Grande tienen un basurero comunal, sin embargo, algunas personas queman la basura, lo que provoca contaminación en el ambiente. Existen áreas donde las personas pueden depositar los recipientes vacíos de insecticidas utilizados para los cultivos, a pesar de que la mayoría de personas se encargan de depositar estos recipientes en los lugares establecidos, muchas veces son eliminados en terrenos o áreas inapropiadas, lo que puede ocasionar problemas de salud para algunos pobladores. Se observó poca tala de árboles dentro de las Aldeas en estudio, debido a que la población prefiere comprar la leña que utilizan en sus hogares, a otras personas que llegan de otras aldeas.

3.5.3 Medidas preventivas y correctivas

En este apartado se describen algunas medidas de mitigación y prevención que pueden disminuir el riesgo al que se ven expuestos los productores de las Aldeas. La información está contenida en la siguiente tabla.

Tabla 25
Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Matriz de Medidas Preventivas y Correctivas
Año: 2016

Tipo de riesgo	Riesgo	Medidas preventivas	Medidas correctivas	Centro poblado
Sector agrícola	Pérdida en cosechas.	Investigar y evaluar tipos de seguridad que sean factibles para proteger los terrenos.	Utilizar los materiales adecuados para impedir el acceso a personas ajenas a los terrenos cultivados.	Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito
	Degradación del suelo.	Crear campañas de concientización sobre la preparación y cuidado de terrenos destinados al cultivo.	Utilizar otros métodos para eliminar desechos de cosechas anteriores, en los terrenos destinados para cultivo.	
	Perdida de inversión.	Investigar sobre los precios de insumos antes de iniciar la siembra.	Establecer el precio de los productos a través de un método específico.	
	Pérdida de terreno para cultivar, por estar cercano a falla geológica.	Informar a los productores sobre la posibilidad de perder los terrenos que utilizan para cultivo, por estar en área vulnerable.	Disminuir la inversión con la reducción de cosechas en áreas vulnerables.	Sector Paniagua, aldea Rincón Chiquito
Sector pecuario	Disminución en la producción lechera por sequía y falta de lluvias.	Orientar sobre los métodos de ensilaje que pueden utilizarse para conservar el alimento para el ganado.	Utilizar alimentos sustitutos que contribuyan a la crianza de los animales. Informarse sobre tipos de financiamiento a los que pueden aplicar según su actividad.	Granja Lechera Los Hermanos, aldea Rincón Chiquito
Sector artesanal	Pérdida o disminución de ingresos.	Utilizar métodos informativos para dar a conocer los artículos.	Establecer un área específica para alma-cenar los materiales.	Aldea Rincón Grande
	Disminución de ganancias.	Estandarizar el precio a los clientes, con un porcentaje de aumento.	Comprar insumos según el promedio de pedidos mensuales o adquirirlos al crédito.	

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

En la tabla anterior, se presentan las medidas preventivas o correctivas que los productores pueden utilizar para no verse afectados por los riesgos a los que están expuestos los lugares de producción o sus productos, información que fue determinada a través del análisis de los riesgos identificados.

CAPÍTULO IV
REQUERIMIENTOS COMUNITARIOS DE INVERSIÓN SOCIAL Y PRODUCTIVA

A través del censo poblacional, entrevistas y guías de observación aplicadas en las comunidades, se identificaron una serie de necesidades de inversión social y la caracterización de potencialidades de inversión productiva que existe dentro de las aldeas en estudio. El presente capítulo detalla tales requerimientos, los cuales son importantes para realizar la priorización de proyectos sociales y productivos en beneficio de la población del lugar, los cuales se presentan a nivel de perfil y prefactibilidad en el capítulo V de este informe.

4.1 INVENTARIO DE NECESIDADES SOCIALES DE LAS ALDEAS RINCÓN GRANDE Y RINCÓN CHIQUITO

Las necesidades sociales son una serie de requerimientos que tiene una comunidad y están relacionados con los medios necesarios para la subsistencia y desarrollo, éstos fueron detectados al momento de recopilar la información, a través de entrevistas a miembros del Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE- de ambas Aldeas y a las autoridades municipales de Zaragoza. El inventario de necesidades sociales se compone de los proyectos en ejecución, proyectos programados, nuevos proyectos y los proyectos prioritarios que se determinarán según el impacto positivo que tengan en la comunidad, los cuales se indican a continuación:

4.1.1 Proyectos en ejecución

Son los proyectos que se encuentran aprobados y con cierto grado de avance físico y financiero. El siguiente proyecto es el único que se encuentra en ejecución y se realiza en la aldea Rincón Chiquito:

– Construcción del sistema de agua con perforación de pozo mecánico y equipamiento para cloración

Se encuentra en ejecución desde el cinco de octubre de 2016 y se estima finalizar la obra en febrero de 2017, el grado de avance físico y financiero es del 20%, lo cual

equivale en cifras monetarias a Q.360,000.00 y el proveedor al que fue adjudicado es la constructora nombrada Dinacosa, el 12 de septiembre de 2016. El mismo fue licitado por la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia -SEGEPLAN-, según Número de Operación Guatecompras -NOG- 5166535, el costo total presupuestado asciende a Q. 1,802,000.00.

4.1.2 Proyectos programados

Son los proyectos que ya han sido solicitados a la Municipalidad y están a la espera de ser aprobados.

4.1.2.1 Proyectos programados aldea Rincón Grande

Los proyectos detallados a continuación se encuentran presupuestados en el Plan Operativo Anual -POA- de la Municipalidad para el 2017.

- **Planta de tratamiento de aguas residuales**

La tubería de los drenajes de la Aldea desemboca en el río Pixcayá, esto provoca la contaminación del agua; para mitigar este efecto, las autoridades municipales han considerado necesaria la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales. Cabe mencionar que éste río está unido con el río Xayá del municipio de Yepocapa, por lo que ambos son una fuente importante de abastecimiento de agua para la ciudad capital, debido a que abastecen a la planta de tratamiento Lo de Coy ubicada en el municipio de Mixco, departamento de Guatemala y que a su vez produce el 39% del agua potable que distribuye la Empresa Municipal de Agua -EMPAGUA-.

- **Adoquinamiento de primera y quinta calle**

Se tiene programado el adoquinamiento de las calles principales de la Aldea que son de terracería; entre las cuáles se encuentra la quinta calle, con una extensión de 115 metros de largo por 4 metros de ancho, asimismo la primera calle que es la vía de acceso al cementerio, comunica a los sectores Potrillos y La Corona, con una extensión de 500 metros de largo por 4 metros de ancho.

- **Implementación de drenajes en la primera calle, sectores La Corona y Potrillos**

Alrededor de 21 hogares tienen solo pozos ciegos, según lo observado en el trabajo de campo, el área que no cuenta con drenajes es de 200 metros de largo, por lo que se tiene contemplada la implementación de drenaje en dicha área para el 2017.

- **Construcción de edificio para alcaldía auxiliar**

Se tiene programada la demolición, reconstrucción y ampliación del edificio para mejorar las instalaciones de las oficinas públicas, que en la actualidad no cuenta con el espacio suficiente para su correcto funcionamiento.

4.1.2.2 Proyectos programados aldea Rincón Chiquito

Los siguientes proyectos se encuentran contemplanos en el Plan Operativo Anual -POA- de la Municipalidad para el 2017.

- **Implementación de drenajes en Escuela Oficial Rural Mixta -EORM-**

En la actualidad, se tiene pendiente la aprobación de la Municipalidad para la compra de materiales necesarios para iniciar el proyecto. Los materiales son: 3 tubos pvc de 8 pulgadas de diámetro por 6 metros de largo, 5 tubos de cemento de 20 pulgadas de ancho por un metro de largo, 7 quintales de cemento, un metro de arena de río, un metro de piedrín de ½ pulgada; la comunidad aportará para el proyecto la mano de obra.

- **Planta de tratamiento de aguas servidas**

En la actualidad, los desechos de aguas servidas o drenajes desembocan en el río Balanyá, esto genera un problema severo de contaminación y tiene un grave impacto ambiental, por lo que las autoridades municipales han considerado la construcción de una planta de tratamiento de aguas servidas.

- **Alumbrado público en sector Laguna Seca**

Debido a la poca iluminación que existe en el lugar, este sector tiene altos índices de delincuencia, por lo cual es necesaria la instalación de postes y lámparas de alumbrado público; este proyecto ya tiene la aprobación para ejecutar.

- **Adoquinamiento decorativo en área peatonal**

Se tiene contemplada la implementación de adoquinamiento a un costado de la cancha polideportiva del parque recreativo de la Aldea, la extensión aproximada es de 50 metros lineales, este proyecto está aprobado por la Municipalidad.

4.1.3 Nuevos proyectos

De acuerdo a las necesidades identificadas durante la investigación de campo, se determinaron los posibles proyectos sociales que pueden ser de gran ayuda en los centros poblados.

4.1.3.1 Nuevos proyectos aldea Rincón Grande

Fundamentado en los requerimientos de inversión social de la Aldea, se presentan los siguientes proyectos posibles a realizar.

- **Salud**

o **Ampliación de Puesto de Salud**

Se necesita ampliación de los ambientes actuales en el Puesto de Salud para mejorar el servicio a los pacientes del lugar. El área disponible para este proyecto es de 15 metros de ancho por 12 metros de largo.

- **Educación**

o **Construcción de bodega en la Escuela Oficial Rural Mixta -EORM-**

Las instalaciones actuales de la bodega son de lámina, debido a ello no hay un adecuado resguardo de los productos alimenticios que se utilizan para la refacción de los niños. Se propone la construcción de una bodega de 15 metros de largo por 5 metros de ancho, cuyo uso también servirá para almacenar el mobiliario de la escuela.

o **Construcción de segundo nivel en la Telesecundaria -INEB-**

En la actualidad, las instalaciones del INEB son limitadas para la atención de los estudiantes del nivel básico. Asimismo, no disponen de un laboratorio de cómputo que

permita la eduación tecnólogica de los estudiantes. Por lo que se propone la construcción de un segundo nivel para salones de clases y un laboratorio de computación.

- **Circulación perimetral en la Telesecundaria -INEB-**

Es importante realizar la circulación del área perimetral del instituto, consistente en 25 metros de ancho por 56 metros de largo, debido a que en la actualidad, se encuentra en un lugar donde no existen casas habitadas, por lo que hay riesgo de robo del mobiliario. Ante esta situación el Ministerio de Educación -MINEDUC- no ha designado equipo de cómputo a dicho establecimiento.

– **Agua y saneamiento**

- **Sistema de purificación de agua potable para la comunidad.**

La Aldea no cuenta con agua apta para el consumo humano, de acuerdo al análisis de agua realizado por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social -MSPAS- en años anteriores, donde indicaba un 70% de contaminación por insecticidas y herbicidas aplicados a los cultivos, lo cual provoca enfermedades gastrointestinales en la población.

- **Ampliación del diámetro de la tubería de distribución de agua a 3 pulgadas para el aprovechamiento del caudal de agua**

La tubería actual del agua es de 1 ½ pulgada de diámetro, por lo tanto es insuficiente para el caudal de agua que proviene de los nacimientos, lo cual provoca un rebalse y desperdicio del líquido vital en el tanque de orígen. Con la instalación de la nueva tubería se aprovecharía el recurso y se lograría un mejor abastecimiento a la comunidad.

- **Construcción de drenaje pluvial en la 4ta. calle final**

Debido al nivel topográfico del lugar, durante la temporada de lluvias, el agua inunda las viviendas de la cuarta calle final de la Aldea, éstas se ven afectadas por inundaciones al no contar con un drenaje pluvial adecuado. Este proyecto abarca una longitud de 215 metros y permitirá la disminución del riesgo de inundación.

- **Otros proyectos**

o **Circulación perimetral en el cementerio comunal**

Es necesario realizar la construción del muro perimetral de 500 metros lineales por 1.5 metros de altura alrededor del cementerio; con el objetivo de delimitar el terreno del cementerio y evitar posibles actos delictivos dentro del mismo.

o **Construcción de escenario para salón comunal**

En la actualidad, se renta un escenario para usarlo en las reuniones dentro del salón comunal, por lo que es necesario realizar la construcción del escenario que tendría una medida de 200 metros cuadrados con una altura de un metro.

o **Construcción de cocina en el salón comunal**

Se requiere de una cocina que pertenezca al salón comunal y que sea de uso exclusivo, en la actualidad, se utiliza la cocina del INEB que se encuentra en un área cercana al salón comunal.

4.1.3.2 Nuevos proyectos aldea Rincón Chiquito

Con base a los requerimientos de inversión social, según observación, entrevistas y censo comunitario realizado, se presentan los siguientes proyectos:

- **Salud**

o **Construcción de una bodega y cocina en la Unidad Mínima de Salud**

Para el proyecto se dispone de un terreno de 17 metros de largo por 14 metros de ancho. La construcción de la bodega y la cocina beneficiaría para mejorar la distribución y resguardo de los medicamentos e implementos nesesarios para la atención a los pacientes que acuden a la Unidad, debido a que en la actualidad no cuenta con ello.

- **Agua y saneamiento**

o **Red de drenaje pluvial en los sectores Laguna Seca y Coy-Chan**

Debido a las frecuentes lluvias, se hacen zanjas por las corrientes de agua provenientes de las áreas de las vías de acceso de los sectores Laguna Seca y Coy-Chan,

lo que provoca inundaciones en la carretera principal y viviendas aledañas. Es importante la implementación de este proyecto para minimizar el riesgo que existe.

- **Construcción de drenaje sanitario en el sector Laguna Seca**

En este sector, 17 viviendas direccionan las aguas residuales hacia una fosa séptica, la cual fue construida hace 12 años y no ha tenido ningún tipo de mantenimiento. Por lo que representa un alto riesgo de contaminación para los pozos de agua artesanales que utilizan los habitantes del lugar y provoca daños a la salud de los pobladores. Debido al aumento de la población, el sector se encuentra en constante crecimiento habitacional y la fosa séptica puede colapsar en cualquier momento, por tal razón es fundamental la implementación del sistema de drenaje sanitario.

- **Educación**
  - **Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta -EORM-**

Las instalaciones actuales de la escuela son insuficientes para albergar a los niños que estudian en ella, por esta razón, cada año, un grado completo debe recibir clases en el salón comunal de la Aldea. Esta situación incide de forma negativa en la seguridad de los niños debido a que deben cruzar la calle principal para llegar al salón, asimismo se observó hacinamiento en las aulas escolares. Con base a la disponibilidad del terreno municipal aledaño a la escuela, se propone la ampliación para brindar un mejor ambiente educativo.

- **Seguridad**
  - **Construcción de sub estación policial**

En la comunidad existen índices de delincuencia, por lo que se propone gestionar ante el Ministerio de Gobernación -MINGOB- a través de la Dirección General de la Policía Nacional Civil la construcción de una sub estación policial, para lo cual se tiene a disposición un terreno en la entrada de la Aldea, cerca del salón comunal.

- **Deportes**

o **Construcción de parque de recreación**

Anexo a la cancha polideportiva se encuentra un terreno disponible, que se puede destinar para la construcción de un parque de recreación en beneficio de los niños.

- **Otros proyectos**

o **Adoquinamiento en sector Laguna Seca**

La carretera del sector es de terracería, con una extensión aproximada de 600 metros, el adoquinamiento de está calle es necesario para facilitar la movilización de los vehículos y las personas que circulan en el lugar, debido a que es un área de producción agrícola.

o **Instalación de alumbrado público en la carretera principal**

Este proyecto es importante debido a que la carretera que conecta con Rincón Grande y otras aldeas aledañas, no cuenta con alumbrado público, contiene curvas pronunciadas y al no poseer suficiente iluminación se incrementa el riesgo de accidentes.

o **Circulación perimetral del cementerio comunal**

El área que ocupa el cementerio es de 15 metros de largo por 10 metros de ancho, se necesita colocar un muro perimetral para fijar los límites territoriales con áreas aledañas que tienen cultivos.

4.1.4 Priorización de proyectos

De acuerdo al análisis realizado, a continuación se detallan los proyectos sociales más relevantes y necesarios para las Aldeas en estudio.

La tabla 26 muestra el análisis de priorización de proyectos de la aldea Rincón Grande.

Tabla 26
Aldea Rincón Grande
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Matríz de Priorización de Proyectos Sociales
Año: 2016

Prioridad	Variable	Proyecto	Punto de vista	
			Población	Investigador
1	Agua y saneamiento	Construcción de drenaje pluvial en la 4ta. calle final.	Debido a la topografía del terreno y a la falta de drenaje, las viviendas del sector sufren inundaciones durante la época lluviosa.	Con el objetivo de evitar inundaciones de las viviendas aledañas, es necesaria la implementación del proyecto, cuyas medidas son: 215 metros de largo.
2	Educación	Construcción del segundo nivel en el Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria -INEB-.	Las instalaciones del INEB en la actualidad, son limitadas por el número de estudiantes que asisten a ella, bajo la consideración que la demanda educativa aumenta cada año.	Según los lineamientos establecidos por Segeplan; la educación es uno de los ejes principales para el desarrollo de proyectos sociales, por tal razón se propone el proyecto.
3	Agua y saneamiento	Ampliación del diámetro de la tubería de distribución de agua a 3 pulgadas para el aprovechamiento del caudal de agua.	La capacidad actual del diámetro de la tubería de distribución de agua es de 1 ½ pulgada, lo cual es insuficiente para la captación del caudal de agua del nacimiento.	Adecuado aprovechamiento del recurso natural agua y el eficiente abastecimiento del líquido en los hogares.
4	Agua y saneamiento	Sistema de purificación de agua potable para la comunidad.	De acuerdo a investigaciones anteriores por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social -MSPAS-, el agua de la Aldea se encuentra contaminada en un 70% debido al uso de insecticidas y herbicidas.	Implementar en la comunidad un sistema de purificación de agua potable, con el propósito de obtener agua potable, apta para el consumo humano y de esa manera contrarrestar los altos índices de contaminación presentes en el agua.
5	Cementerio	Circulación perimetral en el cementerio comunal.	La falta de un muro perimetral ha dificultado la delimitación del terreno entre el cementerio y los cultivos aledaños.	Se propone la construcción del muro perimetral de 500 metros lineales por 1.5 metro de altura.

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

Los proyectos detallados en la tabla 26 se encuentran analizados por variable, según el grado de prioridad, se especifican los puntos de vista de la población y del investigador. Se toma en cuenta como proyecto de mayor relevancia la construcción del drenaje pluvial en la 4ta. calle final.

En la tabla 27 se detallan los proyectos sociales prioritarios para la aldea Rincón Chiquito, según las necesidades de la comunidad.

Tabla 27
Aldea Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Matríz de Priorización de Proyectos Sociales
Año: 2016

Prioridad	Variable	Proyecto	Punto de vista	
			Población	Investigador
1	Educación	Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta -EORM-.	Existe hacinamiento en la escuela debido a que las aulas son insuficientes para los niños que en la actualidad estudian en ella, tal es el caso del cuarto grado, que a diario, se traslada al salón comunal para recibir sus clases.	Se propone la ampliación de la escuela para satisfacer la demanda educativa actual y futura de la niñez.
2	Agua y saneamiento	Construcción de drenaje sanitario en el sector Laguna Seca.	La salud de la población del sector se ve amenazada por la contaminación de las aguas de los pozos artesanales provocado por la cercanía de la fosa séptica.	Es necesario realizar la implementación de un sistema de drenaje sanitario en el sector, el cual conectará al drenaje principal.
3	Salud	Construcción de una bodega y cocina en la Unidad Mínima de Salud.	La Unidad Mínima de Salud no cuenta con una infraestructura adecuada que permita el resguardo de medicamentos e implementos necesarios para prestar un buen servicio a la población.	La preservación y el correcto almacenamiento de medicamentos e implementos médicos es de suma importancia para el buen funcionamiento de la Unidad Mínima de Salud.

Continúa página siguiente

Continuación tabla 27

Prio-ridad	Variable	Proyecto	Punto de vista	
			Población	**Investigador**
4	Vías de acceso	Adoquinamiento en sector Laguna Seca.	Las vías de acceso al sector Laguna Seca se encuentran en mal estado lo que genera dificultad en el traslado de la producción e insumos en temporada lluviosa.	Se necesita adoquinar calles, para evitar que las corrientes de agua dañen las vías de acceso del sector.
5	Seguridad	Construcción de sub estación policial.	La población del lugar ha sido afectada por hechos delictivos que se han reportado en la comunidad.	Se propone construir una sub estación de policía cerca del salón comunal, y con ello se espera reducir los niveles de delincuencia que existen en la comunidad.

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

La tabla 27 muestra el grado de prioridad de los proyectos, de acuerdo a los puntos de vista de la población, así como del investigador; el proyecto de mayor relevancia es la Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta –EORM-.

4.2 INVENTARIO DE POTENCIALIDADES PRODUCTIVAS DE LAS ALDEAS RINCÓN GRANDE Y RINCÓN CHIQUITO

Las potencialidades se definen como la capacidad y características especiales de un área geo gráfica para explotar los recursos naturales y aprovecharlos para la producción de algún bien que beneficie la economía del lugar.

Debido a que las Aldeas se encuentran a una distancia corta la una de la otra, los entornos climáticos, sociales, ambientales y las características del suelo son similares. Se identificaron las siguientes potencialidades productivas, en el sector agrícola, pecuario, artesanal, agroindustrial y de comercio y servicios, para ambas comunidades:

- **Sector agrícola**

Derivado de las condiciones climáticas de ambas Aldeas, cuya temperatura promedio anual es de 18°C, con una precipitación pluvial promedio anual de 1,400 milímetros, la

tierra del lugar es el recurso natural con mayor aprovechamiento, para la actividad agrícola, con base a ello se identificaron los siguientes cultivos como potencialidad productiva que puede realizarse en ambos centros poblados.

- **Producción de zanahoria**

La zanahoria, cuyo nombre científico es Dacus Carota, es una hortaliza perteneciente a la familia de las Umbelliferae. Se cultiva en climas templados, cuya temperatura ideal para su desarrollo está entre los 8° a 24°C. de preferencia en los suelos arcillo-calizos o arenoso y frescos. La producción de zanahoria se propone como potencialidad productiva, debido a que ambas Aldeas cuentan con los requisitos necesarios para su siembra y cosecha, además el acceso al mercado local y departamental es factible y existe mano de obra apropiada.

- **Producción de trigo blando**

El trigo pertenece a la familia de las gramíneas Poaceae. La temperatura ideal para el crecimiento y desarrollo esta entre los 10° a 24°C, clima templado. Es una planta bastante resistente al frío. Se adapta a todos los tipos de suelo salvo pantanosos y salinos. El trigo es muy rico en sales minerales, elementos catalíticos, calcio, magnesio, sodio, potasio, cloro, azufre, silicio, zinc, manganeso, cobalto, cobre, yodo, arsénico, vitaminas A, B, E, K, D, PP y fermentos, por ello, representa una de las bases de la nutrición humana.

La producción de trigo blando, mejor llamado "harinero", se propone, debido a que las Aldeas tienen adecuadas las condiciones climáticas, características del suelo, fácil acceso al mercado y existencia de mano de obra, además se observó que algunas familias lo siembran para consumo propio y venta local.

- **Producción de melocotón**

El melocotón pertenece a la familia de la especie Prunus persica. Para su desarrollo óptimo la temperatura ideal esta entre los 10° a 15°C. Las temperaturas calidas pueden ser un problema, ya que puede producir daños en las yemas de la flor. El árbol se desarrolla con normalidad en suelos arcillosos y arenosos. Es una fruta rica en vitaminas

A, B1, B2, B6 y minerales como el potasio, fósforo, calcio, magnesio, azufre, cloro, hierro y manganeso.

Con base a que ambas Aldeas tienen las condiciones apropiadas para el cultivo de esta fruta, se propone como potencialidad productiva. El tiempo de vida del árbol melocotonero puede ser hasta de 25 años, por lo que se puede aprovechar las cosechas de su fruto, durante 7 meses del año, entre abril a octubre.

- **Producción de papa**

La papa pertenece a la familia de las solanáceas. La temperatura ideal para su desarrollo es clima templado, entre los 15° a 20°C, cuyo suelo se recomienda que sea arenoso o arcilloso. La papa es un tubérculo de consumo popular, rico en hierro, vitaminas C, B1, B3, B6, potasio, fósforo, magnesio, folato y riboflavina, las cuales benefician al cuerpo humano con almidón y fibras que facilitan la digestión y evitan los problemas de colesterol. La hortaliza de la papa tiene un ciclo de vida de 90 a 120 días para que el tubérculo llegue a su madurez y pueda ser cosechado, por lo que pueden existir de 3 a 4 cosechas al año.

Ambas aldeas cuentan con las condiciones necesarias para la producción de papa, por lo que se propone como hortaliza potencial de siembra y cosecha, asimismo se aprovecharía el alto consumo a nivel nacional.

- **Sector pecuario**

De acuerdo a las condiciones físicas del lugar, el área de los terrrenos de las viviendas y la capacidad económica de cada familia que practica la actividad pecuaria, se identificaron la siguientes potencialidades productivas de origen pecuario que pueden desarrollarse en ambas comunidades.

- **Crianza de conejos**

El conejo es un mamífero de tamaño pequeño, perteneciente a la familia de lepóridos. Sus camadas pueden llegar a ser de 10 a 12 crías, las cuales a la primera semana de haber

nacido habrán duplicado su peso solo con la alimentación de la leche materna, a las 8 semanas el peso superará hasta veintiocho veces al del nacimiento. La reproducción de este mamífero es rápido debido a que las conejas pueden tener crias durante 3 años. La carne de conejo es muy nutritiva, contiene una excelente fuente de niacina, piridoxina, vitamina B1, B3, B6, B12, E y su grosura es saludable debido al alto porcentaje de ácidos grasos que contiene.

La crianza de conejo se propone como potencialidad productiva debido a que el costo de su mantenimiento es mínimo; se alimentan de pasto y residuos de cosecha, la carne es nutritiva y sus pieles pueden ser vendidos. El espacio físico necesario para la crianza es mínimo y la rentabilidad de comercio es aceptable puesto que el precio de un conejo oscila entre Q. 30.00 a Q. 70.00, esto depende de su tamaño.

- **Sector artesanal**

Se observó que la producción artesanal de tejidos además de generar fuentes de empleo e ingresos económicos a los artesanos, es un aspecto cultural muy importante en las comunidades guatemaltecas, por lo que se propone aprovechar esta actividad potencial y aumentar el desarrollo de la misma, la cual ya existe en ambas Aldeas.

- **Tejidos típicos**

Los tejidos típicos son una indumentaria que expresa la identidad cultural de un pueblo o una región. Son fabricados con telares e hilos de algodón, seda, lana, fibras sintéticas, sedalina, sedalana, articela y lustrina. Las prendas principales para fabricar son guipiles, cortes, servilletas, rebozos, entre otros. El espacio necesario para su fabricación es de 10 metros cuadrados y el proceso es de forma manual.

El tejido típico se propone como potencialidad productiva debido a que el costo de producción es accesible, el espacio físico necesario para la manufactura es mínimo, existe mano de obra, el mercado puede ser local, departamental, nacional y en ocasiones en el extranjero. Se recomienda aumentar el desarrollo de esta actividad que ya existe en las comunidades, con el apoyo de un comité de mujeres tejedoras de la aldea Rincón Grande.

- **Comercio y servicios**

Son actividades económicas importantes en el que se intercambian bienes y servicios necesarios para la subsistencia del ser humano y la generación del desarrollo económico. A continuación se presentan la potencialidad observada en los centros poblados para esta actividad.

- **Distribuidora de agua purificada en garrafón**

De acuerdo a la investigación realizada, el agua extraída de los pozos artesanales del lugar está contaminada, por lo que es importante implementar un método de purificación del agua para minimizar riesgos en la salud de la población, en virtud que existe un alto índice de enfermedades gastrointestinales, causados por ingerir esta agua. Por tal razón se propone como actividad productiva de comercio, la implementación de una distribuidora de agua purificada que abastezca a las comunidades y genere desarrollo económico.

- **Sector agroindustrial**

Debido a que la mayor actividad productiva en ambas Aldeas es la agricultura, se considera que la transformación de un producto agrícola en un producto agroindustrial es una opción de actividad generadora de fuentes de empleo y desarrollo económico para las comunidades. A continuación se presentan las potencialidades agroindustriales.

- **Elaboración de harina de maíz**

La harina de maíz es un polvo fino que se obtiene de la molienda del grano seco de maíz, es un tipo de proteína compuesta por almidón y zeína. Los nutrientes que contiene son: fibra, magnesio, sodio, potasio, vitaminas B1 y B2. Del maíz se pueden obtener una variedad de subproductos entre los cuáles se mencionan; licor de maíz, penicilina, almidón, whisky, etanol y diversidad de aceites para cocinar.

Debido a que en ambos centros poblados, la producción del maíz es el cuarto cultivo más sembrado del lugar, se propone como potencialidad la elaboración de harina de maíz, la cual es una materia prima disponible para transformarla y darle un valor agregado. Asimismo se propone la producción de tostadas de maíz, en virtud de que existe alta

demanda de este producto en las Aldeas en estudio y en otras aledañas y no existe producción de tostadas en todo el municipio de Zaragoza, lo cual representa una oportunidad de desarrollo económico a los productores de maíz de las Aldeas.

- **Procesadora de abono orgánico**

El abono orgánico se obtiene a base de la mineralización y degradación de residuos orgánicos de origen animal y vegetal (estiércol de animal, restos de cosecha, desperdicios de cocina y cal). Es común encontrar la materia prima para la elaboración de este producto en los campos agrícolas. El uso del abono es indispensable en los suelos de los cultivos para un mejor rendimiento de la tierra y obtener una buena cosecha.

Se propone implementar una procesadora de abono orgánico, debido a que el costo de inversión es mínimo, la materia prima se encuentra dentro de los campos agrícolas de las Aldeas y la utilización de este producto contribuye a la preservación de los suelos destinados para el cultivo porque reduce el uso de insumos externos y abonos químicos que dañan el suelo y sus siembras.

4.2.1 Priorización de proyectos

Con base a las potencialidades de producción agrícola, pecuaria, artesanal y agroindustrial, se estimaron propuestas de proyectos productivos que beneficiarían a las comunidades.

La tabla 28 detalla las propuestas de proyectos productivos, establecidos desde el punto de vista de la población y del investigador.

Tabla 28
Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Matríz de Priorización de Proyectos Productivos
Año: 2016

Prio-ridad	Proyecto	Punto de Vista	
		Población	**Investigador**
1	Producción de tostadas	Existe alta demanda para el consumo de tostadas en las Aldeas y otras aledañas. El producto es importado desde la cabecera departamental de Chimaltenango. Para su fabricación se debe preparar la masa con harina de maíz. Luego se elaboran las tortillas de un tamaño estándar. Se fríen las tostadas a una temperatura de 350 grados fahrenheit. Luego se ponen a enfriar para su posterior empaque.	El maíz es el cuarto cultivo más producido en ambas Aldeas, es materia prima potencial para la producción de harina de maíz. Se propone la producción de tostadas, la cual ofrecerá su producto al mercado local y regional del lugar y generar oportunidad de desarrollo económico a los productores de ambas Aldeas. El proceso de elaboración es corto y con un costo aceptable para un grupo de personas que desean incluirse como inversionistas del proyecto.
2	Procesadora de abono orgánico	Los desechos biodegradables de las cosechas son tiradas a los cultivos para su reutilización como abono sin llevar ningún tipo de proceso adecuado para que éste sea efectivo. El proceso de elaboración es el siguiente: se acumulan varias capas de desecho en forma intercalada; la primera capa estará constituida por restos de cosecha y/o desperdicios de comida. La siguiente capa será de estiércol, la tercera capa de restos de cosecha y la última capa de estiércol.	La demanda de abono para la producción agrícola es elevada. Por lo que se propone la implementación de una procesadora de abono orgánico para reducir los riesgos de contaminación de los suelos, aumentar la vida fértil de los mismos y crear fuentes de trabajo para la población del lugar para un mejor desarrollo económico. La materia prima puede obtenerse con facilidad dentro de las Aldeas, cabe mencionar que la aplicación de abono orgánico reduce el tiempo de espera para la plantación en comparación con un fertilizante químico.

Continúa página siguiente

Continuación tabla 28

Prio-ridad	Proyecto	Punto de Vista	
		Población	**Investigador**
3	Distribuidora de agua purificada en garrafón	El agua para consumo humano no es potable y de acuerdo a los antecedentes de investigaciones realizadas, está contaminada, lo que representa un riesgo para la salud de los consumidores. El proceso de purificación es el siguiente: primero pasará por una desinfección por cloración, luego pasa al filtro de carbón para eliminar el excedente de cloro y otros residuos, después pasa a un filtro de arenas para despojar las impurezas retenidas, luego se obtiene agua brillante y pasa por una luz ultravioleta, que funciona como germicida que anula la vida de bacterias y gérmenes, por último pasa por un proceso de ozonificación, el cual destruye microrganimos restantes.	Se propone la implementación de una distribuidora de agua purificada en garrafón en la aldea Rincón Chiquito, que proveerá a las Aldeas agua limpia, apta para el consumo humano y generará fuentes de trabajo. La implementación de una distribuidora de agua purificada en garrafón, tiene por principal función eliminar los contaminantes del agua, cuyo resultado será un líquido puro y aceptable para el consumo humano.
4	Molino de trigo blando	Las condiciones de suelo y el clima de las Aldeas son apropiadas para la producción de trigo blando. De acuerdo a la investigación de campo se determinó que existen algunos productores de trigo, sin embargo estos suelos no han sido explotados para la siembra del mismo.	La producción de trigo permitirá la implementar un molino de trigo en la aldea Rincón Chiquito. El proceso de producción de harina es el siguiente: se lavan los granos de trigo dejandolos secar por dos días, luego se procesan en un molino, la harina de trigo puede utilizarse en la elaboración de pan y otros sub productos.

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

De acuerdo a la información presentada en la tabla 28, se toma como proyecto de mayor relevancia la producción de tostadas, debido a la disponibilidad de materia prima con que cuentan las Aldeas. La ejecución de este proyecto brindará oportunidad de crecimiento y desarrollo económico a los productores del lugar.

CAPÍTULO V
PROYECTOS COMUNITARIOS SOCIALES RURALES

La selección e identificación de los proyectos comunitarios sociales rurales se realizó con base a la caracterización y a los resultados que se obtuvieron por medio de los instrumentos de investigación practicados por estudiantes del Ejercicio Profesional Supervisado -EPS- en el municipio de Zaragoza, aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, durante el mes de octubre de 2016.

Con base a los requerimientos comunitarios de inversión social y productiva de la población se priorizaron las siguientes necesidades de proyectos sociales: Construcción de Drenaje, Sector Laguna Seca, aldea Rincón Chiquito; Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta, aldea Rincón Chiquito y Construcción Drenaje, Cuarta Calle Final de la aldea Rincón Grande.

5.1 CONSTRUCCIÓN DE DRENAJE, SECTOR LAGUNA SECA, ALDEA RINCÓN CHIQUITO.

Los habitantes con viviendas al ingreso del sector Laguna Seca, cuentan con un servicio de drenaje de aguas residuales conectado a una fosa séptica, se prioriza este proyecto con el fin de mejorar las condiciones de vida de los habitantes del sector que tienen como visión expandir la zona poblada. A continuación, se presenta la caracterización básica, ubicación específica del proyecto, así como los estudios de perfil, de mercado, administrativo legal, técnico, financiero y ambiental.

5.1.1 Caracterización básica

Con base a la información recabada por medio de las entrevistas aplicadas a miembros del Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE- y a los vecinos del ingreso al sector Laguna Seca, se estableció que en la actualidad la red de drenajes de este sector está conectada a una fosa séptica, la cual no recibe mantenimiento desde su construcción en el 2004, los vecinos quienes consideran que el mal manejo de las aguas servidas incide en enfermedades que se transmiten por medio del agua.

Se tiene conocimiento de que el 70% del agua extraída de pozos artesanales está contaminada, derivado de ello, se confirmó la necesidad de redireccionar la actual red de drenaje domiciliar hacia los colectores de drenajes cercanos al sector, esto con la finalidad de que los desechos sean vertidos en la linea de drenaje principal de la Aldea dirigidos hacia la planta de tratamiento de aguas residuales considerada dentro de la inversión fija de este proyecto.

Con el proyecto de Contrucción de Drenaje se beneficiará a un total de 110 habitantes conformados de la siguiente manera: 22 hogares que habitan en las 17 viviendas conectadas a la fosa séptica; cada hogar está integrado por 5 personas de distintas edades. El proyecto abarca el total de viviendas ubicadas en la entrada del sector Laguna Seca. La calle principal cuenta con adoquín en buen estado; el callejón donde está construida la fosa séptica es de terracería en mal estado, debido a la erosión que ocasionan las aguas pluviales la parte superior de la fosa séptica queda al descubierto.

El área en que se construirá el drenaje se ubica cerca del ingreso a la aldea Rincón Chiquito, es un área céntrica y accesible, con posibilidades de construir más casas y calles que conecten con la carretera principal, el área colinda con la Unidad Mínima de Salud y el área de recreación deportiva. La Aldea dispone de los servicios de agua entubada, energía eléctrica domiciliar, alumbrado público en algunos sectores, drenajes en la mayoría de las áreas pobladas, Unidad Mínima de Salud, escuela pre primaria y primaria. La calle principal es de pavimento y la mayor parte de las vías de acceso son callejones, ambos se encuentran en buenas condiciones, son pocos los callejones de terracería en mal estado.

Las personas que han proporcionado la información necesaria para elaborar el perfil del proyecto social son: el vicepresidente del COCODE, el señor Tomás Cristal Yool, cuya vivienda se encuentra localizada en el área afectada y el presidente del COCODE, el señor Máximo Gabriel Chovix quien confirmó la información obtenida.

El principal propósito del proyecto es redireccionar las aguas residuales de los 22 hogares del sector que no están conectadas a la red de drenajes, antes que la fosa séptica colapse y eleve el porcentaje de enfermedades que en la actualidad enfrenta el centro poblado. Según la investigación de campo realizada en el mes de octubre 2016, se determinó que el 15% de población de la Aldea padece de enfermedades causadas por el uso de agua contaminada y este porcentaje podría aumentar cuando la fosa séptica alcance la capacidad máxima de captación. Los 22 hogares equivalen al 10% de la población, por lo que se podría considerar reducir el 15% de personas que padecen enfermedades gastrointestinales.

5.1.2 Estudio de perfil de proyecto

Se refiere a la descripción del proyecto comunitario social, la historia disponible, por qué se considera necesaria la realización y cuáles son los objetivos inmediatos por los que se debe llevar a cabo.

5.1.2.1 Antecedentes del proyecto

La fosa séptica tiene cerca de 12 años de estar en uso, la cual no dispone de un mantenimiento mínimo adecuado que le permita una larga duración; los líquidos que filtra esta fosa séptica contaminan los pozos artesanales que abastecen los sistemas de riego para cultivos y el uso de servicios básicos en la mayoría de hogares de la Aldea. Según integrantes del COCODE se realizaron estudios al agua de los pozos artesanales, los resultados revelaron un 70% de contaminación en el agua que usan las familias para higiene personal, consumo y limpieza de los hogares.

5.1.2.2 Descripción del proyecto

El proyecto Construcción de Drenaje consiste en la colocación de tubería de drenaje para aguas servidas del sector Laguna Seca, aldea Rincón Chiquito, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, con su respectiva planta de tratamiento de aguas residuales, que se enfoca en los ejes de agua y saneamiento en un área habitada por 22 hogares en 17 viviendas.

El proyecto se realizará a corto plazo para beneficio de las 110 personas involucradas y así satisfacer la necesidad de crecimiento y desarrollo del sector, que repercute en la salud de la población. Será desarrollado en un territorio que en la actualidad es utilizado para cultivos, pero se observan cerca de 12 terrenos de diferentes dueños que tienen planificado construir viviendas, que también deberán conectar el drenaje sanitario a la red principal de drenaje de la Aldea.

5.1.2.3 Planteamiento del problema

La construcción de drenaje del sector Laguna Seca de la Aldea en la actualidad se encuentra conectado a una fosa séptica, por ello en el estudio de mercado se calculó el caudal de drenaje de aguas residuales de las viviendas para determinar el diámetro de la tubería a utilizar en el proyecto, así como factores técnicos importantes en el desarrollo del proyecto.

5.1.2.4 Justificación

Un drenaje sanitario consiste en una red de tuberías por las cuales se trasladan las aguas residuales, de manera general estas aguas son dirigidas a plantas depuradoras para su tratamiento y posterior vertido a un cauce, en la actualidad las viviendas del sector Laguna Seca envían sus desechos a una fosa séptica, lo que causa enfermedades de origen hídrico (transmitidas por el agua) a los pobladores, porque se filtran y contaminan el manto freático de los pozos artesanales. La Construcción de drenaje mejorará las condiciones de vida de los habitantes del sector y de las áreas aledañas a la fosa séptica, garantizará la reducción de contaminación de los pozos artesanales y las enfermedades estomacales que presentan los pobladores de la Aldea, por beber y/o utilizar agua contaminada de los pozos artesanales.

