CASERÍO OJO DE AGUA Y ALDEA SAN MIGUEL AROCHE
MUNICIPIO DE CHIQUIMULILLA
DEPARTAMENTO DE SANTA ROSA

INFORME GENERAL

TEMA GENERAL

"CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA AMBIENTAL Y PROYECTOS COMUNITARIOS RURALES SOSTENIBLES"

CASERÍO OJO DE AGUA Y ALDEA SAN MIGUEL AROCHE
MUNICIPIO DE CHIQUIMULILLA
DEPARTAMENTO DE SANTA ROSA

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

CASERÍO OJO DE AGUA Y ALDEA SAN MIGUEL AROCHE MUNICIPIO DE CHIQUIMULILLA, DEPARTAMENTO DE SANTA ROSA – VOLUMEN 1

2-83-20-C-2017

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 8º. Inciso 8.3 del Reglamento del Ejercicio Profesional Supervisado, de la Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de San Carlos de Guatemala.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

"CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA AMBIENTAL Y PROYECTOS COMUNITARIOS RURALES SOSTENIBLES"

CASERÍO OJO DE AGUA Y ALDEA SAN MIGUEL AROCHE MUNICIPIO DE CIDQUIMULILLA, DEPARTAMENTO DE SANTA ROSA

INFORME GENERAL

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

EDDY RICARDO ESTRADA
JOSÉ ADELINO AQUINO SIPAQUE
CEFERINA ARACELY VILLAGRÁN MACARIO
BLANCA MARIBEL GUITZ POPOL
AIRAM MADELEINNE IVONNE ESTRADA CHÁVEZ

previo a conferirseles el título de
CONTADOR PÚBLICO Y AUDITOR

WILIAM EMERSON RIVAS MARTÍNEZ
HEIDY MARLENE URIZANDI LÓPEZ
THELMA CANDELARIA SOTOMAYOR VENTURA
FLOR DE MARIA ROJAS DE LEÓN
CINDY FABIOLA ACOSTA RUANO
MARIO ALEJANDRO XOCOXIC UZ

previo a conferírseles el título de
ADMINISTRADOR DE EMPRESAS

en el Grado Académico de

LICENCIADO

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

J.D-TG. No. 0639-2019
Guatemala, 18 de junio de 2019

Estudiantes de EPS
Caserío Ojo de Agua y Aldea San Miguel Aroche, municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa.
Facultad de Ciencias Económicas
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estudiantes:

Para su conocimiento y efectos les transcribo el Punto Cuarto, inciso 5.1, subinciso 5.1.3 del Acta 13-2019 de la sesión realizada por Junta Directiva el 07 de junio de 2019, que en su parte conducente dice:

5.1.3 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.

...

02 "CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA AMBIENTAL Y PROYECTOS COMUNITARIOS RURALES SOSTENIBLES", Caserío Ojo de Agua y Aldea San Miguel Aroche, municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa.

...

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES
SECRETARIO

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
SECRETARIO

m.ch

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN i

CAPÍTULO I
CONTEXTO TERRITORIAL

1.1 DEL MUNICIPIO DE CHIQUIMULILLA 1
1.1.1. Antecedentes históricos 1
1.1.2. Localización y extensión 2
1.1.3. División política y administrativa 4
1.1.3.1. División política 4
1.1.3.2. División administrativa 7
1.1.4. Clima 11
1.1.5. Población 12
1.1.5.1. Población total y número de hogares 12
1.1.5.2. Población por género, área geográfica, grupo étnico y edad 13
1.1.5.3. Población económicamente activa -PEA- 14
1.1.5.4. Densidad poblacional 15
1.1.5.5. Migración 16
1.1.5.6. Pobreza 18
1.1.5.7. Desnutrición 19
1.1.5.8. Empleo 20
1.1.6. Remesas familiares 21

1.2. DE LOS CENTROS POBLADOS CASERÍO OJO DE AGUA Y ALDEA SAN MIGUEL AROCHE 22
1.2.1. Antecedentes históricos 22
1.2.2. Localización y extensión 25
1.2.3. Aspectos culturales y deportivos 30
1.2.3.1. Idioma 30
1.2.3.2. Religión 30
1.2.3.3. Costumbres y tradiciones 33
1.2.3.4. Deportes 35
1.2.4. División política y administrativa 36
1.2.4.1. División política 36
1.2.4.2. División administrativa 39
1.2.5. Clima 41
1.2.6. Población 42
1.2.6.1. Población total y número de hogares 42
1.2.6.2. Población por género, área geográfica, grupo étnico y edad 43

1.2.6.3. Tasa de crecimiento 46
1.2.6.4. Población Económicamente Activa -PEA- 47
1.2.6.5. Densidad poblacional 49
1.2.6.6. Vivienda 50
1.2.6.7. Ingresos 53
1.2.6.8. Pobreza 54
1.2.6.9. Empleo 56
1.2.6.10. Desnutrición 58
1.2.7. Migración 58
1.2.8. Ecosistema 62
1.2.8.1. Agua 63
1.2.8.2. Bosque 66
1.2.8.3. Suelos 69
1.2.8.4. Flora y fauna 73
1.2.8.5. Orografía 74
1.2.8.6. Áreas protegidas 74

CAPÍTULO II
ÁMBITO SOCIAL DE LOS CENTROS POBLADOS CASERÍO OJO DE AGUA Y ALDEA SAN MIGUEL AROCHE

2.1 ORGANIZACIONES 75
2.1.1. Sociales 75
2.1.2. Ambientales 77
2.1.3. Culturales 78
2.1.4. Deportivas 79
2.1.5. Otras 80

2.2. SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA 80
2.2.1. Educación 80
2.2.1.1. Niveles educativos 81
2.2.1.2. Cobertura educativa 83
2.2.1.3. Alumnos inscritos, tipos de establecimientos y cantidad de maestros 84
2.2.1.4. Tasa de promoción, repitencia y deserción 85
2.2.1.5. Alfabetismo y analfabetismo 89
2.2.2. Salud 90
2.2.2.1. Tasa de morbilidad 91
2.2.2.2. Tasa de mortalidad 93
2.2.2.3. Tasa de natalidad 95
2.2.3. Agua 97

2.2.4. Drenajes 98
2.2.5. Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público 99
2.2.6. Letrinas y otros servicios sanitarios 101
2.2.7. Sistema de recolección y de tratamiento de desechos sólidos 102
2.2.8. Cementerios 104
2.2.9. Sistema de tratamiento de aguas servidas 105

2.3. ENTIDADES DE APOYO 108
2.3.1 Estatales 108
2.3.1.1. Puesto de Salud de San Miguel Aroche 108
2.3.2. Privadas 108
2.3.3. Internacionales 109

2.4. ANÁLISIS DE RIESGO 109
2.4.1. Matriz de análisis de riesgo 110
2.4.2. Construcción social del riesgo 113
2.4.3. Matriz de medidas de prevención y mitigación 114

CAPÍTULO III
ÁMBITO PRODUCTIVO DE LOS CENTROS POBLADOS CASERÍO OJO DE AGUA Y ALDEA SAN MIGUEL AROCHE

3.1. FACTORES DE LA PRODUCCIÓN 118
3.1.1 Recursos naturales o tierra 118
3.1.1.1. Agua 118
3.1.1.2. Bosque 119
3.1.1.3. Suelo 119
3.1.1.4. Flora y fauna 123
3.1.2 Trabajo 124
3.1.2.1. Mano de obra calificada 126
3.1.2.2. Mano de obra no calificada 127
3.1.3. Capital 127
3.1.4. Organización empresarial 130

3.2. ACTIVIDADES PRODUCTIVAS 130
3.2.1. Agrícola 132
3.2.1.1. Volumen y valor de la producción 132
3.2.1.2. Características tecnológicas agrícolas 134
3.2.1.3. Costo directo de producción 135
3.2.1.4. Estado de resultados 138

3.2.1.5.	Rentabilidad	140
3.2.1.6.	Financiamiento	142
3.2.1.7.	Comercialización	144
3.2.1.8.	Organización empresarial	152
3.2.2.	Pecuaria	153
3.2.2.1.	Características tecnológicas pecuarias	154
3.2.2.2.	Volumen y valor de la producción	155
3.2.2.3.	Movimiento de existencias de ganado de bovino	157
3.2.2.4	Costo directo de mantenimiento de ganado	160
3.2.2.5.	Costo Unitario Anual de Mantenimiento por Cabeza -CUAMPC-	161
3.2.2.6.	Costo directo del ganado vendido	162
3.2.2.7.	Venta de ganado	163
3.2.2.8.	Existencia de ganado	163
3.2.2.9.	Hoja técnica de un cartón de huevos	164
3.2.2.10.	Costo directo de producción de huevos	165
3.2.2.11.	Estado de resultados de ganado bovino	166
3.2.2.12.	Estado de resultados de la producción de huevo	167
3.2.2.13.	Análisis financiero	168
3.2.2.14.	Financiamiento	170
3.2.2.15.	Comercialización	171
3.2.2.16.	Organización empresarial	178
3.2.3.	Artesanal	179
3.2.3.1.	Volumen y valor de la producción	180
3.2.3.2	Características tecnológicas artesanales	180
3.2.3.3.	Costo directo de producción	181
3.2.3.4.	Estado de resultados	183
3.2.3.5.	Rentabilidad	184
3.2.3.6.	Financiamiento	185
3.2.3.7.	Comercialización	186
3.2.3.8.	Organización empresarial	190
3.3.	**COMERCIOS Y SERVICIOS**	**191**
3.3.1.	Comercios	191
3.3.2.	Servicios	192
3.3.3.	Efecto ambiental	193
3.4.	**ENTIDADES DE APOYO**	**193**
3.4.1.	Estatales	193
3.4.2.	Privadas	194
3.4.3.	Internacionales	194

3.5. ANÁLISIS DE RIESGO 195
3.5.1. Matriz de análisis de riesgo 195
3.5.2. Degradación ambiental 197
3.5.3. Matriz de medidas preventivas y correctivas 197

CAPÍTULO IV
REQUERIMIENTOS COMUNITARIOS DE INVERSIÓN SOCIAL Y PRODUCTIVA

4.1. INVENTARIO DE NECESIDADES SOCIALES 200
4.1.1. Proyectos en ejecución 201
4.1.2. Proyectos programados 201
4.1.3. Requerimientos de necesidades sociales 201
4.1.4 Priorización de proyectos 202

4.2. INVENTARIO DE NECESIDADES PRODUCTIVAS 202
4.2.1. Proyectos en ejecución 203
4.2.2. Proyectos programados 203
4.2.3. Potencialidades productivas 203
4.2.4. Requerimientos de necesidades productivas 205
4.2.5. Priorización de proyectos 205

CAPÍTULO V
PROYECTOS COMUNITARIOS SOCIALES RURALES

5.1. MEJORAMIENTO DE LA CALLE PRINCIPAL ALDEA SAN MIGUEL AROCHE 207
5.1.1. Caracterización básica 207
5.1.1.1. Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso 208
5.1.1.2. Servicios básicos disponibles 210
5.1.1.3. Contactos locales 211
5.1.1.4. Población total del territorio 211
5.1.1.5. Reconocimiento del problema 211
5.1.1.6. Propósito del proyecto 212
5.1.2. Estudio del perfil del proyecto 212
5.1.2.1. Descripción del proyecto 212
5.1.2.2. Antecedentes del proyecto 212
5.1.2.3. Planteamiento del problema 213
5.1.2.4. Justificación 213

5.1.2.5. Objetivos 213
5.1.3. Estudio de mercado 214
5.1.3.1. Evolución histórica de la demanda 214
5.1.3.2. Análisis de la demanda futura 215
5.1.3.3. Análisis de la oferta histórica 216
5.1.3.4. Análisis del servicio 217
5.1.4. Estudio administrativo legal 218
5.1.4.1. Propuesta de organización 218
5.1.4.2. Estructura organizacional 220
5.1.4.3. Base legal del proyecto 224
5.1.5. Estudio técnico 226
5.1.5.1. Diseño y planificación 227
5.1.5.2. Materiales, mano de obra y otros costos 232
5.1.5.3. Plan de ejecución 233
5.1.6. Estudio financiero 234
5.1.6.1. Integración de costos y gastos 234
5.1.6.2. Costos de diseño y planificación 235
5.1.6.3. Costos de construcción 236
5.1.6.4. Estado del costo de construcción del perfil del proyecto 239
5.1.7. Fuentes de financiamiento 239
5.1.7.1. Unidad ejecutora 240
5.1.8. Estudio ambiental 240
5.1.8.1. Política ambiental 241
5.1.8.2. Gestión ambiental 241
5.1.8.3. Impacto ambiental 243
5.1.8.4. Impacto social 243

5.2. CONSTRUCCIÓN DE DRENAJES Y DE PLANTA DE TRATAMIENTO PARA AGUAS RESIDUALES 244
5.2.1. Caracterización básica 244
5.2.1.1. Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso 244
5.2.1.2. Servicios básicos disponibles 246
5.2.1.3. Contactos locales 248
5.2.1.4. Población total del territorio 248
5.2.1.5. Reconocimiento del problema 248
5.2.1.6. Propósito del proyecto 248
5.2.2. Estudio del perfil del proyecto 248
5.2.2.1. Descripción del proyecto 249
5.2.2.2. Antecedentes del proyecto 249
5.2.2.3. Planteamiento del problema 249
5.2.2.4. Justificación 249

5.2.2.5. Objetivos 250
5.2.3. Estudio de mercado 250
5.2.3.1. Evolución histórica de la demanda 251
5.2.3.2. Análisis de la demanda futura 251
5.2.3.3. Análisis de la oferta histórica y futura 252
5.2.3.4. Análisis del servicio 253
5.2.4. Estudio administrativo legal 254
5.2.4.1. Propuesta de organización 255
5.2.4.2. Estructura organizacional 256
5.2.4.3. Base legal del proyecto 260
5.2.5. Estudio técnico 263
5.2.5.1. Diseño y planificación 263
5.2.5.2. Materiales, mano de obra y otros costos 278
5.2.5.3. Plan de ejecución 279
5.2.6. Estudio financiero 281
5.2.6.1. Integración de costos y gastos 281
5.2.6.2. Costos de diseño y planificación 282
5.2.6.3. Costos de construcción 283
5.2.6.4. Estado del costo de construcción del perfil del proyecto 287
5.2.7. Fuentes de financiamiento 287
5.2.7.1. Unidad ejecutora 287
5.2.8. Estudio ambiental 287
5.2.8.1. Política ambiental 288
5.2.8.2. Gestión ambiental 289
5.2.8.3. Impacto ambiental 289
5.2.8.4. Impacto social 290

5.3. CAPTACIÓN, ALMACENAMIENTO, CONDUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE 290
5.3.1. Caracterización básica 290
5.3.1.1. Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso 291
5.3.1.2. Servicios básicos disponibles 293
5.3.1.3. Contactos locales 294
5.3.1.4. Población total del territorio 294
5.3.1.5. Reconocimiento del problema 294
5.3.1.6. Propósito del proyecto 295
5.3.2. Estudio del perfil del proyecto 295
5.3.2.1. Descripción del proyecto 295
5.3.2.2. Antecedentes del proyecto 295
5.3.2.3. Planteamiento del problema 296
5.3.2.4. Justificación 296

5.3.2.5. Objetivos 297
5.3.3. Estudio de mercado 297
5.3.3.1. Evolución histórica de la demanda 297
5.3.3.2. Análisis de la demanda futura 299
5.3.3.3. Análisis de la oferta histórica y futura 300
5.3.3.4. Análisis del servicio 300
5.3.4. Estudio administrativo legal 301
5.3.4.1. Propuesta de organización 301
5.3.4.2. Estructura organizacional 303
5.3.4.3. Base legal del proyecto 308
5.3.5. Estudio técnico 311
5.3.5.1. Diseño y planificación 311
5.3.5.2. Materiales, mano de obra y otros costos 326
5.3.5.3. Plan de ejecución 329
5.3.6. Estudio financiero 330
5.3.6.1. Integración de costos y gastos 330
5.3.6.2. Costos de diseño y planificación 331
5.3.6.3. Costos de construcción 331
5.3.6.4. Estado del costo de construcción del perfil del proyecto 336
5.3.7. Fuentes de financiamiento 336
5.3.7.1. Unidad ejecutora 337
5.3.8. Estudio ambiental 337
5.3.8.1. Política ambiental 337
5.3.8.2. Gestión ambiental 337
5.3.8.3. Impacto ambiental 338
5.3.8.4. Impacto social 338

CAPÍTULO VI
PROYECTO COMUNITARIO PRODUCTIVO RURAL PRODUCCIÓN MANGO EN ALMÍBAR

6.1. DESCRIPCIÓN GENERAL 341
6.2. JUSTIFICACIÓN 341
6.3. OBJETIVOS 342
6.3.1. General 342
6.3.2. Específicos 342
6.4. ESTUDIO DE MERCADO 342
6.4.1. Identificación del producto 343
6.4.2. Oferta 344
6.4.3. Demanda 344
6.4.4. Precio 347