5.1.2.5 Objetivos

El objetivo general y los objetivos específicos se detallan a continuación:

- **Objetivo general**

Contribuir en la infraestructura de la Aldea con el manejo adecuado de aguas residuales, para mejorar las condiciones medioambientales y de salud de la población afectada, al disminuir el porcentaje de padecimientos asociados a enfermedades de origen hídrico y con ello concientizar a la población sobre la importancia del manejo y eliminación adecuado de los desechos residuales domiciliares.

- **Objetivos específicos**

- Desarrollo en la infraestructura de drenaje de aguas servidas para beneficio de la población afectada.
- Disminuir la contaminación ambiental del sector y prevenir accidentes por el colapso de la fosa séptica.
- Evitar que las aguas de pozos artesanales que proveen el líquido vital a los pobladores sigan contaminándose.
- Concientizar a los pobladores para cuidar los recursos naturales de sus alrededores, a través de la gestión de mejoras en la infraestructura de la Aldea.

5.1.3 Estudio de mercado

Permite considerar la oferta y la demanda de un bien o servicio. Para un proyecto social se tiene como propósito evaluar el número de beneficiaros que generará una demanda que justifique la puesta en marcha de un proyecto de inversión destinado a bienes o servicios. Sirve de base para tomar la decisión de llevar adelante o no la propuesta inicial de inversión; además facilita información precisa para las investigaciones posteriores del proyecto, como son los estudios para determinar su tamaño, localización y los gastos financieros que implica su realización.

5.1.3.1 Evolución histórica de la demanda

De acuerdo con la información recabada, se determinó que en el 2011 solo habían dos viviendas en la entrada del sector Laguna Seca y con el censo practicado en octubre de 2016 se identifico la existencia de 17 viviendas. Se tiene conocimiento de que algunas

personas han planificado construir viviendas en los terrenos que en la actualidad no están ocupados en este sector.

Los habitantes indicaron que la dotación de agua diaria es de dos toneles al día por cada núcleo familiar, el cual se compone en promedio de 5 personas, cada tonel equivale a 55 galones y cada galón contiene 3.79 litros, por lo tanto, un tonel de agua equivale a 208.20 litros de agua. Con base a lo anterior, se determinó que cada hogar cuenta con 416.4 litros de agua al día, lo que representa una dotación de 83.27 litros de agua al día por persona. El factor de retorno indica la relación que existe entre la cantidad de agua que se consume al día y la dotación destinada para cada persona. Este factor puede variar dependiendo del clima, la región y el acceso al agua; para el proyecto se optó por un factor constante del 70%. El cuadro 41 muestra la proyección histórica de la demanda de caudal domiciliar.

Cuadro 41
Aldea Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Construcción de Drenaje, Sector Laguna Seca
Requerimiento Histórico y Futuro
Período: 2011-2020

Año	Población objetivo	Dotación de agua (litros por habitante al día)	Factor de retorno 70%	Caudal domiciliar (litros por segundo)
2011	20	83.27	0.7	0.01
2012	50	83.27	0.7	0.03
2013	90	83.27	0.7	0.06
2014	100	83.27	0.7	0.07
2015	105	83.27	0.7	0.07
2016	110	83.27	0.7	0.07
2017	114	83.27	0.7	0.08
2018	119	83.27	0.7	0.08
2019	124	83.27	0.7	0.08
2020	129	83.27	0.7	0.09

Qdom = (Dotación de agua * Factor de retorno * # de habitantes) /86,400 segundos al día, Dotación de agua = 416.4 litros de agua / 5 habitantes por núcleo familiar = 83.27 litros por habitante al día.
Fuente: elaboración propia, utilizando la fórmula de la tasa anual de crecimiento poblacional, con base en datos del XI Censo de Población y VI de Habitación de 2002 del Instituto Nacional de Estadística -INE- e investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

En el cuadro anterior se calculó la generación del caudal domiciliar, como un solo sistema de drenajes. En esta etapa del perfil no están considerados todos los aspectos hidráulicos correspondientes. Como se puede observar, la proyección de la demanda del caudal domiciliar para los próximos cinco años es de 0.08 litros por segundo.

5.1.3.2 Análisis de la oferta histórica y futura

La oferta del caudal de drenaje sanitario sirve para determinar el diámetro de la tubería a utilizar en este perfil de proyecto, la cual se calculó de acuerdo a los siguientes factores: población objetivo, caudal domiciliar, factor de Harmon y caudal de diseño. A continuación, se presenta una breve descripción.

El factor de Harmon o de flujo instantáneo, es un coeficiente de seguridad que involucra al número de habitantes a servir en un tramo determinado, este actúa en la hora pico, es decir, en las horas que más se utiliza el sistema de drenaje. Se debe calcular para cada tramo de la red. Su fórmula es:

$$FH = 1 + \frac{14}{(4 + \sqrt{P/1000})}$$

Donde:

FH= Factor de Harmon

P = número de habitantes a servir expresado en miles.

La estimación de la cantidad de agua negra que transportará el alcantarillado en los diferentes puntos donde fluya, se calcula según la formula siguiente:

$$Qdis = \#\ hab * FH \times Qdom$$

Donde:

hab = número de habitantes futuros

Qdom = caudal domiciliar

El caudal de diseño se refiere a la sección de llenado con el que contará la tubería cuando se encuentra a su máxima potencia o a sección llena, este volumen se mide en litros por segundo, y sirve para estimar el diámetro a utilizar en la tubería.

El cuadro 42 presenta la cobertura histórica y futura de la oferta del caudal de diseño.

Cuadro 42
Aldea Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Construcción de Drenaje, Sector Laguna Seca
Cobertura Histórica y Futura
Período: 2011-2020

Años	Población objetivo	Caudal domiciliar Qdom (lts/seg)	Factor de Harmon	Caudal de diseño Qdis (lts/seg)
2011	20	0.01	4.38	1.18
2012	50	0.03	4.31	7.28
2013	90	0.06	4.26	23.26
2014	100	0.07	4.24	28.63
2015	105	0.07	4.24	31.52
2016	110	0.07	4.23	34.55
2017	114	0.08	4.23	37.07
2018	119	0.08	4.22	40.34
2019	124	0.08	4.22	43.74
2020	129	0.09	4.21	47.28

Factor de Harmon (FH) = 1+(14 / (4 + √P/1000)) Caudal de diseño (Qdis) = # hab * FH × Qdom
Fuente: elaboración propia, utilizando la fórmula de la tasa anual de crecimiento poblacional, con base en datos del XI Censo de Población y VI de Habitación de 2002 del Instituto Nacional de Estadística -INE- e investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Se consideran los siguientes valores para el cálculo del tramo del sistema de drenaje sanitario y su caudal de diseño al 2020: 129 habitantes, factor de Harmon 4.21 y un caudal domiciliar máximo de 0.09 litros por segundo, que al aplicar la formula se obtiene un caudal de diseño de 47.28 litros por segundo, el cual podrá ser drenado con un diámetro mínimo de tubería de 12 pulgadas, conforme a los planos del proyecto.

5.1.3.3 Análisis del servicio

La carencia del servicio de drenaje y de una planta de tratamiento de aguas residuales en el área rural repercute tanto en la salud de los pobladores, como en el deterioro de los

recursos hídricos y el medio ambiente; lo que genera un alto foco de contaminación ambiental. El aumento de la población que reside en el sector Laguna Seca incide en el aumento de los desechos que son necesarios evacuar. Por esta razón, la construcción de drenajes propuesta en este proyecto, está proyectadas para cubrir las necesidades de este servicio en los próximos 30 años, cabe destacar que para el correcto funcionamiento de la red de drenajes es necesario realizar un mantenimiento periódico.

5.1.3.4 Precio social

Se tomó como base el *Acta Número 85-2010 Reglamento Del Servicio De Alcantarillado Público Y Drenajes Domiciliares" Tecpán Guatemala*, donde establece que el valor por derecho de alcantarillado por vivienda con área de 61 hasta 100 metros cuadrados es de Q. 40.00, se considera que los terrenos para vivienda en el área rural poseen un terreno equivalente a 180 metros cuadrados.

5.1.4 Estudio administrativo legal

Este estudio contempla los elementos de organización que se proponen para llevar a cabo el proyecto, incluye bases legales y normativas internas y externas a las que se está sujeto.

5.1.4.1 Propuesta de organización

Se propone el tipo de organización de Comité para la gestión y seguimiento del proyecto, el cual se encargará de los trámites y gestiones correspondientes, será una organización nominal, que permite que la autoridad sea clara y sencilla en la distribución de actividades.

- **Justificación de la organización**

Este Comité funcionará como gestor para llevar a cabo el proyecto planteado, estará a cargo de la planeación, organización, comunicación de las tareas y acciones que se requieran, a través de la unificación de criterios y conocimientos referente a la viabilidad y desarrollo de los objetivos que se pretenden cumplir.

- **Misión**

"Somos una organización formal, eficiente y eficaz, constituida para gestionar el proyecto de Construcción de Drenaje en el sector Laguna Seca, ante las autoridades encargadas de velar por el desarrollo integral de la aldea Rincón Chiquito, para cumplir nuestra visión y dar seguimiento a los procesos para la realización de este proyecto e involucrar a la población y autoridades en el desarrollo de nuestra comunidad".

- **Visión**

"Ser partícipes activos y comprometidos con nuestra misión para la realización del proyecto que eliminará a corto plazo, un foco importante de contaminación de los recursos hídricos que afecta al medio ambiente y a la salud de los habitantes del sector Laguna Seca de la aldea Rincón Chiquito, y con ello contribuir al desarrollo integral de la comunidad, al generar un avance en la infraestructura del área afectada sin dejar de lado el compromiso con el cuidado del entorno natural".

- **Valores y principios**

Responsabilidad, respeto, integridad, sentido de pertenencia, compromiso, equidad, transparencia, trabajo en equipo, corresponsabilidad.

- **Tipo y denominación**

Organización sin fines de lucro, del tipo nominal con una estructura simple y denominada como "Comité de Gestión y Seguimiento del proyecto **Construcción de Drenaje, Sector Laguna Seca**", conformado por una junta directiva, electa en una asamblea de vecinos.

5.1.4.2 Estructura organizacional

Se integra una organización de gestión y seguimiento, la cual gestionará ante la Municipalidad la realización del proyecto, estará formada por personas de la comunidad, los integrates le darán seguimiento a los trámites que realicen. El comité propuesto estará conformado por una junta directiva y sus integrantes serán elegidos dentro de la comunidad, en una asamblea de vecinos y no perciben remuneración, debido a que

colaboran ad honorem, que significa llevar a cabo una actividad sin recibir alguna retribución económica, y gestionan proyectos en beneficio de su comunidad. Los miembros serán los siguientes: presidente, vicepresidente, secretario, tesorero, vocal I y vocal II.

- **Funciones básicas de las personas que integran la estructura de la organización**

A continuación, se desarrollan las funciones básicas a realizar por cada uno de los integrantes de la organización propuesta.

- **Asamblea de vecinos**

Organización comunitaria que representa a los habitantes de la aldea Rincón Chiquito para promover el desarrollo de la comunidad, tienen la autoridad de elegir quienes conformarán el Comité de Gestión y Seguimiento para la realización del proyecto.

- **Junta directiva**

Es la encargada de la planificación, organización y control de las gestiones a realizar para llevar a cabo el proyecto; da seguimiento al desarrollo, adjudicación, ejecución y mantenimiento del mismo. Pone en práctica las actividades programadas y se encarga de realizar los trámites necesarios para la gestión del proyecto propuesto ante la Municipalidad. La junta directiva se integrará de la siguiente forma:

- ✓ **Presidente**

Representante legal del Comité, representa de manera formal y tiene voto de calidad. Organiza el plan de trabajo, planifica, coordina, y asigna la parte correspondiente a cada integrante. Estructura los informes periódicos a la asamblea general.

- ✓ **Vicepresidente**

Sustituye al presidente en sus faltas temporales o definitivas. Coordina con el presidente actividades a realizar, participa en la planeación a corto, mediano y largo plazo, conoce el desarrollo de las actividades.

✓ **Secretario**

Se encarga de la elaboración, trámite, archivo y resguardo de la papelería referente a la gestión del proyecto, así como de la recepción, atención y archivo a los documentos que son atendidos por el Comité; elabora y gestiona trámites de carácter administrativo, se encarga de faccionar actas en el libro correspondiente, apoya al presidente y a otros miembros en la realización de funciones y se encarga de la difusión de las reuniones correspondientes.

✓ **Tesorero**

Tiene a su cargo el manejo de fondos del Comité, los cuales servirán para gastos de sus integrantes en las gestiones a realizar, entre ellas se pueden mencionar impresiones, copias, transporte y otras que sean solicitadas por el Presidente. Vela por el uso correcto de los fondos asignados, elabora y presenta informes mensuales de los ingresos y egresos a la Junta Directiva y cuando sea requerida por la Asamblea de vecinos, entre otras funciones relacionadas con el cargo.

✓ **Vocales I y II**

Son asesores consultivos, realizan funciones encomendadas por la junta directiva, realizan comisiones de trabajo que se les encomiende. Sustituyen a cualquier integrante del Comité en casos de ausencia, excepto al presidente.

o **COCODE**

Como se menciona en el Capítulo II del presente informe, el Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE-, se conforma por miembros de la comunidad, interesados en promover y llevar a cabo políticas participativas, se reúnen para identificar y priorizar proyectos, planes y programas que beneficien a la misma. Por ello, es necesario contar con el apoyo de éste, para que sea el ente encargado de realizar las gestiones de aprobación del proyecto ante la municipalidad de Zaragoza y luego el Comité de Gestión y Seguimiento llevará el control de la construcción y puesta en marcha del mismo.

- **Unidad de Funcionamiento y Sostenibilidad**

Esta Unidad es la encargada del monitoreo y evaluación durante la ejecución del proyecto. Tras la finalización de la construcción, el recurso humano de esta Unidad será el encargado de brindar el mantenimiento y reparaciones necesarias para dar continuidad al proyecto y de esta manera garantizar su funcionamiento y utilidad para los habitantes de la Aldea y como parte importante, lograr la preservación de los recursos naturales.

✓ **Encargado de mantenimiento**

Tiene a su cargo el monitoreo y la evaluación del drenaje, si funciona adecuadamente, presenta daños o si requiere de alguna reparación. Realiza las gestiones administrativas y financieras pertinentes ante las autoridades de la Aldea.

✓ **Auxiliar de mantenimiento**

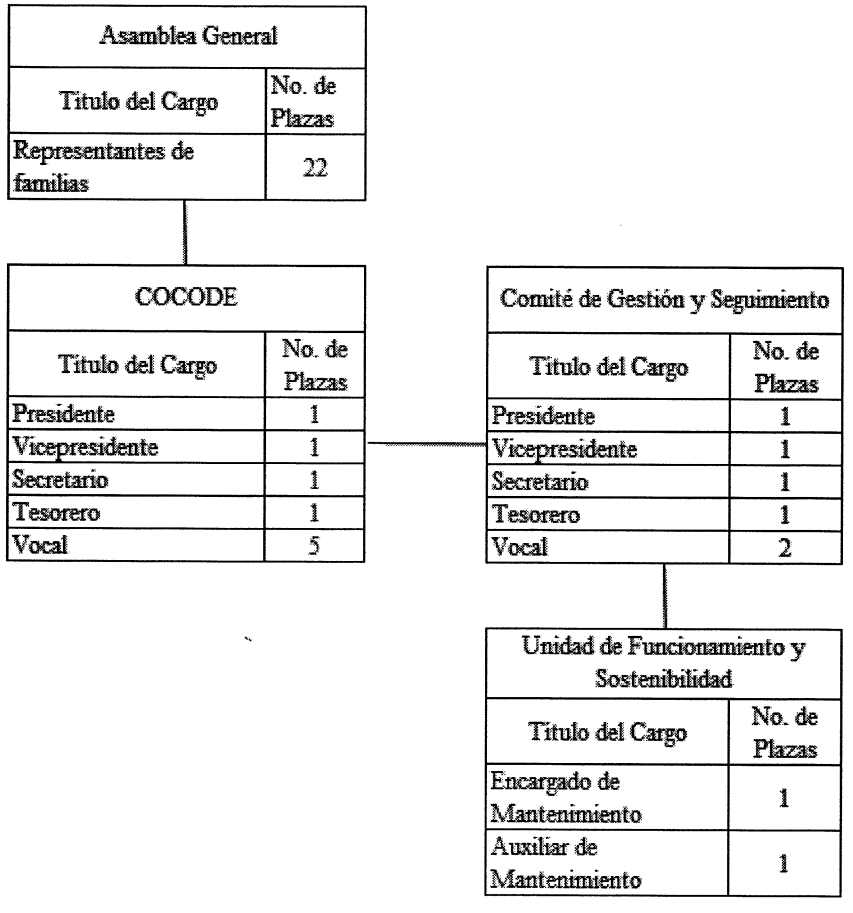
Se encarga de las reparaciones que pueda necesitar el drenaje, está bajo la supervisión y mando del Encargado de Mantenimiento.

– **Sistema organizacional**

La estructura de la organización propuesta es tipo nominal, para indicar los cargos de las personas que asumen la responsabilidad de dirigir cada unidad orgánica.

A continuación se presenta la gráfica 12 que muestra el organigrama nominal de la estructura organizacional del proyecto.

Gráfica 12
Aldea Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Construcción de Drenaje, Sector Laguna Seca
Organigrama Nominal para Comité de Gestión y Seguimiento
Año: 2016



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

La gráfica anterior presenta el organigrama nominal que muestra la estructura organizacional del equipo de trabajo necesario para la realización del proyecto propuesto, cada uno es parte importante para su ejecución porque cumplen funciones específicas que conllevan a la culminación del proyecto.

5.1.4.3 Base legal del proyecto

Se consideran los requisitos legales que deben observarse y atenderse para poder llevar a cabo el proyecto. A continuación, se determina cual es la base legal que se debe tomar en cuenta para su desarrollo y aplicación.

- **Normas internas**

Se rige por el reglamento interno aprobado por la asamblea de vecinos, debe contemplarse lo siguiente:

- Acta de constitución; en donde se consignan quienes forman el comité, debe asentarse en el Registro Civil del municipio de Zaragoza y presentarse en la Gobernación Departamental de Chimaltenango para su autorización.

- Reglamento interno; consiste en reglas básicas que normarán y regularán el funcionamiento administrativo.

- Los integrantes del Comité no incurrirán en ningún tipo de corrupción en la gestión del proyecto, de lo contrario serán penalizados de acuerdo a la ley.

- El Comité se elegirá según lo dispuesto en la Asamblea de vecinos.

- **Normas externas**

Como ciudadanos guatemaltecos se debe contemplar la aplicación de leyes y normativas de carácter general y a las cuales debe regirse el perfil del proyecto para su aprobación, dentro de estas se mencionan:

- **Constitución Política de la República de Guatemala** (Reformada por Acuerdo Legislativo No. 18-93 del 17 de noviembre de 1993), es la ley fundamental que rige el país, en donde se encuentran los derechos y obligaciones de los habitantes de la nación. Para la elaboración del proyecto social de Construcción de Drenaje, sector Laguna Seca, en la aldea Rincón Chiquito, se debe contemplar la salud de los habitantes, el medio

ambiente y su equilibrio ecológico, el aprovechamiento de aguas, ríos y lagos; así mismo se contemplan los recursos económicos del Municipio y asignación a las municipalidades para la realización de proyectos de beneficio para la población.

o **Código Civil de Guatemala. Creado según Decreto Ley 106,** donde se rige la creación de uniones, asociaciones o comités.

o **Código Municipal y sus reformas 12-2002. Del Congreso de la República de Guatemala,** tiene por objeto desarrollar los principios constitucionales referentes a la organización, gobierno, administración, y funcionamiento de los municipios y demás entidades locales. Para el proyecto es necesario tomar como base lo indicado en sus Artículos 10, 18, 19, 67, 68, 72 y 175, donde respalda el desarrollo integral de los guatemaltecos, desde la gestión municipal hasta la organización de vecinos, la autorización para la organización de vecinos y la formación del comité.

o **Normas de seguridad estructural de edificaciones y obras de infraestructura para la república de Guatemala.** AGIES NSE 1-10 generalidades, administración de las normas y supervisión técnica en la realización de obras de infraestructura.

o **Reglamento de construcción, urbanismo y ornato del municipio de Chimaltenango, departamento de Chimaltenango. Acta extraordinaria 55-2012 punto 5to.** A través del cual se rigen los programas de conservación, preservación, mejoramiento, prevención y regulación del medio ambiente, así como los requisitos mínimos a tomar en cuenta, según los Artículos 35 y 69.

o **Ley de Contrataciones del Estado Decreto 57-92 del Congreso de la República y sus reformas (Decreto 46-2016, Acuerdo Gubernativo 122-2016, el cual es reformado por el Acuerdo Gubernativo 147-2016, Acuerdo Gubernativo 172-2017 al Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado).** (Reformado por el Artículo 2 del Decreto 34-2001 del Congreso de la República Publicado el 06/08/2001 y reformado por el Artículo 1 del Decreto 73-2001 del Congreso de la República Publicado el 02/01/2002

con vigencia de 8 días después de su publicación y Artículo 8 del Decreto 27-2009, ambos del Congreso de la República), indica en el Artículo 38 las cantidades de los montos según las modalidades de adjudicación de las compras y proyectos que son ejecutados por las entidades estatales.

o **Reglamento de evaluación, control y seguimiento ambiental.** Creado según Acuerdo Gubernativo 137-2016, aplica los Artículos 17, 21, 72, 86 y 87, que rigen los instrumentos de control y seguimiento ambiental, la presentación de instrumentos ambientales, los costos aplicables, la documentación de respaldo y las acciones de control y seguimiento ambiental; las cuales deben ser aplicadas en la realización del proyecto, por su compromiso con el bienestar del entorno ambiental de la Aldea.

5.1.5 Estudio técnico

Permite proponer y analizar las diferentes opciones tecnológicas para producir bienes o servicios que se requieren, lo que además admite verificar la factibilidad técnica de cada una de ellas. Este análisis identifica: equipos, maquinaria, materia prima e instalaciones necesarias para el proyecto. Por tanto, los costos de inversión y de operaciones requeridas, así como el capital de trabajo que se necesita. (Rosales, 2005).

5.1.5.1 Diseño y planificación

Diseñar es materializar cada una de las ideas con un objetivo específico sobre un proyecto de construcción; por medio de las distintas herramientas y planos que sirven de guía, en este caso para la construcción de drenajes. La planificación es el proceso de establecer las metas de realización de las fases de construcción del proyecto que se pretende ejecutar.

- **Diseño**

Dentro de las premisas que se tomaron en cuenta se puede mencionar la pendiente con la que cuenta el terreno, tuberías y pozos existentes, así como la solicitud de los habitantes del sector y miembros del COCODE que necesitan canalizar los desechos de

las viviendas existentes más las viviendas que están en construcción. A continuación se hace referencia de los dos planos del proyecto.

o **La línea de drenaje 1 LD-1:** se ubica sobre la calle más ancha del proyecto que cuenta con revestimiento de adoquín, esta recorre de este a oeste toda la calle hasta el final, donde se ubica el pozo de visita 1 PV A-1 el cual sirve para conectar con el pozo de visita 2 PV A-2, pozo de visita existente esto a través de la línea de drenaje 2 LD-2.

o **La línea de drenaje 3 LD-3:** se ubica sobre la calle más angosta del proyecto, este recorre dicha calle de norte a sur, y sobre esta hay tubería que será substituida, también cuenta con dos pozos de visita; PV-3 y PV-4, estos serán evaluados al momento de realizar la obra para considerar si necesitan modificaciones o se quedaran en la condición que están, al final de esta línea se ubica el pozo de visita 5 PV-5, este es el recolector de toda la línea de drenaje LD-2, y a su vez sirve de conexión con el pozo de visita 6 PV-6 a través de la línea de drenaje 4 LD-4; a partir del pozo de visita PV-6 el drenaje deberá continuar como un nuevo proyecto de ampliación que la comunidad considere necesario al momento de aumentar la densidad poblacional en la zona.

A continuación, se presenta el cuadro 43 del resumen de área a construir en la que se deberá realizar la construcción de drenaje.

Cuadro 43
Aldea Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Construcción de Drenaje, Sector Laguna Seca
Resumen de Área a Construir
Año: 2016

Cantidad	Descripción	Medidas en metros	Area total m²
1	Excavación de zanja principal de drenaje	259 x 0.70	181
5	Pozos de visita	2 x 6.50	65
Total área construida			**246**

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

En el cuadro 43 se indican el total de metros cuadrados de terreno a excavar para las líneas de drenaje y pozos de visita necesarios para la construcción de las cuatro líneas de drenaje sanitario en la Aldea.

- **Planificación**

El sistema de alcantarillado ha sido diseñado con el plan de cubrir la carga sanitaria durante 30 años a partir de la fecha de su construcción.

- **Especificaciones técnicas**

En este apartado se describe las actividades que se deben cumplir con lo establecido en las normas, códigos o reglamentos de diseño; y construcciónes locales, nacionales e internacionales aplicables a todos y cada uno de los materiales, actividades y procesos por desarrollar dentro de la construcción del proyecto.

o **Extracción de adoquín:** proceso por el cual se procederá a la remoción del revestimiento de adoquín con el que cuenta la calle sobre la cual se construirá la línea de drenaje 1 LD-1, esto se realizará de forma manual y se tratará de reutilizar al momento de estar terminado el proyecto.

o **Trazo de línea central:** es el trazo principal del proyecto, en este se deberán de colocar trompos con niveles para poder crear la rasante de las zanjas, en la parte del trazo de la línea central se deberá de dejar marcado el ancho de la zanja que deberá de ser de 0.80 metros, es decir a cada 0.40 metros del eje trazado.

o **Excavación de zanjas de línea de drenaje:** esta se realizará con maquinaria para agilizar el proceso, al momento de iniciar la excavación debe de realizarse la inspección para tener la certeza que los trazos están realizados de forma correcta, el producto de la excavación se depositará a los lados de la zanja, para dejar libre en ambos lados un pasillo de 25 centímetros, entre el límite de la zanja y el material de la zanja. Las dimensiones de la zanja, en cuanto a profundidad es la indicada en planos, por un ancho de por lo menos 80 centímetros, es necesario realizar un estudio del suelo para tener

certeza de la calidad de este y no sufrir posteriores accidentes con derrumbes, si el suelo es inestable será necesario encamisar y colocar protecciones para las personas que laboraran dentro de la zanja.

o **Excavación de zanja para pozos de visita:** esta se realizará por medio de mano de obra no calificada, y deberá tener un diámetro de 1.20 metros, es necesario realizar un estudio del suelo para tener certeza de la calidad de este y no sufrir posteriores accidentes con derrumbes; si el suelo es inestable será necesario encamisar y colocar protecciones para las personas que construirán los pozos de visita.

o **Construcción de pozos de visita:** serán tres los que se edificaran desde cero, estos servirán como puntos de revisión del drenaje, es necesario revisar las cotas invert en planos tenidos a la vista, para saber las alturas de entrada y salida de las tuberías, estos serán edificados de ladrillo tuyuyo colocados de punta y revestidos en el lado de adentro de repello, las uniones abiertas que queden dentro de estos serán rellenadas con cemento y arena, deberá de tener una base de concreto armado reforzado con hierro de 3/8 pulgadas de diámetro, además contara con una viga de amarre en la parte superior a 0.79 metros antes de fundir la tapadera; la tapadera será de concreto armado, tendrán un agarre para su revisión y contara además con gradas elaboradas con varillas de hierro de 3/8 pulgadas de diámetro.

o **Instalación de tuberías de drenaje:** se conectarán las tuberías domiciliares hacia la red de ramales, formados con tubos de concreto con 12 pulgadas de diámetro, la cual a su vez se conecta a los pozos de visita elaborados en ladrillo tayuyo con revestimiento que servirán para la recolección de los drenajes de aguas negras, sujeta a lo estipulado en los planos. Todas las uniones conformadas entre tubos de concreto estarán selladas con una mezcla de cemento, se debe apilar los tubos, de tal forma que quede un macho, luego una hembra luego otro macho, y así, tratar de no estibar mucho peso sobre los tubos. Antes de bajar un tubo a una zanja se debe inspeccionar para descartar los que estén rotos o rajados, Se debe colocar el tubo de modo que toda su longitud quede apoyada en el

terreno, toda la tubería llevara como base un polvillo de grava para que su apoyo sea óptimo.

o **Relleno de zanjas:** en este aspecto hay que rellenar a mano y con tierra humedecida libre de terrones y piedras en el espacio entre el tubo y la pared de la zanja. No deben tirarse piedras grandes, por lo menos hasta que el relleno haya alcanzado una altura de un metro sobre el lomo del tubo. La compactación se hará con la humedad óptima y en capas horizontales no mayores de 20 centímetros. Apisonar el relleno.

o **Colocación de adoquín:** al terminar el relleno de la zanja se procederá a trazar la rasante de la calle para la óptima colocación del adoquín removido al principio de la obra, todo ello para preservar la red de drenajes y conservar en buen estado las vías de acceso a la comunidad, la colocación de adoquín será sólo en la calle de la que fue removido.

5.1.5.2 Requerimientos técnicos de materiales, mano de obra y otros costos

Se refiere al detalle de requerimientos técnicos proporcionado por el experto luego de haber realizado la visita técnica al sector Laguna Seca, mismos que serán necesarios para la elaboración del proyecto social como se detalla a continuación:

Tabla 29
Aldea Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Construcción de Drenaje, Sector Laguna Seca
Requerimientos Técnicos de Materiales, Mano de Obra y Otros Costos
Año: 2016

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Materiales		
Arena de Río	m^3	5
Cemento UGC	Quintal	169
Hierro de 3/8" de diámetro	Quintal	2
Ladrillo tayuyo	Unidad	1,700
Material Selecto	m^3	45
Piedrín	m^3	3
Polvillo de Piedrín	m^3	45

Continúa página siguiente

Continuación tabla 29

Tubería de concreto de 12"	Unidad	258
Mano de obra		
Extracción de adoquín	Ml	82
Trazo de línea central	Ml	259
Excavación de zanjas de línea de drenaje	Mt^3	259
Excavación de zanjas para pozos de visita	Unidad	3
Construcción de pozos de visita	Unidad	3
Instalaciones tuberías de drenaje	Ml	259
Relleno de zanjas	Ml	259
Colocación de adoquín	Mt^2	82
Otros costos		
Maestro de obra	Global	1
Honorarios profesionales (supervisión de obra)	Global	1
Alquiler de retroexcavadora	Hora	15
Plato vibro compactador	Hora	30
Agua	Mensual	3

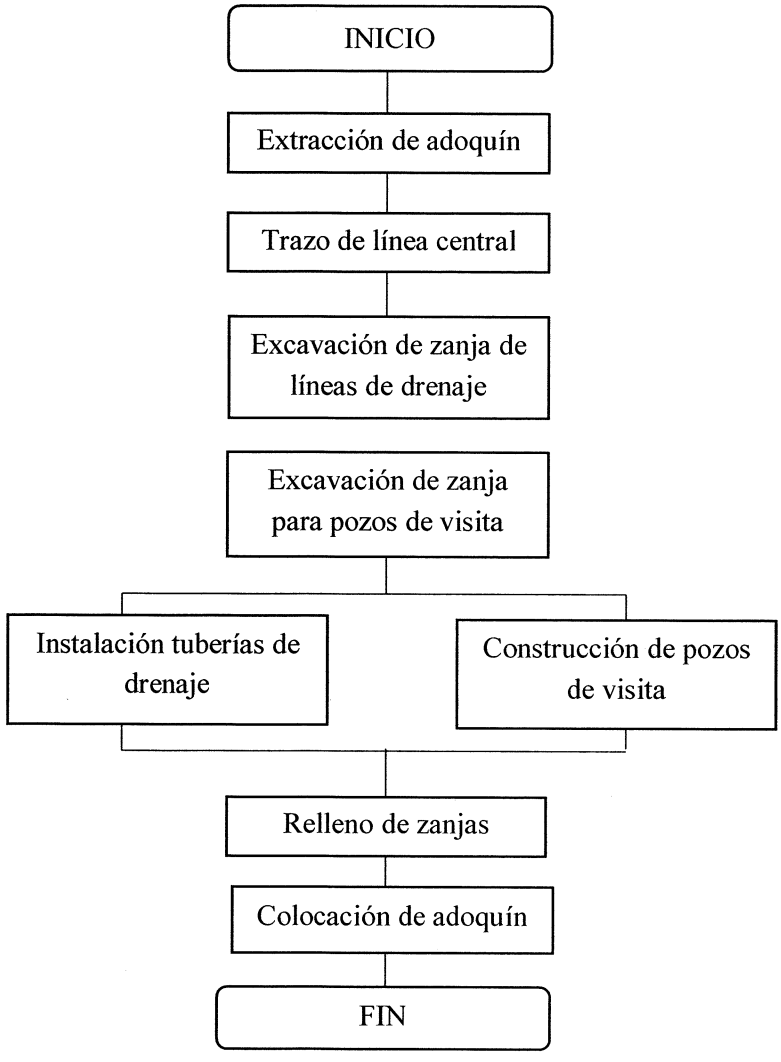
Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

Vale la pena mencionar que durante la visita técnica del experto pudo verificar la existencia de la tubería de las candelas domiciliares a la tubería central que actualmente lleva los desechos a la fosa séptica y por tal razón no se incluye este tipo de tubería en el requerimiento de materiales.

Todos los materiales, mano de obra y otros costos a utilizar que se detallan en la tabla 29, deberán cumplir con las normas de seguridad que indiquen las autoridades competentes para realizar un proyecto de calidad con la durabilidad para 30 años como está previsto en el diseño del proyecto. Cada uno de los procesos fue descrito en diseño y planificación, a su vez se hace referencia a los planos del proyecto.

La gráfica 13 presenta la secuencia ordenada que debe seguir el proceso para la Construcción del Drenaje Sanitario.

Gráfica 13
Aldea Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Construcción de Drenaje, Sector Laguna Seca
Flujograma del Proceso de Construcción
Año: 2016



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

En la gráfica 13 se observa el flujograma de las actividades necesarias para la contrucción del drenaje, cabe destacar que la mayoría de las actividades se realizan de forma independiente, a excepción de la instalación de tuberías y la construcción de pozos de visita, dichas actividades se realizan de forma simultánea.

5.1.5.3 Plan de ejecución

La ejecución de un proyecto está integrada por diferentes etapas dentro de la cual se identifica la organización del comité de gestión del proyecto, la integración del personal no calificado que la comunidad puede aportar para las distintas tareas que son necesarias para la construcción del drenaje sanitario.

Gráfica 14
Aldea Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Construcción de Drenaje, Sector Laguna Seca
Cronograma de Actividades
Año: 2016

No.	Fases de ejecución	Tiempo de ejecución							
		Mes 1				Mes 2			
		Semana				Semana			
		1	2	3	4	1	2	3	4
1	Extracción de adoquín	■							
2	Trazo de líneas de drenaje	■							
3	Excavación de zanja de línea de drenaje		■	■					
4	Excavación de zanja para pozos de visita			■					
5	Instalaciones tuberías de drenaje				■	■			
6	Construcción de pozos de visita				■	■			
7	Relleno de zanjas						■		
8	Colocación de adoquín							■	

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

Para la construcción de los drenajes se estima como tiempo de trabajo siete semanas; distribuido para cada proceso según se observa en la gráfica 14.

5.1.6 Estudio financiero

Es una parte fundamental de la evaluación de un proyecto porque a travez de el se analiza la vibilidad de realizarlo; también se dice que es la integración de los cálculos de costos de diseño y planificación junto con los costos de construcción que permiten reflejar de manera ordenada los costos en que se necesita incurrir para la realización del proyecto.

5.1.6.1 Integración de costos y gastos

Se entiende por costos y gastos para la construcción, operación y mantenimiento del proyecto todas las erogaciones de efectivo que la entidad ejecutora realice para la construcción de la obra social rural.

– Presupuesto general

"los presupuestos públicos son la expresión anual de los planes del Estado elaborados en el marco de la estrategia de desarrollo económico y social, en aquellos aspectos que exigen por parte del sector público, captar y asignar los recursos conducentes para su normal funcionamiento y para el cumplimiento de los programas y proyectos de inversión, a fin de alcanzar las metas y objetivos sectoriales regionales e institucionales.

Cuadro 44
Aldea Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Construcción de Drenaje, Sector Laguna Seca
Presupuesto General
Año: 2016

Descripción	Total Q.
Ingresos	**557,091**
Aporte municipal	452,091
Aporte comunidad	105,000
Egresos	**557,091**
Pre inversión	**46,577**
Estudio ambiental	40,177
Requerimientos técnicos	6,400
Inversión fija	**318,022**
Planta de tratamiento de aguas residuales	318,022
Costos de construcción	**192,492**
Materiales	53,221
Mano de obra	105,000
Otros costos	34,271
Saldo final	**0**

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Según se puede observar en el cuadro 44 el 57% del costo del proyecto corresponde a la inversión fija con la adquisición de la planta de tratamiento de aguas residuales, según

la cotización de equipo en el anexo 4 de este informe, el 35% representa los costos de construcción, lo que deja por último a la pre inversión con un 8%.

- **Costos de diseño y planificación**

Al desarrollarse el plan de trabajo de la obra deben evaluarse de manera cuidadosa los gastos para cada área o centro de trabajo. En armonía con el concepto de la participación, la planificación de gastos debe involucrar a todos los niveles de la administración. La participación es esencial en el desarrollo de presupuestos realistas de gastos para cada área.

En el cuadro 45 se presenta de manera condensada el costo de diseño y planificación para la construcción del proyecto.

Cuadro 45
Aldea Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Construcción de Drenaje, Sector Laguna Seca
Costo de Diseño y Planificación
Año: 2016

Descripción	Total Q.
Costos ambientales	40,177
Requerimientos técnicos del proyecto	6,400
Total, costos de diseño y planificación	**46,577**

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

Los costos de diseño y planificación están comprendidos por la suma de los costos por cada fase de construcción del proyecto, dentro de los que se menciona el costo de los diseños, permisos, honorarios de los profesionales; previo al inicio del proyecto se deben elaborar planos, estudio de especificaciones técnicas, el estudio de impacto social y un presupuesto que incluya todos los materiales, mano de obra y otros costos.

- **Estado del costo de construcción del perfil del proyecto**

Este estado financiero es la valoración monetaria de todos los gastos necesarios para mantener un proyecto, eliminar o reducir los gastos que sean innecesarios para el desarrollo del proyecto. Se encuentra integrado por los costos de materiales que se utilizaran en la realización del proyecto, en el segundo bloque esta la mano de obra y por último se ubican los otros costos.

A continuación, se presenta el cuadro en donde se detalla el estado de costo de construcción para la construcción de drenaje.

Cuadro 46
Aldea Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Construcción de Drenaje, Sector Laguna Seca
Estado de Costo de Construcción
Año: 2016

Descripción	Total Q.
Materiales	53,221
Mano de Obra	105,000
Otros costos	34,271
Total costo de construcción	**192,492**

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

Según el cuadro anterior, la mano de obra necesaria para desarrollar el proyecto representa el 54%, los materiales representan un 28% y los otros costos con un 18% del total del estado de costo de construcción.

- **Monto global de la inversión**

Es la integración de los costos de construcción y los costos de pre inversión, que permite conocer el monto global del proyecto que se va a ejecutar. En el cuadro 45, se muestran los costos y gastos que corresponden al monto global de la inversión para llevar a cabo la construcción de drenaje.

Cuadro 47
Aldea Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Construcción de Drenaje, Sector Laguna Seca
Monto Global de la Inversión
Año: 2016

Descripción	Parcial Q.	Total Q.
Pre inversión		**46,577**
Costos ambientales	40,177	
Requerimientos técnicos	6,400	
Inversión fija		**318,022**
Planta de tratamiento de aguas residuales	318,022	
Costos de construcción		**192,492**
Materiales	53,221	
Mano de obra	105,000	
Otros costos	34,271	
Monto global de la inversión		**557,091**

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

En el cuadro anterior se puede observar que la adquisición de la planta de tratamientos para aguas residuales como inversión fija representa el 57%, los costos de construcción representan el 35% y la pre inversión el 8% del monto global de la inversión; dentro de los costos ambientales se considera el seguro de garantias establecido en el artículo 70 de la *Ley de Contrataciones del Estado Decreto 57-92* y artículo 58 del reglamento de la misma ley, debido a que existe la posibilidad de algún tipo de daño o destrucción del proyecto, algún daño a terceros o al equipo rentado; el cual se ejecutaría sólo en el caso que el proyecto ocasione alguna de las situaciones mencionadas con anterioridad.

5.1.7 Fuentes de financiamiento

Es la procedencia de fondos con los que se llevará a cabo el proyecto. Los proyectos de carácter social, en su mayoría, se llevan a cabo con fondos proporcionados por la Municipalidad de la localidad, por los Consejos Departamentales de Desarrollo -CODEDE-, alguna Organización No Gubernamental -ONG- y el apoyo que la comunidad pueda brindar.

5.1.7.1 Unidad ejecutora

Se reconoce como unidad ejecutora a la integración del personal técnico y administrativo que presta sus servicios para poder llevar a cabo el proyecto social. Esta unidad es la encargada de la toma de decisiones definitivas en cuanto a la planificación, ejecución, operación, seguimiento y evaluación de todas las actividades necesarias para concluir el proyecto social.