6.4.5.	Comercialización	348
6.5.	**ESTUDIO TÉCNICO**	**352**
6.5.1.	Localización	352
6.5.2.	Tamaño	352
6.5.3.	Superficie, volumen y valor de la producción	352
6.5.4.	Flujograma del proceso productivo	353
6.5.5.	Requerimientos técnicos	355
6.6.	**ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL**	**357**
6.6.1.	Justificación	357
6.6.2.	Objetivos	358
6.6.3.	Tipo y denominación	359
6.6.4.	Marco jurídico	359
6.6.5.	Filosofía empresarial	361
6.6.6.	Estructura organizacional	362
6.7.	**ESTUDIO FINANCIERO**	**365**
6.7.1.	Inversión fija	365
6.7.2.	Inversión en capital de trabajo	365
6.7.3.	Inversión total	365
6.7.4.	Financiamiento	367
6.7.5.	Estados financieros	367
6.7.6.	Evaluación financiera con herramientas complejas	370
6.8.	**ESTUDIO AMBIENTAL**	**375**
6.8.1.	Política ambiental	375
6.8.2.	Gestión ambiental	376
6.8.3.	Impacto ambiental	377
6.8.4.	Impacto social	377
	CONCLUSIONES	378
	RECOMENDACIONES	382
	BIBLIOGRAFÍA	384

ÍNDICE DE CUADROS

No.	Descripción	Página
1	Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Número de centros poblados por categoría, Años: 2002, 2010, 2016, 2017.	5
2	Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Población por género, área geográfica, grupo étnico y edad, Años: 2002 y 2017.	13
3	Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Población económicamente activa, Género, área geográfica y actividad económica, Años: 2002 y 2017.	14
4	Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Densidad poblacional, Años: 2002 y 2017.	16
5	Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Emigración intermunicipal, Año: 2002.	17
6	Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, emigración intermunicipal, Año: 2002.	18
7	Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Niveles de pobreza, Años: 2002, 2006, 2011, 2014.	19
8	Caserío Ojo de Agua, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Cantidad de iglesias y devotos por religión, Año: 2017.	31
9	Aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Cantidad de iglesias y devotos por religión, Año: 2017.	32
10	Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Población y número de hogares, Año: 2017.	43
11	Caserío Ojo de Agua, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Población por género, área geográfica, grupo étnico, edad, Años: 2002 y 2017.	44
12	Aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Población por género, área geográfica, grupo étnico y edad, Años: 2002 y 2017.	45
13	Caserío Ojo de Agua, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Población económicamente activa, Por género, área geográfica y actividad económica, Años: 2002 y 2017.	47
14	Aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa. Población económicamente activa, Por género, área geográfica y actividad económica, Años: 2002 y 2017.	48

15 Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Densidad poblacional, Años: 2002 y 2017. 50

16 Caserío Ojo de Agua, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Tipo de vivienda, Años: 2002 y 2017. 51

17 Aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Tipo de vivienda, Años: 2002 y 2017. 52

18 Caserío Ojo de Agua, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Niveles de ingreso de la población, Año: 2017. 53

19 Aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Niveles de ingreso de la población, Año: 2017. 54

20 Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Niveles de pobreza, Año: 2017. 56

21 Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Tasa de empleo y desempleo, Año: 2017. 56

22 Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Tasa de migración, Año: 2017. 59

23 Caserío Ojo de Agua, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Emigración, Año: 2017. 60

24 Caserío Ojo de Agua, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Inmigración, Año: 2017. 60

25 Aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Emigración, Año: 2017. 61

26 Aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Inmigración, Año: 2017. 62

27 Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Centros educativos por nivel, sector y área. Año: 2017 81

28 Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Tasa de cobertura por nivel educativo, Año: 2017. 83

29 Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Alumnos inscritos, tipos de establecimientos y cantidad de maestros, Año: 2017. 84

30 Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Tasa de promoción, repitencia y deserción, Año: 2016. 85

31 Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Alfabetismo y analfabetismo por sexo, Año: 2017. 90

32 Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Tasa de morbilidad respecto al total de la población, Año: 2017. 92

33 Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Tasa de mortalidad respecto al total de la población, Año: 2016. 94

34 Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Tasa de natalidad, Año: 2016. 96

35 Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Fuentes de obtención de agua, Años: 2002 y 2017. 98

36 Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público, Año: 2017 100

37 Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Servicio sanitario por vivienda, Años: 2002 y 2017. 101

38 Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Sistema de recolección de desechos sólidos, Años: 2002 y 2017. 103

39 Caserío Ojo de Agua, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Cobertura de servicios básicos, Años: 2002 y 2017. 106

40 Aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Cobertura de servicios básicos, Años: 2002 y 2017. 107

41 Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Uso de la tierra, Año: 2017. 120

42 Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Tenencia de la tierra, Año: 2017. 121

43 Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Concentración de la tierra por cantidad y superficie, según tamaño de finca, Año: 2017. 122

44 Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Generación de empleo, Año: 2017. 125

45 Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Participación de mano de obra por actividad productiva, género y edad, Año: 2017. 127

46 Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Resumen de actividades productivas, Año: 2017. 131

47 Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Producción agrícola, Extensión, volumen y valor de la producción, por tamaño de fincas y producto, Año: 2017. 133

48 Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Producción Agrícola, Costo directo de producción por tamaño de finca y producto, Del 01 de enero al 31 de diciembre 2017, (cifras en quetzales). 135

49 Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Producción agrícola, Estado de Resultados de la producción, por tamaño de finca y producto, Del 01 de enero al 31 de diciembre 2017, (cifras en quetzales). 139

50 Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Producción agrícola-financiamiento, Del 01 de enero al 31 de diciembre 2017, (cifras en quetzales). 143

51 Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche. Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Producción agrícola, Márgenes de comercialización maíz, Año: 2017. 149

52 Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche. Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Producción agrícola, Márgenes de comercialización frijol, Año: 2017. 150

53 Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche. Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Producción agrícola, Márgenes de comercialización café, Año: 2017. 151

54 Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche. Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Producción pecuaria, Volumen y valor de la producción, por tamaño de finca y producto, Año: 2017. 156

55 Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Microfincas - crianza y engorde de ganado bovino, Existencia de ganado, Del 01 de enero al 31 de diciembre del 2017. 158

56 Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Subfamiliar - crianza y engorde de ganado bovino, Existencia de ganado, Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2017. 159

57 Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Microfincas - crianza y engorde de ganado bovino, Costo directo de mantenimiento de ganado, Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2017, (cifras en quetzales). 160

58 Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Microfincas - crianza y engorde de ganado bovino, Por estrato - crianza y engorde de ganado bovino, Cálculo del CUAMPC, Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2017, (cifras en quetzales). 161

59 Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Por estrato - crianza y engorde de ganado bovino, Costo de lo vendido, Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2017. 162

60 Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Crianza y engorde de ganado bovino, Venta de ganado, Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2017. 163

61 Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Crianza y engorde de ganado bovino, Existencia de ganado, Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2017. 164

62 Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Producción pecuaria, Hoja técnica de un cartón de huevos, Año: 2017. 165

63 Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Producción pecuaria, Estado de costo directo de producción, Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2017. 166

64 Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Microfincas - crianza y engorde de ganado bovino, Estado de Resultados, Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2017, (cifras en quetzales). 167

65 Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Actividad avícola, Estado de Resultados, Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2017. (cifras en quetzales). 168

66 Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Crianza y engorde de ganado bovino, Financiamiento de la actividad pecuaria, Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2017, (cifras en quetzales). 171

67 Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Producción pecuaria, Márgenes de comercialización ganado bovino unidad, Año: 2017. 176

68 Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa. Producción pecuaria, Márgenes de comercialización huevos de gallina unidad, Año: 2017. 177

69 Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Producción artesanal, Volumen y valor de la producción, por tamaño y producto, Año: 2017. 180

70 Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Producción artesanal, Panadería – mediano artesano, Estado de costo directo de producción, Por tamaño de empresa y producto, Del 01 de enero al 31 de diciembre 2017, (cifras en quetzales). 182

71 Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Panadería - mediano artesano, Estado de resultados, Del 01 de enero al 31 de diciembre 2017, (cifras en quetzales). 184

72 Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa. Producción artesanal, Financiamiento panadería, Del 01 de enero al 31 de diciembre 2017, (cifras en quetzales). 186

73 Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Producción artesanal, Márgenes de comercialización, Año: 2017. 189

74 Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Inventario de comercios, Año: 2017. 191

75 Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Inventario de servicios, Año: 2017. 192

76 Aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Proyecto mejoramiento de la calle principal, Evolución histórica de la demanda, Año: 2017. 215

77 Aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa. Proyecto mejoramiento de la calle principal, Presupuesto general, Año: 2017. 235

78 Aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa. Proyecto mejoramiento de la calle principal, Requerimientos técnicos, Año: 2017. 236

79 Aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa. Proyecto mejoramiento de la calle principal, Presupuesto de materiales, Año: 2017. 237

80 Aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa. Proyecto mejoramiento de la calle principal, Presupuesto de mano de obra, Año: 2017. 238

81 Aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa. Proyecto mejoramiento de la calle principal, Presupuesto de otros costos, Año: 2017. 239

82 Aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Proyecto construcción de drenajes y de planta de tratamiento para aguas residuales, Evolución histórica de la demanda, Año: 2017. 251

83 Aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Proyecto construcción de drenajes y de planta de tratamiento para aguas residuales, Análisis de la demanda futura, Año: 2017. 252

84 Aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Proyecto construcción de drenajes y de planta de tratamiento para aguas residuales, Presupuesto general, Año: 2017. 281

85 Aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Proyecto construcción de drenajes y de planta de tratamiento para aguas residuales, Presupuesto de requerimientos técnicos, Año: 2017. 282