Esta propuesta de proyecto social es elaborada con la visión inicial de ser ejecutada por la municipalidad de Zaragoza junto con la colaboración de la comunidad que dará su apoyo con mano de obra. Luego de haber tenido a la vista el Presupuesto General de Ingresos y Egresos del Estado de los ejercicios 2015-2016 y la distribución de la asignación constitucional a las municipalidades de los mismos años se considera que este proyecto a pesar de ser de vital importancia para la Aldea no esta dentro del alcance de ejecución municipal, por lo que se recomienda gestionar apoyo con otras entidades para realizar el proyecto de forma conjunta.

A continuación, se presenta el cuadro con la propuesta de financiamiento para el proyecto.

Cuadro 48
Aldea Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Construcción de Drenaje, Sector Laguna Seca
Financiamiento
Año: 2016

Descripción	Total Q.
Fuentes internas	
Municipalidad de Zaragoza y otras entidades	452,091
Comunidad aldea Rincón Chiquito	105,000
Total financiamiento de la inversión	**557,091**

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

Como se puede identificar en el cuadro 48 el monto que la municipalidad y otras entidades aportarán equivale al 81% sobre el costo de la obra y la comunidad con su aporte de mano de obra representa el 19% del monto total de la obra.

Debido al monto total de inversion y de acuerdo a lo que establece Decreto 57-92 Ley de Contrataciones del Estado y su actualización en las reformas del Decreto 46-2016, artículo 38 junto a su reglamento Decreto 1056-92 reformado por el *Decreto Gubernativo 172-2017* se determina que para ejecutar este proyecto se debe realizar un evento de cotización; dentro del cual se debe tener en cuenta el cumplimiento de los inversores para que realicen el proceso correspondiente en el Sistema de Información Nacional de Inversión Pública -SINIP-; proceso que sirve para tener la evaluación técnica de proyectos que debe realizar la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia -SEGEPLAN-; con lo que se pretende llevar un mejor control de las obras que colaboren al cumplimiento de los objetivos y metas de desarrollo del Estado.

5.1.8 Estudio ambiental

Dentro del proyecto se deben considerar las acciones a realizar en el tema ambiental, las cuales deben ser adecuadas para conseguir un desarrollo sostenible y un equilibrio entre el desarrollo económico, el crecimiento de la población, el uso y conservación de los recursos naturales con los que se cuentan.

5.1.8.1 Gestión ambiental

Se debe contemplar un sistema estructurado para la planificación de todas las actividades, procesos, procedimientos, prácticas, así como los recursos que se utilizarán al momento de llevar a cabo el proyecto, este sistema considera la protección ambiental, a través de la prevención y minimización de los efectos que pueden afectar al entorno natural de la Aldea.

Dentro de este sistema se contempla el debido resguardo y descarte de materiales de construcción a utilizar, por lo que es necesario gestionar un área adecuada para botar los desechos de ripio, tierra o arena; ubicar un área para el almacenaje del material a utilizar, para evitar el deterioro, pérdida o robo de éste. Es importante la correcta manipulación de los materiales, por lo que se propone utilizar equipo adecuado para construcción y evitar lesiones en los trabajadores.

5.1.8.2 Impacto ambiental

Este estudio es un instrumento técnico y legal útil para identificar, conocer y gestionar los impactos ambientales, positivos y negativos que puede tener el proyecto de Construcción de Drenaje, Sector Laguna Seca en la Aldea.

Proveerá a los niveles de decisión la información sobre los efectos ambientales del proyecto propuesto, para evaluar las distintas opciones sobre su ejecución. Al considerar los factores ambientales como aire, agua, suelo y biodiversidad; entre otros se puede mencionar como efectos positivos la disminución en la contaminación de los mantos freáticos de donde se extrae el agua de los pozos en los alrededores de la fosa séptica, así mismo disminuye la erosión de los suelos por el colapso de ésta y el paso de aguas residuales sobre la calle, lo cual genera contaminación ambiental que afecta la salud de los habitantes.

Al construir el drenaje del sector Laguna Seca se conectará con los colectores ya instalados que desembocarán en la planta de tratamiento de aguas residuales incluida en los requerimientos técnicos de este proyecto, lo cual evitará la contaminación que se genera al enviar los desechos al río Pixcayá.

5.1.9 Impacto social

La evaluación de impacto social identifica los beneficios del proyecto hacia la comunidad, asimismo, favorece un área que en la actualidad presenta contaminación en los pozos artesanales y en el ambiente debido a que las aguas servidas corren sobre la calle y existe la posibilidad de que la fosa séptica colapse por falta de mantenimiento. El desarrollo de este proyecto busca construir de forma adecuada el sistema de drenajes y con ello promover una mejor calidad de vida para los habitantes del sector.

5.2 AMPLIACIÓN ESCUELA OFICIAL RURAL MIXTA, ALDEA RINCÓN CHIQUITO

De acuerdo a los resultados de la caracterización socioeconómica en las Aldeas objeto de estudio, se prioriza la necesidad de infraestructura en la escuela primaria de la aldea Rincón Chiquito, a continuación se describe.

5.2.1 Caracterización básica

Con base en la información del censo comunitario efectuado, entrevistas al COCODE, alcaldes auxiliares y por medio de guías de observación, se detectó la falta de salones de clases en la escuela de la Aldea. Esta situación genera insuficiencia de infraestructura escolar, lo cual provoca hacinamiento en la escuela, debido a que las instalaciones actuales no tienen la capacidad de albergar a todos los niños inscritos en el año 2016. Se observó que el cuarto grado de primaria se traslada todos los días al salón comunal de la Aldea, para recibir sus clases, en donde también, en algunas ocasiones, otros grupos de personas realizan actividades paralelas en el horario de clases, lo que causa la desatención de los niños al recibir la enseñanza.

Por tal razón, se propone realizar el proyecto Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta aldea Rincón Chiquito, con el propósito de generar desarrollo educativo en la comunidad. Las personas que brindaron información para el perfil del proyecto social comunitario son: los miembros del COCODE de la Aldea, el Consejo Educativo, el Comité de Padres de Familia y la directora del establecimiento.

5.2.2 Estudio de perfil del proyecto

Se encuentra integrado por un resumen de la evaluación que se llevará a cabo para determinar la factibilidad del proyecto "Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta, aldea Rincón Chiquito".

5.2.2.1 Antecedentes del proyecto

La primera construcción de la escuela fue realizada en 1976 y financiada por Fundación Noruega, se construyeron dos salones de clases y un ambiente pequeño para la

dirección. Con el aporte del Fondo Nacional para la Paz -FONAPAZ-, en 1992 fueron construidos tres salones, en el 2011 dos salones más, asimismo, los servicios sanitarios de dicho establecimiento, el monto ejecutado en dicha construcción fue de Q. 358,700.00 y gestionado por Fonapaz, según el proyecto No. 55,576 del registro del Sistema de Información Nacional de Inversión Pública -SINIP- de Segeplan. (Segeplan, 2011)

El problema de la falta de aulas en la escuela inició a partir del 2000, en el cual alumnos de sexto primaria recibieron clases en el salón parroquial situado a 160 metros del establecimiento. El fenómeno se repite cada año debido al incremento anual de estudiantes. En la actualidad la escuela cuenta con 7 salones de clases para todos los grados, distribuidos de la siguiente manera: un salón para el grado de preprimaria con 23 estudiantes, un salón para el primer grado con 37 alumnos, un salón para el segundo grado con 34 alumnos, un salón para el tercer grado con 32 alumnos, un salón para el quinto grado con 29 alumnos y un salón para el sexto grado de primaria con 19 estudiantes. El cuarto grado tiene 28 y reciben sus clases en el salón comunal de la Aldea.

5.2.2.2 Descripción del proyecto

El proyecto consiste en la ampliación de la Escuela Oficial Rural Mixta de la aldea Rincón Chiquito. Para ello se tienen disponibles dos terrenos que se encuentran a nombre de la municipalidad de Zaragoza; el primero mide 15.70 metros de largo por 12.40 metros de ancho y el segundo equivale a 16.30 metros de largo por 19 metros de ancho. La ubicación es sobre la carretera principal de la Aldea a una distancia de 5 kilómetros de la cabecera municipal de Zaragoza. El proyecto limita al norte, sur y oeste con el sector Paniagua y al este con el sector Coy Chan.

En estos terrenos se construirán tres ambientes de 7.25 metros de largo por 7.20 metros de ancho, los cuales cubrirán las necesidades de un salón de clases para los alumnos que en la actualidad reciben sus estudios en el salón comunal, un laboratorio de computación, una bodega que permitirá resguardar los bienes del establecimiento y un ambiente de 6.05 metros de ancho por 6.05 metros de largo que será utilizado para

cocina, la cual incluye una estufa mejorada para la preparación de la refacción escolar, esto se puede visualizar en el plano 1/4 de planta de conjunto.

De acuerdo a la investigación realizada, los niños inscritos en la escuela en el año 2016 representan 114 familias de la comunidad, los cuales serán beneficiados con la nueva infraestructura educativa. Debido a las condiciones actuales del hacinamiento en la escuela y el riesgo físico que tienen los niños al ser trasladados hacia el salón comunal, muchos padres de familia se abstienen de inscribir a sus hijos en la escuela, por lo que con la ejecución de este proyecto se espera contribuir con el desarrollo educativo de la población de la Aldea.

5.2.2.3 Planteamiento del problema

Las instalaciones de la escuela tienen capacidad para 175 niños y en el 2016 se inscribieron 202 niños, entre las edades de 6 a 14 años, esta situación provoca hacinamiento en la escuela, debido a que las aulas son insuficientes para atender la demanda de educación primaria. Se observó que 28 niños de cuarto grado de primaria, estudian fuera de las instalaciones de la escuela, en el salón comunal de la Aldea, ellos representan el 13% de los estudiantes escolares inscritos en el 2016. De acuerdo a las estadísticas del Ministerio de Educación -MINEDUC-, la cantidad de niños inscritos en la escuela varía de forma anual, sin embargo, siempre se sobrepasa a la capacidad actual de las instalaciones de la escuela.

5.2.2.4 Justificación

La educación es un derecho humano el cual debe ser accesible para todos los niños guatemaltecos sin excepción alguna. En la actualidad el 11% de la población de la Aldea es analfabeta, la cual puede disminuir mediante programas de educación participativa que incluya los recursos básicos y adecuados de educación. Por lo que, el proyecto "Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta, aldea Rincón Chiquito" tiene como objetivo dar oportunidad a los niños de educarse en un ambiente adecuado y seguro, en virtud de que la educación es importante para el desarrollo de las comunidades.

En este sentido se propone la construcción de cuatro ambientes, los cuales cubrirán las siguientes necesidades:

o Ampliar la cobertura de demanda de infraestructura para el 85% de la población objetivo en edad escolar.

o Construcción de una cocina, necesaria para la preparación de la refacción.

o Construcción de un laboratorio de computación, para que los niños puedan recibir clases de operación básica de computadoras y de esta manera permitir que la enseñanza sea de manera actualizada e integral.

o Construcción de una bodega en donde puedan guardar enseres que sirven a los estudiantes o usarse como salón de clases de acuerdo a la demanda educativa de los años siguientes.

Se espera que beneficie con educación primaria a más de 114 familias de la aldea Rincón Chiquito, quienes están conformadas por 100 niñas y 102 niños inscritos en la escuela.

5.2.2.5 Objetivos

Los objetivos del proyecto propuesto son los siguientes:

- **Objetivo general**

Proponer ante las autoridades locales de la Aldea, el proyecto social "Ampliación Escuela Primaria, aldea Rincón Chiquito", cuyo propósito genere progreso académico en la niñez a través de un ambiente agradable y adecuado para la educación, el cual les permita obtener desarrollo social.

- **Objetivos específicos**

o Cubrir la demanda escolar actual y futura durante los próximos 5 años.

o Fomentar el progreso en la educación de la niñez.

o Contribuir al desarrollo sostenible de la comunidad a través de una educación de calidad que permita mejorar las condiciones de vida en la población.

5.2.3 Estudio de mercado

Tiene como propósito evaluar el número de personas que generan una demanda que justifique la puesta en marcha de un determinado programa de producción de bienes o servicios, el grado de beneficio que obtendrán los favorecidos del proyecto. El estudio de mercado para este proyecto se realiza con base a los datos obtenidos en la sede del Ministerio de Educación -MINEDUC-, censo realizado durante la investigación de campo en los hogares de la Aldea y entrevistas a los directores de las escuelas del lugar.

5.2.3.1 Evolución histórica de la demanda

Para analizar la evolución histórica de la demanda del proyecto social, se tomarán como base la cantidad niños de la Aldea desde el 2012 al 2015, respecto a la cantidad que estudian en la Escuela Oficial Rural Mixta de la aldea Rincón Chiquito en el 2016 y la proyección para los 5 años posteriores. El cuadro 49 presenta los datos históricos y proyectados de la población.

Cuadro 49
Aldea Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta
Requerimiento Histórico y Futuro
Período: 2012-2021

Año	Población afectada (niños en edad escolar entre 5-14 años)	Población objetivo 85%	Demanda potencial (niños en edad escolar de 5-14 años)
2012	230	196	196
2013	234	199	199
2014	238	202	202
2015	243	207	207
2016	275	234	234
2017	286	243	243
2018	296	252	252
2019	307	261	261
2020	318	270	270
2021	331	281	281

Fuente: elaboración propia, con base en datos del Censo Nacional XI de Población del Instituto Nacional de Estadística -INE-, 2002 y el Ministerio de Educación -Mineduc-, 2016.

El cuadro 49 muestra que en el 2012 había una población en edad escolar de 230 niños, para el 2016 una población de 275 niños para los grados de preprimaria y primaria. En la actualidad, la infraestructura de la escuela tiene una capacidad para albergar a 175 niños, esto representa una cobertura educativa del 64%, el proyecto de ampliación de la escuela pretende extender la cobertura a un 21% más de lo que en la actualidad está capacitado, por lo que la población objetivo del proyecto es del 85%.

5.2.3.2 Análisis de la oferta histórica y futura

El municipio de Zaragoza cuenta con 15 escuelas de nivel primario, a éstas se anexan 11 de preprimaria, distribuidas en las Aldeas del Municipio. En la actualidad la Escuela Oficial Rural Mixta cuenta con siete salones con capacidad para atender a 175 niños, del área de primaria y preprimaria, las cuales no son suficientes para atender a los 202 niños que se presentaron a estudiar en el 2016, es decir que el 14% de los estudiantes en el 2016, se reúne en el salón comunal de la Aldea para recibir sus clases. El cuadro 50 muestra datos de la oferta histórica y futura referente a la infraestructura de la escuela.

Cuadro 50
Aldea Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta
Cobertura Histórica y Futura
Período: 2012-2021

Año	Demanda potencial (niños en edad escolar entre 5-14 años)	Demanda cubierta (alumnos EORM)	Demanda insatisfecha (niños en edad escolar de 5-14 años)
2012	196	175	21
2013	199	175	24
2014	202	175	27
2015	207	175	32
2016	234	175	59
2017	243	175	68
2018	252	175	77
2019	261	175	86
2020	270	175	95
2021	281	175	106

Fuente: elaboración propia, con base en datos del Ministerio de Educación -Mineduc- 2016 y cuadro de requerimiento histórico y futuro.

Mediante entrevistas realizadas se determinó que la población en edad escolar que no asiste a la escuela de la aldea Rincón Chiquito, asiste a otras escuelas aledañas, entre ellas la escuela Rincón Grande y otros centros educativos del municipio de Zaragoza. Por tal razón la oferta histórica y actual demuestra que la infraestructura de la escuela no ha cubierto la demanda educativa, asimismo la demanda futura contempla mayor población en edad escolar y aumento de la demanda insatisfecha. En este sentido, se considera necesaria la realización del proyecto de Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta.

5.2.3.3 Análisis del servicio

La implementación de nuevos ambientes en la infraestructura de la escuela permitirá que la educación escolar de nivel primaria sea de manera integral, inclusiva a un mayor número de niños y actualizada a las exigencias de conocimiento tecnológico necesario para el desarrollo de la población. Así también, los padres de familia tendrán un lugar adecuado para preparar la refacción escolar, que es de vital importancia para que los niños tengan una dieta básica de alimentación que les permita mayor rendimiento escolar.

5.2.3.4 Precio social

En el 2016, la EORM de la aldea Rincón Chiquito recibe una asignación de recursos de Q. 484,907.00, esto representa que el costo anual de educación por cada niño es aproximadamente de Q. 2,412.50 el cual es financiado por el Estado de Guatemala. Asimismo el Comité Educativo de la escuela, durante las inscripciones escolares, realiza un cobro único anual de Q. 20.00 por cada niño del grado de preprimaria y Q. 25.00 del grado de primaria, para sufragar otros gastos en el transcurso del ciclo escolar.

5.2.4 Estudio administrativo legal

Comprende todos los aspectos relacionados a la estrategia, estructura organizacional, legales, organización propuesta, justificación, objetivos y funciones básicas del comité.

5.2.4.1 Propuesta de organización

Se presenta una propuesta de organización guiada por una planeación estratégica con el fin de realizar procesos organizacionales adecuados al proyecto y alcanzar las metas del proyecto.

- **Justificación de la organización**

Para el proyecto de la ampliación de la Escuela Oficial Rural Mixta de la aldea Rincón Chiquito, se considera necesaria la creación organizacional de un comité, por medio del cual se promoverá la participación social de la población para establecer los métodos legales a utilizar en la gestión ante las diferentes instituciones que brindarán los recursos económicos para la ejecución del proyecto.

- **Misión**

"Somos un comité social organizado, con el propósito de contribuir en la mejora educativa en el nivel preprimario y primario, con apego a los principios del ejercicio democrático y participativo, para fomentar la calidad de vida de la población de la aldea Rincón Chiquito del municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango".

- **Visión**

"A partir del funcionamiento del comité, en el promedio de 3 años, beneficiar al 100% de las familias de la aldea Rincón Chiquito, a través del mejoramiento de las condiciones físicas del establecimiento educativo para mejorar la atención de la niñez del municipio de Zaragoza, meta proyectada para el 2020".

- **Valores y principios**

Compromiso, transparencia, trabajo en equipo, honestidad, humildad, respeto y responsabilidad.

- **Tipo y denominación**

El tipo de organización será un comité y su denominación: "Comité Pro Ampliación, Escuela de Rincón Chiquito" y estará integrado por una directiva, electa en la Asamblea de padres de familia, la cual se renovará cada año.

5.2.4.2 Estructura organizacional

Se considera como el sistema de comunicación y autoridad en una organización, el comité tendrá como base para su funcionamiento los siguientes elementos:

- **Funciones básicas de las personas que integran la estructura de la organización**

En la página siguiente, se presentan las funciones básicas dentro de la organización propuesta:

- **Asamblea de padres de familia**

Será responsable de seleccionar y elegir cada año a los padres de familia que conformarán la directiva del Comité; velará por el cumplimiento del proyecto educativo y su continua evaluación.

- **Comité Comunitario de Desarrollo -COCODE-**

Su objetivo principal es que los miembros de una comunidad interesados en promover y llevar a cabo políticas participativas se reúnan para identificar y priorizar proyectos, planes y programas que beneficien a la misma.

- **Junta directiva**

Será responsable de propiciar la participación activa y comprometida de los padres, madres de familia, y educadores, con el fin de: elevar el nivel de liderazgo y capacidad de gestión; fomentar y fortalecer los mecanismos de participación de la comunidad. Las funciones de sus miembros serán las siguientes:

- ✓ **Presidente**

El presidente del comité será el representante legal ante cualquier institución. Coordinará las reuniones de los miembros del Comité, delegará funciones a cada uno, con el fin de lograr los objetivos del proyecto.

✓ **Vicepresidente**

Podrá sustituir al presidente en el ejercicio de su cargo, cuando por motivos de fuerza mayor éste se encuentre ausente. En caso de la renuncia del presidente el vicepresidente subirá a ocupar este cargo mientras se elija al nuevo presidente a través de la votación de la Asamblea de padres de familia.

✓ **Secretario**

Tendrá como función específica la redacción y firmas de las actas correspondientes a las reuniones del comité. Apoyará al presidente y a otros miembros en el ejercicio de sus funciones, entre otras.

✓ **Tesorero**

Su función es velar por la correcta administración de los recursos financieros en la ejecución del proyecto a realizar. Presentar informes mensuales al comité de los ingresos y egresos, entre otras funciones relacionadas con el cargo.

✓ **Vocal I y II**

Tendrán a su cargo todas aquellas atribuciones que le asigne el presidente del Comité, asimismo serán comisionados para dar seguimiento, control y evaluación del proyecto en ejecución. Participarán en reuniones con diferentes comités de la Aldea con el propósito de aunar esfuerzos que beneficien al proyecto propuesto.

o **Unidad de Sostenimiento y Funcionalidad**

Será responsable de las acciones de mantenimiento necesarias para el uso adecuado del equipamiento e instalaciones para su correcta funcionalidad, seguridad, productividad, confort, imagen institucional, salubridad e higine.

– **Sistema organizacional**

Se propone el sistema de organización nominal, debido a que identifica los cargos de las personas que asumen la responsabilidad de dirigir cada unidad orgánica; la autoridad y comunicación es descendente y la responsabilidad es ascendente en los diferentes

niveles jerárquicos. A continuación, se muestra la gráfica del diseño organizacional del comité.

Gráfica 15
Aldea Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta
Organigrama Nominal para Comité Pro Ampliación
Año: 2016

Asamblea General	
Título del cargo	No. De Plazas
Representantes de familias	114

COCODE	
Título del cargo	No. De Plazas
Presidente	1
Vicepresidente	1
Secretario	1
Tesorero	1
Vocal	5

Comité de padres de familia	
Título del cargo	No. De Plazas
Presidente	1
Vicepresidente	1
Secretario	1
Tesorero	1
Vocal	2

Unidad de Sostenimiento y Funcionalidad	
Título del cargo	No. De Plazas
Encargado de mantenimiento	1
Auxiliar de mantenimiento	1

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

La gráfica 15 muestra la estructura organizacional de acuerdo a las funciones y responsabilidades de los miembros del Comité Pro Ampliación de Escuela de Rincón Chiquito, desde la presentación ante las autoridades correspondientes para que sea aprobado, hasta la culminación y sostenibilidad mediante el departamento de mantenimiento.

5.2.4.3 Base legal del proyecto

El estudio legal es útil para determinar la viabilidad de un proyecto con base en la normativa jurídica nacional. Para tal efecto, el Comité deberá adherirse al funcionamiento establecido en el marco de las leyes y normas internas como externas.

- **Normas internas**

El Comité, debe regirse por el reglamento interno aprobado por la Asamblea de padres de familia. Las normas necesarias para regular las actividades son:

o Acta de constitución; en donde se consignan quienes forman el comité, debe asentarse en el Registro Civil del municipio de Zaragoza y presentarse en la Gobernación Departamental de Chimaltenango para su autorización.

o Reglamento interno; consiste en reglas básicas que normarán y regularán el funcionamiento administrativo.

o Los integrantes del comité no incurrirán en ningún tipo de corrupción dentro del proyecto, de lo contrario serán penalizados de acuerdo a la ley.

o El Comité estará conformado bajo la elección popular de la Asamblea de padres de familia.

o Impulsar el desarrollo educativo en la Aldea.

- **Normas externas**

Se refiere a todas las leyes y normativas de carácter general, a las cuales debe regirse el perfil del proyecto para su aprobación, dentro de las cuales, se pueden mencionar:

o **Constitución Política de la República de Guatemala.** (Reformada por Acuerdo Legislativo 18-93 del 17 de noviembre de 1993), es la ley fundamental que rige el país, en donde se encuentran los derechos y obligaciones de los habitantes de la nación. Para el proyecto comunitario social "Ampliación de Escuela" la Constitución brinda los siguientes derechos: amparo a menores, el derecho a la educación, los fines de la educación, libertad de educación y asistencia económica estatal, sistema educativo y enseñanza bilingüe, promoción de la ciencia y la tecnología, deberes y derechos cívicos, recursos económicos del municipio y la asignación para las Municipalidades. Asimismo,

la Constitución brinda el derecho a la salud, medio ambiente y equilibrio ecológico y seguridad social.

o **Ley de Fomento a la Difusión de la Conciencia Ambiental, Decreto 116-96 del Congreso de la República de Guatemala.** En ejercicio de las atribuciones que le confiere la literal a) del Artículo 171 de la Constitución Política de la República de Guatemala. Esta ley tiene dentro de sus objetivos, promover la difusión de la educación y conciencia ambiental, en forma permanente, a través de los medios de comunicación del país y la de coadyuvar a que la población guatemalteca tome conciencia de la necesidad de proteger, conservar y utilizar de manera sustentable los recursos naturales del país.

o **Ley de Fomento de la Educación Ambiental, Decreto 74-96 del Congreso de la República de Guatemala**. En ejercicio de las atribuciones que le confiere la literal a) del Artículo 171 de la Constitución Política de la República de Guatemala. Para el proyecto es necesario tomar en cuenta la política ambiental para generar niveles adecuados de conciencia ecológica, para evitar la subutilización y sobreutilización de los recursos naturales renovables; la contaminación del agua, del suelo y del ambiente en general.

o Debido a la situación de los recursos naturales y el medio ambiente en general en Guatemala ha alcanzado niveles críticos de deterioro que inciden en la calidad de vida de los habitantes y ecosistemas del país, es necesario para la realización del proyecto, tomar en cuenta lo estipulado en el **Decreto 68-86. Ley de protección y mejoramiento del medio ambiente** y el **Acuerdo Gubernativo 137-2016 "Reglamento de evaluación, control y seguimiento ambiental**" a fin de garantizar un ambiente propicio para el futuro.

o **Ley de Contrataciones del Estado Decreto 57-92 del Congreso de la República, (Reformado por el Artículo 2 del Decreto 34-2001 del Congreso de la República, publicado el 06/08/2001 y reformado por el Artículo 1 del Decreto 73-2001 del Congreso de la República publicado el 02/01/2002 con vigencia de 8 días después de su publicación y Artículo 8 del Decreto 27-2009, ambos del Congreso de la**

República). A partir de su Artículo 38 indica el régimen de cotización para los proyectos de las municipalidades, entre ellas el monto, formulario de cotización y presentación del mismo, así como su aprobación del proceso correspondiente.

o **Código Municipal, Decreto 12-2002.** Este código tiene por objeto desarrollar los principios constitucionales referentes a la organización, gobierno, administración, y funcionamiento de los municipios y demás entidades locales. Para el proyecto es necesario tomar como base lo indicado en sus Artículos 17, 18, 19 y 175, donde indican los derechos y obligaciones de los vecinos, la organización de vecinos, autorización para la organización de vecinos y la formación del comité.

o **Decreto 114-97** del Congreso de la República, Ley del Organismo Ejecutivo. Esta Ley propicia la participación ciudadana, donde los guatemaltecos se involucren en la toma de decisiones sobre políticas y acciones públicas y en la provisión de servicios de su interés, que en este caso es el proyecto de ampliación Escuela de la aldea Rincón Chiquito.

o **Acuerdo Ministerial 199-2016,** "Listado taxativo de proyectos, obras, industrias o Actividades" Artículo 1, Sección F "Construcción", División 42 Clase 4220 "Proyectos de pre inversión pública" (Servicios comunitarios, educativos y deportivos y otras), No. 640. Identifica el proyecto que se realizará en la Escuela, en consideración con el Reglamento de Evaluación Control y Seguimiento Ambiental, identifica que la Evaluación Ambiental de proyectos, obras, industrias o actividades, debe de realizarse en contemplación de lo establecido en la clasificación contenida en el Listado Taxativo, de referencia tenemos la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las Actividades Económicas.

o **El Reglamento de construcción, urbanismo y ornato del municipio de Chimaltenango, departamento de Chimaltenango, acta extraordinaria 55-2012 punto quinto.** Se deberá considerar este reglamento para la construcción que se realizará en la Escuela de la aldea Rincón Chiquito, para que la edificación sea segura, así como todos los ambientes deberán estar dotados de preferencia con luz y ventilación natural por

medio de puertas y ventanas, a fin de llenar todos los requisitos solicitados por el Ministerio de Educación donde indica que las edificaciones destinadas a equipamiento educativo deberán observar sus especificaciones y recomendaciones.

o **La Ley de Educación Nacional** (Decreto Legislativo 12-91) garantiza el proceso democrático de la educación. El proyecto se regirá según los niveles de subsistema de educación escolar, obligaciones del Estado, obligaciones de los educandos, derechos de los educandos, recursos económicos financieros y la obligación de propietarios de lotificaciones.

o **La Ley de Desarrollo Social**, Decreto 42-2001 del Congreso de la República de Guatemala establece los principios, procedimientos y objetivos que deben ser observados para que el desarrollo social genere también un desarrollo integral, familiar y humano.

5.2.5 Estudio técnico

Tiene como objetivo establecer la factibilidad técnica del proyecto, así como proveer información necesaria para determinar los costos y la inversión general para la ejecución; estará compuesto por el tamaño, localización, equipos, instalaciones y la organización que requiere llevar a cabo la obra.

5.2.5.1 Diseño y planificación

Para realizar la ampliación en la Escuela Oficial Rural Mixta de la aldea Rincón Chiquito, es necesario determinar las medidas exactas para llevar a cabo la construcción y fases que llevará la obra.

- **Diseño**

Fija los resultados que se pretenden alcanzar durante el desarrollo de la construcción, también estará destinada a definir la forma en que se lograrán, mediante insumos y actividades necesarias. Durante la fase del diseño se elaboraron los planos para llevar a cabo la obra, los cuales se encuentran en la parte de anexos y son los siguientes:

o **Plano 1/4, planta de conjunto:** detalla las medidas de cada ambiente a construir, la altura y el ancho de los mismos.

o **Plano 2/4, planta y fachadas:** indica cada una de las columnas y cimientos que se deben de construir y el nivel de profundidad.

o **Plano 3/4, planta y detalles**: muestra las medidas a utilizar en las instalaciones hidrosanitarias e instalaciones eléctricas que se llevaran a cabo.

o **Plano 4/4, vistas 3d:** muestra los ambientes ya edificados en una versión 3d, con los acabados, puertas y ventanería.

A continuación, se detallan los ambientes que se construirán y sus respectivas medidas.

Cuadro 51
Aldea Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta
Resumen de Área a Construir
Año: 2016

Cantidad	Descripción	Medidas	m^2 por ambiente	Área total
1	Aula de clases para cuarto primaria	7.20 X 7.25	52.20	52.20
1	Laboratorio de computación	7.20 X 7.25	52.20	52.20
1	Bodega	7.20 X 7.25	52.20	52.20
1	Cocina	6.05 X 6.05	36.60	36.60
Total área construida m^2				**193.20**

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

Durante la etapa de diseño y planificación, se contrataron los servicios de un arquitecto y un ingeniero quienes llevaron a cabo los planos, las especificaciones técnicas, memoria de cálculo y disposiciones generales. Las medidas de cada ambiente a construir se encuentran referenciadas en el plano 1/4 "planta de conjunto".

- **Planificación**

Toma en cuenta las necesidades, los intereses, los recursos, los mandatos y las capacidades del organismo de ejecución y de los diversos beneficiarios directos, adicional

cuando finalice la fase de ejecución se produce el plan de un proyecto en condiciones de ser ejecutado. (Planificación de proyectos y programas, federación internacional de sociedades de la cruz roja y de la media luna roja, Ginebra, 2010).

- **Especificaciones técnicas**

Definen las normas, exigencias y procedimientos a ser empleados y aplicados en todos los procesos de la ejecución de un determinado proyecto. (Segeplan, Normas del sistema nacional de inversión pública, 2017)

Las especificaciones técnicas aplicables para la ampliación de la Escuela Oficial Rural Mixta se pueden visualizar en el flujograma del proceso de construcción en la página 255, las cuales se describen a continuación:

- **Trabajos preliminares:** los trabajos a realizar se enlistan a continuación:

✓ **Limpieza y chapeo:** consistirá en remover hasta sus raíces, arboles, maleza, hierba, zacate, tierra con material orgánico o cualquier otra clase de residuos que se localicen dentro del área de construcción.

✓ **Nivelación:** consiste en el trazo de ejes y colocación de las marcas.

✓ **Trazo y estaqueado:** consiste en la localización general, alineación y niveles de trabajo que será de acuerdo a las dimensiones y elevaciones fijadas para el desarrollo de la obra.

- **Zapata tipo 1:** será de concreto reforzado f'c=210 kg./cm^2 de 0.30x1.00x1.00, el armado será de acero corrugado No. 4 en ambos sentidos. Hierro grado 40 incluye toda la colocación de la armadura y fundición.

- **Cimiento corrido:** será de concreto reforzado f'c=210 kg./cm^2 de 0.20 x 0.45 metros de sección, todo el lado del siguiente armado cuatro varillas de acero corrugado No. 3 y eslabones No. 2 de 0.15 metros, su unidad de cuantificación y pago se define por metro lineal terminado, las excavaciones no deberán exceder las cotas de cimentación indicadas

en los planos, el subsuelo deberá tener las siguientes capacidades de soporte mínimas, en condiciones de cargas o esfuerzos de trabajo, 2 niveles= 16.0 ton/m^2.

- **Emplantillado:** sello de concreto reforzado f'c=210 kg. /cm^2 y block de 35 kg./cm^2 de 0.20 x 0.20 x 0.40 que se aplica sobre la base, y cuya función es soportar la carga de la fundición separándola y aislándola del suelo.

- **Solera de humedad:** la solera de humedad o hidrófuga, es de concreto reforzado f'c=210 kg./cm^2; con medidas de 0.20 x 0.25 metros, armada con cuatro varillas de acero corrugado No. 3 y estribos No. 2 de 0.15 metros.

- **Levantado de muro cisado:** consiste en el levantado de tres hiladas de block de 35 kg./cm^2 de 0.20 x 0.20 x 0.40 o más, depende del valor soporte mínimo de carga o por los distintos cambios de nivel que el terreno natural presente, se utilizará block de pómez para todas las paredes tanto en cimientos como en paredes de las aulas de clase, de dimensiones y color uniforme, textura fina y aristas rectas.

- **Solera intermedia:** tendrá una sección de 0.20 x 0.25 metros, fundida con concreto reforzado, armada con cuatro varillas de acero corrugado No.2 y eslabones No.2 de 0.15 metros, el resultado final es el tallado y cernido.

- **Solera remate:** será de concreto reforzado f'c=210 kg./cm^2, con armado de 4 hierros de hierro corrugado No. 3 y estribos No.2, es la armazón que recibe los extremos de los postes y vigas.

- **Columna tipo 1:** consiste en el levantado de columnas principales tipo C-A, de concreto reforzado f'c=210Kg/cm^2 talladas en ambas caras de 0.20 x 0.20 metros en su sección, armadas con cuatro hierros No. 3 más estribos No.2 (Ver plano 2/4).

- **Columna tipo 2:** las columnas tipo C-B serán de concreto reforzado f'c=210Kg./cm^2 con dimensiones de 0.15 x 0.20 metros, quedan talladas con un acabado final cernido en su sección armada con cuatro varillas de acero corrugado No.3 y estribos No.2.

o **Columna tipo 3:** serán de concreto reforzado f'c=210Kg./cm^2, armada con dos varillas de acero corrugado No.3 y eslabones No.2 de 0.15 metros.

o **Solera cumbrera:** será de concreto reforzado f'c=210 kg./cm^2, con armado de 4 hierros de hierro corrugado No. 3 y estribos No.2, forma la intersección de los dos faldones de la cubierta.

o **Solera mojinete :** será de concreto reforzado f'c=210Kg./cm^2 incluye cuatro varillas de acero corrugado No.4 y estribos No.2, irá sobre la solera de remate en el muro central que es el más alto.

o **Solera mojinete tipo 2:** al igual que la solera mojinete, incluyen cuatro varillas de acero corrugado No.4 y estribos No.2, las secciones serán: solera corona 0.20x0.25 metros, solera mojinete 0.20 x 0.30 metros.

o **Top área de despacho**: se utilizarán tablas de madera 1´x12´´x12 para el armazón de la cocina, acero corrugado No. 4 y concreto reforzado f'c=210Kg. /cm^2.

o **Cocina mejorada:** se construye con una plancha de 4 hornillas que va colocada en bloques de ladrillo y barro, para la estructura se utilizará varillas de hierro corrugado No. 3 y estribos No. 2.

o **Piso de granito:** granito gris pulido 0.30x0.30cm, llevara concreto reforzado f'c=210Kg./cm^2 y cal refinada para el proceso de secado.

o **Repello de columnas y soleras:** fundición con concreto reforzado, armado con varillas de acero corrugado No.3 en ambos sentidos de 0.15 metros, riel tensión y bastón, el resultado es un tallado con acabados y el repello más cernido.

o **Instalación de azulejo:** se colocará azulejo de 0.10x0.10, para el pegado se utilizara adhesivo de revestimiento cerámico, concreto reforzado f'c=210Kg./cm^2 y arena de río para tallado.

- **Instalaciones hidrosanitarias:** en el interior de los ambientes se utilizará tubería de cloruro de polivinilo (PVC), la presión de trabajo será de 160 libras por pulgada cuadrada para drenaje, los diámetros de la tubería están indicados en el plano 3/4 "planta y detalles".

- **Instalaciones eléctricas, iluminación:** la iluminación será con lámparas led de alto factor de potencia, con encendido rápido, tubo de 2x40 vatios, todos los conductores serán forrados, con aislamiento termoplástico tipo THW calibre según normas de la AWG (American Wire Gauge), el calibre mínimo será de No. THW 12 AWG.

- **Instalaciones eléctricas, fuerza:** se realizará el suministro, almacenaje, colocación y pruebas de todos los elementos necesarios como: acometidas, tableros, conductores y accesorios, se encuentran referenciados en el plano 3/4 "planta y detalles". Todas las cajas para tomacorrientes e interruptores serán rectangulares tipo pesado de 4" x 2" x $1^{1/2}$", con los agujeros del tamaño que demande el tubo, todas las cajas de lámparas, serán octogonales del tipo pesado de 4" x 2" x $2^{1/8}$".

- **Instalación de puertas:** el tipo de puerta se especifica en el plano 4/4 vistas 3d. deberán proporcionarse con todos sus herrajes, cerraduras, pasadores y elementos necesarios para su adecuado funcionamiento, abrirán a 180 grados y llevan chapa YALE.

- **Instalación de ventanas:** todas las ventanas serán de paleta según tipos y dimensiones indicadas en los planos, de vidrio claro de 5mm y 7mm de espesor más acero de sección "T" de ¾", se debe de incluir todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento como: mariposas, manecilla, par-clips. (ver plano ¾ "planta y fachadas")

- **Techo final:** incluye armado con estructura metálica de costaneras ancladas a soleras de concreto, a las costaneras metálicas debe de aplicarse dos capas de pintura anticorrosiva, la cubierta final será de lámina de zinc calibre 26, a la lámina de zinc por ningún motivo debe de aplicarse pintura anticorrosiva.

5.2.5.2 Requerimientos técnicos de materiales, mano de obra y otros costos

A continuación, se detallan los requerimientos técnicos necesarios de materiales, mano de obra empleada y otros costos necesarios para realizar la Ampliación en la Escuela Oficial Rural Mixta en Rincón Chiquito.