86 Aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Proyecto construcción de drenajes y de planta de tratamiento para aguas residuales, Prepusuesto de materiales, Año: 2017. 287

87 Aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Proyecto construcción de drenajes y de planta de tratamiento para aguas residuales, Presupuesto de mano de obra, Año: 2017. 285

88 Aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Proyecto construcción de drenajes y de planta de tratamiento para aguas residuales, Presupuesto de otros costos, Año: 2017. 286

89 Aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Proyecto captación, almacenamiento, conducción y distribución de agua potable, Evolución histórica de la demanda, Año: 2017. 298

90 Aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Proyecto captación, almacenamiento, conducción y distribución de agua potable, Presupuesto general, Año: 2017. 330

91 Aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Proyecto captación, almacenamiento, conducción y distribución de agua potable, Presupuesto de requerimientos técnicos, Año: 2017. 331

92 Aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Proyecto captación, almacenamiento, conducción y distribución de agua potable, Presupuesto de Materiales, Año: 2017. 332

93 Aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Proyecto captación, almacenamiento, conducción y distribución de agua potable, Presupuesto de mano de obra, Año: 2017. 334

94 Aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Proyecto captación, almacenamiento, conducción y distribución de agua potable, Presupuesto de otros costos, Año: 2017. 336

95 Municipios de Chiquimulilla y Taxisco, departamento de Santa Rosa, Municipio de Escuintla, departamento de Escuintla, Proyecto producción de mango en almíbar, Oferta total, demanda potencial y demanda insatisfecha de frutas en almíbar, Años: 2013-2022. 346

96 Municipios de Chiquimulilla y Taxisco, departamento de Santa Rosa, Municipio de Escuintla, departamento de Escuintla, Proyecto producción de mango en almíbar, Márgenes de comercialización, Año: 2017. 351

97 Municipios de Chiquimulilla y Taxisco, departamento de Santa Rosa, Municipio de Escuintla, departamento de Escuintla, Proyecto producción de mango en almíbar, Superficie, volumen y valor de la producción, Año: 1-5. 353

98 Municipios de Chiquimulilla y Taxisco, departamento de Santa Rosa, Municipio de Escuintla, departamento de Escuintla, Proyecto producción de mango en almíbar, Inversión total, Año: 2017, (cifras en quetzales). 366

99 Municipios de Chiquimulilla y Taxisco, departamento de Santa Rosa, Municipio de Escuintla, departamento de Escuintla, Proyecto producción de mango en almíbar, Estado financiero proyectado, Año: 2017, (cifras en quetzales). 369

100 Municipios de Chiquimulilla y Taxisco, departamento de Santa Rosa, Municipio de Escuintla, departamento de Escuintla, Proyecto producción de mango en almíbar, Evaluación financiera con herramientas complejas, Años: 1 - 5, (cifras en quetzales). 374

ÍNDICE DE GRÁFICAS

No.	Descripción	Página
1	Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Estructura organizacional, Municipalidad, Años: 2016 - 2020.	10
2	Caserío Ojo de Agua, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Organigrama del COCODE, Año: 2017.	40
3	Aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Organigrama del COCODE, Año: 2017.	41
4	Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa. Curva de Lorenz, Año: 2017.	123
5	Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche. Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa. Producción agrícola, Canales de comercialización maíz y frijol, Año: 2017.	147
6	Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche. Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa. Producción agrícola, Canales de comercialización café, Año: 2017.	148
7	Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Estructura organizacional actividad agrícola, Año: 2017.	153
8	Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Producción pecuaria, Canales de comercialización ganado bovino, Año: 2017.	174
9	Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Producción pecuaria, Canales de comercialización huevos de gallina, Año: 2017.	175
10	Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Estructura organizacional actividad pecuaria, Año: 2017.	179
11	Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Producción artesanal, Canal de comercialización, Año: 2017.	188
12	Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Estructura organizacional actividad artesanal, Año: 2017.	190
13	Aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Proyecto mejoramiento de la calle principal, Organigrama nominal, Año: 2017.	231

14 Aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa. Proyecto mejoramiento de la calle principal, Plano topográfico del proyecto, Año: 2017. 228

15 Aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa. Proyecto mejoramiento de la calle principal, Planta, elevación y perfil del proyecto, Año: 2017. 229

16 Aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa. Proyecto mejoramiento de la calle principal, Flujograma del proceso, Año: 2017. 231

17 Aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Proyecto construcción de drenajes y planta de tratamiento para aguas residuales, Organigrama nominal, Año: 2017. 257

18 Aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Proyecto construcción de drenajes y planta de tratamiento para aguas residuales, Diseño de tanque de tratamiento sección típica de planta de tratamiento, Medidas en metros, a escala, Año: 2017. 270

19 Aldea San Miguel Aroche. Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Proyecto construcción de drenajes y planta de tratamiento para aguas residuales, Condición de carga 1, Año: 2017. 271

20 Aldea San Miguel Aroche. Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Proyecto construcción de drenajes y planta de tratamiento para aguas residuales, Condición de carga 2 lineal, Año: 2017. 272

21 Aldea San Miguel Aroche. Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Proyecto construcción de drenajes y planta de tratamiento para aguas residuales, Condición de carga 2 horizontal, Año: 2017. 273

22 Aldea San Miguel Aroche. Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Proyecto construcción de drenajes y planta de tratamiento para aguas residuales, Flujograma del proceso, Año: 2017. 276

23 Aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Proyecto de captación, almacenamiento, conducción, y distribución de agua potable, Organigrama nominal, Año: 2017. 304

24 Aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Proyecto de captación, almacenamiento, conducción, y distribución de agua potable, Plano de planta de ubicación zona de instalación de tubería, Año: 2017. 312

25 Aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Proyecto de captación, almacenamiento, conducción, y distribución de agua potable, Diseño de redes para sistema de agua potable. Año: 2017. 313

26 Aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Proyecto captación, almacenamiento, conducción y distribución de agua potable, Propuesta de línea de distribución en planta, Año: 2017. 317

27 Aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Proyecto captación, almacenamiento, conducción y distribución de agua potable, Diseño preliminar del tanque de almacenamiento, Vista frontal (sin escala), Año: 2017. 319

28 Aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Proyecto captación, almacenamiento, conducción y distribución de agua potable, Diseño preliminar del tanque de almacenamiento, Vista en planta (sin escala), Año: 2017. 319

29 Aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Proyecto captación, almacenamiento, conducción y distribución de agua potable, Diseño preliminar del tanque de almacenamiento, Condición de carga 1, Año: 2017. 320

30 Aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Proyecto captación, almacenamiento, conducción y distribución de agua potable, Diseño preliminar del tanque de almacenamiento, Condición de carga 2, Año: 2017. 321

31 Aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Proyecto captación, almacenamiento, conducción y distribución de agua potable, Flujograma de proceso, Año: 2017. 323

32 Municipios de Chiquimulilla y Taxisco, departamento de Santa Rosa, Municipio de Escuintla, departamento de Escuintla, Proyecto producción de mango en almíbar, Canales de comercialización, Año: 2017. 350

33 Municipios de Chiquimulilla y Taxisco, departamento de Santa Rosa, Municipio de Escuintla, departamento de Escuintla, Proyecto producción de mango en almíbar, Flujograma del proceso productivo, Año: 2017. 354

34 Municipios de Chiquimulilla y Taxisco, departamento de Santa Rosa, Municipio de Escuintla, departamento de Escuintla, Proyecto producción de mango en almíbar, Organigrama nominal, Año: 2017. 363

35 Municipios de Chiquimulilla y Taxisco, departamento de Santa Rosa, Municipio de Escuintla, departamento de Escuintla, Proyecto producción de mango en almíbar, Punto de equilibrio, Año: 1. 372

ÍNDICE DE MAPAS

No.	Descripción	Página
1	Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Ubicación geográfica, Año: 2017.	3
2	Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, División política, Año: 2017.	6
3	Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Localización geográfica de los centros poblados, Año: 2017.	28
4	Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Vías de acceso, Año: 2017.	29
5	Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa. División política, Año: 2017.	38
6	Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Recursos hídricos, Año: 2017.	65
7	Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Tipos de bosque, Año: 2017.	68
8	Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Series de suelos, Año: 2017.	70
9	Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Clases agrológicas, Año: 2017.	72
10	Aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Proyecto mejoramiento de la calle principal, Mapa de localización del proyecto, Año: 2017.	209
11	Aldea San Miguel Aroche, municipio de Chiquimulilla, Departamento de Santa Rosa, Proyecto construcción de drenajes y planta de tratamiento para aguas residuales, Plano de localización del proyecto, Año: 2017.	245
12	Aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Proyecto captación, almacenamiento, conducción y distribución de agua potable, Plano de localización del proyecto, Año: 2017.	292