Tabla 30
Aldea Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta
Requerimientos Técnicos de Materiales, Mano de Obra y Otros Costos
Año: 2016

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Alambre awg No. 6	Rollo	2
Alambre awg No. 10	Rollo	6
Alambre awg No. 12	Rollo	8
Alambre de amarre	Libra	95
Arena amarilla	m^3	6
Arena de río	m^3	37
Azulejo de 0.10x0.10	m^2	6
Barro	Saco	2
Block de 0.15x 0.20x0.40	Ciento	3
Block de 0.20x0.20x0.40	Ciento	24
Cadena para enganchar lámpara	m	15
Caja octogonal	Unidad	16
Caja principal de flipones 6 polos	Unidad	2
Caja rectangular	Unidad	33
Cajas para candela de 2x40 wats	Unidad	16
Cal hidratada	Saco	11
Candela led de 40 wats	Unidad	16
Capote de zinc	m	9
Cemento ugc	Saco	317
Charrito	Unidad	1
Cinta de aislar 38 mm x 33m	Rollo	5
Clavos	Libra	61
Codo pvc 1/2"	Unidad	3
Codo pvc 2" drenaje	Unidad	2

Continúa página siguiente

Continuación tabla 30

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Costanera metálica 3"x2" de 6 metros	Unidad	15
Ducto eléctrico	m	28
Electrodo	Libra	35
Estuco para juntas	Bolsa	1
Flipón de 20 amperios	Unidad	3
Flipón de 15 amperios	Unidad	3
Hierro No.2	Quintal	18
Hierro No. 3	Quintal	26
Hierro No. 4	Quintal	27
Interruptor doble	Unidad	3
Interruptor simple	Unidad	8
Ladrillo Tayuyo	Unidad	160
Lamina troquelada 3.50mts cal 26	Unidad	5
Lamina troquelada 5.00mts cal 26	Unidad	8
Lamina troquelada 6.15mts cal 26	Unidad	10
Madera 1"x12"x12	Unidad	39
Madera 2"x3"x10	Unidad	6
Madera plywood	Plancha	3
Madera tipo parales 3"x3"x12	Unidad	12
Pegamento pvc	Galón	6
Pegamix	Bolsa	5
Piedrín de 3/4"	m^3	18
Pintura anticorrosiva	Galón	6
Piso de granito 0.30x0.30	m^2	193
Plancha de 4 hornillas	Unidad	1
Poliducto 3/4"	Rollo	9
Puerta tipo 1	Unidad	4
Tinner	Galón	3
Tomacorriente doble 120 vol.	Unidad	26
Tornillos polser de 1 1/4" x 2"	Unidad	500
Tubo pvc 1/2"	Unidad	2
Tubo pvc 2" drenaje	Unidad	2
Varillas de hierro ½	Unidad	2
Varillas de hierro 3/8	Unidad	24
Ventana tipo 1	Unidad	15
Ventana tipo 2	Unidad	3
Ventana tipo 3	Unidad	2
Ventana tipo 4	Unidad	1
Mano de Obra		

Continúa página siguiente

Continuación tabla 30

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Trabajos preliminares		
Chapeo y limpieza	m^2	198.20
Extracción de material vegetal	m^2	304.10
Trazo	m^2	258.15
Nivelación	m^2	258.15
Zapata tipo 1 de 0.90x0.90x0.20		
Excavación	m^3	15
Armado de zapata	m^3	12
Colocado de zapata	m^3	12
Fundición de zapata	m^3	1.95
Cimiento corrido de 0.45 X 0.20		
Excavación	m^3	51
Armado de cimiento	m	103.15
Colocado de cimiento	m	103.15
Fundición de cimiento	m^2	9.3
Emplantillado		
Levantamiento de muro	m^2	60.75
Solera de humedad 0.20X0.25		
Encofrado de solera	m^3	94.85
Armadura de solera	m^2	94.85
Colocación de solera	m^2	94.85
Fundición de solera	m^2	5
Levantado de muro cisado		
Levantamiento de muro cisado	m^2	188.45
Armadura de andamio	m	103
Solera intermedia 0.20X0.25		
Encofrado de solera	m	89.95
Armadura de solera	m	89.95
Colocación de solera	m	89.95
Fundición de solera	m^3	4.5
Solera de remate 0.30X0.20		
Encofrado de solera	m	94.85
Armadura de solera	m	94.85
Colocación de solera	m	94.85
Fundición de solera	m^3	5.7
Columna tipo 1 0.20X0.20		

Continúa página siguiente

Continuación tabla 30

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Encofrado de solera	m	128.95
Armadura de solera	m	128.95
Colocación de solera	m	128.95
Fundición de solera	m^3	5.2
Columna tipo 2 0.25X0.15		
Encofrado de columna	m	54.05
Armadura de columna	m	54.05
Colocación de columna	m	54.05
Fundición de columna	m^3	1.65
Columna tipo 3 0.10X0.15		
Encofrado de columna	m	12.45
Armadura de columna	m	12.45
Colocación de columna	m	12.45
Fundición de columna	m^3	0.25
Solera de cumbrera 0.20X0.25		
Encofrado de solera	m	51.35
Armadura de solera	m	51.35
Colocación de solera	m	51.35
Armadura de andamio	m	51.35
Fundición de solera	m^3	2.6
Solera mojinete 0.30X0.20		
Encofrado de solera	m	11.85
Armadura de solera	m	11.85
Colocación de solera	m	11.85
Fundición de solera	m^3	0.75
Solera mojinete tipo 2 de 0.20X0.28		
Encofrado de solera	m	6.05
Armadura de solera	m	6.05
Colocación de solera	m	6.05
Fundición de solera	m^3	0.4
Top área de despacho		
Armadura de estructura	m	2.85
Entarimado de top	m	2.85
Fundición de top	m^3	0.3
Cocina mejorada		
Mezclado y colocación de ladrillo	m^2	1.15
Colocación de plancha y charrito	m^2	1.15
Piso de granito		

Continúa página siguiente

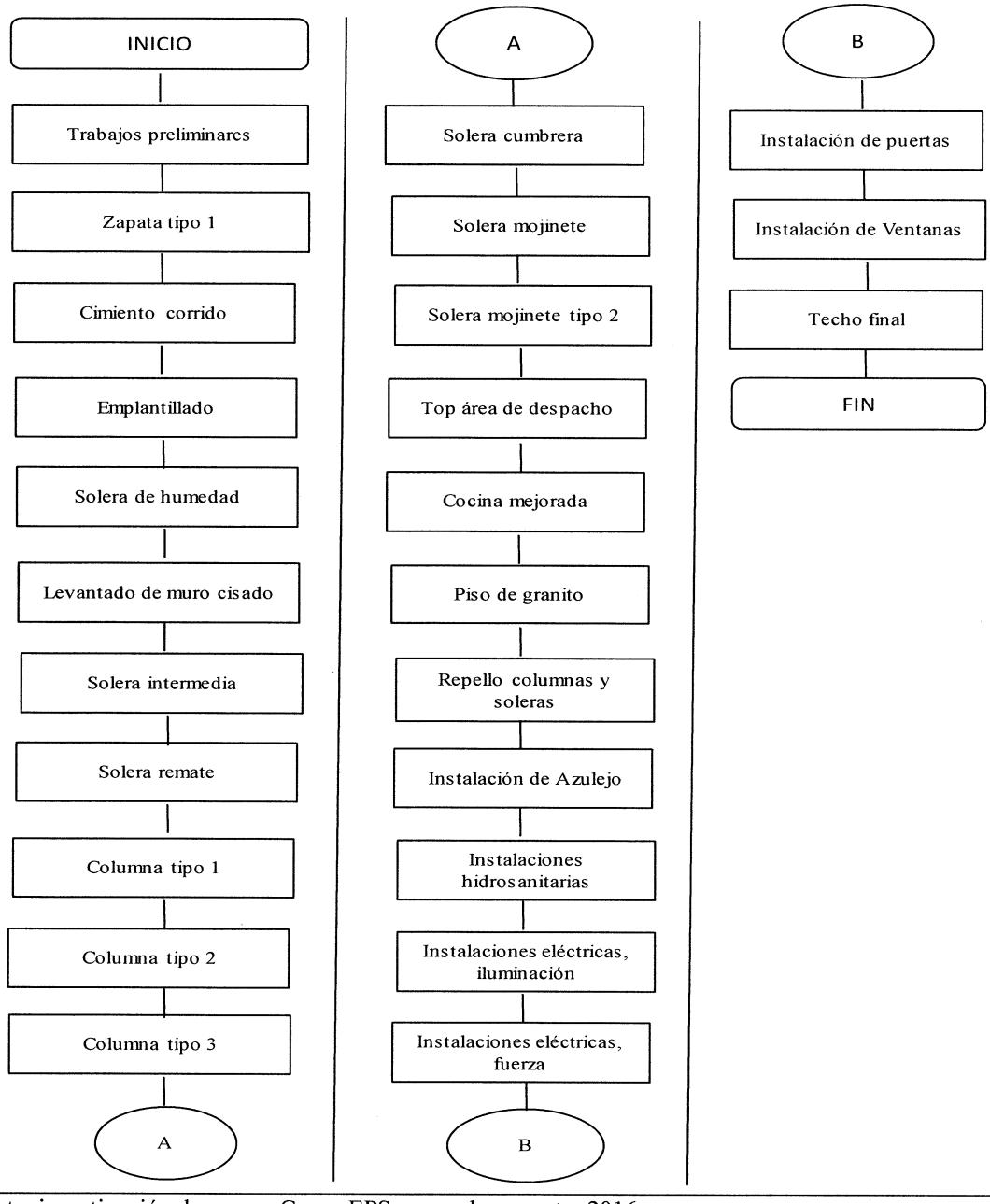
Continuación tabla 30

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Nivelación de superficie	m^2	157
Fundición de mezclón para base	m^2	12
Colocación de piso de granito	m^2	157
Repello en columnas y soleras		
Repello de cemento y arena de río	m^2	195.6
Armadura de andamio	m	100
Instalación de azulejo		
Repello de cemento y arena de río	m^2	4.5
Colocación de azulejos	m	4.5
Instalaciones hidrosanitarias		
Instalación sistema de drenaje	Unidad	1
Instalación de ventanas		
Instalación de ventanas 1,2,3 y 4	Unidad	21
Techo final		
Armadura de estructura y techado	m^2	184.75
Otros costos		
Supervisor de obra	Trato Cerrado	1
Instalaciones eléctricas de fuerza	Unidad	1
Instalaciones eléctricas de iluminación	Unidad	1
Instalación de puertas	Unidad	5
Energía eléctrica	Mensual	5.5
Agua	Mensual	5.5
Reglas de 2x3" de 9' para medición de acero	Unidad	15
Clavo de 3" para medición	Libra	5
Clavo de 2" para medición	Libra	5

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

En la tabla 30 se encuentran por detalle las unidades de medida y las cantidades necesarias que se requieren de cada material a utilizar, adicional se detallan todas las actividades que se desarrollarán, los trabajos preliminares y la colocación de las soleras representarán un mayor esfuerzo físico por la cantidad de metros cuadrados que se deben de elaborar, en costos indirectos se contempla el sueldo del supervisor de la obra. Adicional a los requerimientos de la mano de obra, se debe de elaborar un flujograma el cual permita representar en la gráfica los trabajos que se realicen. En la gráfica 16 se detallan las distintas actividades que se llevarán a cabo en la ampliación.

Gráfica 16
Aldea Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta
Flujograma del Proceso de Construcción
Año: 2016



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

Las acciones detalladas en la gráfica 16 serán realizadas por el albañil y sus dos ayudantes a cargo de la ampliación, estos serán supervisados por un maestro de obra para asegurar el cumplimiento de dichas actividades.

5.2.5.3 Plan de ejecución

Constituye un paso muy importante que requiere una profunda reflexión, ya que las modificaciones son mucho más costosas una vez implantados los sistemas. (Pipal, Ltd. 2002)

Existen dos formas de elaborar un cronograma de obra: uno por meses y partidas más específicas, y el otro por días y conceptos, el cual permite detallar de forma específica el trabajo de la obra y mayor control.

Por lo general un cronograma o calendario de obra está compuesto por columnas y filas, en la primera columna de izquierda a derecha, van colocadas las etapas de ejecución que contienen las actividades a realizar, a partir de esto, las columnas siguientes serán de tiempo y se anotará en el encabezado de cada una de ellas los nombres de los meses durante los cuales se llevarán a cabo los trabajos de esa obra.

En la gráfica 17 se presenta el cronograma de actividades propuesto para la ampliación de la escuela, en el cual se detalla los tiempos estimados y las actividades a realizar durante el desarrollo de la obra.

Gráfica 17
Aldea Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta
Cronograma de Actividades
Año: 2016

No	Fases de ejecución	Tiempo de ejecución																					
		Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6	
		Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2
1	Trabajos preliminares																						
2	Zapata tipo 1																						
3	Cimiento corrido																						
4	Emplantillado																						
5	Solera de humedad																						
6	Levantado de muro																						
7	Solera intermedia																						
8	Solera remate																						
9	Columna tipo 1																						
10	Columna tipo 2																						
11	Columna tipo 3																						
12	Solera cumbrera																						
13	Solera mojinete																						
14	Solera mojinete 2																						
15	Top área despacho																						
16	Cocina mejorada																						
17	Piso de granito																						
18	Repello columnas																						
19	Instalación de azulejo																						
20	Instalaciones hidrosanitarias																						
21	Instalaciones eléctricas, iluminación																						
22	Instalaciones eléctricas, fuerza																						
23	Instalación puertas																						
24	Instalación de ventanas																						
25	Techo final																						

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

En la gráfica 17 se muestran las 25 fases de ejecución que componen el proyecto respecto a la mano de obra, la escala de tiempo proyectada para culminar la obra corresponde a 5 meses y medio, el cual se encuentra segmentado por semanas en jornadas diarias de 8 horas. La construcción de las columnas tipo 1, tipo 2 y el levantado de muro serán las actividades que mayor tiempo abarcan para llevarse a cabo, debido a la complejidad de las mismas y la cantidad de materiales a utilizar.

5.2.6 Estudio financiero

Es la última etapa del análisis en la viabilidad financiera de un proyecto, los objetivos de esta etapa son ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionaron las etapas anteriores, elaborar los cuadros analíticos y antecedentes adicionales para la evaluación de un proyecto, valorar los antecedentes para determinar su rentabilidad. (Anzil Federico, 2016)

5.2.6.1 Integración de costos y gastos

Durante el estudio técnico se detallaron los materiales y procesos necesarios para la ampliación de la escuela, con el fin de tener un adecuado presupuesto, es necesario contemplar todos los costos y gastos incurridos para la ejecución de la obra.

–Presupuesto general

Integra los ingresos y egresos que conforman la parte financiera del proyecto, la parte de ingresos se conforma por el financiamiento de la obra y los egresos se encuentran formados por los costos incurridos en la realizacion del proyecto.

En el cuadro 52 se detalla el presupuesto general proyectado de la ampliación Escuela Oficial Rural Mixta, aldea Rincón Chiquito.

Cuadro 52
Aldea Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta
Presupuesto General
Año: 2016

Descripción	Total Q.
Ingresos	**228,277**
Aporte Consejo Departamental de Desarrollo -CODEDE-	136,965
Aporte Municipalidad de Zaragoza	18,614
Aporte Comunidad Rincón Chiquito	72,698
Egresos	**228,277**
Pre inversión	**16,572**
Costos ambientales	100
Requerimientos técnicos	11,950
Costos permisos municipales	4,522
Costos de construcción	**211,705**
Materiales	108,150
Mano de obra	77,598
Otros costos	25,957
Saldo final	-

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

En el cuadro 52 se detallan los egresos que se incurrirán durante la ejecución del proyecto, los costos de la construcción representan un 93% del presupuesto, los cuales se encuentran integrados por los materiales, mano de obra y otros costos, adicional la pre inversión del proyecto tiene un valor minoritario debido a que equivale únicamente a 7%.

- **Costos de diseño y planificación**

En la fase de prefactibilidad del proyecto se deben de considerar todos los costos que incurrirá la unidad ejecutora al llevarlo a cabo, en el cual debe de especificar mediante un presupuesto los costos por licencias, permisos municipales, ambientales y requerimientos técnicos para realizar la construcción.

En el cuadro 53 se detallan cada uno de los costos en los cuales se incurrirán durante la planificación del proyecto:

Cuadro 53
Aldea Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta
Costos de Diseño y Planificación
Año: 2016

Descripción	Total Q.
Costos de licencias y permisos	4,522
Costos ambientales	100
Requerimientos técnicos del proyecto	11,950
Total costos de diseño y planificación	**16,572**

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

Según lo descrito en el cuadro 53, los costos de diseño y planificación para el proyecto se dividen en: costos de licencias y permisos municipales; el cual se encuentra integrado por los traspasos de las escrituras debido a que estas se encuentran a nombre de la municipalidad de Zaragoza y la licencia de construcción, dicha entidad cobra Q. 2.00 por metro cuadrado de construcción, este pago aplica si la obra es realizada por una empresa privada.

En los costos ambientales aplica solo el cobro de Q. 100.00 por el registro del expediente en el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN-, el nivel de impacto es tipo "C", según lo mencionado en el *Acuerdo Gubernativo 137-2016*, en su Artículo 72, y por último los requerimientos técnicos, en los cuales el estudio geológico será de utilidad para establecer el nivel de resistencia del suelo donde se llevará a cabo la cimentación de las columnas, la memoria de cálculo indicará la manera en que se realizaron todas las medidas y los trazados de cada una de las actividades, adicional para medir el grado de aceptación que tendrá dicha construcción se efectuará un estudio de impacto social en la comunidad, para lo cual se debe de contratar a una empresa especializada en el tema.

- **Estado del costo de construcción del perfil del proyecto**

Se encuentra integrado por los costos de materiales, mano de obra y otros costos, con los cuales se llevará a cabo el proyecto. Cuanto más detallado y realista sea el cálculo del costo, menos probable serán las sorpresas a medida que el proyecto se acerca a su ejecución.

A continuación, se detallan el estado de costo de construcción para la ampliación de la escuela.

Cuadro 54
Aldea Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta
Estado de Costo de Construcción
Año: 2016

Descripción	Total Q.
Materiales	108,150
Mano de obra	77,598
Otros costos	25,957
Total costo de construcción	**211,705**

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

En los costos de construcción el valor más relevante son los materiales, debido que lo representa el 51% del total, esto se debe a la gran cantidad de materiales a utilizar, la mano de obra equivale al 37%, sobresalen los trabajos de levantado muro cisado, repello en columnas y los otros costos representa el 12%. Para llevar a cabo la obra es necesaria la contratación de un albañil y dos ayudantes quienes por cinco meses y medio tendrán a cargo la ampliación de la escuela, esto fue considerado en el presupuesto de mano de obra.

A los trabajadores se le pagará por trato, por lo cual no aplica el pago de prestaciones laborales, el sueldo del supervisor de obra no aplica pago de prestaciones laborales debido a que se estableció que la forma de pago será por trato cerrado, este representa el 85% del presupuesto de otros costos.

- **Monto global de la inversión**

Es la cantidad de dinero que se necesita para la puesta en marcha de un proyecto, dicha inversión podrá estar integrada por capital propio, créditos de organismos financieros nacionales o internacionales, y de proveedores. (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura -FAO-, 2017).

A continuación, se detallan los costos que se incurrirían en la inversión propuesta.

Cuadro 55
Aldea Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta
Monto Global de la Inversión
Año: 2016

Descripción	Parcial Q.	Total Q.
Preinversión		**16,572**
Costos ambientales	100	
Requerimientos técnicos	11,950	
Costos y permisos municipales	4,522	
Costos de construcción		**211,705**
Materiales	108,150	
Mano de obra	77,598	
Otros costos	25,957	
Monto global de la inversión		**228,277**

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

La fase de preinversión representa el 7% de la inversión global, debido a que en los terrenos no existe necesidad de adquirirlos ya que solo se realizará el traspaso de las escrituras a nombre del Ministerio de Educación para cumplir con dicho estatuto legal del órgano gubernamental y el 93% restante corresponde a los costos de construcción en los cuales el rubro más significativo son los materiales.

5.2.7 Fuentes de financiamiento

Se refiere al origen de los recursos o ingresos con los cuales se espera cubrir el pago de los bienes y servicios necesarios para desarrollar el proyecto. Es muy importante

conocer el carácter de este financiamiento ya que si se trata de una cooperación reembolsable, será de un préstamo, mientras que si se trata de una cooperación no reembolsable, se traduce como una donación o regalo. (Segeplan, 2013)

5.2.7.1 Unidad ejecutora

El proyecto será gestionado por la Municipalidad de Zaragoza, con base a la priorización prevista por los integrantes del Consejo Municipal de Desarrollo -COMUDE-, el monto a financiar no excede los Q.900,000.00 por lo cual el proceso se realizará por medio de cotizacion, se llevará a cabo el registro en el Sistema de Información Nacional de Inversión Pública -SINIP-, previo dictamen de precalificación obtenido por Segeplan.

Mediante formulario de cotización deberá de obtenerse un minimo de tres ofertas firmes de proveedores que se dediquen de forma permanente al giro comercial que se trate la cotización, si hay alguna modificacion en el formulario lo deben de notificar a todos los participantes, adicional se procederá a evaluar a los oferentes para elegir la oferta que cumpla con los requerimientos necesarios y que sea más factible con respecto a costos y tiempos de entrega de la obra. Esto según lo indicado en los Artículos 38, 39, 39bis, 40 y 41 de la *Ley de Contrataciones del Estado*, Decreto 57-62.

El proyecto será financiado de manera tripartita, por el Consejo Departamental de Desarrollo -CODEDE-, la municipalidad de Zaragoza y la comunidad de la aldea Rincón Chiquito. En el cuadro 56, se detallan los montos que se aportarán para la ejecución.

Cuadro 56
Aldea Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta
Financiamiento
Año: 2016

Descripción	Total Q.
Fuentes externas	**136,965**
Consejo Departamental de Desarrollo -CODEDE-	136,965
Fuentes internas	**91,312**
Municipalidad de Zaragoza	18,614
Comunidad Rincón Chiquito	72,698
Total financiamiento de la inversión	**228,277**

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

Según la información indicada en el cuadro 56, las aportaciones económicas para financiar el proyecto se realizarán de la siguiente manera: CODEDE a través de su comisión de salud y educación aportará el 60% del monto global de la inversión, la comunidad de la aldea Rincón Chiquito aportará el 32% el cual se basa en la mano de obra para realizar la construcción, con excepción de los trabajos de instalaciones hidrosanitarias e instalación de ventanas, y la municipalidad de Zaragoza contribuirá con el 8%.

5.2.8 Estudio ambiental

Se considera como un conjunto de estudios ambientales, técnico-científicos, sistemáticos, interrelacionados entre sí, cuyo objetivo es la identificación, predicción y evaluación de los efectos positivos o negativos que puede producir una o un conjunto de acciones de origen antrópico sobre el medio ambiente físico, biológico o humano. (Consultoría Ambiental, Gestión de Recursos Naturales, 2015)

5.2.8.1 Gestión ambiental

La gestión ambiental tiene como objetivo asegurar que el proyecto, obra, industria o actividad se opere dentro de las normas legales, técnicas y ambientales. La educación ambiental de la población escolarizada de la aldea Rincón Chiquito es importante, debido

a que contribuye a la gestión ambiental, según lo indica en el Artículo 20 del *Acuerdo Gubernativo* 137-2016 "Reglamento de evaluación, control y seguimiento ambiental". Localización del proyecto, obra, industria o actividad.

5.2.8.2 Impacto ambiental

Para la ejecución del proyecto, es necesario realizar un estudio de impacto ambiental, el cual es una herramienta técnico-legal de carácter predictivo, que sirve para identificar, comprender, conocer y gestionar los impactos ambientales del proyecto a realizar. Este estudio lo realizará la entidad que financiará el proyecto, de acuerdo a las normativas legales del MARN, entidad del sector público especializada en materia ambiental y de bienes y servicios naturales, asimismo con el apoyo y normativa de la municipalidad de Zaragoza.

De acuerdo con las normativas vigentes de Impacto Ambiental el proyecto de ampliación de la escuela no está sujeto a ningún área protegida, la construcción de aulas que se plantea representa un impacto de bajo nivel sin mayores daños al medio ambiente.

5.2.9 Impacto social

La unidad ejecutora que realizará el proyecto, será la responsable de elaborar el estudio de impacto social, en la cual requerirá apoyo por parte de los miembros del COCODE, funcionarios municipales, alcaldes auxiliares y líderes religiosos. Se cuenta con la licencia social para operar, debido a que las autoridades de la comunidad y la población en general ha manifestado su apoyo para realizar dicho proyecto y han indicado colaborar en lo que les sea designado para llevar a cabo la ampliación de la escuela.

Entre las posibles fuentes de financiamiento del proyecto se aconseja entidades gubernamentales y no gubernamentales sin fines de lucro, para evitar que la publicidad de alguna marca pueda crear molestias en la comunidad.

5.3 CONSTRUCCIÓN DRENAJE CUARTA CALLE FINAL, ALDEA RINCÓN GRANDE

Según priorización de las necesidades de la comunidad, se plantea como propuesta de proyecto comunitario social la Construcción de drenaje pluvial en el centro poblado de Rincón Grande, con el fin de promover el desarrollo continuo de la Aldea.

5.3.1 Caracterización básica

Se han determinado las características de la propuesta de "Construcción Drenaje Cuarta Calle Final Aldea Rincón Grande". La calle principal donde se plantea la propuesta del proyecto cuenta con adoquín en buen estado y el final de la calle es de terracería. Existen casas que son afectadas por inundaciones de aguas pluviale, por eso se propone el proyecto de drenaje pluvial.

Los servicios básicos con los que dispone en la Aldea son: agua entubada, red de drenajes, energía eléctrica y también se cuenta con una red de aguas residuales que desemboca en el río Pixcayá. Se hace mención que en la actualidad está en proceso el proyecto de un sistema de tratamiento de aguas servidas.

Los contactos locales que brindarán información para determinar el perfil del proyecto social son: el vicepresidente del Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE- Humberto Perén, quién brindó el apoyo para el reconocimiento del lugar donde se ha propuesto realizar el proyecto del drenaje. Asimismo, se tuvo contacto directo con las personas que viven en el área afectada por la falta del drenaje. La población total del territorio es de 1,185 habitantes, con 552 hombres y 633 mujeres.

Se utilizaron las técnicas de censo y observación para el reconocimiento del problema, además se obtuvo información por medio de entrevistas dirigidas al COCODE y a contactos locales de la Aldea. A través de la técnica de investigación documental se recopiló información sobre la propuesta de drenaje. La falta del drenaje provoca desborde de agua en época de lluvias, y este efecto daña las cosechas parcial o total, ya que la correntada de agua pasa sobre ellas y se acrecienta el agua de lluvia porque no

tiene un drenaje que la capte de manera adecuada e inunda las casas que se encuentran aledañas, adicional a ello, se han deteriorado las calles, se observó socavamiento en el lugar, los vecinos se ven afectados por deslave en el área, los riesgos son evidentes para los vecinos de la Aldea.

El propósito del proyecto es neutralizar el riesgo de inundación, pérdidas de cultivos y daños a las casas del área afectada, a través del manejo, control y conducción adecuada de las aguas pluviales, esto a la vez beneficiaria a la comunidad en sus vías de acceso y en la economía, ya que, con la construcción del proyecto, ya no habrá daños en los cultivos que son producidos para la venta y autoconsumo.

5.3.2 Estudio de perfil del proyecto

Consiste en la descripción del proyecto, así como los antecedentes históricos, justificación y objetivos que se pretenden alcanzar.

5.3.2.1 Antecedentes del proyecto

En los años 2005, 2006 y 2007 el COCODE gestionó ante la municipalidad de Zaragoza el proyecto de drenaje pluvial en la aldea Rincón Grande, ubicado en el sector norte de la Aldea, en ese tiempo no tuvieron ninguna respuesta favorable por parte de la municipalidad de Zaragoza. En época de lluvia, en los años descritos con anterioridad, las lluvias provocaron inundaciones en las calles y terrenos con cultivos, los intentos de gestión no tuvieron éxito, hasta que en el 2010 se aprobó el proyecto de drenaje pluvial en el sector norte de la Aldea, según NOG 1116355 publicado en Guatecompras, el cual indica que fue adjudicado a la entidad mercantil Arcos Proyecciones Sociedad Anónima. Este proyecto fue financiado por el Fondo Nacional para la Paz -FONAPAZ-, con un costo de Q. 1, 014,600.00 y una extensión de 511 metros lineales de tubería PVC, dicho drenaje desemboca en el río Pixcayá, que se encuentra a 400 metros del sector norte, el cual es colindante con la aldea Joya Grande. Este proyecto se inició a partir de marzo de 2010 y tuvo una duración de 4 meses.

Los beneficios de este proyecto minimizaron los riesgos de deslaves en el sector norte de la Aldea, al mismo tiempo evitó la pérdida de cultivos que se encuentran cercanos a la correntada de agua pluvial. El proyecto de drenaje pluvial mejoró las vías de acceso de la comunidad y la calidad de vida del centro poblado.

5.3.2.2 Descripción del proyecto

El proyecto social consiste en el manejo, control y saneamiento de aguas pluviales en la cuarta calle final de la Aldea, ya que causa inundaciones en las viviendas del sector.

Las etapas de cosntrucció drenaje son: replanteamiento de medidas (topografía), trazo de tramo línea central, excavación, instalación principal de tubería, prueba de la tubería PVC, revisión de cotas invert, construcción pozos de visita, relleno de zanja y compactación, construcción caja receptora y quinel, elaboración e instalación de rejilla de piso y levantado de muro de contención. Los materiales necesarios para el proyecto son: 215 metros lineales de tubería PVC de 15 pulgadas, 1 rejilla de piso, para las aguas pluviales de 3.70 metros de largo por 0.50 centímetros de ancho y 1 rejilla de piso, para las aguas pluviales de 5.3 metros de largo por 0.50 centímetros de ancho. El drenaje captará aguas pluviales de dos calles a través de dos rejillas de piso, con sus respectivas cajas receptoras, para luego descargarse en 3 pozos de visita de aguas pluviales.

El número de beneficiados con el proyecto será de 133 habitantes, de manera indirecta beneficiará a otros habitantes de la Aldea que tienen sus cultivos en áreas cercanas a la ubicación del proyecto.

5.3.2.3 Planteamiento del problema

En la actualidad existen en el sector 24 viviendas, que ocupan 133 habitantes, quienes son afectados por la falta de drenaje pluvial. Las vías de acceso a la comunidad también se ven afectadas en época de lluvias por la falta de este drenaje. El socavamiento del suelo y pérdida de cultivos por el estancamiento de aguas pluviales en la cuarta calle, representa un riesgo a la población que tiene sus viviendas en este sector. Ésta es la razón

primordial por la que se plantea el proyecto de drenaje, el cual pueda generar beneficios a un 11% de la población de la Aldea.

5.3.2.4 Justificación

De acuerdo a la técnica de observación aplicada en el trabajo de campo, se detectó la necesidad de construir el drenaje en la cuarta calle final, lo cual se confirmó a través del censo y de las entrevistas realizadas a miembros del COCODE y personas que habitan en esa área. Así mismo, con la guía de observación, se identificaron grandes extensiones de tierras con cultivos, los cuales son fuentes de trabajo e ingresos.

El drenaje es una necesidad importante en la Aldea, debido a que en la cuarta calle final desemboca la corriente de agua pluvial, luego cae en el barranco y posterior al río Pixcayá. Este proyecto tendrá una longitud de 215 metros lineales de tubería PVC.

El sector norte cuenta con un drenaje que cubre solo la mitad de las aguas pluviales de la Aldea, lo que provoca inundaciones, estancamiento y rebalse de aguas en época de invierno en las calles y tierras cultivadas. Es necesario realizar la propuesta del proyecto de Contrucción Drenaje Cuarta Calle Final, debido a que este problema puede generar riesgo de deslave y socavamiento en el área donde va a desembocar. Esta situación perjudica a 133 personas que habitan en las 24 viviendas ubicadas en dicho sector, adicional a ello ha dañado gran cantidad de cultivos como la fresa, arveja china y milpa.Vale indicar que la Aldea cuenta con drenaje de aguas residuales según observación y entrevista realizada a los integrantes del COCODE.

5.3.2.5 Objetivos

Los objetivos que se proponen para el proyecto comunitario social son los siguientes:

- **Objetivo general**

Presentar ante las autoridades locales el proyecto social denominado: "Construcción Drenaje Cuarta Calle Final de la aldea Rincón Grande", para un adecuado manejo,

control, conducción y saneamiento de aguas pluviales, que permita el desarrollo social y económico de la Aldea.

- **Objetivos específicos**

o Mitigar el riesgo de hundimiento en las calles, provocada por lluvia y humedad de la tierra y así se mejorarán las vías de acceso al centro poblado.

o Evitar deslaves, pérdidas materiales en las viviendas y en los cultivos con el fin de mejorar las condiciones de vida de los pobladores, a través de la ejecución del proyecto de Contrucción Drenaje Cuarta Calle Final.

o Contribuir al desarrollo y mejoramiento del saneamiento y aguas limpias de la Aldea.

5.3.3 Estudio de mercado

Son acciones que se ejecutan en conjunto para determinar la respuesta en el mercado, sea este un bien o un servicio. Facilita la información precisa para las investigaciones posteriores del proyecto, desde el análisis de precio hasta la estrategia de comercialización.

5.3.3.1 Evolución histórica de la demanda

La población de la Aldea según el XI Censo Nacional de Población del Instituto Nacional de Estadística -INE- 2002, ascendía a 995 habitantes; de la población ningún porcentaje fue cubierto con el servicio de drenaje para aguas pluviales, lo cual muestra una demanda insatisfecha del 100% para los siguientes 9 años. En el 2010 se inició un proyecto de drenaje pluvial para el sector de la primera avenida de la Aldea.

La construcción del drenaje que se ejecutó en el 2010, fue de 511 metros, lo cual benefició al 55% de las viviendas, por lo que existe un 45% de las viviendas insatisfecha en otros sectores.

El total de habitantes beneficiados de la Aldea serán 207, de la demanda insatisfecha que había quedado del proyecto del 2010, correspondiente a 24 viviendas de la cuarta calle final de la Aldea, el crecimiento poblacional que se muestra según el cálculo de la

tasa de crecimiento poblacional anual de 2.39%. En el cuadro 57, se detalla la demanda futura del proyecto social.

Cuadro 57
Aldea Rincón Grande
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Construcción Drenaje Cuarta Calle final
Requerimiento Histórico y Futuro
Período: 2012-2020

Año	Población objetivo	Viviendas	Área de drenaje (m2)	Intensidad máxima de lluvia (mm/hora)	Caudal pluvial (lts/hr)	Caudal pluvial (lts/seg)
2012	40	9	225	100	202500/3600	56.25
2013	67	13	225	100	292500/3600	81.25
2014	96	18	225	100	405000/3600	112.50
2015	120	22	225	100	495000/3600	137.50
2016	133	24	225	100	540000/3600	150.00
2017	146	26	225	100	585000/3600	162.50
2018	160	29	225	100	652500/3600	181.25
2019	173	31	225	100	697500/3600	193.75
2020	186	34	225	100	765000/3600	212.50

Caudal pluvial número de vivienda*área de drenaje*intensidad máxima de lluvia.
Fuente: elaboración propia, con base en datos del Censo Nacional XI de Población del Instituto Nacional de Estadística -INE-, 2002.

Para el cálculo de lluvia total, se adoptó un área de captación de 225 metros cuadrados (180 metros cuadrados de vivienda y 45 m.etros cuadrados de banqueta y calle). Una intensidad máxima de lluvia de referencia de 100 litros/hora, (intensidad que provoca inundación).

5.3.3.2 Análisis de la oferta histórica y futura

Solo un sector de la Aldea cuenta con sistema de drenaje para aguas pluviales. La demanda de drenaje en el sector es de 212.5 litros por segundo al 2020, la construcción del drenaje requiere tubería de 15 pulgadas de diámetro, para drenar la cantidad de 225 litros/segundo y evitar inundaciones en dicho sector. En el cuadro 58, se presentan los datos respecto a la oferta historia y futura del proyecto.

Cuadro 58
Aldea Rincón Grande
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Construcción Drenaje Cuarta Calle Final
Cobertura Histórica y Futura
Período: 2012–2020

Año	Caudal pluvial (Lts/seg)	Oferta de caudal (Lts/seg)	Reserva de caudal (Lts/seg)
2012	56.25	225	168.75
2013	81.25	225	143.75
2014	112.50	225	112.50
2015	137.50	225	87.50
2016	150.00	225	75.00
2017	162.50	225	62.50
2018	181.25	225	43.75
2019	193.75	225	31.25
2020	212.50	225	12.50

Fuente: elaboración propia, con base en datos del Censo Nacional XI de Población del Instituto Nacional de Estadística -INE-, 2002 y cuadro de requerimiento histórico y futuro.

En esta fase de perfil no están considerados todos los aspectos o factores de ingeniería hidráulica, se considera como una sola línea la oferta de drenaje pluvial, corresponde a 225 litros por segundo, para el cual se requiere un diámetro de tubería de 15 pulgadas de PVC.

5.3.3.3 Análisis del servicio

La necesidad de drenaje es de gran importancia, ya que evitará inundación en las viviendas y bloqueo a las vías de acceso, así como también beneficiará a los agricultores que tienen tierras cultivadas a un costado de la cuarta calle final.

5.3.3.4 Precio social

El precio social que se propone es de Q. 5.00 al mes por vivienda, con base en pagos por mantenimiento de limpieza de calles, cajas receptoras y pozos de visita, para un adecuado funcionamiento del servicio.

5.3.4 Estudio administrativo legal

Este estudio permite determinar la viabilidad que tiene la organización propuesta para el proyecto. Ayuda a que se desarrolle en lo legal y en lo administrativo, estudia la base legal interna y externa que regirá para hacerle funcionar.

5.3.4.1 Propuesta de organización

Se determinó que para llevar a cabo el proyecto "Contrucción Drenaje, Cuarta Calle Final" el tipo de organización adecuado es el comité, ya que éste se encargará de realizar los trámites correspondientes que sean necesarios para que este proyecto se pueda llevar a cabo y favorezca a los habitantes de la comunidad.

Este comité adoptará un sistema de organización nominal. La denominación concreta de la organización que se propone es: "Comité de Construcción Drenaje, Cuarta Calle Final de la aldea Rincón Grande".

- **Justificación de la organización**

Los comités tienen la ventaja de tomar decisiones en forma colectiva, lo que favorecerá a la realización del proyecto propuesto, también sirven como medios de comunicación, creados para tratar asuntos de intereses colectivos, en consecuencia, puede aprovecharse para informar, instruir, proporcionar ideas o planes, cambiar actitudes, explicar y aclarar políticas, y pueden ser ejecutores de las diferentes tareas que se presenten para beneficio de la colectividad.

Las razones principales por las que se recomienda el comité son las siguientes: la función del comité será de carácter social y no lucrativo, es decir, gestionará obras de beneficio común. La estructura de esta organización es de fácil adaptación y permitirá la participación efectiva de todos los vecinos que deseen incorporarse a la misma, sin mayores requisitos para su afiliación, lo cual creará beneficios para los habitantes de la Aldea.

- **Misión**

"Somos un Comité de gestión y seguimiento, tenemos como propósito principal contribuir a la mejora y expansión de los drenajes pluviales hacia la cuarta calle final, para optimizar la calidad de vida de los habitantes de la aldea Rincón Grande del municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango"

- **Visión**

"El Comité es una organización de carácter social, tiene como fin poder combatir y reducir la problemática de estancamiento de aguas pluviales dentro de la comunidad por la falta de drenajes, el proyecto beneficiará a 24 viviendas en la cuarta calle final de la aldea Rincón Grande, meta proyectada para el 2020".

- **Valores y principios**

Honestidad, Integridad, responsabilidad ambiental, compromiso, lealtad, respeto, transparencia, tolerancia, trabajo en equipo, profesionalidad, optimismo, eficacia y eficienccia.

- **Tipo y denominación**

El tipo de organización será un comité y su denominación: "Comité de Construcción Drenaje, Cuarta Calle Final aldea Rincón Grande". Estará integrado por un ccomité de gestión y seguimiento electo por la asamblea general de la comunidad.

5.3.4.2 Estructura organizacional

Estará integrada por personas no remuneradas, que trabajarán por el beneficio de la comunidad. Sus miembros serán los siguientes: asamblea general, miembros del COCODE, Comité de gestión y seguimiento y la unidad de sostenibilidad y funcionalidad, cada uno con sus respectivos cargos y número de plazas disponibles.

- **Funciones básicas de las unidades que integran la estructura de la organización**

Se describe cada una de las funciones que realizarán en las unidades de la estructura organizacional.

- **Asamblea general**

Tiene como objeto promover el desarrollo de la comunidad, defender los intereses, velar por los derechos de los vecinos y colaborar con las autoridades del Estado y de las municipalidades.

- **Miembros del COCODE**

Su objetivo principal es que los miembros de una comunidad interesados en promover y llevar a cabo políticas participativas se reúnan para identificar y priorizar proyectos, planes y programas que beneficien a la misma.

- **Comité de gestión y seguimiento**

Promueve el desarrollo, ejecución y mantenimiento de la infraestructura, necesaria para modificar de manera favorable el ambiente a efecto de mejorar las condiciones de vida de la población; evalúa cada una de las necesidades más importantes de la Aldea; dirige las políticas y el funcionamiento del Comité; pone en práctica los planes de trabajo; presenta a la comunidad el proyecto de los planes de trabajo para mejorar la Aldea; emite y actualiza los reglamentos internos que sean necesarios; programa las actividades; y vela por la realización de los objetivos y políticas generales. La función de sus miembros son las siguientes.

- ✓ **Presidente**

Sera elegido entre los miembros de la asamblea general, por mayoría absoluta. Sus funciones básicas son las siguientes: preside las funciones del Comité, para moderar los debates y someter la propuesta a votación; es el representante legal del Comité ante cualesquiera personas físicas o jurídicas; ayuda al funcionamiento de las comisiones de trabajo, a las cuales asistirá como parte de ellas, cualesquiera otras funciones que le sean atribuidas por el proyecto a ejecutar.

- ✓ **Vicepresidente**

Servir como el principal auxiliar del presidente de la junta directiva; realizar los deberes del presidente en su ausencia o discapacidad para desempeñarse; asistir a las

reuniones que le pida el presidente; preparar y presentar un reporte a la junta ejecutiva para cada reunión a la que asista en nombre del presidente; ponerse en contacto con el presidente con asuntos, inquietudes, preguntas o consultas de procedimiento.

✓ **Secretario**

Realiza las actas del Comité, el secretario da fe de la veracidad de su contenido, con el visto bueno del presidente; custodia y archiva la documentación del proyecto para garantizar el acceso a la misma de cualquier miembro del Comité; computa el resultado de las votaciones; auxilia en sus funciones al presidente; cualesquiera otras funciones que le sean atribuidas por el presidente.

✓ **Tesorero**

Dirigir y supervisar la tesorería y vigilar los ingresos y gastos; actuar junto con el presidente, respecto de los intereses económicos del Comité y el manejo de sus fondos; elaborar el presupuesto, balance y estados de cuentas que han de ser sometidos al proyecto; elaborar un balance mensual, que ha de ser sometido a la Junta directiva; las restantes que son propias del cargo y que le encomiende el presidente.

✓ **Vocales I y II**

Los vocales tendrán carácter asesor, consultivo y realizarán funciones encomendadas por la Junta directiva, así como obligaciones que nazcan de delegaciones o comisiones de trabajo que la propia Junta encomiende.

o **Unidad de sostenibilidad y funcionalidad**

Está integrada por un encargado que sera la persona responsable del mantenimiento de la obra posterior a su contrucción, con el apoyo de un auxiliar de mantenimiento y juntos poder velar porque la construcción se mantenga en optimas condiciones para su eficaz funcionamiento durante los años.

- **Sistema organizacional**

En cuanto al sistema de organización que se aplicará al Comité, es el nominal o conocido como organigrama de puestos, plazas y unidades. Este tipo de organigrama identifica por su nombre a las personas que asumen la responsabilidad de dirigir cada unidad, da un sentido de familiaridad al trato y a la relación entre los funcionarios de diversas áreas y niveles jerárquicos. En la gráfica 18, se presenta el organigrama propuesto para el comité del proyecto de contrucción de drenaje.

Gráfica 18
Aldea Rincón Grande
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Construcción Drenaje Cuarta Calle Final
Organigrama Nominal para Comité de Gestión y Seguimiento
Año: 2016

Asamblea General	
Título del cargo	No. De Plazas
Representantes de familias	24

COCODE	
Título del cargo	No. De plazas
Presidente	1
Vicepresidente	1
Secretario	181
Tesorero	1
Vocal	5

Comité de Gestión y Seguimiento	
Título del cargo	No. De plazas
Presidente	1
Vicepresidente	1
Secretario	1
Tesorero	1
Vocal	2

Unidad de Sostenibilidad y Funcionalidad	
Título del cargo	No. De plazas
Encargado	1
Auxiliar de mantenimiento	1

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

En la gráfica 18, se puede observar de qué manera está estructurado el organigrama nominal, se muestra los representates de las familias que seran beneficiadas, las cuales conforman la asamblea general; cada uno de los miembros del COCODE, que estarán a disposición de las necesidades que requiera la elaboracion del drenaje; el Comité de gestión y seguimiento y como serán las líneas de mando según las responsabilidades de cada uno de los miembros. Por úlitmo se encuentra la unidad de sostenibilidad y funcionalidad, la cual está encargada del cuidado y manteniento del drenaje que sera construido en la cuarta calle final, para evitar cualquier tipo de deterioro.

5.3.4.3 Base legal del proyecto

A continuación, se mencionan las leyes que serán consideradas en el planteamiento del proyecto "Construcción Drenaje Cuarta Calle Final, Aldea Rincón Grande".

- **Norma internas**

El Comité debe regirse por el reglamento interno aprobado por la asamblea general. Las normas necesarias para regular las actividades son:

- Acta de constitución; en donde se consignan quienes forman el comité, debe asentarse en el Registro Civil del municipio de Zaragoza y presentarse en la Gobernación Departamental de Chimaltenango para su autorización.
- Reglamento interno; consiste en reglas básicas que normarán y regularán el funcionamiento administrativo.
- Los integrantes del comité no incurrirán en ningún tipo de corrupción dentro del proyecto, de lo contrario serán penalizados de acuerdo a la ley.
- El comité estará conformado bajo la elección popular de la Asamblea de vecinos.

- **Normas externas**

Se refiere a todas las leyes y normativas de carácter general, a las cuales debe regirse el perfil del proyecto para su aprobación, dentro de las cuales, se pueden mencionar:

- **Constitución Política de la República de Guatemala** (Reformada por Acuerdo Legislativo 18-93 del 17 de noviembre de 1993), es la ley fundamental que rige el país, en donde se encuentran los derechos y obligaciones de los habitantes de la nación. Para el proyecto comunitario social "Construcción Drenaje, Cuarta Calle Final" la Constitución brinda los siguientes derechos: conservar la salud de los habitantes de la Nación como un bien público, las corporaciones municipales que procuran el fortalecimiento económico de sus respectivos municipios para poder realizar obras y prestar los servicios que sean necesarios y por último la asignación para las municipalidades, el organismo ejecutivo incluye cada año en el Presupuesto General de Ingresos y Egresos del Estado un diez por ciento para las municipalidades del país.

- **Código Municipal Decreto 12-2002.** Congreso de la República de Guatemala, tiene por objeto desarrollar los principios constitucionales referentes a la organización, gobierno, administración, y funcionamiento de los municipios y demás entidades locales. Para le proyecto es necesario tomar como base lo indicado en los Artículos 10, 33, 67, 68, 72 y 74; donde respalda el desarrollo integral de la población, mediante la organización de vecinos, la autorización para la organización y formación del Comité.

- **Ley de Contrataciones del Estado Decreto 57-92 del Congreso de la República y sus reformas, (Decreto 46-2016, Acuerdo Gubernativo 122-2016, el cual es reformado por el Acuerdo Gubernativo 147-2016, Acuerdo Gubernativo 172-2017 al Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado).** A partir del Artículo 38 indica el sistema de cotización, la presentación de las bases, designación de la Junta y la aprobación de la adjudicación, competente a las autoridades administrativas, que en jerarquía les siguen a las nominadas en el Artículo 9 de Ley. Si los bienes suministros o remuneración de los servicios se adquiere a través del contrato abierto, entonces no procederá la cotización. De realizarse la misma, será responsable el funcionario que la autorizó.

o **Acuerdo Gubernativo 137-2016. Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental.** Lo que confiere a los siguiente Artículos, ya que atribuyen al proyecto los cuales son: Artículo 18, establece el tipo de categoría al que pertenecerá el proyecto donde el MARN determinará a través de DIGARN o las delegaciones departamentales cuando corresponda, la categoría a la cual debe pertenecer, fundamentándolo en criterio técnico; Artículo 19, clasifica por categoría ambiental se toman en cuenta los factores o condiciones que resultan pertinentes en función de sus características, naturaleza, impactos ambientales potenciales o riesgo ambiental del proyecto; y Artículo 25, la evaluación ambiental para la categoría B2, a la cual pertenece el proyecto Construcción drenaje.

o **Listado Taxativo de Proyecto, Obras, Industrias o Actividades. Acuerdo Ministerial 199-2016.** "Listado taxativo de proyectos, obras, industrias o Actividades" Artículo 1, Sección E "Suministro de agua, evaluación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación", División 37, Grupo 370 "Evacuación de aguas residuales", No. 550. Identifica el proyecto que se realizará Construcción drenaje, con base en el Reglamento de Evaluación Control y Seguimiento Ambiental, identifica que la Evaluación Ambiental de proyectos, obras, industrias o actividades, debe de realizarse según lo establecido en la clasificación contenida en el Listado Taxativo, basado en la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las Actividades Económicas.

5.3.5 Estudio técnico

Comprende todo aquello que tiene relación con el funcionamiento y operatividad del proyecto en el que se verifica la posibilidad técnica del tamaño, localización, y la organización requerida. (Luis Fernando, 2016).

El proyecto social "Construcción Drenaje Cuarta Calle Final, aldea Rincón Grande", comprende el diseño y planificación del proyecto, las especificaciones técnicas, los materiales necesarios, las etapas de la mano de obra son equivalente al flujograma de construcción de drenaje, otros costos y el plan de ejecución.

5.3.5.1 Diseño y planificación

Es parte del estudio técnico, en esta sección se va a considerar el detalle de las medidas del proyecto y las especificaciones técnicas que serían el detalle del plan de ejecución del proceso de Construcción drenaje. Esto permite un grado de dominio del proyecto. Con respecto a los requerimientos se pueden visualizar en la tabla 31 de requerimientos técnicos de materiales, mano de obra y otros costos.

- **Diseño**

Se define como la visualización gráfica del proyecto a través de los planos. El proyecto de drenaje se compone de 2 planos, los mismos están en el apartado de anexos y son los siguientes

- **Plano 1/2, planta de drenaje:** contiene la información de la línea de drenaje pluvial que es de 215 metros 12les de tubería PVC, 2 cajas receptoras con sus respectivas rejillas de piso y sus 3 pozos de visita.

- **Plano 2/2, muro de contención:** Detalla las medidas del muro, cimientos, columnas y soleras intermedias a construir. En el cuadro 59, se detalla el total del área ocupada por el proyecto de "Construcción Drenaje Cuarta Calle Final".

Cuadro 59
Aldea Rincón Grande
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Construcción Drenaje Cuarta Calle Final
Resumen de Área a Construir
Año: 2016

Cantidad	Descripción	Medidas	Metros cuadrados	Área total
1	Zanja	0.5 x 215	108	108
1	Pozos de visita	2 x 6.5	13	13
1	Caja receptora	0.5 x 9	5	5
1	Muro de contención	2 x 4	8	8
Total área ocupada m^2				**134**

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

Por lo expuesto en el cuadro 59, se puede observar el total del área ocupada por el proyecto Construcción Drenaje. Para determinar el diseño y planificación del proyecto es necesario el estudio topográfico y la elaboración de planos para visualizar el proyecto.

- **Planificación**

Las fases de construcción del drenaje deben cumplirse en los tiempos estipulados en el plan de ejecución, a continuación, se detallas las fases de ejecución del proyecto.

- **Especificaciones técnicas**

Son las explicaciones de los procesos de construcción del proyecto, según la topografía e ingeniería. Las especificaciones técnicas del proyecto Construcción drenaje se pueden visualizar en la gráfica 19, de las cuales de describen a continuación:

o **Replanteamiento de medidas:** están dentro de las etapas de inspección visual, consulta de planos, localización de tramos y la verificación de las longitudes. En este aspecto está contemplada la rectificación del algún tramo, si este se perdiera, es de hacer notar que rectificación se debe hacer con la ayuda del teodolito.

o **Trazo de tramo línea central:** en la marca se contempla el traslado de niveles hacia un lugar visible a más o menos 1.5 metros sobre el nivel del tramo esto con el objeto de tener una marca a la hora de la excavación nos defina las cotas invert para un determinado pozo. También se deben colocar hilos que marquen desde el centro del tramo, la mitad del ancho de la zanja para cada lado. El ancho de la zanja lo va determinar el diámetro del tubo a instalar en dicha zanja.

o **Excavación:** en el momento de la excavación de la zanja se debe tratar de no perder el ancho de la misma y una vez excavada se debe emparejar, lo más que se pueda, las paredes de la misma para evitar derrumbes o peligros, la tierra de las zanjas se colocará como mínimo a 0.75 metros del borde de la zanja, se debe tratar de dejar el fondo de la zanja lo más compactado posible. Las excavaciones de los 3 pozos de visita deben ser de tres medidas diferentes según plano 1/2 planta de drenaje, con respecto a las 2 cajas

receptoras se deben excabar dos medidas diferentes según plano 1/2 planta de drenaje. Los trabajos de excación se realizaran con mano de obra de la comunidad, con pala, azadón y piocha.

o **Instalación principal de tubería PVC:** Se debe instalar los tubos de forma correcta, de tal forma que quede un macho y una hembra, tratar de no estibar mucho peso sobre los tubos. Antes de bajar un tubo a una zanja hay que inspeccionarlo y descartar los que estén rotos o rajados.

La tubería PVC es una tubería flexible que requiere cuidado especial en el encamado, relleno y compactación y selección de material del relleno. Se debe colocar un hilo en la corona del tubo y pasar un escantillón para determinar el afinado de la zanja. Colocar el tubo de modo que toda su longitud quede apoyada en el terreno. En la colocación de la tubería deberá observarse, como máximo, una desviación del eje central de 0.05 metros por cada 100 metros de tubería instalada.

o **Prueba de la tubería PVC:** al concluir una línea de tubería hay que dar aviso a la supervisión, para probar la tubería y corregir cualquier anomalía. Dicha prueba se realiza de la siguiente manera: sellar de agua toda la tubería la cual debe permanecer dentro por lo menos una hora, luego, revisar unión por unión y marcar las de dudosa junta, proceder a sacar el agua y reparar dicha junta.

o **Revisión de cotas invert:** este es un paso importante ya que de el depende el visto bueno de un proyecto. Los pasos a realizar se resumen de la siguiente manera; bajar el nivel marcado con anterioridad a un puente que defina el centro del pozo, colocar hilos en ambos extremos de la tubería a revisar y pasar una escuadra-plomada, obtener la cota invert y corroborar con el diseño del plano 1/2 planta de drenaje, dar su aprobación o desacuerdo en cada uno de los tres pozos. Observar bien que los últimos tubos estén cabeceados para no cometer errores de mala revisión.

o **Construcción pozos de visita:** dentro de lo que son obras accesorias se deben construir 3 pozos de visita de las medidas indicadas en el plano 1/2 planta de drenaje. Los pozos de visita se construyen de la siguiente manera: se coloca una marca que defina la ubicación de cada pozo, la proporción del concreto debe ser de una bolsa de cemento y 2 bolsas de arena de río, al mismo tiempo se debe fundir las tapaderas y curarlas, durante 24 horas.

El levantado de las paredes del pozo de visita, se hará con ladrillo de barro cocido y saturado de agua y colocado de punta. La junta se hará con sabieta de una bolsa de cemento y 3 bolsas de arena de río con espesor de un centímetro.

o **Relleno de zanja y compactación:** en este aspecto hay que rellenar a mano y con tierra humedecida libre de terrones y piedras en el espacio entre el tubo y la pared de la zanja. No deben tirarse piedras grandes, por lo menos hasta que el relleno haya alcanzado una altura de medio metro sobre el lomo del tubo. La compactación se hará con la humedad óptima y en capas horizontales no mayores de 20 centímetros. Apisonar el relleno, dejar un pequeño lomo sobre la zanja y quitar el material sobrante y llevarlo al lugar de disposición final.

o **Construcción caja receptora y quinel:** las dos cajas receptoras se construyen de la siguiente manera: se coloca una marca que defina la ubicación de la zanja para la caja receptora, si fuera necesario se colocará una base de material selecto, esto se realiza si el terreno no es estable. Bajar el concreto en proporción de una bolsa de cemento, 2 bolsas de arena de río y luego una bolsa de cemento y 3 de arena de río con cubetas para evitar la separación de los materiales. Curarlos, por lo menos, durante 24 horas.

Se utilizará ladrillo de barro cocido para el levantado de las paredes de las 2 cajas receptoras. La junta se hará con sabieta de una bolsa de cemento y 3 bolsas de arena de río y espesor de un centímetro. El quinel va ubicado sobre la caja receptora, debe tener un boquete de 2 pulgadas de profundidad por 5 pulgadas en todo el contorno de la caja receptora, para que entre en ella la rejilla.

- **Elaboración de rejilla de piso:** la rejilla debe elaborarse con varilla de una pulgada de grosor hacia lo largo y sobre ella deben ir soldadas las planas de 2 pulgadas, las varillas deben ir soldadas en el angular de 2 pulgadas. Se deben cortar las varillas de una pulgada en partes iguales equivalentes a 50 centímetros de largo, es decir, que de una varilla se obtendrá 11 barrotes. Los barrotes van soldadas con una separación de una pulgada, la misma separación deben tener las planas de 2 pulgadas que van soldadas en los barrotes.

- **Instalación de rejilla de piso:** las rejillas de piso deben introducirse en el quinel, éste es el boquete que queda sobre la caja. La rejilla debe casar con exactitud en la caja receptora de agua pluvial.

- **Levantado muro de contención:** inicia con la fundición de los cimientos del muro, luego con el pegado del block de concreto 20 x 20 x 40 centímetros, paralelo al pegado de block deben fundirse las columnas de 20 x 20 centímetros con sus respectivos cimientos y soleras intermedias de 20 x 20 centímetros, y por último se realiza el tallado, en este caso sería la sabieta y repello del muro de contención, que va al final de la tubería de PVC, según plano anexo 2/2 muro de contención.

5.3.5.2 Requerimientos técnicos de materiales, mano de obra y otros costos

Aparte del diseño y planificación para llevar a cabo la construcción del drenaje, es necesario determinar los materiales necesarios para iniciar con el proyecto, así como la mano de obra empleada y otros costos.

En la tabla 31, se presenta los requerimientos técnicos de materiales, mano de obra y otros costos que conlleva la Construcció del Drenaje.

Tabla 31
Aldea Rincón Grande
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Construcción Drenaje Cuarta Calle Final
Requerimientos Técnicos de Materiales, Mano de Obra y Otros Costos
Año: 2016

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Materiales		
Tubería PVC de drenaje pluvial de 15 pulgadas	Unidad	38
Cemento UGC 4000 PSI	Saco	55
Arena río	m^3	7
Pegamento PVC marca Tangit	Galón	2
Ladrillo Tayuyo	Unidad	3,800
Piedrín 1/2	m^3	3
Hierro de 1/4 comercial	Quintal	1
Hierro de 3/8 comercial	Quintal	6
Hierro de 1/2 comercial	Quintal	8
Alambre de amarre	Libra	40
Angular 2 x1/4 legítimo	Unidad	8
Plana de 2 x 3/16 de grueso	Unidad	12
Varilla de 1 pulgada	Unidad	20
Electrodo 1/8 punto café	Libra	30
Discos de corte para metal de 9 pulgadas	Unidad	10
Block de 20x20x40 de concreto	Unidad	200
Mano de obra		
Trazado de tramo línea central	m	215
Excavación		
Excavación de zanjas 1X1.5X215	m^3	322
Excavación Pozos de visita	m^3	22
Excavación Cajas Receptoras 0.5X1.5X9	m^3	7
Instalación y prueba de tubería PVC	m	215
Construcción pozos de visita		
Construcción pozo de visita de 1.50nt x 2mt x 2mt profundidad	Unidad	1
Construcción pozo de visita de 2 mt x 2mt x 2mt profundidad	Unidad	1
Construcción pozo de visita de 2mt x 2mt x 3.5 profundidad	Unidad	1
Relleno de zanja y compactación 1X1.10X215	m^3	218
Construcción caja receptora y quinel		
Construcción de caja receptora 0.5 mt x 3.70 mt	m^2	1.85
Construcción de caja receptora 0.5 mt x 5.30 mt	m^2	2.65
Armadura de quinel 0.5mt X 3.70mt	m	7.40
Armadura de quinel 0.5mt X 5.30mt	m	10.60

Continúa página siguiente

Continuación tabla 31

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Fundición de quinel 0.5mt X 3.70mt	m	7.40
Fundición de quinel 0.5mt X 5.30mt	m	10.60
Elaboración de rejillas de piso	Unidad	2
Instalación de rejillas de piso	Unidad	2
Levantado muro de contención		
Levantado y pegado de block	m^2	8
Fundición de columnas	m	12
Función de soleras	m	12
Tallado del muro de contención	m^2	8
Otros costos		
Maestro de obra	Trato	1
Alquiler de tabloncillo 1.5x12x10	Mensual	2
Alquiler de tabla de 1x12x10	Mensual	2
Alquiler de reglas 3x3x10	Mensual	2
Alquiler de bodega	Mensual	2
Alquiler de baños portátiles	Mensual	2
Agua de 0 a 30 metros cúbicos	m^3	30
Agua de 31 y más metros cúbicos	m^3	800
Clavo de 3 pulgadas	Libra	15

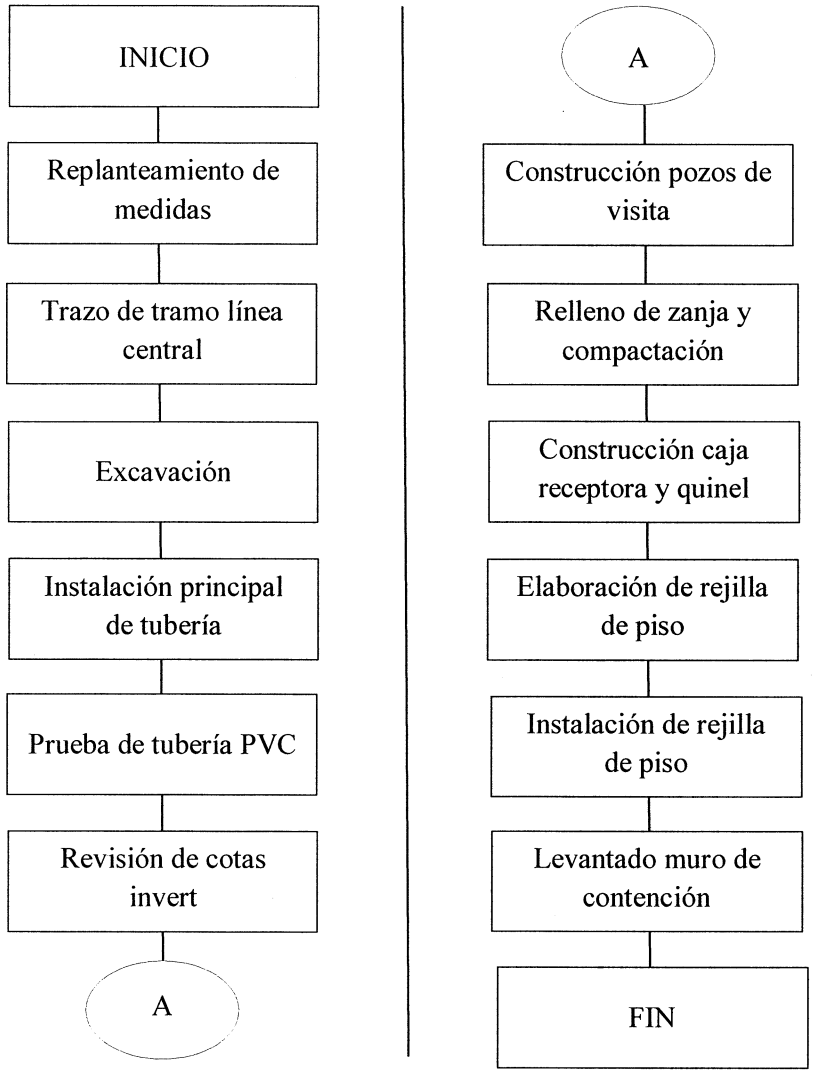
Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

En la tabla 31 se enlistan los materiales necesarios para la ejecución del proyecto, los materiales principales son: la tubería de PVC de 15 pulgadas, cemento, arena y ladrillos para la construcción de los 3 pozos de visita y de las 2 cajas receptoras.

Los requerimientos técnicos de mano de obra necesarios para la ejecución del proyecto social son las actividades planificadas para el proyecto de Drenaje, con respecto a otros costos se considera el pago al maestro de obras el cual es por trato cerrado, los alquileres y el agua se presenta en dos apartados ya que el precio varía según el rango de consumo en metros cúbicos.

Agregado a los requerimientos de mano de obra, se puede visualizar en la gráfica 19 el flujograma del proyecto de Drenaje, el cual inicia con el replanteamiento de medidas y finaliza con el levantado del muro de contención.

Gráfica 19
Aldea Rincón Grande
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Construcción Drenaje Cuarta Calle Final
Flujograma del Proceso de Construcción
Año: 2016



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

En la gráfica 19, se detallan las actividades que deben realizar los albañiles y ayudantes, así como el maestro de obras que supervisará la obra. Construcción del drenaje contempla doce actividades en global, inicia con el replanteamiento de medidas y finaliza con el levantado del muro de contención que va al final de la tubería de PVC para el desfogue del mismo.

5.3.5.3 Plan de ejecución

El plan de ejecución son las distintas actividades que se deben realizar, y los transforma en objetivos del proyecto, precisos y verificables, además se debe trazar una línea de actuación para ejecutar las actividades programadas.

Exiten dos formas de elaborar un cronograma de construcción de drenaje: el primero se realiza por meses y actividades especificas y el segundo es por dia y conceptos, ambos permite desarrollar el proceso de la construción del drenaje. El cronograma del proyecto esta integrado por columnas y filas, en las fiilas estan descritas las actividades a realizar y en las columnas contienen los tiepos necesarios por cada activdad.

Las fases de construcción del drenaje deben ser cumplidas en los tiempos estipulados en el plan de ejecución, para cumplir con los tiempos deben de trabajar todos los albañiles, ayudantes apegados al plan.

En la representación gráfica, se detallan las fases de ejecución tal como aparece en el cronograma de actividades , que conlleva a realizar el proyecto social Construcción drenaje cuarta calle final Aldea Rincón Grande, las fases están bajo tiempos estipulados, para minimizar gastos extras como mano de obra.

Gráfica 20
Aldea Rincón Grande
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Construcción Drenaje Cuarta Calle Final
Cronograma de Actividades
Año: 2016

No.	Fases de ejecución	Tiempo de ejecución																																					
		Semana 1					Semana 2					Semana 3					Semana 4					Semana 5					Semana 6					Semana 7					Semana 8				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	Replanteamiento de medidas																																								
2	Trazo de tramo línea central																																								
3	Excavación																																								
4	Instalación principal de tubería PVC																																								
5	Prueba de la tubería PVC																																								
6	Revisión de cotas invert																																								
7	Construcción pozos de visita																																								
8	Relleno de zanja y compactación																																								
9	Construcción caja receptora y quinel																																								
10	Elaboración de rejilla de piso																																								
11	Instalación de rejilla de piso																																								
12	Levantado muro de contención																																								
13	Finalización del proyecto																																								

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

La gráfica 20, detalla las 12 fases de ejecución de la obra, el tiempo total es de dos meses, se trabajará por semanas en jornadas diarias de 8 horas. El trabajo será de lunes a viernes, las actividades que requieren más tiempo son la excavación de la zanja, pozos de visita y caja receptora con un tiempo estipulado de 7 días, luego la instalación principal de tubería PVC, prueba de tubería, revisión de cotas invert y la construcción de pozos de visita se deben realizar en conjunto, ya que son actividades que se deben elaborar al mismo tiempo.

5.3.6 Estudio financiero

La construcción del proyecto implica el uso de una serie de recursos, las cuales deben de ser identificados en forma minuciosa, porque de ello depende que, al momento de implementar el proyecto, no surjan problemas monetarios.

Lo que se pretende con el estudio financiero es costear y sistematizar la información monetaria tal como lo son los costos de preinversión, costos de construcción y financiamiento del proyecto social, para obtener el presupuesto general, posterior a ello el monto global de la inversión del proyecto comunitario social

5.3.6.1 Integración de costos y gastos

Son los costos de diseño y planificación los cuales están integrados por costos de construcción y el estado de construcción del perfil del proyecto necesarios para realizar el proyecto de Construción Drenaje Cuarta Calle Final.

–Presupuesto general

El presupuesto general del proyecto está conformado por los ingresos y egresos de la parte financiera del proyecto comunitario social, del apartado de los ingresos se desglosa el financiamiento del proyecto y del rubro de los egresos las erogaciones del proyecto.

En el cuadro 60, se detalla el presupuesto general del proyecto construcción del drenaje en la cuarta calla final.

Cuadro 60
Aldea Rincón Grande
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Construcción Drenaje Cuarta Calle Final
Presupuesto General
Año: 2016

Descripción	Total Q.
Ingresos	**155,523.00**
Aporte CODEDE	108,866.00
Aporte municipal	16,637.00
Aporte comunidad	30,020.00
Egresos	**155,523.00**
Pre inversión	**22,883.00**
Costos ambientales	13,081.00
Requerimientos técnicos	9,750.00
Costos permisos municipales	52.00
Costos de construcción	**132,640.00**
Materiales	69,695.00
Mano de obra	49,110.00
Otros costos	13,835.00
Saldo Final	-

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

En el cuadro 60, se proyecta los ingresos y egresos que se deben desglosar si se realiza el proyecto social, los ingresos están compuestos por el aporte de CODEDE 70%, aporte municipal 19% y el aporte de la comunidad con 11%. Los egresos están conformados por el costo de construcción con 85% y el costo de pre inversión con 15%.

- **Costos de diseño y planificación**

En esta fase se debe considerar los costos por licencia y permisos municipales, costos de requerimiento técnico y por último los costos ambientales en que incurre la construcción del drenaje.

En en el cuadro 61, se presenta el presupuesto de diseño y planificación, integrado por los costos de licencia y permisos municipales, costos ambientales y requerimientos técnicos del proyecto.

Cuadro 61
Aldea Rincón Grande
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Construcción Drenaje Cuarta Calle Final
Costo de Diseño y Planificación
Año: 2016

Descripción	Total Q.
Costos de licencia y permisos municipales	52
Costos ambientales	13,081
Requerimientos técnicos	9,750
Total costos de diseño y planificación	**22,883**

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

Los gastos de licencias y permisos municipales aplican solo al levantado de paredes de block o ladrillo, entonces solo aplicarían los gastos por la construcción de los pozos de visita, cajas receptoras de aguas pluviales y el muro de contención. Estos son los gastos por concepto de permisos municipales necesarios para llevar a cabo la construcción de drenaje. Es importante mencionar que la licencia de construcción que otorga la Municipalidad de Zaragoza, son aplicables solo si el proyecto lo ejecutará una persona particular o una empresa privada por un monto de Q. 2.00 por metro cuadrado.

Es importante mencionar que los costos ambientales que aplican al proyecto los establece el Artículo 72 del *Acuerdo Gubernativo 137-2016.*

El valor más representativo es la prima de seguro de construcción con el 59%, seguido por el proceso de control y seguimiento ambiental con 38%, en relación al total de costos ambientales.

La memoria de cálculo indicará todas las medidas específicas de construcción e instalación que conlleva el proyecto, para medir el grado de conformidad que tendrá la construcción del drenaje, se debe realizar un estudio de impacto social en la Aldea donde se plantea el proyecto, se deberá contratar a una empresa para que realice el estudio de impacto social.

- **Estado del costo de construcción del perfil del proyecto**

Se encuentra integrado por los costos de materiales, mano de obra y otros costos. Estos son los costos básicos con que se inicia un proyecto. El estado de costos se encuentra enlistado en el cuadro 62.

Cuadro 62
Aldea Rincón Grande
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Construcción Drenaje Cuarta Calle Final
Estado de Costo de Construcción
Año: 2016

Descripción	Total Q.
Materiales	69,695
Mano de obra	49,110
Otros costos	13,835
Total costo de construcción	**132,640**

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

En el cuadro 62 se presentan los costos totales de materiales, mano de obra y otros costos de forma depurada, del total del costo de construcción el costo más representativo es de los materiales 53%, luego la mano de obra 37% y por último están los otros costos con 10%.

Los materiales son de calidad comercial según las especificaciones dadas por el ingeniero, la mano de obra está representada por 5 ayudantes y 10 albañiles, y con respecto a los otros costos está integrado por: alquileres, agua, clavo y el pago del maestro de obra el mismo es por trato cerrado, es por ello que no se considera prestaciones de ley.

- **Monto global de la inversión**

Está integrado por los costos de preinversión y los costos de construcción, el cual permite conocer el monto global del proyecto que se va a ejecutar.

En el cuadro 63, se detalla el monto global del proyecto "Construcción Drenaje Cuarta Calle Final".

Cuadro 63
Aldea Rincón Grande
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Construcción Drenaje Cuarta Calle Final
Monto Global de la Inversión
Año: 2016

Descripción	Parcial Q.	Total Q.
Preinversión		**22,883**
Costos de licencia y permisos municipales	52	
Costos ambientales	13,081	
Requerimientos técnicos	9,750	
Costos de construcción		**132,640**
Materiales	69,695	
Mano de obra	49,110	
Otros costos	13,835	
Monto global de la inversión		**155,523**

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

El monto global de la inversión está integrado por la preinversión con el 15% y los costos de construcción con 85%, con relación al monto global de la inversión, La razón del porque los costos de la preinversión son inferiores es porque el proyecto es social y es de categoría B2, según el Artículo 1 del *Acuerdo Ministerial 199-2016.* Listado Taxativo de Proyectos, Obras, Industrias o Actividades.

5.3.7 Fuentes de financiamiento

Consiste en buscar las fuentes que se van a utilizar para conseguir los recursos monetarios, que permitan financiar un proyecto. Las fuentes de financiamiento están divididas en dos renglones, la primera es la que se obtiene de fuentes externa y la otra es la que se obtiene de fuentes internas.

5.3.7.1 Unidad ejecutora

El proyecto será gestionado por la Municipalidad de Zaragoza, a través de la Dirección Municipal de Planificación, con base a la priorización establecida con los integrantes del Consejo Municipal de Desarrollo -COMUDE-. Según lo que estable la *Ley de Contrataciones del Estado, Decreto 57-92* en el Artículo 38, indica que las entidades del Estado deben proceder a cotizar desde los montos de Q. 90,000.01 hasta

Q.900,000.00. El monto del proyecto de Construcción Drenaje esta dentro del rango de cotización. SEGEPLAN debe emitir el dictamen de precalificación, para luego registrarlo en el Sistema de Información Nacional de Inversión Pública -SINIP-. El procedimiento de cotización consiste en solicitar, mediante concurso público a través de Guatecompras, ofertas firmes a proveedores legalmente establecidos para el efecto y que esten en condiciones de vender o contratar las obras, según lo estable el Artículo 39 de la misma ley. En el cuadro 64, se detallan los montos de las fuentes externas e internas.

Cuadro 64
Aldea Rincón Grande
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Construcción Drenaje Cuarta Calle Final
Financiamiento
Año: 2016

Descripción	Total Q.
Fuentes externas	**108,866**
Consejo Departamental de Desarrollo -CODEDE-	108,866
Fuentes internas	**46,657**
Municipalidad de Zaragoza	16,637
Comunidad Rincón Grande	30,020
Total financiamiento de la inversión	**155,523**

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

En el cuadro 64, se enlista el financiamiento de forma tripartita, el CODEDE aportará el 70% del total del monto global de la inversión del proyecto, la municipalidad de Zaragoza desembolsará el 11% y la Aldea contribuirá con el 19%. El aporte de la comunidad es por concepto de mano de obra en excavación de zanjas, relleno y compactación del área de construcción del proyecto.

5.3.8 Estudio ambiental

Es el procedimiento técnico jurídico administrativo, empleado para la toma de decisiones relacionadas con actividades con repercusión sobre el medio ambiente, regulado por la legislación vigente. (Ortega y Rodríguez, 1997).

En el estudio ambiental se debe analizar toda la documentación aportada para realizar un proyecto, documento elaborado con soporte científico, técnico y legal, es por ello que se abordaron los temas de política, gestión e impacto ambiental, aplicados al proyecto Construcción Drenaje Cuarta Calle Final.

5.3.8.1 Gestión ambiental

Es el conjunto de acciones emprendidas por la sociedad, o parte de ella es decir llevar a la práctica los principios de gestión ambiental: el bien general prevalece sobre el particular, participación ciudadana y correspondencia social, equidad social, precautoriedad y ética ambiental, con el fin de proteger el patrimonio natural y la calidad ambiental. El propósito del proyecto está dirigido a modificar la situación actual a otra deseada, el proyecto tendrá un impacto positivo en la Aldea.

Una adecuada clasificación de los materiales permitirá reciclar o reutilizar algunos de ellos, si se reduce la contaminación se conserva los recursos naturales y mejor la calidad de vida de la Aldea.

A través de un adecuado manejo de los residuos de la obra se logra lo siguiente:

- Prevenir la acumulación de sólidos en las tuberías de PVC.
- Reducir costos financieros.
- Optimizar la administración de materiales.

Recomendaciones para el manejo de materiales de construcción:

- Los materiales que se utilicen en la construcción deben estar en una bodega adecuada y cubiertas con lona.
- Se prohíbe la utilización de zonas verdes y espacios públicos.

5.3.8.2 Impacto ambiental

El impacto que el proyecto producirá, será positivo ya que no degrada el patrimonio natural ni la calidad ambiental en la Aldea. El impacto ambiental es de moderado a bajo, por el polvo procedente de los diversos trabajos de nivelación, excavación y

compactación en el área, otro aspecto podría ser el impacto ambiental en operación que sería el lugar donde desembocaría el drenaje, el mismo desembocará en una planta de tratamiento de aguas servidas que está contemplada en el Plan Operativo Anual -POA- 2016. Se deberá realizar un estudio de diagnóstico ambiental previo a la realización del proyecto. El nivel de categoría del proyecto es B2 según Artículo 1 del *Acuerdo Ministerial 199-2016.* Listado taxativo de proyectos, obras, industrias o actividades. Los instrumentos que se deben gestionar son: el formulario de Evaluación Ambiental Inicial o Diagnostico Ambiental Inicial -EAI-, el cual permitirá identificar y predecir los efectos ambientales que ejercerá el proyecto y el Diagnóstico Ambiental Bajo Impacto -DABI-, según el *Acuerdo Gubernativo 137-2016*, Reglamento de evaluación, control y seguimiento ambiental. Los documentos de ambos instrumentos se encuentran en el anexo adjunto.

En cuanto al suelo el proyecto de drenaje no genera modificaciones al relieve o topografía del área. Para evitar la contaminación en el aire se debe mantener el área húmeda para evitar el levantamiento de polvo, se racionará el servicio de agua para no perjudicar a los pobladores de la Aldea.

5.3.9 Impacto social

La evaluación del impacto social, se refiere al proceso participativo de su identificación, evaluación y gestión. La construcción del proyecto tendrá un impacto social positivo, mitigará el riesgo de socavamiento de la tierra, obstrucción de las vías de acceso y protección a los terrenos con cultivos y contribuirá al desarrollo de la sociedad. La gestión del impacto social analiza y trata las consecuencias sociales negativas y positivas de la construcción del drenaje, esto ayuda a prevenir riesgos que afecten a los pobladores como la alteración de los servicios básicos de la Aldea: electricidad, agua, educación, salud o comunicaciones; pérdida de la estabilidad de las actividades económicas tales como la agricultura, trasporte y comercialización; afección a los derechos de grupos vulnerables como indígenas, personas con bajos ingresos, niños, ancianos, entre otros. El proyecto traerá cambios positivos a la economía y a la comunidad.

CAPÍTULO VI
PROYECTO COMUNITARIO PRODUCTIVO
PRODUCCIÓN DE TOSTADAS

Este capítulo presenta la propuesta de producción de tostadas a nivel de prefactibilidad. Luego de haber identificado diferentes potencialidades productivas en las Aldeas durante el trabajo de campo; se determinó que existe gran potencial en las cosechas de maíz, el cual puede ser utilizado para transformarlo en harina de maíz y luego en tostadas, para generar desarrollo económico en la comunidad.

6.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

En Guatemala las tostadas son la base de muchos platillos tradicionales, su bajo costo lo hace un producto accesible para la mayoría de la población; las mismas están hechas a base de tortilla de maíz frita, con una consistencia crujiente a la que luego se le agrega algún ingrediente como el guacamol, frijoles volteados, salsa, entre otros. Derivado que en la cabecera departamental de Chimaltenango se encuentran concentrados la mayoría de productores de tostadas y de los resultados del estudio de mercado realizado, se considera factible la producción de tostadas, en la aldea Rincón Grande, en áreas cercanas a la aldea Rincón Chiquito. El proyecto se realizará con base a una Cooperativa que implemente una organización empresarial cuyo objetivo será la obtención óptima de la producción de tostadas y la comercialización de la misma para generar ganancias económicas a los participantes directos e indirectos del proyecto.

6.2 JUSTIFICACIÓN

De acuerdo a los resultados del estudio de mercado que se llevó a cabo en los municipios de Zaragoza y Patzicía del departamento de Chimaltenango, se determinó que existe alta demanda de tostadas de tamaño mediano. Se observó que al finalizar la jornada laboral; en las calles de las Aldeas objeto de estudio son colocadas ventas informales de comida y las tostadas son el principal alimento que ofrecen. La comercialización al por mayor de este producto se concentra en los mercados municipales, en donde son adquiridas por tenderos para reventa y vendedores informales

de comida. Los principales productores de tostadas están ubicados en la cabecera Departamental, lo que implica un costo de flete para ser trasladado a su destino final.

La principal actividad económica del lugar es la agrícola y el cultivo de maíz ocupa el cuarto lugar de la producción. Al ser el maíz la materia prima principal para la elaboración de tostadas, se considera que ambas Aldeas tienen la capacidad productiva para realizar la propuesta, el cual genera valor agregado al maíz a través del proceso productivo e incrementa la generación de fuentes de empleo e ingresos para las familias. La ubicación del proyecto será en la aldea Rincón Grande y se realizará por medio de una cooperativa, que organizará a los productores de ambas Aldeas.

6.3 OBJETIVOS

Para el éxito del proyecto es necesario plantear los objetivos que se pretenden alcanzar y que guiarán las actividades a realizar, estos se detallan a continuación:

6.3.1 Objetivo general

Presentar una alternativa de producción para los productores de maíz de ambas Aldeas, que permita incrementar sus ingresos económicos, generar empleos y satisfacer un porcentaje de la demanda insatisfecha de tostadas, en los municipios de Zaragoza y Patzicía.