ÍNDICE DE TABLAS

No.	Descripción	Página
1	Caserío Ojo de Agua, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, División política, Año: 2017.	36
2	Aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, División política, Año: 2017.	37
3	Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa. Matriz de análisis de riesgos, Año: 2017.	101
4	Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa. Medidas de prevención y mitigación, Año: 2017.	115
5	Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Producción agrícola, Características tecnológicos, Año: 2017.	134
6	Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Producción agrícola, Proceso de comercialización, Año: 2017.	146
7	Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Producción agrícola, Análisis estructural, Año: 2017.	146
8	Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa. Producción pecuaria, Características tecnológicas, Año: 2017.	155
9	Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Producción pecuaria, Proceso de comercialización, Año: 2017.	172
10	Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Producción pecuaria, Análisis estructural, Año: 2017.	173
11	Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Características tecnológicas, Producción artesanal, Año: 2017.	181
12	Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Producción artesanal, mezcla de mercadotecnia, Año: 2017.	187
13	Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Matriz de análisis de riesgo, Año: 2017.	196

14 Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Medidas preventivas y correctivas, Año: 2017. 198

15 Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Inventario de necesidades sociales, Año: 2017. 200

16 Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Priorización de proyectos, Año: 2017. 202

17 Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Inventario de potencialidades productivas, Año: 2017. 203

18 Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Inventario de necesidades productivas, Año: 2017. 205

19 Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Priorización de proyectos productivos, Año: 2017. 206

20 Aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Proyecto mejoramiento de la calle principal, Requerimiento técnico de materiales, mano de obra y otros costos, Año: 2017. 232

21 Aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Proyecto mejoramiento de la calle principal, Plan de ejecución. Año: 2017. 234

22 Aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Proyecto construcción de drenajes y de planta de tratamiento para aguas residuales, Memoria de cálculo para planta de tratamiento y fosa séptica, Año: 2017. 267

23 Aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa. Proyecto construcción de drenajes y de planta de tratamiento para aguas residuales, Diseño hidráulico para planta de tratamiento para fosa séptica, Año: 2017. 268

24 Aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Proyecto de construcción de drenajes y de planta de tratamiento para aguas residuales, Tabla de elevaciones de pozos de visita, Datos en metros, Año: 2017. 269

25 Aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Proyecto construcción de drenajes y de planta de tratamiento para aguas residuales, Requerimiento técnico de materiales, mano de obra y otros costos, Año: 2017. 278

26	Aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Proyecto construcción de drenajes y de planta de tratamiento para aguas residuales, Plan de ejecución, Año: 2017.	280
27	Aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Proyecto captación, almacenamiento, conducción y distribución de agua potable, Red de distribución, Año: 2017.	314
28	Aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Proyecto captación, almacenamiento, conducción y distribución de agua potable, Red de distribución - Nudos, Año: 2017.	315
29	Aldea San Miguel Aroche, Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Proyecto de captación, almacenamiento, conducción y distribución de agua potable, Requerimiento técnico de materiales, mano de obra y otros costos, Año: 2017.	327
30	Aldea San Miguel Aroche. Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Proyecto de captación, almacenamiento, conducción y distribución de agua potable, Plan de ejecución, Año: 2017.	329
31	Municipios de Chiquimulilla y Taxisco, departamento de Santa Rosa, Municipio de Escuintla, departamento de Escuintla, Proyecto producción de mango en almíbar, Composición nutricional de un frasco de mango en almíbar, (Frascos de 500 gramos), Año: 2017.	343
32	Municipios de Chiquimulilla y Taxisco, departamento de Santa Rosa, Municipio de Escuintla, departamento de Escuintla, Proyecto de producción de mango en almíbar, Mezcla de mercadotecnia, Año: 2017	348
33	Municipios de Chiquimulilla y Taxisco, departamento de Santa Rosa, Municipio de Escuintla, departamento de Escuintla, Proyecto producción de mango en almíbar, Requerimientos técnicos, Año: 2017	355

INTRODUCCIÓN

La Universidad de San Carlos de Guatemala, a través de la Facultad de Ciencias Económicas, estableció el Ejercicio Profesional Supervisado -EPS-, como un medio para evaluar al estudiante previo a optar al grado académico de Licenciado en las disciplinas que se imparten en esa casa de estudios: Contaduría Pública y Auditoría, Economía y Administración de Empresas; constituye un acercamiento del estudiante con la realidad económica y social del país, a través de la convivencia y la aplicación de la investigación de campo y sus instrumentos, a efecto de llevar a la práctica los conocimientos teórico-prácticos adquiridos en el desarrollo de la formación universitaria.

El Ejercicio Profesional Supervisado -EPS-, consta de tres etapas; la primera es trabajo preparatorio, el cual tiene como objetivo orientar y evaluar a los practicantes sobre el contexto de la realidad socioeconómica y ambiental del país; el proceso de planificación, ejecución y formulación de informes de investigación; así como los aspectos relacionados con la temática de cada carrera. La segunda, consiste en el trabajo de campo que tiene como propósito integrar al estudiante con el objeto de estudio para vincularse con la población, recopilar la información correspondiente y coadyuvar a la solución de problemas socioeconómicos y ambientales identificados y la tercera, es trabajo de gabinete, en donde se realiza la tabulación, análisis, síntesis, comparación, interpretación e inferencia de la información recopilada, así como formular los informes, general e individuales, de la investigación realizada.

Los resultados de la investigación se trabajaron con datos obtenidos de fuentes primarias y secundarias, es decir documental y de campo. Se realizó por medio del método científico, en sus tres fases las cuales son: indagadora, en donde se prevé, planifica y ejecuta la recolección de datos; la demostrativa, que plantea los medios, las técnicas e instrumentos que permiten obtener la evidencia que serán los medios de comprobación y la expositiva en donde son difundidos los resultados de la investigación.

Entre los instrumentos utilizados se pueden mencionar boletas de censo, entrevistas, observación directa y comparación de datos para realizar propuestas de implementación de mejoras. Como resultado de la situación socioeconómica y ambiental del país y con el fin primordial de conocer las condiciones de vida de la población y de su ecosistema, se desarrolló el presente estudio en el caserío Ojo de Agua y en la aldea San Miguel Aroche, del municipio de Chiquimulilla, del departamento de Santa Rosa, el cual consistió en el desarrollo del tema "Caracterización socioeconómica ambiental y proyectos comunitarios rurales sostenibles", que permite conocer a fondo la situación actual que impera en los centros poblados en mención y así lograr identificar sus necesidades y limitaciones, así como también los recursos y potencialidades, detallados en el presente informe, el cual fue realizado por un equipo de estudiantes conformado por cinco Contadores Públicos y Auditores y seis Administradores de Empresas, permanentemente orientados por los docentes supervisores del Ejercicio Profesional Supervisado.

Este informe comprende cuatro capítulos, los cuales están conformados con base a una guía, la cual contiene el bosquejo y la metodología para caracterizarlos de la forma siguiente:

Capítulo I: En éste se describe una breve reseña histórica de los antecedentes del municipio, del caserío Ojo de Agua y de la aldea San Miguel Aroche, así como su localización y extensión, además de una descripción de la división político-administrativa su organización social y productiva, clima, población y remesas familiares. Así mismo solo para el caso específico del caserío y aldea en mención, se incluye la información referente a su ecosistema, es decir, agua, bosques, suelos, flora, orografía y áreas protegidas.

Capítulo II: El mismo comprende el ámbito social de los centros poblados, es decir cómo están organizados, con qué servicios básicos cuenta, así como su infraestructura, si existen entidades de apoyo hacia la comuna y la descripción de los riesgos naturales, socio naturales, antrópicos y ambientales.

Capítulo III: Dentro de este capítulo se incluye la situación actual de la producción agrícola, pecuaria y artesanal del caserío y la aldea en mención; se describe el proceso productivo, la tecnología utilizada, comercialización, costos y rentabilidad, así como la organización y comercialización; al igual que el capítulo anterior se evalúan si existen entidades de apoyo y los riesgos que se presenten en las actividades productivas.

Capítulo IV: Se refiere a los requerimientos comunitarios del caserío y aldea en mención, tanto de inversión social y productiva; se realiza para el efecto el inventario de los proyectos en ejecución, programados y desde luego la priorización de los mismos.

Capítulo V: en este se presentan tres propuestas con los requerimientos y trámites correspondientes para su ejecución en lo que se refiere a proyectos comunitarios sociales rurales, los cuales son: Mejoramiento de la calle principal, construcción de drenaje y de planta de tratamiento para aguas residuales y captación, almacenamiento, conducción y distribución de agua potable, enfocados a la aldea San Miguel Aroche.

Capítulo IV: Se abordará de manera completa la formulación y puesta en marcha de la propuesta para la producción de mango en almíbar, como un proyecto comunitario productivo rural.

Para finalizar el presente informe se presentan las conclusiones y recomendaciones redactadas de acuerdo al conocimiento adquirido durante la caracterización de los centros poblados, además las referencias consultadas para ampliar información y los anexos correspondientes.

Por lo anterior se agradece a los personeros de la Municipalidad de Chiquimulilla, a las entidades públicas localizadas en el municipio, a los Consejos Comunitarios de Desarrollo - COCODE – del caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche y especialmente a los habitantes de ambos centros poblados, por el recibimiento, la hospitalidad y la colaboración proporcionada para la elaboración de este informe.