6.3.2 Objetivos específicos

- Satisfacer la demanda actual de tostadas en las aldeas de los municipios de Zaragoza y Patzicía.
- Incrementar los ingresos económicos de los habitantes a través de la creación de fuentes de empleo que contribuyan a una mejora de calidad de vida.
- Aprovechar al máximo los recursos agrícolas que se generan dentro de las Aldeas, mediante el valor agregado al maíz.

6.4 ESTUDIO DE MERCADO

En este apartado se presenta la información obtenida a través de encuestas y visitas realizadas a las cabeceras municipales de Zaragoza y Patzicía, con el fin de obtener datos confiables sobre el consumo y distribución de tostadas en dichas áreas, además la investigación se apoyó con datos del documento Estimaciones de la Población Total por Municipio, período 2008-2020 del Instituto Nacional de Estadística -INE- 2008.

6.4.1 Oferta

Los pobladores adquieren el producto por medio de distribuidores o de forma directa en una fábrica llamada Industrias Alimenticias Riquitas; ubicada en la cabecera departamental de Chimaltenango, por tal razón en ambos Municipios solo existe importación del producto. En el siguiente cuadro, se presenta información sobre la oferta histórica y proyectada de los municipios de Zaragoza y Patzicía.

Cuadro 65
Municipios de Zaragoza y Patzicía, Departamento de Chimaltenango
Oferta Histórica y Proyectada de Tostadas
Período: 2011-2020
(cifras en paquetes de 25 unidades)

Año	Producción	Importaciones	Oferta total
2011	0	142,049	142,049
2012	0	146,066	146,066
2013	0	150,150	150,150
2014	0	154,269	154,269
2015	0	158,436	158,436
2016	0	162,487	162,487
2017	0	166,585	166,585
2018	0	170,683	170,683
2019	0	174,780	174,780
2020	0	178,878	178,878

Fuente: elaboración propia con base en encuesta realizada en los municipios de Zaragoza y Patzicía, proyecciones por el método de mínimos cuadrados Yc=a+bx; donde a=150,194; b=4,097.7 y x=3. Año base 2016.

La información anterior fue obtenida a través de las encuestas realizadas durante la investigación de campo en las tiendas ubicadas en los municipios de Zaragoza y Patzicía. El cuadro muestra que en los primeros cinco años, las importaciones de tostadas hacia los

Municipios han tenido un incremento continuo por lo que se considera que existe una demanda en crecimiento. Así también, con base en el método de mínimos cuadrados, se prevé que para el período 2016 al 2020, habrá incremento en la oferta.

6.4.2 Demanda

En la investigación se determinó que en ambos Municipios existe demanda de este producto, para considerar viable el proyecto es necesario establecer si la demanda es significativa para su ejecución y así alcanzar las metas planteadas.

6.4.2.1 Demanda potencial

Se refiere a la cantidad de un producto específico que puede llegar a consumir una población. Para tal efecto, el siguiente cuadro, analiza el consumo histórico de tostadas en ambos municipios, 5 años atrás y 5 años proyectados al año de investigación.

Cuadro 66
Municipios de Zaragoza y Patzicía, Departamento de Chimaltenango
Demanda Potencial Histórica y Proyectada de Tostadas
Período: 2011-2020

Año	Población	Población delimitada 70%	Consumo per cápita (paquetes de 25 unidades)	Demanda potencial (paquete de 25 unidades)
2011	57,831	40,482	6.26	253,417
2012	59,558	41,691	6.26	260,986
2013	61,318	42,923	6.26	268,698
2014	63,105	44,174	6.26	276,529
2015	64,914	45,440	6.26	284,454
2016	66,745	46,722	6.26	292,480
2017	68,604	48,023	6.26	300,624
2018	70,484	49,339	6.26	308,862
2019	72,379	50,665	6.26	317,163
2020	74,282	51,997	6.26	325,501

Fuente: elaboración propia, con base en datos de estimaciones de la población total por Municipio, período 2008-2020, Instituto Nacional de Estadística -INE- 2008 y consumo per cápita determinado con información obtenida a través de encuestas.

De acuerdo a la investigación realizada en ambos Municipios e información del Instituto Nacional de Estadística -INE-, sobre proyecciones de la población hasta el año

2020, se estimó que el 70% de la población de ambos lugares consumen con frecuencia tostadas. A través de encuestas realizadas a los habitantes de ambos municipios, se determinó que la cantidad aproximada de consumo por persona es de al menos 3 tostadas a la semana, lo que representa un consumo per cápita anual de 6.26 paquetes de tostadas.

6.4.2.2 Consumo aparente

Se refiere a la cantidad consumida de algún producto determinado. Para el cálculo de éste se consideran; producción, importaciones y exportaciones. El siguiente cuadro describe el consumo aparente de tostadas durante los últimos 5 años, así también su proyección para los próximos 5 años.

Cuadro 67
Municipios de Zaragoza y Patzicía, Departamento de Chimaltenango
Consumo Aparente Histórico y Proyectado de Tostadas
Período: 2011-2020
(cifras en paquetes de 25 unidades)

Año	Producción	Importaciones	Exportaciones	Consumo aparente
2011	0	142,049	0	142,049
2012	0	146,066	0	146,066
2013	0	150,150	0	150,150
2014	0	154,269	0	154,269
2015	0	158,436	0	158,436
2016	0	162,487	0	162,487
2017	0	166,585	0	166,585
2018	0	170,683	0	170,683
2019	0	174,780	0	174,780
2020	0	178,878	0	178,878

Fuente: elaboración propia con base en encuesta realizada en los municipios de Zaragoza y Patzicía, proyecciones por el método de mínimos cuadrados Yc=a+bx; donde a=150,194, b=4,097.7 y x=3. Año base 2016.

Como se puede observar solo existe importación de tostadas en ambos Municipios, no existe producción ni exportación del producto, por lo que se determina que el consumo aparente histórico y proyectado está representado por las importaciones que se realizan desde la cabecera Departamental o de la ciudad Capital. Se proyecta un incremento en el consumo, de acuerdo a datos obtenidos al aplicar el método de mínimos cuadrados.

6.4.2.3 Demanda insatisfecha

Se refiere al sector de la población que no logra satisfacer o cubrir la necesidad de determinado producto, aún con los recursos necesarios para adquirirlo. Para la implementación del proyecto es preciso analizar que si exista demanda insatisfecha para que justifique su ejecución.

A continuación se presenta un cuadro con la información necesaria para determinar la demanda insatisfecha histórica y proyectada durante los años 2011 al 2020.

Cuadro 68
Municipios de Zaragoza y Patzicía, Departamento de Chimaltenango
Demanda Insatisfecha Histórica y Proyectada de Tostadas
Período: 2011-2020
(cifras en paquetes de 25 unidades)

Año	Demanda potencial	Consumo aparente	Demanda insatisfecha
2011	253,417	142,049	111,368
2012	260,986	146,066	114,920
2013	268,698	150,150	118,548
2014	276,529	154,269	122,260
2015	284,454	158,436	126,018
2016	292,480	162,487	129,993
2017	300,624	166,585	134,039
2018	308,862	170,683	138,179
2019	317,163	174,780	142,383
2020	325,501	178,878	146,623

Fuente: elaboración propia, con base en datos de los cuadros 66 y 67

Con los resultados obtenidos de la demanda potencial y el consumo aparente, se determina que ha existido demanda insatisfecha de paquetes de tostadas en los años 2011 al año de investigación y también hay para los años futuros, en ambos Municipios y sus aldeas. Se puede observar un incremento constante de esta demanda, lo que confirma la viabilidad del proyecto.

6.4.2.4 Demanda insatisfecha a cubrir

Con base a la capacidad productiva de la cooperativa se pretende cubrir al menos el 66% de la demanda insatisfecha de ambos Municipios, para ello se detalla información en el cuadro siguiente, sobre la cantidad necesaria a producir para cubrir este porcentaje.

Cuadro 69
Municipios de Zaragoza y Patzicía, Departamento de Chimaltenango
Demanda Insatisfecha a Cubrir de Tostadas
Período: 2016-2020
(cifras en paquetes de 25 unidades)

Año	Demanda potencial	Consumo aparente	Demanda insatisfecha	Demanda insatisfecha a cubrir (66%)
2016	292,480	162,487	129,993	85,795
2017	300,624	166,585	134,039	88,465
2018	308,862	170,683	138,179	91,198
2019	317,163	174,780	142,383	93,973
2020	325,501	178,878	146,623	96,771

Fuente: elaboración propia, con base en datos de los cuadros 66, 67 y 68.

El cuadro anterior muestra la cantidad de paquetes de tostadas que se deberá producir para cubrir el 66% de la demanda insatisfecha proyectada para los próximos 5 años en ambos Municipio.

6.4.3 Comercialización

A través de la comercialización se distribuye el producto terminado, cuyo proceso inicia desde el productor hasta llegar al consumidor final. En la siguiente tabla se describe la mezcla de mercadotecnia que será aplicada para el proyecto de producción de tostadas, a travéz de la organización empresarial de la cooperativa.

Tabla 32
Aldea Rincón Grande
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Producción de Tostadas
Mezcla de Mercadotecnia
Año: 2016

Concepto	Definición
	Producto
Calidad	Para la elaboración del producto se utilizará materia prima de alta calidad, mano de obra calificada, equipo e instrumentos que cumplan con estándares de calidad, que permitan ofrecer al cliente un producto libre de contaminantes.
Variedad y tamaño	Se ofrecerá a los clientes paquetes de tostadas de 25 unidades, de tamaño mediano.
Empaque	Se entregará el producto en bolsa de celofán transparente, sellada en la parte superior.
	Precio
Estrategias	Será penetración de mercado para introducir el producto a un precio de Q.10.00, que es menor al precio de mercado, también se analizarán los costos y margen de ganancia, para no afectar el punto de equilibrio.
Forma de pago	El pago debe ser de contado, al momento de entregar el producto.
	Plaza
Canal	Se utilizará principalmente el canal indirecto, ya que se proyecta que 90% será vendido a minoristas; también se incluye el canal directo, considerando que 10% puede adquirirse por el consumidor final, en el lugar de producción.
Cobertura	La cooperativa podrá brindar el producto a clientes de los municipios de Zaragoza y Patzicía.
Ubicación	La cooperativa estará ubicada en la aldea Rincón Grande, municipio de Zaragoza del departamento de Chimaltenango.
	Promoción
Publicidad	A través de mantas vinílicas ubicadas en avenidas principales de ambos Municipios.
Ventas personales	Se contará con personal capacitado, que brindará información sobre el producto a todo cliente interesado en adquirirlo.

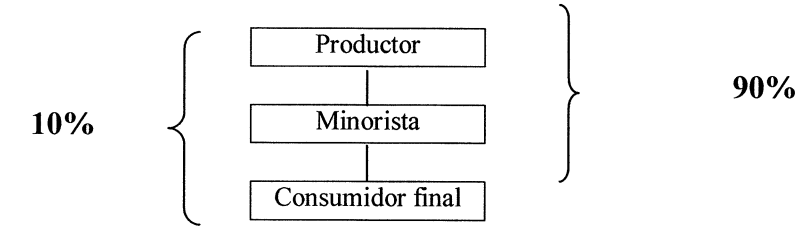
Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

La mezcla de mercadotecnia descrita en la tabla anterior tiene como objetivo principal lograr la aceptación del producto y obtener los ingresos esperados por los productores.

6.4.3.1 Canales de comercialización

Se refiere a la cantidad de intermediarios involucrados en el proceso de distribución del producto hasta el consumidor final. Los cuales se muestran en la siguiente gráfica.

Gráfica 21
Aldea Rincón Grande
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Producción de Tostadas
Canales de Comercialización
Año: 2016



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

La gráfica anterior describe los canales de comercialización a utilizar, el canal es directo cuando las ventas las opere la cooperativa de manera directa al consumidor final y es indirecto cuando las ventas se realizan a través de un intermediario minorista hacia el consumidor final.

6.4.3.2 Márgenes de comercialización

El siguiente cuadro detalla los márgenes de comercialización que obtendría cada uno de los participantes en la comercialización de un paquete de 25 tostadas medianas.

Cuadro 70
Aldea Rincón Grande
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Producción de Tostadas
Márgenes de Comercialización
Año: 2016

Institución	Precio de venta	Margen bruto	Gastos de comercialización	Margen neto	% sobre inversión	% de participación
Productor	Q. 10.00					83
Minorista	Q. 12.00	Q. 2.00	Q. 0.35	Q. 1.65	16	17
Transporte			Q. 0.25			
Almacenaje			Q. 0.10			
Consumidor final						
Total		**Q. 2.00**	**Q. 0.35**	**Q. 1.65**		**100**

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

Con los datos obtenidos en el cuadro anterior se concluye que, el productor tiene un 83% de participación en el mercado y el minorista el 17%. Se estima que el minorista obtiene el 16% de rentabilidad sobre su inversión. La participación del productor en la determinación del precio es aceptable, ya que el precio establecido permite a los productores recuperar la inversión y obtener ganancias.

6.5 ESTUDIO TÉCNICO

Este estudio se deriva de la evaluación y análisis orientados a diseñar la función óptima para la producción de tostadas. En él se identifica el equipo, la maquinaria, materia prima, recursos humanos y las instalaciones aptas y necesarias para el desarrollo del proyecto.

6.5.1 Localización

En este apartado se especificará el lugar donde se desarrollará la cooperativa para la producción de tostadas.

6.5.1.1 Macrolocalización

El proyecto se ejecutará en el municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango; el Municipio cuenta con una extensión territorial de 52 kilómetros cuadrados y se localiza a 64 kilómetros de la ciudad capital.

6.5.1.2 Microlocalización

El proyecto se ubicará en la aldea Rincón Grande, que se encuentra a 6.10 kilómetros de la cabecera municipal de Zaragoza. Será necesario un inmueble con extensión de 10 metros de ancho y 12 metros de profundidad, estará situado en la calle principal de la Aldea, este inmueble será apto para la distribución de los ambientes con los servicios básicos necesarios para la producción, almacenaje y distribución del producto. El lugar electo para este proyecto se considera apropiado debido a que en este sector se cuenta con disponibilidad de mano de obra y vías de acceso en buen estado, lo que permitirá la distribución de manera eficiente.

6.5.2 Volumen y valor de la producción

Se estima utilizar 861 quintales de maíz el primer año para producir 86,100 paquetes de tostadas de 25 unidades cada uno, con un incremento anual del 5%. En el siguiente cuadro se presenta el volumen y valor de la producción de las tostadas.

Cuadro 71
Aldea Rincón Grande
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Producción de Tostadas
Volumen y Valor de la Producción
Período: 2016-2020

Año	Quintales producidos	Producción en paquetes	Precio de venta Q.	Total Q.
1	861	86,100	10	861,000
2	904	90,400	10	904,000
3	949	94,900	10	949,000
4	997	99,700	10	997,000
5	1,047	104,700	10	1,047,000
	4,759	**475,800**		**4,758,000**

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

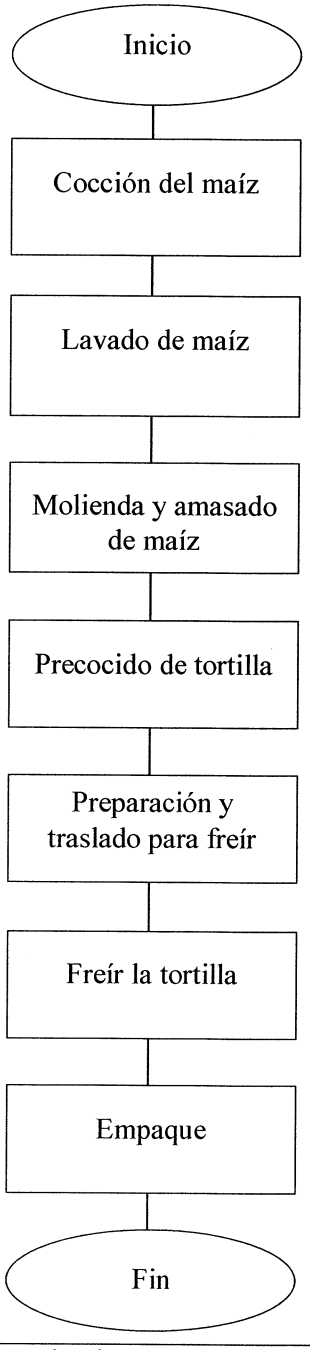
El cuadro muestra la producción proyectada a 5 años de paquetes de tostadas, a un precio de venta de Q 10.00 cada uno, para un total de 475,800 paquetes de 25 unidades. El aumento de la producción anual permitirá a la cooperativa mantener una estabilidad comercial del producto, además el precio sugerido para el consumidor final está por debajo del precio actual del mercado, estrategia que ayudará a promover el consumo del producto local y de otras aldeas aledañas y competir de forma directa con los proveedores de la cabecera municipal de Chimaltenango.

6.5.3 Flujograma del proceso productivo

Un flujograma es la representación gráfica de un proceso, cada paso del proceso es representado por un símbolo que contiene una breve descripción de cada etapa del mismo.

La siguiente gráfica siguiente se detallan las actividades a realizar durante el proceso de producción de las tostadas.

Gráfica 22
Aldea Rincón Grande
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Producción de Tostadas
Flujograma del Proceso Productivo
Año: 2016



Cocción de maíz: adquisición del maíz en granos, contenidos en sacos de 100 libras. Se lavan con agua los granos de maíz para eliminar impurezas o residuos en ellos. Se cuece el maíz en una mezcla de agua y cal, para ello se contará con una estufa industrial.
Lavado de maíz: el maíz ya cocido es lavado con agua dos veces, con la intención de eliminar de los granos de maíz cualquier residuo de la mazorca, lo que permite obtener solo el grano.
Molienda y amasado de maíz: se vierte en el molino los granos de maíz cocidos y se obtiene la masa que será utilizada para elaborar las tostadas. Se coloca la masa en la mezcladora o amasadora, donde se le agrega sal, agua, colorante y aceite. Se mezcla para obtener una masa homogénea y de consistencia adecuada para trasladar a la máquina tortilladora. La mezcladora es capaz de mezclar 50 libras de masa en 3 minutos.
Precocido de tortilla: la masa se traslada a la máquina tortilladora, donde se vierte la mezcla y después de 2 minutos se obtienen 25 tortillas cortadas y pre cocidas que podrán trasladarse a la freidora.
Preparación y traslado para freír: las tortillas pre cocidas son agrupadas en 25 unidades, luego son colocadas en canastas metálicas, que son utilizadas para introducirlas en la freidora.
Freír la tortilla: la freidora debe contener la cantidad necesaria de aceite para freír de forma adecuada las tostadas, el aceite debe cubrir por completo las tortillas y la temperatura debe ser de 350° Fahrenheit. Al sacar las canastas de la freidora, se trasladan a una bandeja para destilar. Esta bandeja está ubicada a un costado de la freidora, posterior son trasladadas al área de empaque.
Empaque: cuando están ya frías, se colocan 25 tostadas en cada bolsa, las bolsas son transparentes de celofán, posterior a ello las bolsas son amarradas en la parte superior. Los paquetes son trasladados al almacén para su conservación.

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

La gráfica muestra los pasos a seguir para llevar a cabo el proceso de producción de tostadas, desde la materia prima, transformación, empaque y almacenaje del producto terminado.

6.5.4 Requerimientos técnicos

Son todos los medios necesarios para llevar a cabo la elaboración del producto, dentro de los cuales están: equipo industrial, herramientas, mobiliario, equipo de computación, gastos de organización y materia prima entre otros, descritos a continuación.

Tabla 33
Aldea Rincón Grande
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Producción de Tostadas
Requerimientos Técnicos
Año: 2016

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Tangible		
Equipo industrial		
Molino de nixtamal	Unidad	1
Estufa industrial	Unidad	1
Máquina para mezclar masa	Unidad	1
Tortilladora Lenin (precocido)	Unidad	1
Freidora	Unidad	1
Filtro de agua	Unidad	1
Herramientas		
Estantería para bandejas	Unidad	1
Bandejas de aluminio	Unidad	20
Cajas plásticas	Unidad	25
Mesa rectangular	Unidad	2
Otros	Unidad	1
Mobiliario y equipo		
Escritorio de oficina	Unidad	1
Archivo de metal	Unidad	1
Silla secretarial	Unidad	1
Silla plástica	Unidad	1
Teléfono	Unidad	1
Vehículos		
Pick-up	Unidad	1

Continúa página siguiente

Continuación tabla 33

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Equipo de computación		
Computadora	Unidad	1
Impresora	Unidad	1
Intangible		
Gastos de organización		
Estudio de impacto ambiental	Unidad	1
Gastos de organización	Unidad	1
Materia prima		
Maíz	Quintal	72
Aceite	Galón	26
Sal	Libra	144
Colorante	Libra	3
Agua purificada	Litros	3,024
Mano de obra		
Cocción de maíz	Día	19
Lavado de maíz	Día	4
Amasado de maíz	Día	12
Pre cocido de tortilla	Día	15
Preparación y traslado para freído	Día	4
Freído	Día	16
Empaque	Día	8
Bonificación	Mensual	3
Séptimo día		
Costos indirectos variables		
Prestaciones laborales		
Cuota patronal		
Bolsas plásticas	Unidad	7,175
Gas	Galones	480
Otros gastos	Unidad	1
Costos fijos de producción		
Arrendamiento de edificio	Mensual	1
Energía eléctrica	Mensual	1
Gastos de administración		
Sueldo administrador	Mensual	1
Bonificación	Mensual	1
Cuota patronal IGSS		
Prestaciones laborales		
Papelería y útiles	Mensual	1
Honorarios de secretaria contadora	Mensual	1
Agua	Litros	1,740

Continúa página siguiente

Continuación tabla 33

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Otros gastos	Mensual	1
Gastos de ventas		
Gasolina	Galones	43

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

Para llevar a cabo el proyecto se requieren herramientas adecuadas, materia prima de calidad y la mano de obra de 3 trabajadores que intervienen en el proceso. El cálculo de la materia prima referida en esta tabla corresponde a un mes de producción. El inmueble para el funcionamiento de la fábrica será arrendado por Q.1,000.00 mensuales.

6.6 ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL

Establece los requisitos administrativos legales que amparan y regulan la creación y funcionamiento de la cooperativa.

6.6.1 Tipo y denominación

Para la ejecución del proyecto se recomienda la creación de una entidad denominada Cooperativa Andy´s Tostada, Responsabilidad Limitada, que se dedicará a la producción y comercialización de tostadas, las cuales serán vendidas en las aldeas y cabeceras municipales de Zaragoza y Patzicía.

6.6.2 Estructura de organización

La cooperativa utilizará un organigrama nominal que permite observar la relación directa entre los cargos y puestos, así como también la autoridad y comunicación que existe entre las unidades, este tipo de organigrama permite conocer los puestos existentes y las plazas necesarias para cada área.

Gráfica 23
Aldea Rincón Grande
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Producción de Tostadas
Cooperativa Andy´s Tostada, Responsabilidad Limitada
Estructura Organizacional Nominal
Año: 2016

Cargo	No. de plazas
Asamblea General	25

Junta Directiva	No. de plazas
Cargo	
Presidente	1
Vicepresidente	1
Tesorero	1
Secretario	1
Vocal I	1
Vocal II	1

Comité de Vigilancia	No. de plazas
Cargo	
Presidente	1
Vicepresidente	1
Vocal I	1

Administración	No. de plazas
Puesto	
Administrador	1

Producción	No. de plazas
Puesto	
Operativo 1	1
Operativo 2	1
Operativo 3	1

Contabilidad	No. de plazas
Puesto	
Secretaria contadora	1

Comercialización y Ventas	No. de plazas
Puesto	
Vendedor	1

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

La estructura organizacional nominal permite que tanto el personal interno, como personas externas a la cooperativa conozcan cada uno de los cargos y puestos, este organigrama debe estar en un lugar visible.

6.6.2.1 Sistema de organización

La Cooperativa Andy´s Tostada, R.L. estará conformada por 30 asociados, quienes integrarán la asamblea general. La junta directiva estará conformada por 6 asociados electos por dicha asamblea.

6.6.2.2 Funciones de las unidades administrativas

Las funciones de cada unidad administrativa de la Cooperativa son las siguientes:

- **Asamblea general**

Es el órgano supremo de la Cooperativa y está constituida por todos los asociados. Las asambleas generales ordinarias y extraordinarias estarán constituidas cuando por lo menos la mitad más uno del total de asociados activos estén presentes en el lugar, día y hora pactada.

- **Junta directiva**

Es el órgano ejecutivo de la asociación, responsable de la coordinación superior, la cual deberá elaborar un plan de trabajo cada año y el presupuesto a manejar. Tiene representación legal ante la asamblea general y estará integrada por seis personas que ocuparan los cargos de presidente, vicepresidente, tesorero, secretario, vocal I y vocal II.

- **Comité de vigilancia**

Estará a cargo del control y fiscalización de los diferentes órganos y personal de la Cooperativa, así como del cumplimiento de las normas y estatutos de la misma. También verificará el desarrollo de las actividades administrativas. Estará conformado por cuatro personas con los siguientes cargos: presidente, vicepresidente y vocal I.

- **Administración**

Su función principal será el control y ejecución del plan de trabajo. Tendrá a cargo la administración de los recursos físicos, financieros y humanos y en él se centrará la toma de decisiones.

- **Producción**

En esta área será necesaria la mano de obra de tres personas, encargadas de la transformación de la materia prima al producto final que será comercializado, y deberán acatar el cumplimiento de los estándares de calidad.

- **Contabilidad/Secretaria**

Se contratará a una secretaria contadora, cuyas funciones principales se basan en el control de los recursos financieros; ingresos y egresos efectuados por ventas, compras o pagos realizados para la ejecución de las actividades.

- **Comercialización y ventas**

Se contratará a una persona responsable de la adecuada distribución de los productos elaborados. Tanto la secretaria como el encargado de la distribución del producto están facultados para brindar toda la información requerida por los clientes o posibles clientes, sobre el producto elaborado.

6.7 ESTUDIO FINANCIERO

Realiza el análisis de costos y gastos financieros de la inversión, que los socios deben considerar para llevar a cabo el proyecto de la fábrica de tostadas. Se identifica la inversión fija, inversión en capital de trabajo, inversión total, estados financieros y la evaluación financiera, lo cual es de suma importancia para la toma de decisiones.

6.7.1 Inversión fija

Es importante contar con los recursos necesarios, como lo son los activos tangibles e intangibles, los cuales servirán para llevar a cabo el proyecto.

6.7.2 Inversión en capital de trabajo

Está representado por el capital adicional a la inversión fija, necesaria para que empiece a funcionar el proyecto para el primer mes de producción.

6.7.3 Inversión total

Se integra por la inversión fija y la inversión en capital de trabajo. A continuación, se presenta el detalle de la inversión total necesaria para la ejecución del proyecto.

Cuadro 72
Aldea Rincón Grande
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Producción de Tostadas
Inversión Total
Año: 2016
(cifras en quetzales)

Descripción	Parcial	Total
Inversión fija		**130,550**
Equipo industrial	93,000	
Herramientas	4,500	
Mobiliario y equipo	1,250	
Vehículos	23,000	
Equipo de computación	2,800	
Gastos de organización	6,000	
Inversión de capital de trabajo		**42,183**
Materia prima	12,999	
Mano de obra	8,324	
Costos indirectos variables	9,253	
Costos fijos de producción	1,225	
Gastos de administración	9,382	
Gastos de ventas	1,000	
Total		**172,733**

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

La cantidad que se requiere para poner en marcha el proyecto de la fábrica de tostadas asciende a Q. 172,733.00 del cual el 76% está representado por la inversión fija y el 24% la inversión de capital de trabajo.

6.7.4 Financiamiento

Determina el total de costos para poner en marcha el proyecto y servirá para proporcionar información, si los socios poseen la liquidez necesaria para la inversión o si es necesario adquirir financiamiento. A continuación, se detalla la propuesta de financiamiento para cubrir la inversión total necesaria para la ejecución del proyecto.

Cuadro 73
Aldea Rincón Grande
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Producción de Tostadas
Financiamiento
Año: 2016
(cifras en quetzales)

Descripción	Recursos propios	Recursos Ajenos	Inversión total
Inversión fija	**46,550**	**84,000**	**130,550**
Equipo industrial	9,000	84,000	
Herramientas	4,500		
Mobiliario y equipo	1,250		
Vehículos	23,000		
Equipo de computación	2,800		
Gastos de organización	6,000		
Inversión de capital de trabajo	**42,183**	**0**	**42,183**
Materia prima	12,999		
Mano de obra	8,324		
Costos indirectos variables	9,253		
Costos fijos de producción	1,225		
Gastos de administración	9,382		
Gastos de ventas	1,000		
Total	**88,733**	**84,000**	**172,733**

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

El 51% de la inversión de capital será aportado en partes iguales por los 30 asociados de la cooperativa a través de una contribución de Q. 2,957.77 cada uno; el 64% de la inversión fija será financiada a través de un préstamo bancario fiduciario por Q.84,000.00 que equivale al 49% del total de la inversión, el plazo del préstamo será a 3 años con una tasa de interés del 18% anual. A continuación, se presenta el cuadro con el detalle de la amortización para adquirir el financiamiento bancario.

Cuadro 74
Aldea Rincón Grande
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Producción de Tostadas
Plan de Amortización de Préstamo Bancario
Año: 2016
(cifras en quetzales)

Año	Amortización a capital	Tasa de interés 18%	Cuota	Saldo a capital
0				84,000
1	28,000	15,120	43,120	56,000
2	28,000	10,080	38,080	28,000
3	28,000	5,040	33,040	0
Total	**84,000**	**30,240**	**114,240**	

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

Al financiar el 64% de la inversión fija, por medio de un préstamo bancario de Q. 84,000.00 se pagará la cantidad de Q. 30,240.00 de intereses en los 3 años que durará el financiamiento.

6.7.5 Estados financieros

Los estados financieros son herramientas de control que se utilizarán para proyectar las operaciones de la empresa, se tomarán decisiones según los resultados que se presentan.

A continuación, se presentan los Estados Financieros proyectados que se reflejarán durante los primeros cinco años del proyecto de la producción de tostadas.

Cuadro 75
Aldea Rincón Grande
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Producción de Tostadas
Estados Financieros Proyectados
Del 01 de enero al 31 de diciembre de cada año
(cifras en quetzales)

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Estado del costo directo de producción					
Materia prima	155,988	163,787	171,977	180,575	189,605
Mano de obra	99,888	104,432	109,203	114,215	119,477
Costos indirectos variables	111,036	116,587	122,418	128,538	134,965
Costo directo de producción	**366,912**	**384,806**	**403,598**	**423,328**	**444,047**
Producción anual en paquetes	86,100	90,400	94,900	99,700	104,700
Costo directo por paquete	4.26	4.26	4.25	4.25	4.24
Estado de resultados proyectado					
Ventas	861,000	904,000	949,000	997,000	1,047,000
(-) Costo directo de producción	**366,912**	**384,806**	**403,598**	**423,328**	**444,047**
Ganancia marginal	**494,088**	**519,194**	**545,402**	**573,672**	**602,953**
(-) Costos fijos de producción	34,425	34,560	34,702	34,851	33,882
(-) Gastos de ventas	54,100	54,700	55,330	55,992	56,686
(-) Gastos de administración	114,967	118,404	112,015	124,870	128,849
Ganancia en operación	**290,596**	**311,530**	**343,355**	**357,960**	**383,536**
(-) Gastos financieros	15,120	10,080	5,040		
Ganancia antes del ISR	**275,476**	**301,450**	**338,315**	**357,960**	**383,536**
(-) Impuesto sobre la renta 25%	68,869	75,363	82,078	89,488	95,884
Ganancia antes de reserva	**206,607**	**226,087**	**256,237**	**268,472**	**287,652**
(-) Reserva irrepartible	10,330	11,304	12,312	13,424	14,383
Ganancia neta	**196,277**	**214,783**	**243,925**	**255,049**	**273,269**
Presupuesto de caja					
Saldo inicial		316,367	547,656	799,317	1,100,974
Ingresos	1,033,733	1,220,367	1,496,656	1,796,317	2,147,974
Egresos	717,366	672,711	697,339	695,344	728,303
Saldo final	**316,367**	**547,656**	**799,317**	**1,100,974**	**1,419,672**
Estado de situación financiera					
Activo corriente	316,367	547,656	799,318	1,100,974	1,419,672
Activo no corriente	103,842	77,134	50,425	24,650	0
Total activo	**420,209**	**624,790**	**849,743**	**1,125,624**	**1,419,672**
Pasivo y patrimonio neto					
Pasivo corriente	68,869	75,364	82,078	89,486	95,884
Pasivo no corriente	56,000	28,000	0	0	0
Patrimonio neto	295,340	521,426	767,665	1,036,138	1,323,788
Total pasivo y patrimonio	**420,209**	**624,790**	**849,743**	**1,125,624**	**1,419,672**

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

Se determina que el costo de la materia prima representa el 43% del total del costo de producción, la mano de obra el 27% y los costos indirectos variables el 30%. El costo directo por paquete de tostadas representa el 43% del precio de venta; así mismo, se determina que por cada quetzal vendido se obtiene una ganancia neta de Q.0.23. Como resultado del aumento en la producción anual de tostadas, los ingresos tanto como los egresos también aumentan un 5%, lo cual contribuye al propósito de cubrir la demanda de tostadas en los municipios estudiados. Dentro de los ingresos efectivos que se reflejan para el primer año del proyecto, se cuenta con un financiamiento interno de parte de los socios de Q. 88,733.00 que corresponde al 9% de los ingresos del año indicado.

6.7.6 Evaluación financiera con herramientas complejas

Se hacen a través de distintas herramientas que ayudan a determinar la rentabilidad de la inversión, el riesgo de la recuperación de la inversión es a mediano plazo.

Derivado de los movimientos que se generan en cada año, se puede percibir un flujo de fondos positivos para el proyecto, por lo tanto, los socios siempre contarán con disponibilidad para cubrir sus obligaciones de pago a terceros o que requieran contar con liquidez inmediata para cubrir otras necesidades o actividades de la cooperativa.

El siguiente cuadro representa las herramientas para determinar la rentabilidad del proyecto.

Cuadro 76
Aldea Rincón Grande
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Producción de Tostadas
Evaluación Financiera Proyectada
Del 01 de enero al 31 de diciembre de cada año
(cifras en quetzales)

Descripción	Inversión	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Flujo neto de fondos -FNF-							
Ingresos		861,000	904,000	949,000	997,000	1,047,000	
Egresos		627,685	651,205	676,053	702,753	734,699	
Total		**233,315**	**252,795**	**272,947**	**294,247**	**312,301**	
Valor actual neto -VAN-							
Flujo neto de fondos	-172,733	233,315	252,795	272,947	294,247	312,301	
Factor de actualización 26%	1.00000	0.79365	0.62988	0.49991	0.39675	0.31488	
Valor actual neto -VAN-	**-172,733**	**185,171**	**159,230**	**136,449**	**116,742**	**98,337**	**523,196**
Relación beneficio costo -RBC-							
Ingresos actualizados		683,333	569,412	474,415	395,560	329,679	**2,452,399**
Egresos actualizados	172,733	498,163	410,181	337,966	278,817	231,342	**1,929,202**
Ingresos/egresos							**1.27**
Tasa interna de retorno -TIR-							
Flujo neto de fondos	-172,733	233,315	252,795	272,947	294,247	312,301	
Factor de actualización 140.729%	1.000000000	0.415404874	0.172561210	0.071682768	0.029777371	0.012369665	
TIR 140.729%	-172,733	96,920	43,623	19,566	8,762	3,863	0.01
Período de recuperación de la Inversión							
Valor actual neto -VAN-	172,733	185,171	159,230	136,449	116,742	98,337	
Valor actual neto acumulado		185,171	344,401	480,850	597,592	695,929	
Período de recuperación de la inversión: 11 meses y 06 días							

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016

En el cuadro anterior se puede observar que, por cada quetzal erogado en el pago de costos y gastos, se obtiene Q. 0.27 de utilidad. Con respecto a la TIR la tasa aplicada es del 140.729%, la cual equivale al retorno aproximado de la inversión inicial. Al aplicar la diferencia de la TIR con la TREMA se obtiene un margen de 114%, el cual representa un bajo riesgo de que factores económicos o externos afecten el alcance de los rendimientos esperados del proyecto. Al efectuar el análisis financiero correspondiente se determina que la recuperación de la inversión se producirá en 11 meses y 06 días.

6.7.6.1 Punto de equilibrio

Es una herramienta financiera con la que se determina la cantidad de ventas necesarias para cubrir los costos del proyecto. Para obtener el punto de equilibrio en valores, unidades y el margen de seguridad se aplicarán las siguientes formulas:

- **Porcentaje de Ganancia Marginal**

$$\%\ GM = \frac{G.M.}{Ventas} = \frac{494{,}088}{861{,}000} = 0.573853659$$

- **Punto de equilibrio en Valores PEV**

$$PEV = \frac{Gastos\ Fijos}{\%\ de\ G.M.} = \frac{218{,}612}{0.573853659} = 380{,}954.26$$

Este representa la cantidad en quetzales que se deben vender durante el primer año para cubrir los costos y gastos, que según el cálculo realizado asciende a Q. 380,954.26.

- **Punto de equilibrio en unidades PEU**

$$PEU = \frac{PEV}{Precio\ Unitario} = \frac{380{,}954.26}{10} = 38{,}095$$

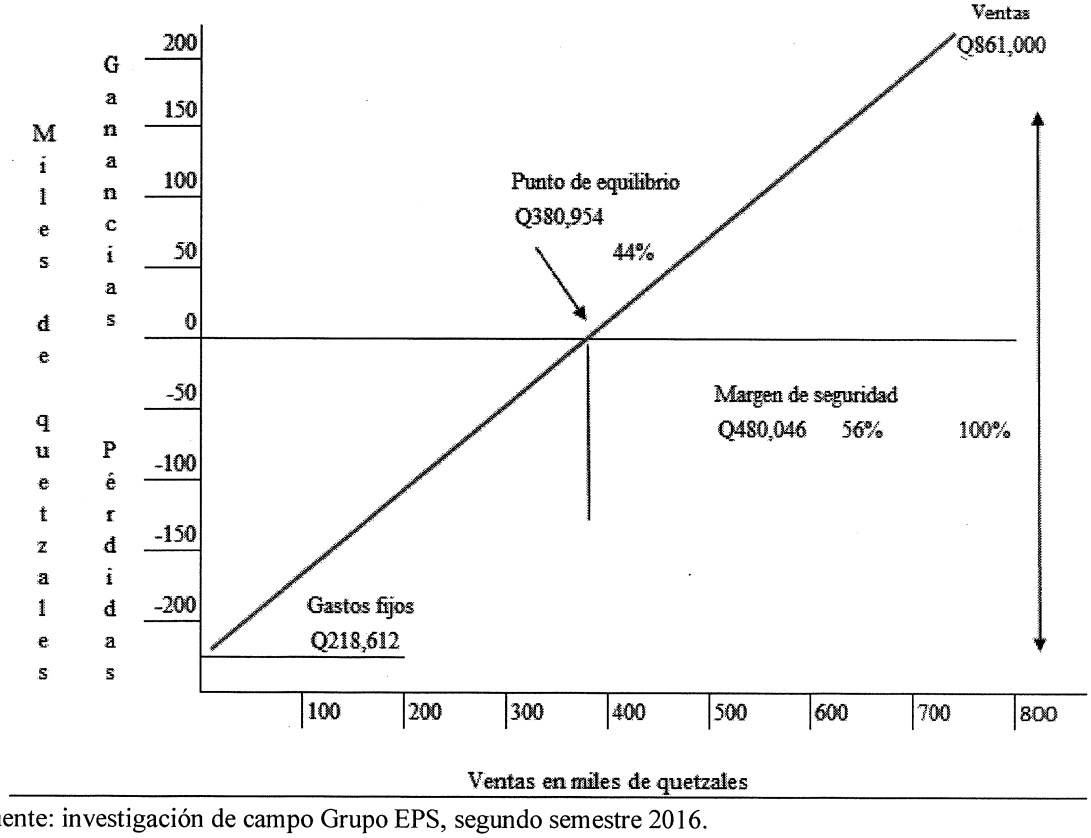
Este representa la cantidad en unidades que se deben vender durante el primer año para cubrir los costos y gastos; se obtuvo como resultado la cantidad de 38,095 unidades.

- **Margen de seguridad**

Ventas	(-) Ventas para punto de equilibrio	=	MSD
861,000	-380,954.26	=	480,045.74

El margen de seguridad es el monto disponible para determinar situaciones negativas internas o externas que afecten de forma directa o indirecta las ventas, el resultado anterior indica que se puede dejar de vender Q 480,045.74 lo que representa un 56% del total de ventas sin presentar pérdidas. A continuación, se presenta la gráfica del punto de equilibrio:

Gráfica 24
Aldea Rincón Grande
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Producción de Tostadas
Punto de Equilibrio
Año: 2016



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

La gráfica anterior indica que se deben vender al menos 38,095 paquetes de tostadas al año a un precio de Q. 10.00, adicional se puede observar que se puede dejar de vender Q. 480,046.00, lo que representa un 56% del total de ventas sin presentar pérdidas.

6.8 ESTUDIO AMBIENTAL

Este estudio comprende el análisis del grado de contaminación que podría provocar la cooperativa Andy´s Tostada, R.L. y la gestión de la política ambiental que ejecutará.

6.8.1 Gestión ambiental

La gestión ambiental surge como una forma de administrar las operaciones, concentrándose en parámetros ambientales para la toma de decisiones. Busca la optimización en el uso de recursos naturales y la minimización de la generación de residuos. Durante la ejecución del proyecto, se prevé implementar medidas correctivas dentro de las actividades que puedan generar residuos contaminantes al momento de la transformación de la materia prima, recuperar y restaurar espacios degradados, así como la capacitación constante al personal operativo de la Cooperativa.

6.8.2 Impacto ambiental

Se refiere a la acción o actividad que produce una alteración, ya sea favorable o desfavorable en el medio ambiente. El impacto puede ser perceptible en el momento de la realización de la actividad o en el transcurso del tiempo, debido a las consecuencias que produzca el mismo.

Con base a la legislación ambiental nacional, la producción de tostadas considerará los impactos que causará en el medio ambiente, la cual se reflejará por la diferencia entre la situación actual y futura del medio ambiente. A continuación, se detallan los recursos naturales a considerar:

- **Factor agua**

Según la investigación de campo y la información recabada dentro del proceso productivo no se realizarán actividades de disolución de insumos o componentes

contaminantes para el agua. Por tal razón, no se genera contaminación y no se presentará alteración en este factor.

- **Factor aire**

En este caso, se ha analizado el impacto en el aire, enfocado a la salud y al medio ambiente, determinado que el gas doméstico y el vapor producido en el proceso productivo al freír las tostadas, no genera ningún tipo de contaminación.

- **Factor suelo**

Con relación a la contaminación en el suelo, existe poca probabilidad de derrames de aceite en la superficie. Por lo anterior, se considera que el proceso de producción de tostadas, no tiene un impacto negativo en el suelo.

- **Factor flora y fauna**

La producción de tostadas, no afecta a ningún tipo de especie animal, así como a ninguna especie del reino vegetal.

6.9 IMPACTO SOCIAL

La propuesta de inversión del proyecto, a través de la Cooperativa Andy´s Tostada, R.L. para la producción de tostadas en la aldea Rincón Grande, del municipio de Zaragoza, generará empleos directos, proporcionándoles a estas personas el poder adquisitivo para satisfacer sus necesidades básicas, así como a su núcleo familiar.

Así mismo, las familias de las Aldeas serán beneficiadas al ser tomadas en cuenta como proveedores directos de la materia prima para el proyecto propuesto, en virtud que el maíz es el cuarto producto agrícola principal de ese lugar. El desarrollo de este proyecto está enfocado para dar un aporte social en la mejora del nivel de vida de las personas involucradas de manera directa e indirecta en el proyecto. La cooperativa permitirá satisfacer la demanda de dos Municipios, al observar la aceptación de este producto y la rentabilidad del proyecto, se planificará el estudio de mercado y así extenderse a otros centros poblados.

CONCLUSIONES

Como resultado del trabajo realizado en las aldeas de Rincón Grande y Rincón Chiquito, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, se indagaron y analizaron las distintas variables sociales y económicas sobre el tema "Caracterización Socioeconómica Ambiental y Proyectos Comunitarios Rurales Sostenibles", concluyéndose en lo siguiente:

1. Se determinó para el año 2016, la densidad poblacional de las Aldeas: en Rincón Grande es de 774 habitantes por km^2 y en Rincón Chiquito de 576 habitantes por km^2, ambas Aldeas presentan densidad alta en comparación con la del Municipio que es de 543 habitantes por km^2 y a nivel Departamental de 356 habitantes por km^2, este acrecentamiento incide en el número de integrantes de los hogares lo cual ha provocado hacinamiento en las viviendas.

2. Se determinó que los ingresos económicos permiten que únicamente el 9% de los hogares de Rincón Grande y el 2% de Rincón Chiquito, puedan cubrir el costo de la canasta básica alimentaria que equivale a Q. 3,660.00 al mes de enero de 2016.

3. El servicio de agua domiciliar en Rincón Chiquito abastece dos toneles de agua al día a un 93.6% del total de hogares, la cual no es apta para el consumo humano ya que no cuentan con una planta de tratamiento de potabilización de agua, lo que ocasiona enfermedades gastrointestinales a los pobladores. El 6.4% no posee el servicio de agua domiciliar.

4. En el entorno social, la falta de cobertura es el problema principal en el área de salud y educación, debido a la falta de infraestructura y recurso humano para atender las necesidades de la población.

5. La agricultura es la principal actividad económica en las Aldeas, los cultivos más importantes son: la fresa, el tomate, el frijol y el maíz, que representan el 78% del

volumen y valor de la producción agrícola; la cual se realiza con un nivel de tecnología tradicional y bajo, lo que limita una mayor productividad que beneficie el desarrollo de los productores y de la población.

6. Una fuente importante de ingresos para los hogares de las Aldeas es la elaboración de tejidos típicos, debido a que representa el 80% de la producción artesanal, esta actividad emplea directamente a 110 mujeres, pero carecen de capacitación técnica, financiamiento, insumos a bajo precio y canales de comercialización para poder aumentar la producción y expandir el mercado.

7. Los requerimientos de inversión social para ambas comunidades se clasificaron bajo las premisas de proyectos en proceso, autorizados, pendientes de realizarse, según las necesidades de la población. Estos requerimientos permitieron la propuesta de una serie de posibles proyectos nuevos enfocados al área de: salud, agua y saneamiento, educación, vías de acceso, vivienda y seguridad.

8. A través de la caracterización socioeconómica realizada en las Aldeas, se identificaron potencialidades productivas, factibles para el desarrollo de un proyecto productivo rural. Dentro de estas potencialidades, las propuestas son: producción de tostadas a base de maíz, una planta procesadora de abono orgánico, una distribuidora de agua purificada en garrafón y molino de trigo blando.

9. Por medio de la caracterización socioeconómica realizada en las Aldeas, se identificaron los niveles de pobreza dentro de ellas, en la aldea Rincón Grande, el 79% de la población se encuentra en extrema pobreza, el 16% en pobreza no extrema y sólo el 5% se encuentra fuera de ella. Para la aldea Rincón Chiquito se identificó un mayor porcentaje de pobreza, representados por el 87%, 12% y 1% respectivamente, lo que equivale a decir que en la aldea Rincón Grande el 95% de la población es pobre y en la aldea Rincón Chiquito lo es el 99%.

10. De acuerdo a las necesidades sociales en la aldea Rincón Chiquito, se determinó que los proyectos prioritarios son: Construcción Drenaje Sector Laguna Seca y Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta -EORM-.

11. En la aldea Rincón Grande se observó la falta de drenaje pluvial en la 4ta. calle final, lo que provoca riesgos de deslaves, socavamiento en el lugar, pérdidas de cultivos y daños a las viviendas; como resultado de ello se realizó un estudio a nivel de perfil para el proyecto con el nombre de: Construcción Drenaje Cuarta Calle Final.

12. Se determinó la demanda actual y futura en el consumo de tostadas de maíz en los municipios de Zaragoza y Patzicía, quienes se abastecen del mencionado producto en la cabecera Departamental, debido a que no hay producción en ninguno de los Municipios antes mencionados.

13. En ambas Aldeas, el cultivo de maíz ocupa el cuarto lugar de la producción agrícola, el cual es utilizado como materia prima principal para la elaboración de tostadas, los dos centros poblados tienen la capacidad productiva para satisfacer la demanda del maíz.

RECOMENDACIONES

De acuerdo a las conclusiones anteriores, se presentan las siguientes recomendaciones correspondientes para cada caso, con el objetivo de brindar solución y contribuir al desarrollo social y económico de ambas Aldeas.

1. Las autoridades de ambas Aldeas deberán solicitar apoyo al Puesto de Salud local para promover programas de planificación familiar y de esta forma contribuir a reducir el hacinamiento en los hogares para mejorar su calidad de vida.

2. Los productores y miembros del COCODE deberán solicitar apoyo profesional y técnico entidades públicas o privadas afines a la agricultura, para la implementación de técnicas productivas que les permita competir en el mercado nacional con una mayor variedad de productos y de mejor calidad y de esta manera obtener mayores ingresos, lo que contribuiría a la reducción de los índices de pobreza.

3. Las organizaciones sociales deberán gestionar proyectos comunitarios ante la municipalidad de Zaragoza, para mejorar la infraestructura de abastecimiento de agua domiciliar, a través de ampliaciones en la red de distribución de agua, potabilización e implementación de drenajes en los sectores que cuentan con fosas sépticas y con ello mejorar las condiciones de salud de la población, al disminuir la contaminación de los nacimientos de agua.

4. Las organizaciones sociales deberán gestionar proyectos comunitarios ante la municipalidad de Zaragoza, para el mejoramiento de la infraestructura, a través de ampliaciones en la red de distribución de agua, potabilización e implementación de drenajes en los sectores que cuentan con fosas sépticas y con ello mejorar las condiciones de salud de la población.

5. Los COCODE, con el apoyo de la municipalidad de Zaragoza, deben solicitar al Ministerio de Salud y Ministerio de Educación, la asignación de recursos necesarios, tales como: equipo hospitalario, personal médico, de enfermería y maestros, para aumentar la cobertura de los servicios en el Puesto de Salud, Unidad Mínima de Salud y centros educativos, con el fin de cumplir el objetivo de mejorar la salud y educación de los habitantes.

6. Gestionar ante el Ministerio de Agricultura y Ganadería -MAGA- y ante proveedores de insumos agrícolas, la implementación de programas de capacitación y desarrollo, que permitan mejorar y tecnificar la producción de los agricultores con el fin de generar desarrollo económico sostenible a los pobladores del lugar, por medio de la maximización y diversificación de los productos.

7. Realizar las gestiones pertinentes para que el Ministerio de Desarrollo Social, continúe con el apoyo a las mujeres tejedoras a través de la donación de insumos para la elaboración de tejidos típicos. Así también que la organización de mujeres tejedoras, gestionen ante el Instituto Técnico de Capacitación y Productividad -INTECAP-, cursos de capacitación de tejeduría textil y asesoría de mercado, con el propósito de que las productoras puedan establecer métodos adecuados de distribución del producto y aumentar el desarrollo económico en esta rama.

8. Los representantes del COCODE de las Aldeas deben dar seguimiento a los proyectos autorizados por la Municipalidad, ya que a través de estos proyectos se busca suplir las necesidades sociales de la comunidad. Se debe gestionar de manera continua para que los nuevos proyectos sean ejecutados, con el fin de contrarrestar las necesidades de la población, es por ello la importancia de la participación activa de los comités pro mejoramiento de cada Aldea.

9. Que las organizaciones sociales efectúen la gestión a corto plazo ante la municipalidad de Zaragoza o solicitar apoyo a Organizaciones No Gubernamentales para que sean realizados proyectos comunitarios en las Aldeas, y llevar a cabo talleres

artesanales y/o capacitaciones técnicas que desarrollen e incrementen las capacidades de la población y con ello ampliar sus conocimientos e iniciar nuevos proyectos que representen ingresos a las familias.

10. Crear un comité pro mejoramiento representado por los pobladores afectos a la necesidad, que gestione ante la municipalidad de Zaragoza la ejecución del proyecto de Construcción Drenaje sector Laguna Seca en Rincón Chiquito, este proyecto mejorará las condiciones de vida de sus habitantes, al garantizar la reducción de contaminación a los pozos artesanales, y evitar enfermedades ocasionadas por el consumo de agua contaminada. Así también crear un comité pro mejoramiento para gestionar el proyecto de la Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta de la aldea Rincón Chiquito, lo cual dará un futuro que pueda ayudar al desarrollo de la comunidad.

11. Gestionar ante la municipalidad de Zaragoza, la ejecución del proyecto comunitario social rural sostenible "Construcción Drenaje Cuarta Calle Final" en la aldea Rincón Grande, el cual beneficiaría a los pobladores afectados por el desnivel del agua, con ello evitar la pérdida de los cultivos y las inundaciones a sus viviendas, y así aportar al desarrollo económico y social de la comunidad.

12. Se recomienda la ejecución del proyecto productivo "Producción de Tostadas" que permita cubrir la demanda insatisfecha de tostadas en los municipios de Zaragoza y Patzicía, puesto que se identificó como potencialidad productiva; este proyecto apoyaría al desarrollo económico al generar fuentes de empleo e ingresos a las familias, permitiéndoles un mejor nivel de vida.

13. A los productores de Maíz en las aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito, se les recomienda gestionar la ayuda técnica necesaria que les permita mejorar el proceso productivo de dicho cultivo y con ello puedan aumentar la producción de maíz para cubrir la materia prima de la demanda futura del proyecto productivo "Producción de Tostadas".

BIBLIOGRAFÍA

1. Aguilar J.A. (2015). *Metodología para la investigación del diagnóstico socioeconómico*.4ª Edición, Guatemala.
2. Alfredo, R. (2009). *Diccionario de Términos Contables*. Guatemala: Ediciones Alenro.
3. Anzil, F. (2016). Estudio Financiero. Disponible en http://www.econ-link.com.ar/proyectosdeinversion/estudiofinanciero. Consultado el 03 de enero de 2017.
4. Asociación Guatemalteca de Ingeniería Estructural y Sísmica –AGIES-. Normas de seguridad estructural de edificaciones y obras de infraestructura para la República de Guatemala. (2017). Disponible en http://www.conred.gob.gt/www/ normas/Doc-3-NSE-1.pdf. Consultado el 08 de enero de 2017.
5. Banco de Guatemala. (2016). *Guatemala en cifras.* Disponible en http://www.banguat.gob.gt/Publica/.guatemala_en_cifras_2016.pdf
6. Casia, M. (2015). *Guía para la Preparación y Evaluación de Proyectos, con un Enfoque Administrativo*. Guatemala: Papel, Cia, Ltda.
7. Chiavenato, I. (2009). *Gestión del Talento Humano*. México: Editorial McGrawHill.
8. Chicol, A. (2016). *Historia de Rincón Grande*. (Y. P. Velásquez, entrevistador). EPS. Facultad de Ciencias Económicas, USAC. Zaragoza, Chimaltenango. Guatemala.
9. Congreso de la República de Guatemala, Acuerdo Gubernativo 461-2002. *Reglamento de la Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural.* Guatemala
10. Congreso de la República de Guatemala, Decreto 114-97. *Ley del Organismo Ejecutivo.* Guatemala.
11. Congreso de la República de Guatemala, Decreto 116-96. *Ley de Fomento a la Difusión de la Conciencia Ambiental.* Guatemala.
12. Congreso de la República de Guatemala, Decreto 42-2001. *Ley de Desarrollo Social.* Guatemala
13. Congreso de la República de Guatemala, Decreto 4-89. *Ley de Áreas Protegidas.* Guatemala.
14. Congreso de la República de Guatemala, Decreto 57-92. *Ley de Contrataciones del*

Estado y su reglamento. Guatemala.

15. Congreso de la República de Guatemala, Decreto 74-96. *Ley de Fomento a la Educación Ambiental.* Guatemala.
16. Congreso de la República de Guatemala, Decreto Legislativo 12-91. *Ley de Educación Nacional.* Guatemala.
17. Congreso de la República de Guatemala. Decreto 12-2002. *Código Municipal y sus reformas.* Guatemala.
18. Constitución Política de la República de Guatemala. Reformada por Acuerdo Legislativo No. 18-93. Guatemala
19. Estudio semidetallado de los suelos del departamento de Chimaltenango, Guatemala http://web.maga.gob.gt/wpcontent/blogs.dir/13/files/2013/widget/public/suelos_chimaltenango.pdf
20. Fernando L. (2016). Temas de Administración de Empresas Agropecuarias. Disponible en http://admluisfernando.blogspot.com/2008/04/ii-estudio-tecnico.html. Consultado el 04 de enero de 2017.
21. Instituto de Recreación de los Trabajadores de la Empresa Privada de Guatemala (2009). *Acuerdo No. 1-2009,* Junta directiva del IRTRA. Guatemala.
22. Instituto Nacional de Estadística (2008), Estimaciones de la Población total por municipio. Período 2008-2020. Disponible en http://www.oj.gob.gt/estadisticaj/reportes/poblacion-total-por-municipio(1).pdf
23. Instituto Nacional de Estadística (2014). Estadísticas demográficas y vitales 2014. Disponible en https://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2016/01/13/FijigScCmvJuAdaPIozybqKmr01Xtkjy.pdf
24. Instituto Nacional de Estadística, (2016). *Indicadores de la Canasta Básica Alimentaria y Vital,* Índice y estadísticas continuas. Disponible en https://www.ine.gob.gt/index.php/estadísticas/temaindicadores. Consultado el 22 mayo de 2017.
25. Instituto Nacional de Estadística, Censos Nacionales XI de Población y VI de Habitación (2002). *Características de la población y de los locales de habitación censados.* Guatemala.
26. Instituto Nacional de Estadística, *Encuesta nacional de empleos e ingresos 3-2016 -ENEI-.* Índices y estadísticas continuas. Disponible en https://www.ine.gob.gt/in-

dex.php/encuestas/empleo-e-ingresos. Consultado el 22 mayo de 2017.

27. Instituto Nacional de Estadística. (2014). *Encuesta Nacional de Condiciones de Vida (ENCOVI).* Guatemala.
28. Mendoza, G. (1980). *Compendio de Mercado de Productos Agropecuarios.* San José, Costa Rica: Editorial Iica.
29. Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, Acuerdo Gubernativo 759-90. *Reglamento de la Ley de Áreas Protegidas.* Zonificación y Disposiciones de Uso. Guatemala.
30. Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. (2015). Política marco de gestión ambiental. Disponible en http://www.marn.gob.gt/Multimedios/52.pdf. Guatemala.
31. Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. (2016). Acuerdo Gubernativo 137-2016, *Reglamento de evaluación control y seguimiento ambiental.* Guatemala.
32. Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. (2016). *Listado Taxativo de proyectos, obras, industrias o actividades Acuerdo Ministerial 199-2016.* Guatemala.
33. Ministerio de Educación (2010). Acuerdo Gubernativo 202-2010. *Reglamento para la Aprobación de los Estatutos, reconocimiento de la Personalidad Jurídica y Funcionamiento de los Consejos de los Centros Educativos Públicos.* Guatemala.
34. Ministerio de Educación (2012). *Acuerdo Ministerial 3667-201.* Guatemala.
35. Ministerio de Educación, (2014). *Manual operativo de los consejos educativos y otras organizaciones de padres de familia para la Administración de los Programas de apoyo para la Educación.* Disponible en http://www.mineduc.gob.gt/digepsa/documents/MANUAL_OPF.pdf. Consultado el 10 de diciembre de 2016.
36. Ministerio de Educación. (2016). *Listado controlado de escuelas del Ministerio de Educación,* Chimaltenango. Disponible en http://estadistica.mineduc.gob.gt/fichaescolar/. Consultado el 10 de diciembre de 2016.
37. Ministerio de Educación. *Código de establecimientos educativos.* Disponible en http://www.mineduc.gob.gt/BUSCAESTABLECIMIENTO_GE/. Consultado el 22 de junio de 2017.
38. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Instituto Nacional de Estadística, Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia, *VI encuesta nacional de*

salud materno infantil 2014-2015 -ENSMI-, Guatemala 2017. Disponible en http://www.mspas.gob.gt/index.php/noticias/temas-desalud/category/72- documentos-sobre-la-salud. Consultado el 22 mayo de 2017.

39. Ministerio de trabajo, Acuerdo Gubernativo 303-2015 *Salarios mínimos para actividades agrícolas, no agrícolas y de la actividad exportadora.* Guatemala.
40. Municipalidad de Chimaltenango, Concejo Municipal, Acta extraordinaria 55-2012, *Reglamento de construcción, urbanismo y ornato del municipio de Chimaltenango.* Guatemala.
41. Municipalidad de Tecpán, Concejo Municipal, Acta Número 85-2010. *Reglamento del servicio de alcantarillado y drenaje domiciliares.* Guatemala.
42. Ortega Ramón y Rodríguez Muñoz, I. (1997). *Manual de Gestión del Medio Ambiente*. Fundación Mapfre.
43. Peralta Azurdía, A. Jefe del Gobierno de la República. Decreto Ley 106. *Código Civil.* Guatemala
44. Pipal, Ltd. (2002). Roma, *FAO*. Disponible en http://www.fao.org/docrep/0-07/y5471s/Y5471S10.htm. Consultado el 03 de enero de 2017.
45. Plan Regulador, *Reglamento de Construcción de Guatemala.* Quinta edición. Guatemala.
46. Organización Internacional para las Migraciones -OIM-, El Organismo de las Naciones Unidas para la Migración, Encuesta sobre migración internacional de personas guatemaltecas y remesas (2016). Disponible en https://triangulonorteca.iom.int/sites/default/files/documents/ENCUESTAS%20SOBRE%20MIGRACI%C3%93N%20INTERNACIONAL%20OIM.pdf. Consultado el 22 de mayo de 2017.
47. Rosales, R. (2005), *"Formulación y Evaluación de Proyectos"*. Honduras.
48. Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional -SESAN-, *IV censo nacional de talla* (2015), Guatemala. Disponible en http://www.sesan.gob.gt/index.php/noticias/censotalla-2015.
49. SEGEPLAN / DPT. (2010). *Plan de Desarrollo Municipal Zaragoza*. Guatemala.
50. SEGEPLAN. (2011). *Sistema Nacional de Inversión Pública*. Disponible en http://snip.segeplan.gob.gt/reports/rwservlet?snrppt$resumen&prm_ejercicio=2011&

prm_proyecto=55576.

51. SEGEPLAN. (2013). *Guía sobre costos promedio de construcción.* Disponible en http://snip.segeplan.gob.gt/sche$sinip/documentos/Guia_costos_2013.pdf.
52. SEGEPLAN. (2013). *Normas del Sistema Nacional de Inversión Pública.* Disponible en http://www.segeplan.gob.gt/downloads/GpR/Normas_SNIP_ 2013.pdf.
53. SEGEPLAN. (2016). *Cálculo matemático para la distribución de la asignación constitucionales a las municipalidades.* Disponible en http://www.segeplan.gob-.gt/downloads/situado_constitucional/2016/SC_calculo_ matematico.pdf. Consultado el 10 de diciembre de 2016.
54. Sistema de Información de Contrataciones y Adquisiciones del Estado. (2016). *Búsqueda de Concursos.* Disponible en https://www.guatecompras.gt/concursos/consultaconcurso.aspx?nog=5166535&o=4. Consultado el 15 de noviembre de 2016.
55. Tarano, José Manuel, Técnicos asociados del Instituto Agropecuario Nacional y del Servicio cooperativo, Interamericano de agricultura – (SCIDA), *Clasificación y Reconocimiento de los Suelos.* Guatemala.
56. Troncoso, C. (2010). *Educar.* Disponible en https://www.educar/dinamico/U-nidadHtml__get__7c02fdf5-b548-45d3-9b7e4aad84-8491ae/91686/data/4a0dba4d-7a0811-e1-82fa-ed15e3c494af/index1.html

ANEXOS

Anexo 1
Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Laboratorio de Suelo – Planta – Agua "Salvador Castillo Orellana"
Año: 2016

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
LABORATORIO DE SUELO-PLANTA-AGUA "SALVADOR CASTILLO ORELLANA"

INTERESADO: VICENTE CHAVEZ
PROCEDENCIA: ZARAGOZA, CHIMALTENANGO
FECHA DE INGRESO: 21/10/2016

ANALISIS QUIMICO DE SUELOS

IDENTIFICACION		pH	ppm				Meq/100 gr					%	
			P	Cu	Zn	Fe	Mn	CIC	Ca	Mg	Na	K	SB.	M.O.
RANGO MEDIO		6-6.5	12-16	2-4	4-6	10-15	10-15	20-25	4-8	1.5-2	----	0.27-0.38	75-90	4-5
M-1	RINCON CHIQUITO	5.7	30	3.00	2.00	25.50	11.00	18.51	5.74	0.90	0.17	0.36	38.72	3.03
M-2	RINCON GRANDE	5.9	28	4.50	4.00	24.50	10.50	16.87	6.24	1.11	0.20	0.64	48.55	2.28

ANALISIS FISICO DE SUELOS

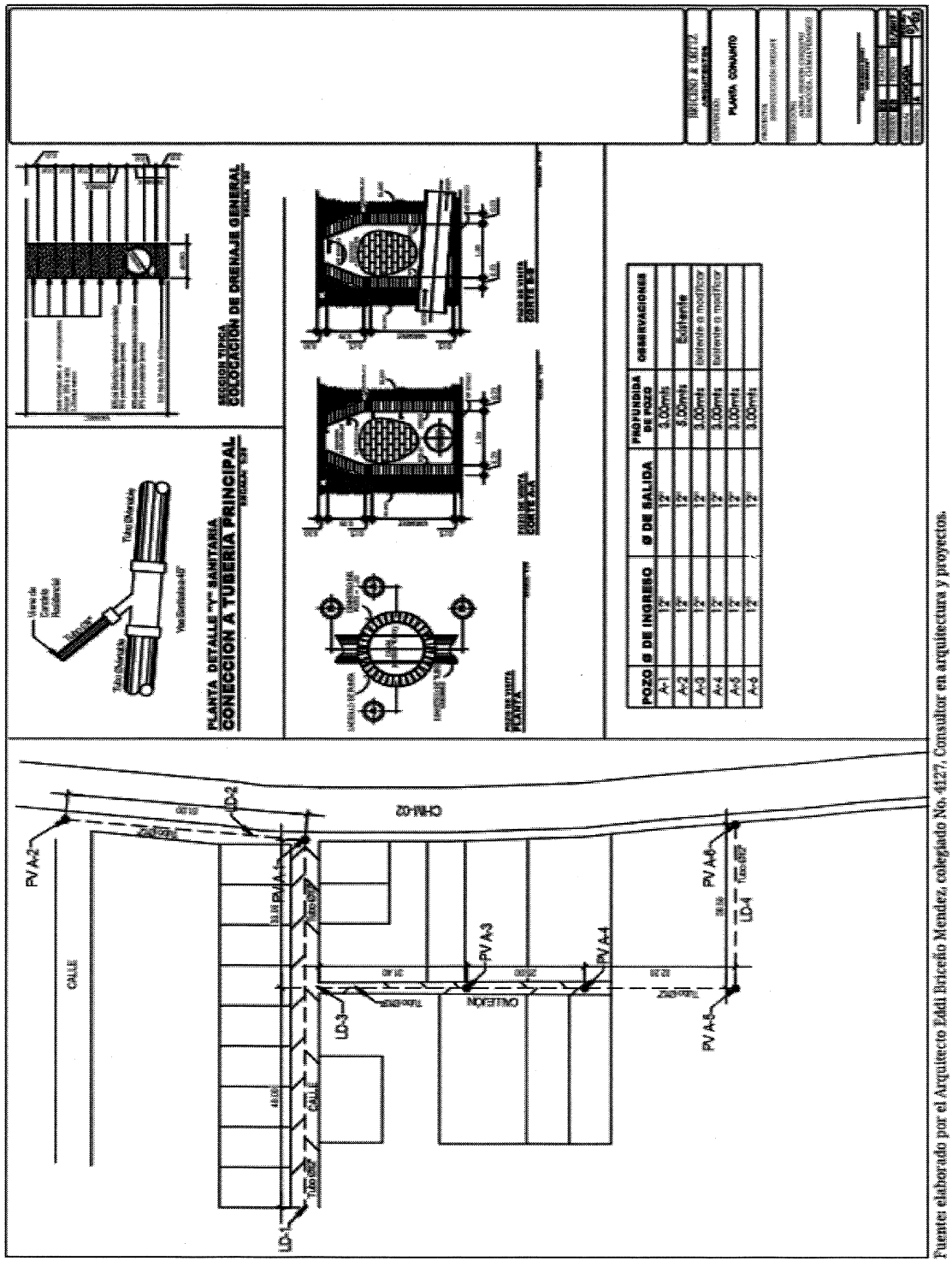
IDENTIFICACION		%			CLASE TEXTURAL
		Arcilla	Limo	Arena	
M-1	RINCON CHIQUITO	18.69	22.72	58.59	FRANCO ARENOSO
M-2	RINCON GRANDE	16.59	20.62	62.79	FRANCO ARENOSO

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMIA
LABORATORIO DE ANALISIS
DE SUELO AGUA Y PLANTA
"SALVADOR CASTILLO ORELLANA"
AREA DE MANEJO DE SUELO Y AGUA

CAMPUS CENTRAL, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
EDIFICIO IVIGER, TERCER NIVEL, CIUDAD UNIVERSITARIA, ZONA 12, GUATEMALA
CÓDIGO POSTAL 01012, APARTADO POSTAL 1545, TEL.: (502)24189308, (502)24188000 EXT 1562 Ó 1769

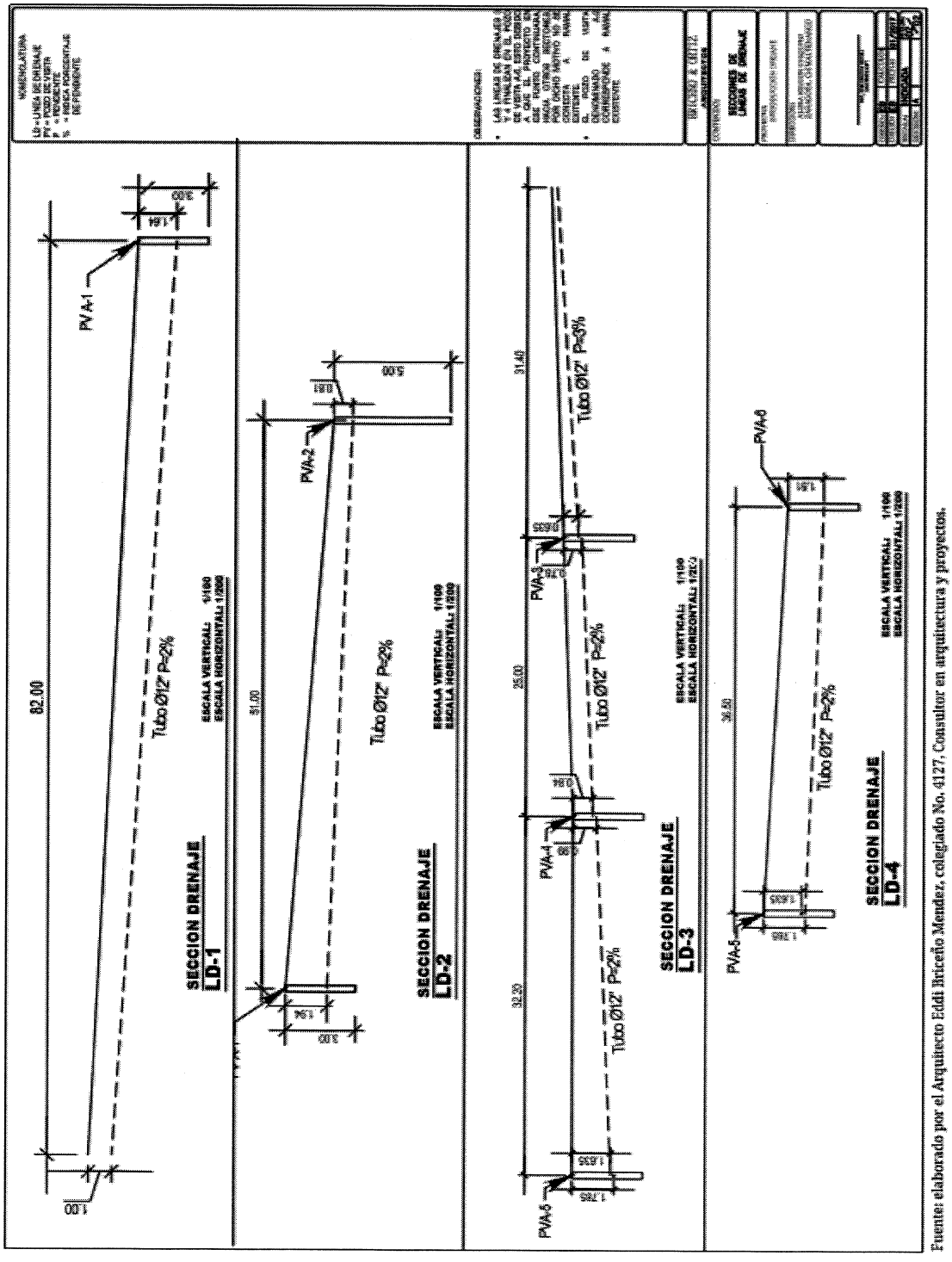
Fuente: análisis químico de suelo. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía , Laboratorio de suelo-planta-agua "Salvador Castillo Orellana", 2016.

Anexo 2
Aldea Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Construcción de Drenaje, Sector Laguna Seca
Plano Planta Conjunto
Año: 2016



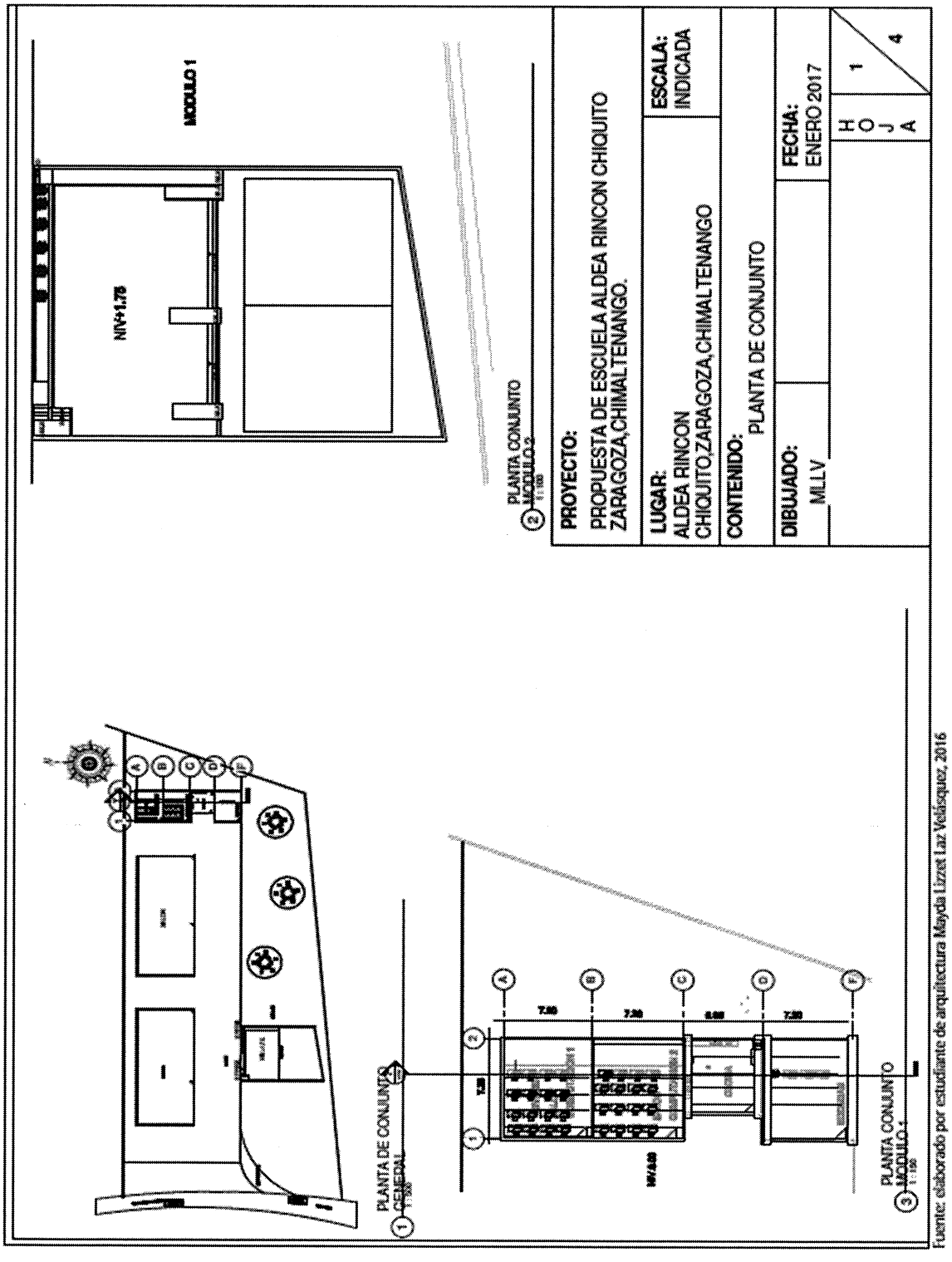
Fuente: elaborado por el Arquitecto Eddi Briceño Mendez, colegiado No. 4127, Consultor en arquitectura y proyectos.

Anexo 3
Aldea Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Construcción de Drenaje, Sector Laguna Seca
Plano Secciones de Linea de Drenaje
Año: 2016

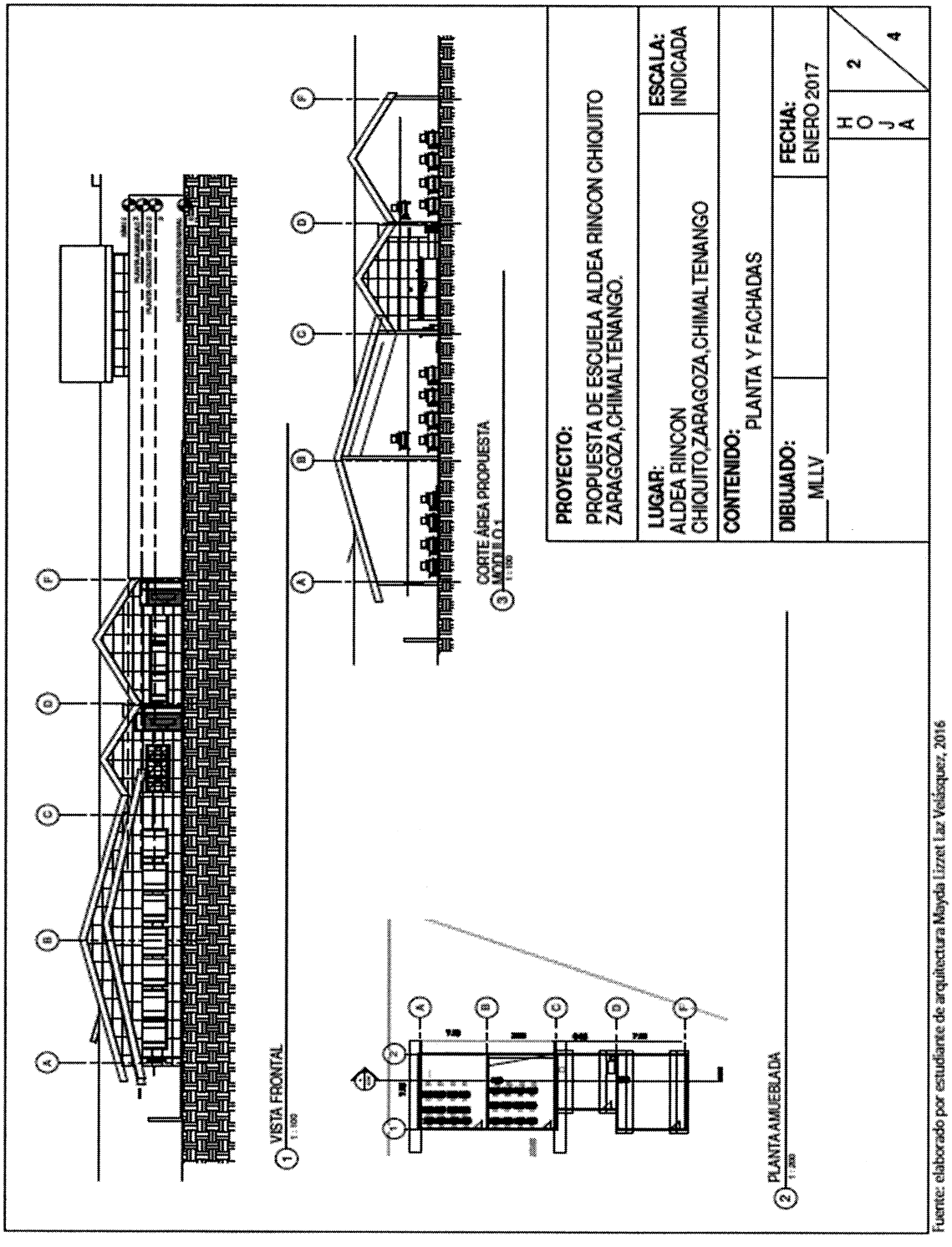


Fuente: elaborado por el Arquitecto Eddi Briceño Mendez, colegiado No. 4127, Consultor en arquitectura y proyectos.