CAPÍTULO I
CONTEXTO TERRITORIAL

En el siguiente capítulo se integra información relevante del municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, en relación a datos históricos comparados a la actualidad; así mismo del caserío Ojo de Agua y de la aldea San Miguel Aroche, centros poblados objeto de estudio en la presente investigación.

1.1. DEL MUNICIPIO DE CHIQUIMULILLA

A través de investigación primaria y secundaria realizada en el municipio de Chiquimulilla, del departamento de Santa Rosa, se recabaron datos importantes de la situación actual en comparación a la del año 2002; se enfatiza en la división política y administrativa, localización y extensión, clima, mapas, aspectos económicos y sociales de la población, esto con la intención dar a conocer detalladamente los cambios y desarrollo obtenidos en el transcurso del tiempo.

1.1.1. Antecedentes históricos

"Durante la época pre-hispánica o pre-colonial, el perímetro del municipio de Chiquimulilla fue habitado por los Xincas, que según algunos historiadores eran descendientes de los Pipiles, que provenían de México; perteneció a los reinos de Guazacapán, Sinacantán y Nancintlán. Posterior a la independencia, el Estado de Guatemala se dividió en siete departamentos, de los cuales denominó a uno Guatemala-Escuintla, a este último perteneció lo que hoy es Chiquimulilla. El 29 de octubre de 1825 se elevó a la población de Santa Cruz Chiquimulilla a la categoría de Villa.

En 1848 debido a una reorganización que derivó en una nueva división administrativa, se crea el departamento de Mita, este se dividió en tres distritos: Jalapa, Jutiapa y Santa Rosa; Chiquimulilla formaba parte de Santa Rosa, lo cual fue confirmado por decreto del 8 de mayo de 1852.

El municipio de Chiquimulilla fue suprimido por Acuerdo Gubernativo del 1 de octubre de 1883 y fue restablecido por Acuerdo Gubernativo del 4 de enero de 1887. Por acuerdo Gubernativo del 4 de marzo de 1936 el municipio de San Miguel Aroche fue suprimido y anexado como aldea a Chiquimulilla". (Diagnóstico Comunitario de la Municipalidad de Chiquimulilla, 2010).

1.1.2. Localización y extensión

El municipio de Chiquimulilla se encuentra situado en la parte sur del departamento de Santa Rosa, en la Región IV o Región suroriente, constituye uno de los catorce municipios del departamento de Santa Rosa. Se encuentra a una distancia de 107 km de la ciudad capital de Guatemala y a 39 km de la Cabecera Departamental (IGN 2000).

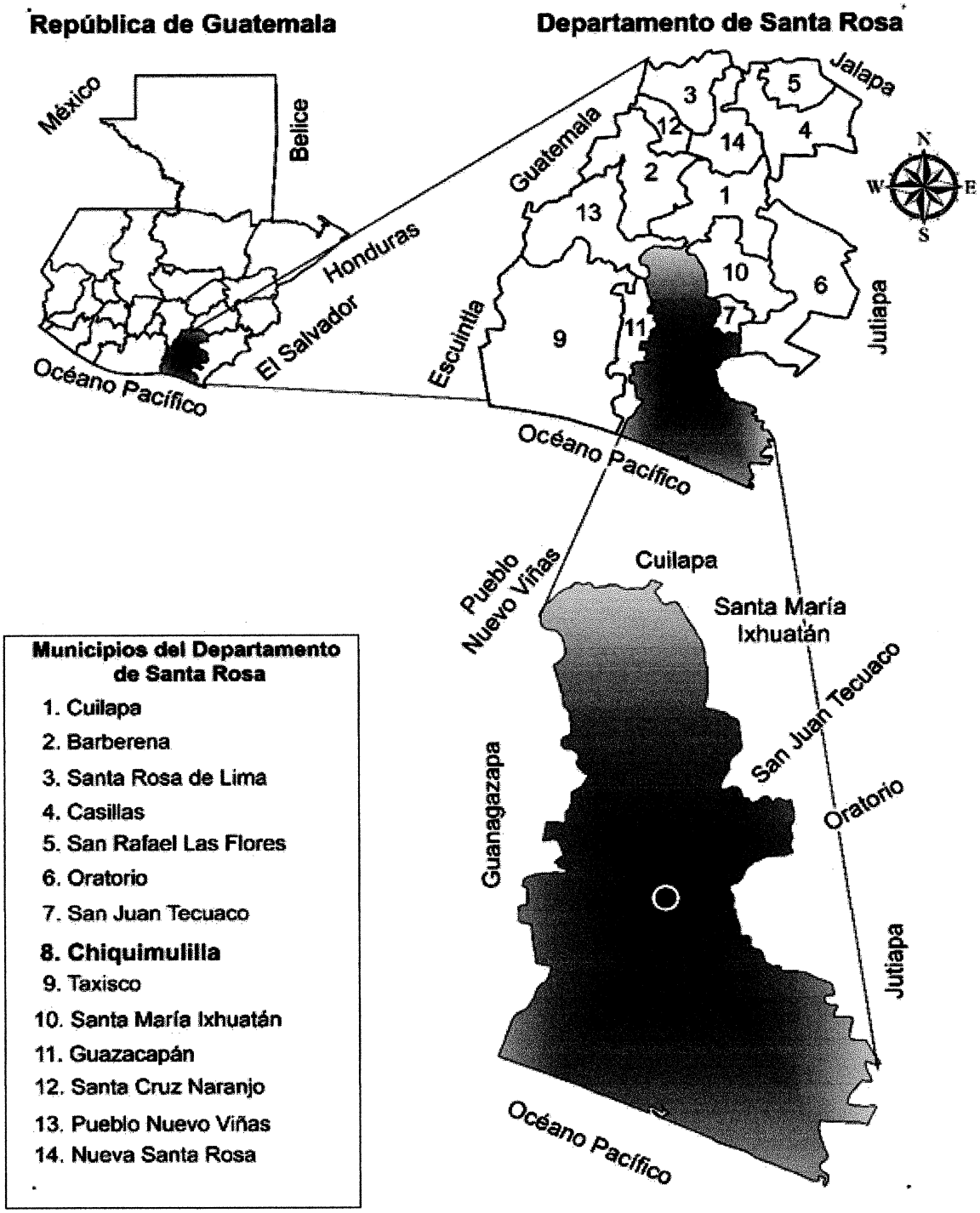
La Cabecera Municipal se ubica a 294 metros sobre el nivel del mar (msnm), a una latitud de 14° 05' 13" y longitud de 90° 22´48" geográficamente, limita al norte con el municipio de Cuilapa y Pueblo Nuevo Viñas (Santa Rosa); al sur con el océano pacífico; al este con los municipios de Pasaco y Moyuta (Jutiapa), Santa María Ixhuatán y San Juan Tecuaco (Santa Rosa); y al oeste con el municipio de Guazacapán (Santa Rosa). El mismo tiene una extensión territorial de 499 km².

La principal ruta de acceso del centro poblado es por medio de la Cabecera Municipal, vía terrestre a través de la carretera internacional del Pacífico CA-2 entre la ciudad de Escuintla y Ciudad Pedro de Alvarado, en el kilómetro 116 se encuentra la entrada hacia Chiquimulilla sobre la RN-16.

La segunda ruta de acceso es a través de la ruta nacional 16 que tiene su entronque en la comunidad del Boquerón y une a los municipios de Cuilapa con Chiquimulilla, se toma la RD SRO-33 que pasa en dirección de norte a sur, sobre esta vía se localiza la Cabecera Municipal a 27 km de Cuilapa.

El siguiente mapa muestra la ubicación geográfica del municipio de Chiquimulilla dentro del departamento de Santa Rosa.

Mapa 1
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Ubicación geográfica
Año: 2017



Municipios del Departamento de Santa Rosa

1. Cuilapa
2. Barberena
3. Santa Rosa de Lima
4. Casillas
5. San Rafael Las Flores
6. Oratorio
7. San Juan Tecuaco
8. **Chiquimulilla**
9. Taxisco
10. Santa María Ixhuatán
11. Guazacapán
12. Santa Cruz Naranjo
13. Pueblo Nuevo Viñas
14. Nueva Santa Rosa

Fuente: elaboración propia con datos consultados en el Instituto Geográfico Nacional -IGN-, investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

1.1.3. División política y administrativa

El territorio de la República se divide para su administración en departamentos y éstos en municipios. La administración será descentralizada y se establecerán regiones de desarrollo con criterios económicos, sociales y culturales que podrán estar constituidos por uno o más departamentos para dar un impulso racionalizado al desarrollo integral del país. (Congreso de la República, Constitución Política de la República de Guatemala, 1985)

En esta variable se define la división política y administrativa del municipio de Chiquimulilla de acuerdo a la información recabada en trabajo de campo.