Anexo 4
Aldea Rincón Chiquito
Municipio Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta, Aldea Rincón Chiquito
Plano Planta de Conjunto
Año: 2016

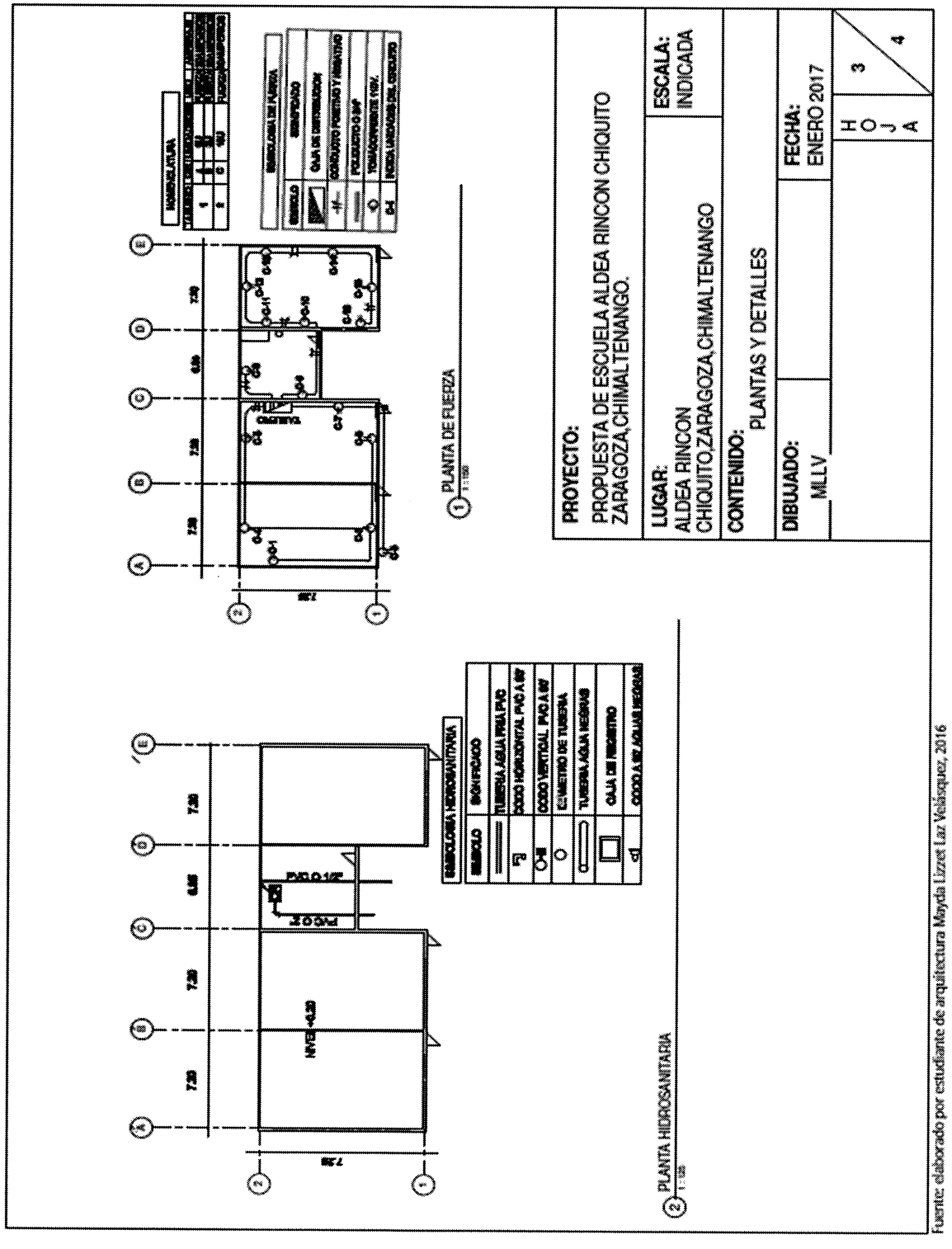


Anexo 5
Aldea Rincón Chiquito
Municipio Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta, Aldea Rincón Chiquito
Plano Planta y Fachadas
Año: 2016

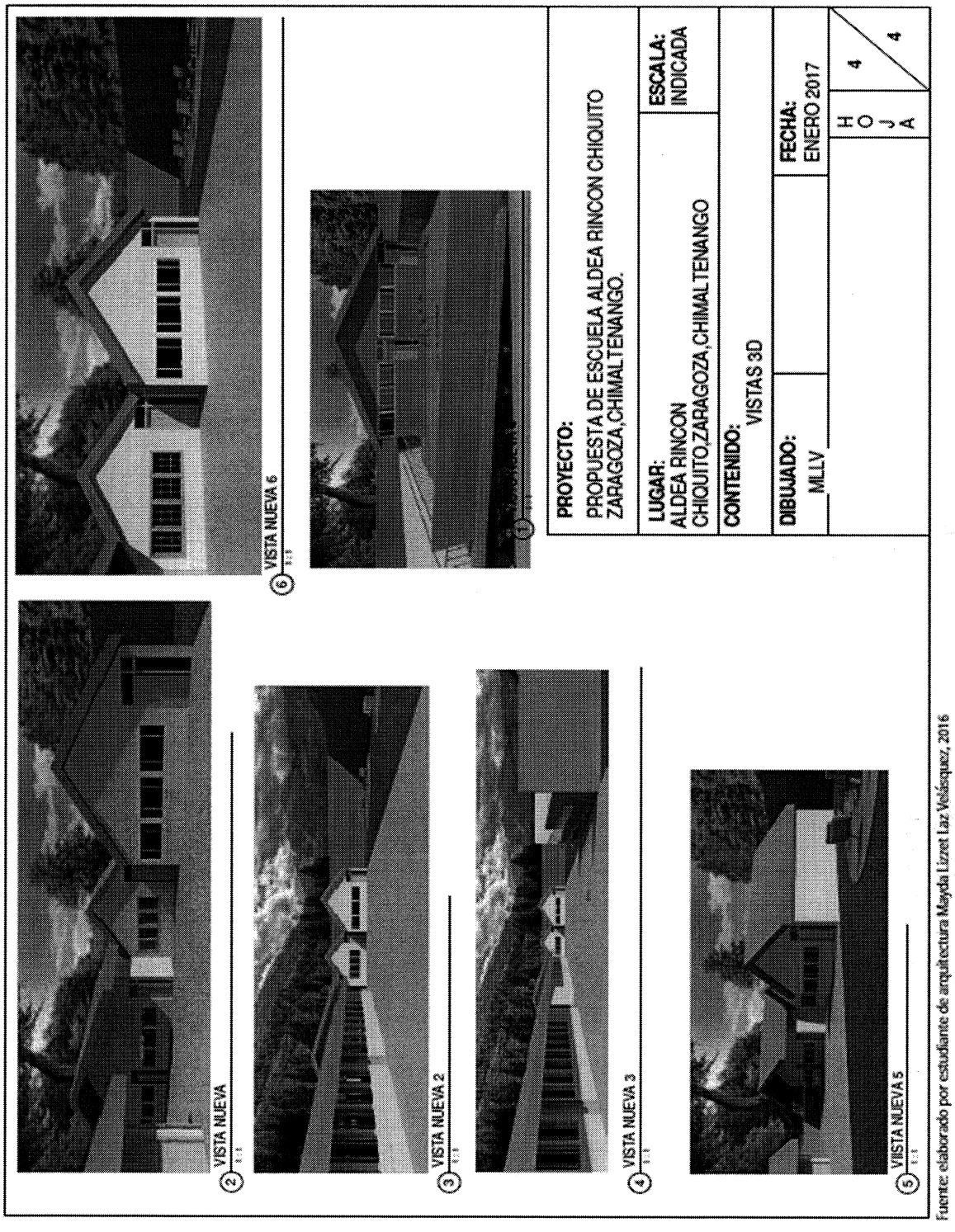


Fuente: elaborado por estudiante de arquitectura Mayda Lizzet Laz Velásquez, 2016

Anexo 6
Aldea Rincón Chiquito
Municipio Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta, Aldea Rincón Chiquito
Plano Plantas y Detalles
Año: 2016

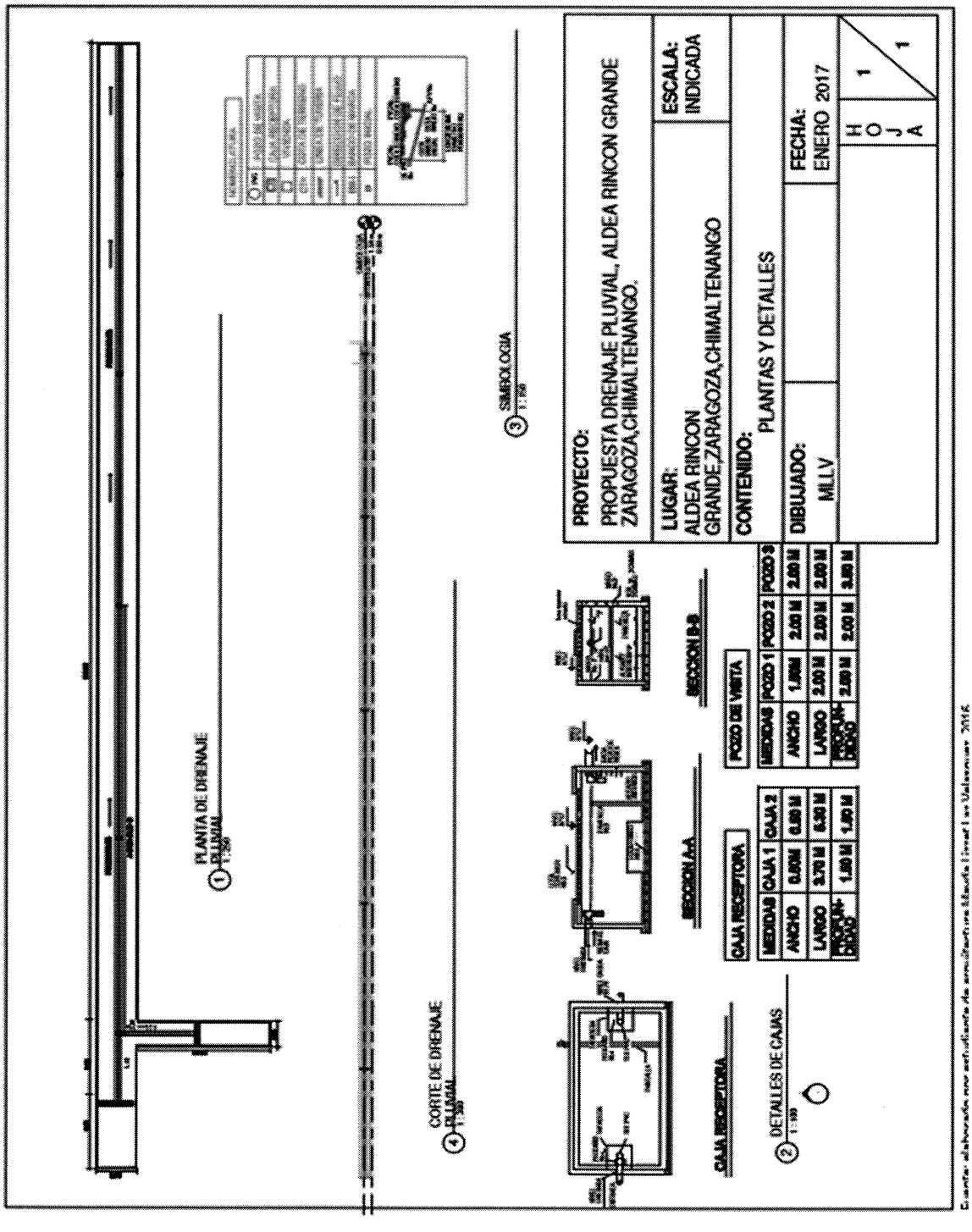


Anexo 7
Aldea Rincón Chiquito
Municipio Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta, Aldea Rincón Chiquito
Plano Vistas 3D
Año: 2016



Fuente: elaborado por estudiante de arquitectura Mayda Lizet Laz Velásquez, 2016

Anexo 8
Aldea Rincón Grande
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Construcción Drenaje Cuarta Calle Final
Línea de Drenaje
Año: 2016



Anexo 9
Aldea Rincón Grande
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Construcción Drenaje Cuarta Calle Final
Muro de contención
Año: 2016

Anexo 10
Aldea Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Construcción de Drenaje, Sector Laguna Seca
Cotización Equipamiento Planta de Tratamiento de Aguas Residuales
Año: 2016

agua y saneamiento

936-0119
COTIZACION EQUIPAMIENTO PTAR ALDEA RINCON CHIQUITO

Guatemala, 29 de enero del 2019

MUNICIPALIDAD DE ZARAGOZA
ZARAGOZA, CHIMALTENANGO
epsjennefer@gmail.com
Teléfono: 58010387

Atención: Lic. Jennefer Briceño

Adjunto sírvase encontrar La cotización para la Planta de tratamiento de aguas residuales de La Red de Drenaje Sanitario en La Aldea Rincón Chiquito, Zaragoza, Chimaltenango, garantizando el cumplimiento por lo requerido en **el Reglamento del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales de Aguas Residuales 236-2006.**

Diseñadas con tecnología constructiva en Plástico Reforzado con Fibra de Vidrio, con nuestros sistemas se logra tener una planta que llena más de 3 expectativas y que podríamos resumir:

- ✓ **Prevenir** al usar materiales altamente resistentes y capaces de soportar las más duras pruebas del tiempo y desastres naturales como terremotos y más de 300 químicos distintos.
- ✓ **Vanguardismo** en la implementación de proyectos con diseños de avanzada
- ✓ y nos apoyamos para desarrollar esto en la más alta tecnología.

VENTAJAS DE LAS UNIDADES

- Tanques libres de mantenimiento.
- Vida útil de 35 años
- No se rajan con los temblores.
- No se oxidan ni se comen.

VENTAJAS DE CONSTRUIR UNA PTAR CON TECNOLOGIA DE PROCESOS, SISTEMAS Y SUMINISTROS

- Rápida ejecución de la obra se reduce en un 60% el tiempo de ejecución.
- **Cero Olores debido al hermetismo que se logra con los tanques y a la captura eficiente y al tratamiento de los mismos.**
- Menos mano de obra necesaria.
- El costo de elaboración es más económico un 20% a un 30% más barato.
- Tiempo de vida, mayor a los tanques en concreto, ya que no requieren de un revestimiento especial para los deterioros causados por los gases.
- Son transportables y de fácil manejo.
- Obra civil en concreto mínima.
- Se pueden reubicar planta, con suma facilidad.
- Se pueden desarrollar por fase

Tratamiento de aguas negras Potabilización de agua Cloro para desinfectar el agua

www.aguaysaneamiento.com.gt

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

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DISEÑADA POR AGUA Y SANEAMIENTO:

Se está diseñando la presenta planta de tratamiento considerando funcionar por gravedad. Equipándose en 3 FASES.

Etapas del proceso:

➢ Pretratamiento:

Es el encargado de remover los elementos no biodegradables presentes en las aguas residuales. Se está considerando que puede funcionar por gravedad el sistema (sin necesidad de bombeo).

Los elementos que conforman el pre-tratamiento son:

- Caja de demasías: para manejar caudales que excedan la capacidad de diseño por conexiones ilícitas, agua de lluvia, etc.
- Canal de Rejas: Retiene sólidos gruesos tales como: plásticos, hules, trapos, zapatos, desperdicios, etc.
- Desarenador: Su función es retener la arena presente en el agua residual para que no afecte el sistema de tratamiento.
- Trampa de Grasa: Dispositivo en el cual se retienen las grasas y otros elementos flotantes.

➢ Tratamiento Primario:

Equipado por un reactor biológico horizontal equipado por 3 cámaras la primera es el Reactor Tipo SSTARUASB, La segunda el Biofiltro y la Tercera el Sedimentador Clarificador.

Reactor biológico anaeróbico de flujo ascendente tipo **PSS-STARUASB desarrollado por la empresa PSS / Agua y Saneamiento, fabricado con plástico reforzado con fibra de vidrio**. Dentro del reactor, la materia orgánica presente en el agua se degrada biológicamente de manera natural por las condiciones desarrolladas por PSS AGUA Y SANEAMIENTO, en el diseño del reactor, ya que se desarrollan de manera efectiva los microorganismos que digieran la carga orgánica, El reactor está equipado por un separador de Gases, líquidos y sólidos (Separador GLS). El gas es conducido hacia un filtro que retiene el ácido sulfhídrico eliminando así los malos olores en la planta. El agua sale del reactor ya con un tratamiento de hasta un 60% de remoción de DBO para continuar hacia el Bio-Filtro. El lodo es retenido en la parte media inferior del reactor para digerirse y a la vez tratar el agua residual. Cuando el lodo digerido ya alcanza cierto volumen en el reactor debe ser succionado para tratarse y utilizarse como abono orgánico

➢ Tratamiento Secundario:

A continuación del Tratamiento Primario en el mismo tanque estará equipado con un Bio-filtro Tipo **PSS-STARBF** este estará empacado con medio plástico con diseño especial con una superficie de contacto de 100 m2/m3, Adheridas al medio plástico crecerán las bacterias encargadas de la depuración final del agua.

agua y saneamiento
Especialistas en tratamientos de aguas

- **Tratamiento Complementario:**

A continuación del Tratamiento donde se realizará una degradación de la carga orgánica acumulada no menor de un 75%, se construirá un Humedal Subsuperficial para la depuración final del agua principalmente de nutrientes presentes en el agua residual

- ***Cuerpo Receptor:***

El agua ya tratada se dejará en la caja de toma de muestras para poder descargarse a cuerpo receptor.

- **Manejo de Lodos:**

Los lodos digeridos y estabilizados por el sistema se drenaran por gravedad hacia el patio de secado de lodos.

Este sistema garantiza cumplir con las normas del reglamento de aguas residuales publicadas por el:
Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales
Según Acuerdo Gubernativo 236-2006
Al terminar de instalar la planta se dará un certificado en que la empresa garantiza que es un sistema que cumple con las normas del MARN

PROYECTO: PTAR ALDEA RINCON CHIQUITO, ZARAGOZA, CHIMALTENANGO
SARAGOZA, CHIMALTENANGO

PARÁMETROS DE DISEÑO				
Población actual	126	habitantes		
Tasa de crecimiento	2.50%			
Proyección	20	años		
Dotación	150	lts/hab/día		
Factor de retorno	0.8			
Factor de caudal mínimo	0.3			
Factor de caudal máximo	2.4			
Cálculos				
Población futura	206	habitantes		
Caudal mínimo	7.42	m3/día		
Caudal de diseño	24.72	m3/día	l/seg	0.286111111
Caudal Actual	15.12	m3/día	l/seg	0.175
Caudal máximo	59.33	m3/día		

VALOR DEL EQUIPAMIENTO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO

Tratamiento de aguas negras | Potabilización de agua | Cloro para desinfectar el agua

agua y saneamiento
Especialistas en tratamientos de aguas

Q. 228,000.00

No incluye obra civil

EL EQUIPAMIENTO INCLUYE LO SIGUIENTE LA PRIMERA FASE
Diseño de obra civil de la PTAR, planos detallados, asesoría y perfil hidráulico de PSS-STAR
1 Reactor Biológico Horizontal equipado: *** Reactor Tipo PSS-STARUASB-60.60** *** Biofiltro Tipo PSS-STARBF-60.20**
sistema de captura y filtración de gas
Instalación de la tubería y accesorios de interconexión de la planta de tratamiento
Capacitaciones a usuarios y operador de la planta de tratamiento (es muy sencillo pero imprescindible)
Memoria técnica descriptiva y de cálculo
Manual de operaciones y mantenimiento.
Visitas de seguimiento y verificación de operación y mantenimiento cada 2 meses por 1 año.

ESTIMACION APROXIMADA DE LA OBRA CIVIL (Q. 90,021.70)

Este es costo directo, no incluye utilidad
Puede variar dependiendo de las condiciones de campo

INCLUYE LO SIGUIENTE
PRE-TRATAMIENTO
INSTALACION PSS-STAR-UASB-60.50 Y PSS-STAR-BF-60.20
INSTALACION FILTRO DE GAS
PSL
HUMEDAL
TANQUE DE CONTACTO
CAJA DE VALVULAS PARA DRENADO DE LODOS
CAJA PARA TOMA DE MUESTRAS
CABEZAL DE DESCARGA
TUBERIA PARA BY-PASS
GRADAS
MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA PLATAFORMAS DE PTAR

IMPORTANTE	
1* Precios en Quetzales:	**Incluye IVA**
2* Forma de Pago:	**80% pago anticipado y 20% contra entrega.**
3* Tiempo de entrega:	**30 dias después del pago.**
4* Lugar de entrega:	**En su proyecto**

agua y saneamiento
Especialistas en tratamientos de aguas

5* Puede realizar depósito bancario en:
Banrural: Cuenta no. 3386010202 a nombre de: PSS / AGUA Y SANEAMIENTO

Banco Industrial Cuenta no. 013-009170-2 a nombre de: PROCESOS, SISTEMAS Y SUMINISTROS.

Atentamente,

agua y saneamiento

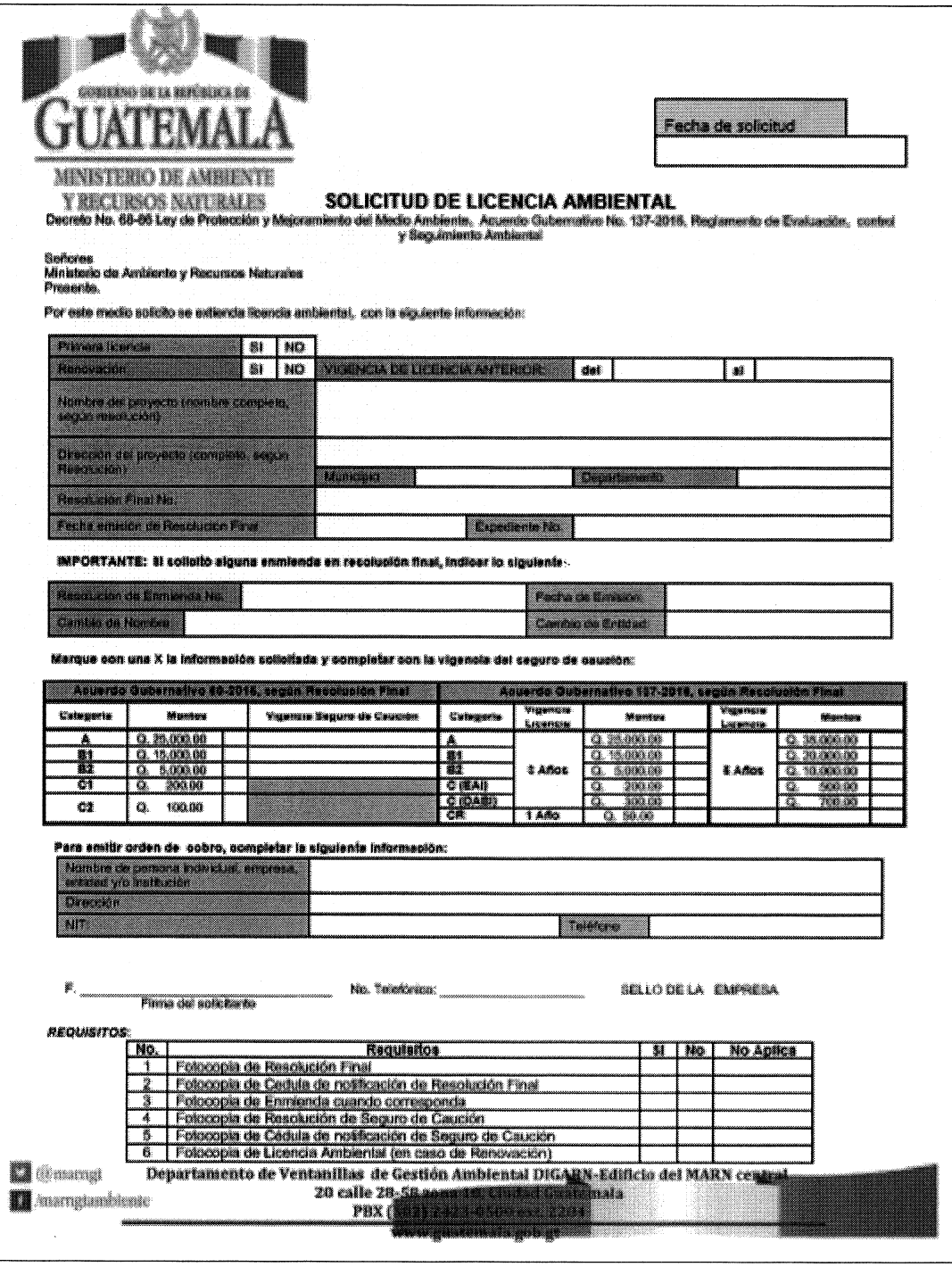
Oscar López
Asesor Técnico
Especialista en tratamiento de aguas residuales
(502) 41544011
asesortecnico2@aguaysaneamiento.com.gt

Procesos, Sistemas y Suministros, S.A.
PBX : (502) 78307878 Fax: (502) 78308270
km 30.7 carretera a Santiago, San Lucas, Sacatepéquez, Guatemala, C.A
Visite: www.aguaysaneamiento.com.gt • /AguaySaneamientodeCentroAmerica

f._____

Firma de Acuerdo (Cliente)

Anexo 11
Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto 1: Construcción de Drenaje, Sector Laguna Seca, Aldea Rincón Chiquito
Proyecto 3: Construcción Drenaje, Cuarta Calle Final, Aldea Rincón Grande
Solicitud de Licencia Ambiental
Año: 2016



GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA
MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Fecha de solicitud

SOLICITUD DE LICENCIA AMBIENTAL

Decreto No. 68-86 Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Acuerdo Gubernativo No. 137-2016, Reglamento de Evaluación, control y Seguimiento Ambiental

Señores
Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales
Presente.

Por este medio solicito se extienda licencia ambiental, con la siguiente información:

Primera licencia	SI	NO					
Renovación	SI	NO	VIGENCIA DE LICENCIA ANTERIOR:	del		al	
Nombre del proyecto (nombre completo, según resolución)							
Dirección del proyecto (completo, según Resolución)							
	Municipio		Departamento				
Resolución Final No.							
Fecha emisión de Resolución Final			Expediente No.				

IMPORTANTE: Si solicito alguna enmienda en resolución final, indicar lo siguiente:

Resolución de Enmienda No.		Fecha de Emisión	
Cambio de Nombre		Cambio de Entidad	

Marque con una X la información solicitada y completar con la vigencia del seguro de caución:

Acuerdo Gubernativo 68-2016, según Resolución Final				Acuerdo Gubernativo 137-2016, según Resolución Final					
Categoría	Montos		Vigencia Seguro de Caución	Categoría	Vigencia Licencia	Montos		Vigencia Licencia	Montos
A	Q. 35,000.00			A	5 Años	Q. 35,000.00		5 Años	Q. 35,000.00
B1	Q. 15,000.00			B1		Q. 15,000.00			Q. 20,000.00
B2	Q. 5,000.00			B2		Q. 5,000.00			Q. 10,000.00
C1	Q. 200.00			C (EAI)		Q. 200.00			Q. 500.00
C2	Q. 100.00			C (DAE)		Q. 100.00			Q. 200.00
				CR	1 Año	Q. 50.00			

Para emitir orden de cobro, completar la siguiente información:

Nombre de persona individual, empresa, entidad y/o institución			
Dirección			
NIT:		Teléfono:	

F. _____ No. Telefónico: _____ SELLO DE LA EMPRESA
Firma del solicitante

REQUISITOS:

No.	Requisitos	SI	No	No Aplica
1	Fotocopia de Resolución Final			
2	Fotocopia de Cedula de notificación de Resolución Final			
3	Fotocopia de Enmienda cuando corresponda			
4	Fotocopia de Resolución de Seguro de Caución			
5	Fotocopia de Cédula de notificación de Seguro de Caución			
6	Fotocopia de Licencia Ambiental (en caso de Renovación)			

@marngt
marngtambiente

Departamento de Ventanillas de Gestión Ambiental DIGARN-Edificio del MARN central
20 calle 28-58 zona 16, Ciudad Guatemala
PBX ([illegible]) ext. 2001
[illegible].guatemala.gob.gt

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

Anexo 12
Aldeas Rincón Grande y Rincón Chiquito
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto 1: Construcción de Drenaje, Sector Laguna Seca, Aldea Rincón Chiquito
Proyecto 3: Construcción Drenaje, Cuarta Calle Final, Aldea Rincón Grande
Formulario de Actividades de Bajo a Moderado Impacto Ambiental Categoria "B2"
Año: 2016

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA

CATEGORIA "B2"

No.	Requisitos	SI	No	No aplica
1	Formulario de Evaluación Ambiental Inicial o Diagnostico Ambiental (para actividades de bajo impacto) con la información correspondiente completa.			
2	Plan de Gestión Ambiental			
3	**Planos (únicamente tamaño, carta, oficio o doble carta)**			
	3.1. Plano de localización a escala visible.			
	3.2. Plano de ubicación.			
	3.3. Plano de distribución arquitectónica.			
	3.4. Plano de instalaciones hidráulicas (agua potable).			
	3.5. Plano de instalaciones hidráulicas (agua pluvial).			
	3.6. Plano de instalaciones hidráulicas (agua residual).			
	3.7. Plano de detalles del sistema de tratamiento de las aguas residuales.			
4	Acta notarial de declaración jurada del consultor individual ambiental o acta notarial de declaración jurada de los consultores ambientales que pertenecen a la empresa consultora ambiental y/o que participaron en la elaboración del instrumento ambiental.			
5	Fotocopia **autenticada** de Licencia de consultor ambiental individual o empresa consultora ambiental vigente. **(completa y legible)**			
6	Certificación en original o copia autenticada del colegiado activo del consultor o consultores ambientales que participaron en la elaboración del instrumento ambiental			
7	Fotocopia **autenticada** y completa del DPI o pasaporte del proponente o su representante legal. **(legible)**			
8	Acta notarial de declaración jurada del proponente. **(original)**			
9	Personería **(fotocopias autenticadas)**			
	9.1. Fotocopia del nombramiento del representante legal con su registro respectivo.			
	9.2. Acta de toma de posesión.			
	9.3. Acuerdo emitido por el Tribunal Supremo Electoral.			
	9.4. Fotocopia del mandato con su inscripción del registro respectivo.			
10	Fotocopia **autenticada** del documento que acredita el derecho sobre el predio a favor del proponente. (Certificación del Registro General de la Propiedad o Contrato de Arrendamiento)			
11	Fotocopia **autenticada** de Patente de comercio de la empresa y/o de la sociedad.			
12	Fotocopia legible del NIT.			
15	Dos copias completas del instrumento ambiental en CD en un solo archivo en formato PDF 1 solo archivo y tres cuando se encuentren fuera del departamento de Guatemala			
14	El instrumento ambiental debidamente foliado de adelante hacia atrás y únicamente en el anverso de las hojas, en la esquina superior derecha, con números arábigos enteros (no alfanumérico), de forma consecutiva, sin tachones, enmendaduras, sin corrector o cualquier otro medio que cubra o altere la numeración.			

NOTA:

- Presentar original del documento en forma física y una copia para sellar de recibido. (El original del documento presentarlo en las oficinas Centrales del MARN en un sobre papel manila, sin folder y sin gancho. Si el mismo es ingresado en las Delegaciones Departamentales presentarlo en sobre, folder y gancho plástico).
- Cuando se encuentre en área protegida, se debe de presentar una copia física adicional.
- Planos debidamente firmados, sellados y timbrados por el profesional correspondiente. **los planos únicamente en tamaño, carta. Oficio o doble carta.**
- Costo de ingreso por EAI+PGA Q. 300.00 y DABI+PGA Q. 450.00

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

Anexo 13
Aldea Rincón Chiquito
Municipio Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta, Aldea Rincón Chiquito
Instrumento Deductivo para Actividades de Bajo Impacto Ambiental
Categoría "C"
Año: 2016

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA
MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DIRECCIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES
Ventanilla Ambiental – Dirección de Coordinación Nacional

CATEGORIA "C"

No.	Requisitos	Si	No	No aplica
1	Formulario de Evaluación Ambiental Inicial o Diagnostico Ambiental (para actividades de bajo impacto) con la información correspondiente completa.			
2	Perfil del proyecto			
3	**Planos (únicamente tamaño, carta, oficio o doble carta)**			
	3.1. Plano de localización a escala visible.			
	3.2. Plano de ubicación.			
	3.3. Plano de distribución arquitectónica.			
	3.4. Plano de instalaciones hidráulicas (agua potable).			
	3.5. Plano de instalaciones hidráulicas (agua pluvial).			
	3.6. Plano de instalaciones hidráulicas (agua residual).			
	3.7. Plano de detalles del sistema de tratamiento de las aguas residuales.			
4	Fotocopia **autenticada y completa** del DPI o pasaporte del proponente o su representante legal.**(legible)**			
5	Acta notarial de declaración de jurada del proponente.			
6	Personería**(fotocopias autenticadas)**			
	6.1. Fotocopia del nombramiento del representante legal con su registro respectivo.			
	6.2. Acta de toma de posesión.			
	6.3. Acuerdo emitido por el Tribunal Supremo Electoral.			
	6.4. Fotocopia del mandato con su inscripción del registro respectivo.			
7	Fotocopia**autenticada** del documento que acredita el derecho sobre el predio a favor del proponente. (Certificación del Registro General de la Propiedad o Contrato de Arrendamiento)			
8	Fotocopia **autenticada** de Patentes de comercio de la empresa y/o de la sociedad.			
9	Fotocopia legible de NIT			
10	Dos copias digitales completas del instrumento ambiental en CD en un solo archivo en formato PDF y tres CDS cuando se encuentren fuera del departamento de Guatemala			
11	Instrumento ambiental debidamente foliado**de** adelante hacia atrás y únicamente en el anverso de las hojas, en la esquina superior derecha, con números arábigos enteros (no alfanumérico), de forma consecutiva, sin tachones, enmendaduras, sin corrector o cualquier otro medio que cubra o altere la numeración.			

NOTA:

- Presentar original del documento en forma física y una copia para sellar de recibido. (El original del documento presentarlo en las oficinas Centrales del MARN en un sobre papel manila, sin folder y sin gancho. Si el mismo es ingresado en las Delegaciones Departamentales presentarlo en sobre, folder y gancho plástico).
- Cuando se encuentre en área protegida, se debe de presentar una copia física adicional.
- Planos debidamente firmados, sellados y timbrados por el profesional correspondiente. **los planos únicamente en tamaño, carta. Oficio o doble carta.**
- **Costo de ingreso por EAIC Q. 100.00 y DAEBI Q. 150.00**

Anexo 14
Aldea Rincón Chiquito
Municipio Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta, Aldea Rincón Chiquito
Formulario de Evaluación Ambiental Inicial
Actividades de Bajo Impacto Ambiental
Año: 2016

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA
MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DIRECCION DE GESTION AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES
VENTANILLA AMBIENTAL – DIRECCION DE COORDINACIÓN NACIONAL

DGGA-GA-R-001

EVALUACION AMBIENTAL INICIAL
ACTIVIDADES DE BAJO IMPACTO AMBIENTAL
(ACUERDO GUBERNATIVO 137-2016, REGLAMENTO DE EVALUACIÓN, CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL)

INSTRUCCIONES	PARA USO INTERNO DEL MARN
El formato debe proporcionar toda la información solicitada en los apartados, de lo contrario ventanilla única no lo aceptará. • Completar el siguiente formato de Evaluación Ambiental Inicial, colocando una X en las casillas donde corresponda y **debe** ampliar con información escrita en cada uno de los espacios del documento, en donde se requiera. • Si necesita más espacio para completar la información, puede utilizar hojas adicionales e indicar el inciso o sub-inciso a que corresponde la información. • La información **debe** ser completada, utilizando letra de **molde legible** o a máquina de escribir. • Este formato también puede completarlo de forma digital, el MARN puede proporcionar copia electrónica si se le facilita el disquete, CD, USB; o bien puede solicitarlo a la siguiente dirección: vunica@marn.gob.gt • Todos los espacios deben ser completados, incluso el de aquellas interrogantes en que no sean aplicables a su actividad (explicar la razón o las razones por lo que usted lo considera de esa manera). • Por ningún motivo, puede modificarse el formato y/o agregarle los datos del proponente o logo(s) que no sean del MARN.	**No. Expediente:** **Clasificación del Listado Taxativo** **Firma y Sello de Recibido**

I. INFORMACION LEGAL

I.1. Nombre del proyecto, obra, industria o actividad (Que tenga relación con el proyecto a realizar):

1.1.2 Descripción del proyecto, obra o actividad para lo que se solicita aprobación de este instrumento.

I.2. Información legal:

A) Persona Individual:
A.1. Representante Legal:
_____

B) De la empresa:
Razón social:
_____
Nombre Comercial:
_____
No. De Escritura Constitutiva: _____
Fecha de constitución: _____
Patente de Sociedad Registro No._____ Folio No. _____ Libro No._____
Patente de Comercio Registro No._____ Folio No. _____ Libro No. _____
No. De Finca _____ Folio No. _____ Libro No. _____ de_____
_____ dónde se ubica el proyecto, obra, industria o actividad. Número de identificación Tributaria (NIT)_____

Anexo 15
Aldea Rincón Chiquito
Municipio Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Ampliación Escuela Oficial Rural Mixta, Aldea Rincón Chiquito
Formulario de Diagnóstico Ambiental
Año: 2016

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA
MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DIRECCION DE GESTION AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES
VENTANILLA AMBIENTAL – DELEGACION DEPARTAMENTAL

DGGA-GA-R-002

DIAGNOSTICO AMBIENTAL
ACTIVIDADES DE BAJO IMPACTO AMBIENTAL

(ACUERDO GUBERNATIVO 137-2016, REGLAMENTO DE EVALUACIÓN, CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL)

INSTRUCCIONES	PARA USO INTERNO DEL MARN
El formato debe proporcionar toda la información solicitada en los apartados, de lo contrario ventanilla única no lo aceptará. • Completar el siguiente formato de Diagnóstico Ambiental (DA), colocando una X en las casillas donde corresponda y debe ampliar con información escrita en cada uno de los espacios del documento, en donde se requiera. • Si necesita más espacio para completar la información, puede utilizar hojas adicionales e indicar el inciso o sub-inciso a que corresponde la información. • La información debe ser completada, utilizando letra de molde legible o a máquina de escribir. • Este formato también puede completarlo de forma digital, el MARN puede proporcionar copia electrónica si se le facilita el disquete, CD, USB; o bien puede solicitarlo a la siguiente dirección: vunica@marn.gob.gt • Todos los espacios deben ser completados, incluso el de aquellas interrogantes en que no sean aplicables a su actividad (explicar la razón o las razones por lo que usted lo considera de esa manera). • Por ningún motivo, puede modificarse el formato y/o agregarle los datos del proponente o logo(s) que no sean del MARN.	No. Expediente: Clasificación del Listado Taxativo Firma y Sello de Recibido

I. INFORMACION LEGAL

I.1. Nombre del proyecto, obra, industria o actividad (Que tenga relación con el proyecto a realizar):

1.1.2 Descripción del proyecto, obra o actividad para lo que se solicita aprobación de este instrumento.

I.2. Información legal:

A) Persona individual:
A.1. Representante Legal:

_____

B) De la empresa:
Razón social: _____
Nombre Comercial: _____
No. De Escritura Constitutiva: _____
Fecha de constitución: _____
Patente de Sociedad Registro No._____ Folio No. _____
Libro No. _____
Patente de Comercio Registro No._____ Folio No. _____
Libro No. _____
No. De Finca _____ Folio No. _____
Libro No. _____ de_____
_____ donde se ubica el proyecto, obra, industria o actividad.
Número de Identificación Tributaria (NIT): _____

Anexo 16
Municipios de Zaragoza y Patzicía, Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Producción de Tostadas
Oferta Histórica
Período: 2011-2015
(cifras en paquetes de 25 unidades)

Año	Importaciones	X	XY	X2
2011	142049	-2	-284098	4
2012	146066	-1	-146066	1
2013	150150	0	0	0
2014	154269	1	154269	1
2015	158436	2	316872	4
Total	**750971**	**3**	**40977**	**10**

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

Dónde:
a= $\Sigma Y/n$ 150,194
b=$\Sigma XY/\Sigma X^2$ 4097.657668
YC=a+b(c)

Año 2016= 150194+ (4097.66*3)=162,487
Año 2017= 150194+ (4097.66*4)=166,585
Año 2018= 150194+ (4097.66*5)=170,683
Año 2019= 150194+ (4097.66*6)=174,780
Año 2020= 150194+ (4097.66*7)=178,878

Anexo 17
Aldea Rincón Grande, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto: Producción de Tostadas
Depreciaciones y amortizaciones
Del 01 de Enero al 31 de Diciembre de cada año
(cifras en quetzales)

Descripción	Base	%	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Deprec. Acum
Tangibles								
Equipo Industrial	93,000	20	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	93,000
Herramientas	4,500	25	1,125	1,125	1,125	1,125		4,500
Mobiliario y equipo	1,250	20	250	250	250	250	250	1,250
Vehículos	23,000	20	4,600	4,600	4,600	4,600	4,600	23,000
Equipo de computación	2,800	33.33	933	933	934			2,800
Intangibles								
Gastos de organización	6,000	20	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	6,000
Total	**130,550**		**26,708**	**26,708**	**26,709**	**25,775**	**24,650**	**130,550**

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