1.1.3.1. División política

"La división política se refiere a cómo se encuentra el Municipio, en el momento que se hace la investigación y como era hace años en cuanto a la estructura de los centros poblados". (Aguilar, 2015)

El cuadro 1 compara la división política del año 2002, el reordenamiento territorial realizado por la Municipalidad en los años 2010 y 2016, y los resultados de la investigación llevada a cabo, en los cuales se reporta que la mayoría de categorías han sido fincas. Se ha producido un incremento de 186 centros poblados al 2017, principalmente en fincas (139), aldeas (25), caseríos (13), colonia (1), parajes (6) y parcelamientos (2). La Cabecera Municipal se encuentra en la categoría de villa a partir del año 2002 a la fecha.

Es importante mencionar que el caserío Las Margaritas durante el año 2009 se separó políticamente de la aldea Santo Domingo Margaritas. Se realizaron pocos cambios desde la última actualización de la municipalidad de Chiquimulilla en el 2016, los cuales se exponen en cuadro 1.

Cuadro 1
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Número de centros poblados por categoría
Años: 2002, 2010, 2016, 2017

No.	Categoría	Censo 2002	SEGEPLAN 2010	Diagnóstico Municipal 2016	Investigación 2017
1	Villa	1	1	1	1
2	Aldea	12	36	31	37
3	Cantón	0	1	0	0
4	Caserío	45	72	60	58
5	Colonia	3	8	4	4
6	Finca	74	197	213	213
7	Parajes	0	6	6	6
8	Parcelamientos	0	2	2	2
9	Barrios	0	5	0	0
10	Granjas	0	2	0	0
11	Lotificación	0	1	0	0
12	Hacienda	0	1	0	0
13	No definida	0	1	0	0
Total		**135**	**333**	**317**	**321**

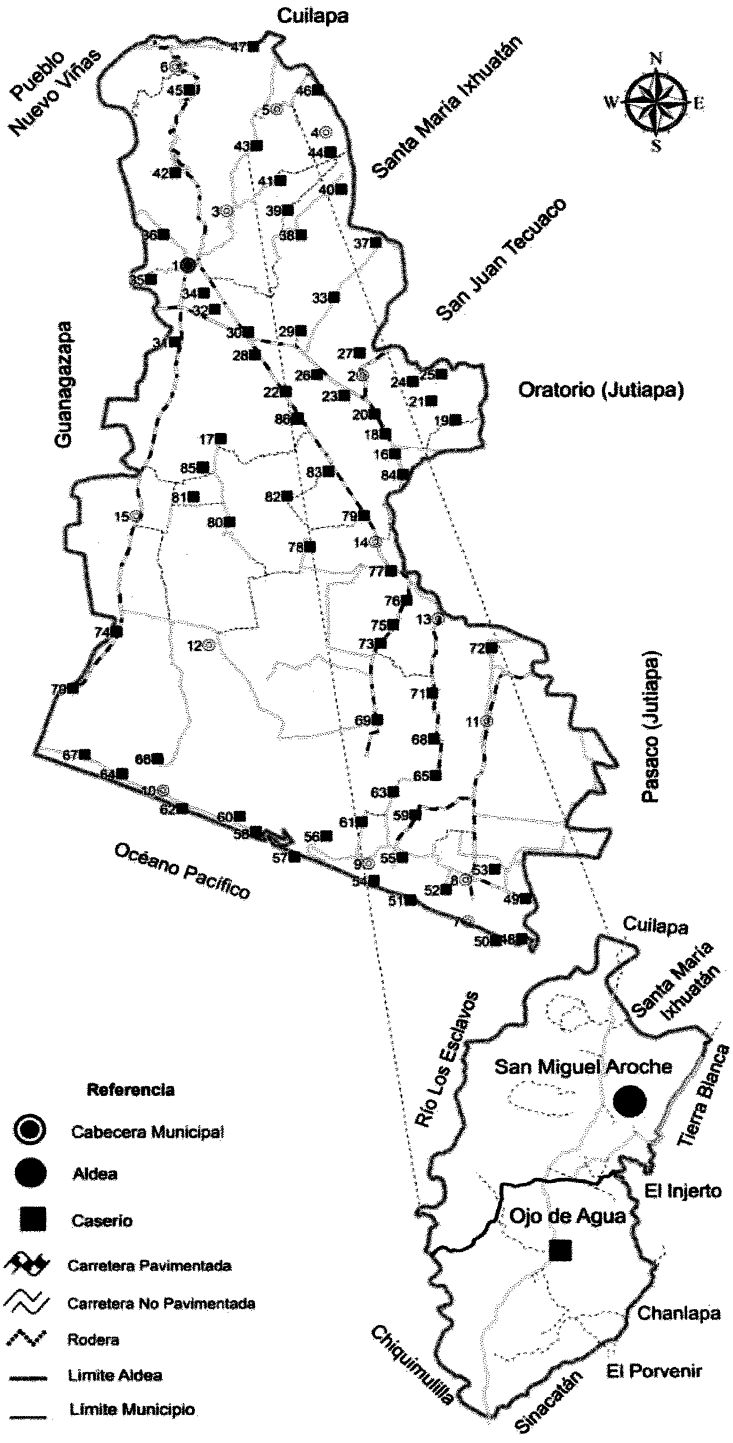
Fuente: elaboración propia, con base al XI Censo de Población y VI de Habitación 2002 del Instituto Nacional de Estadística -INE-, Plan de Desarrollo Chiquimulilla, Santa Rosa de la Secretaria General de Planificación –SEGEPLAN- 2010, información de la Municipalidad de Chiquimulilla 2016 e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

Con la información del cuadro anterior se interpreta que la cantidad de centros poblados se ha incrementado en 134.81% al año 2016, según la última actualización realizada por la Municipalidad de Chiquimulilla. Sin embargo, durante la investigación realizada durante el año 2017 se evidenció que existe un total de 321 centros poblados (Ver anexo 1). Al 2017 se visualiza un incremento de 06 aldeas, dentro de las cuales se encuentra la división de El Astillero en Astillero Norte y Astillero Sur. Además, es necesario mencionar el centro poblado Valles de Nancinta, del cual no existe información municipal y los habitantes señalan que es dependiente de la aldea Nancinta.

A continuación se muestra la división política del municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa:

Mapa 2
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
División política
Año: 2017

No.	Categoría	Nombre
1	Pueblo	Chiquimulilla
2	Aldea	Nancinta
3	Aldea	Sinacantón
4	Aldea	Tierra Blanca
5	Aldea	San Miguel Aroche
6	Aldea	La Morena
7	Aldea	Las Lisas
8	Aldea	Casas Viejas
9	Aldea	El Ahumado
10	Aldea	Los Limones
11	Aldea	Placetas
12	Aldea	San Rafael
13	Aldea	La Selva
14	Aldea	Los Cerritos
15	Aldea	Oliveros
16	Caserío	El Guiscoyol
17	Caserío	Los Sanates
18	Caserío	Margaritas
19	Caserío	El Cangrejal
20	Caserío	Coco Azul
21	Caserío	Los Regadíos
22	Caserío	Venteros
23	Caserío	Ulapa
24	Caserío	Las Pilas
25	Caserío	El Salitre
26	Caserío	Piedras Blancas
27	Caserío	El Mango
28	Caserío	Las Marías
29	Caserío	Piedra Blanca
30	Caserío	El Astillero
31	Caserío	San Isidro
32	Caserío	El Campamento
33	Caserío	El Milagro
34	Caserío	El Ujuste
35	Caserío	Cocales
36	Caserío	Piedra Grande
37	Caserío	Las Escobas
38	Caserío	El Paraíso
39	Caserío	San Isidro
40	Caserío	Gibraltar
41	Caserío	El Porvenir
42	Caserío	La Morenita
43	Caserío	Ojo de Agua
44	Caserío	El Injerto
45	Caserío	La Nueva Libertad
46	Caserío	Tierra Blanquita
47	Caserío	El Carmen
48	Caserío	Las Lisonas
49	Caserío	La Ginebra
50	Caserío	El Paredón
51	Caserío	San Pedro
52	Caserío	La Villa del Señor
53	Caserío	Entre Ríos
54	Caserío	San José Buena Vista
55	Caserío	San Cristobal
56	Caserío	El Maguey
57	Caserío	Chapetón
58	Caserío	El Dormido
59	Caserío	Santa Rosa
60	Caserío	El Rosario La Muerte
61	Caserío	Santa Herminia
62	Caserío	Las Mañanitas
63	Caserío	Matamoros
64	Caserío	Hawaii
65	Caserío	Santa Marta
66	Caserío	El Salado
67	Caserío	El Cebollito
68	Caserío	Las Pozas
69	Caserío	El Aguacate
70	Caserío	Papaturro
71	Caserío	La Trinitaria
72	Caserío	El Socorro
73	Caserío	La Bomba
74	Caserío	Ojo de Agua
75	Caserío	Las Pozas
76	Caserío	El Paradero
77	Caserío	Los Cerritos
78	Caserío	Las Marías
79	Caserío	Los Fajardo
80	Caserío	San Antoñito
81	Caserío	San Martín
82	Caserío	Las Brisas
83	Caserío	La Chacona
84	Caserío	Las Margaritas
85	Caserío	Las Hojas
86	Caserío	El Bebedero



Fuente: elaboración propia con datos consultados en el Instituto Geográfico Nacional -IGN-, investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

1.1.3.2. División administrativa

"La división administrativa es la forma como se realiza la gestión del gobierno del área, ya sea a través de alcaldía, alcaldías auxiliares, mayordomos, alguaciles, etc." (Aguilar, 2015)

La estructura organizacional de la municipalidad constituye un mecanismo para fortalecer la capacidad de ejecutar con eficiencia y eficacia las competencias que actualmente le corresponden, así como aquellas que en el futuro asuma. Está se ajusta a las disposiciones contenidas en la Constitución Política de la República, el Código Municipal, a lo preceptuado en la Ley General de Descentralización y su Reglamento, como a las características del municipio, la priorización de necesidades y la atención de los sectores vulnerables del municipio, entre estos: niñez, juventud, mujeres y pueblos indígenas. A continuación se detalla las figuras administrativas que se encuentran dentro de la organización del municipio:

- Corporación municipal

Es el máximo órgano de deliberación y decisión de la Municipalidad de Chiquimulilla. Tiene la representación popular al haber sido electo en comicios libres y por voto directo. Los miembros coordinan con los funcionarios municipales, según la comisión a la que pertenezcan, el seguimiento a las decisiones emanadas y los apoyan para las gestiones que necesiten, la cual estaba conformada en el periodo 2016 – 2020 de la siguiente manera:

- Alcalde
- Síndico titular primero
- Síndico titular segundo
- Síndico suplente primero
- Concejal titular primero
- Concejal titular segundo
- Concejal titular tercero
- Concejal titular cuarto
- Concejal titular quinto
- Concejal suplente primero
- Concejal suplente segundo
- Secretario municipal
- Directora Financiero Integral Municipal
- Director Municipal de Planificación, D.M.P

- Alcaldes auxiliares

El Concejo Municipal, de acuerdo a los usos, normas y tradiciones de las comunidades reconocerá a las alcaldías comunitarias o auxiliares, como entidades representativas de las comunidades, en especial para la toma de decisiones y como vínculo de relación con el gobierno municipal.

El nombramiento de alcaldes comunitarios o auxiliares, lo emitirá el alcalde municipal, con base a la designación o elección que hagan las comunidades de acuerdo a los principios, valores, procedimientos y tradiciones de las mismas. (Código Municipal, Congreso de la República, 2002)

En los centros poblados que integran el municipio de Chiquimulilla, se observó que anualmente se nombra a un representante comunitario como alcalde auxiliar; cabe mencionar que, en algunas ocasiones, al no encontrar una persona idónea para el cargo, este es ocupado por el presidente del COCODE.

- Consejos de desarrollo

Posterior a la promulgación de la Ley de Consejos de Desarrollo Urbano y Rural, cada centro poblado anualmente elige a un grupo de líderes comunitarios para ser representados sus intereses económicos, sociales y ambientales, así mismo para que estos realicen el análisis de la situación actual para priorizar las necesidades de su comunidad, estos grupos se denominan Consejos Comunitarios de Desarrollo -COCODE-.

El ente que coordina la participación a nivel municipal, se denomina Consejo Municipal de Desarrollo -COMUDE-, quien tiene como función principal; promover, facilitar, y apoyar el funcionamiento de los COCODE del municipio. Esté se encuentra conformado de la siguiente manera:

El Alcalde municipal, Síndico primero y segundo, Concejal primero, segundo, tercero, cuarto y quinto, Director de la Dirección de Planificación, Directora de Dirección Administrativa Financiera Integrada Municipal, Representante de la Dirección Municipal de la Mujer, Presidentes del COCODE, Representantes de las siguientes instituciones: Ministerio de Educación, Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional, Asociación

de Jóvenes Chiquimulilla Santa Rosa Juvenchi, Asociación de Mujeres de Chiquimulilla La Esperanza, Iglesias Cristianas, Unidad para la prevención comunitaria de la violencia, Tercer viceministro de prevención de la violencia y el delito del Ministerio de Gobernación, Cámara de comercio, USAC, Cuerpo de Bombero Voluntario y Municipales, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, Registro Nacional de las Personas, Asociación de Mujeres Xinkas, Asociación Ganadera del Sur Oriente –AGSO-, Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación, por último Oficina de ambiente y riesgo Municipal.

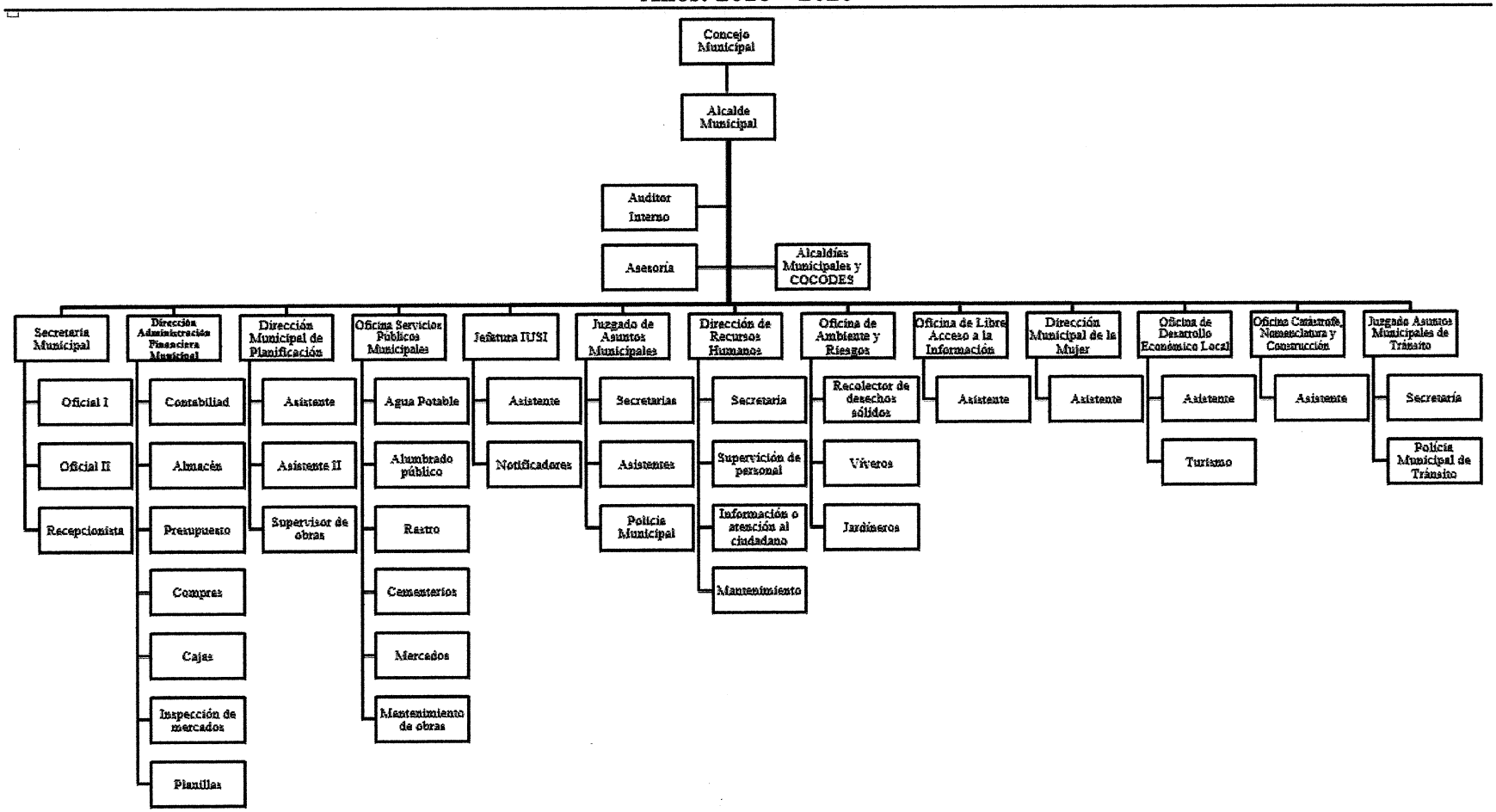
- Mancomunidades

Se entiende como la corporación legalmente constituida por la unión de varios municipios o provincias. (Mogravi, 2010).

Debido a ello, la municipalidad de Chiquimulilla a favor de apoyar la iniciativa para el fortalecimiento de la gestión integrada de los territorios del Sur Oriente de Guatemala, en la cual los municipios de Chiquimulilla, Taxisco, Guazacapan y San Juan Tecuaco del departamento de Santa Rosa y los municipios de Pasaco y Moyuta del departamento de Jutiapa, con el apoyo de Wetlands Internacional Guatemala -WI-, de la Alianza por el Resilencia de Guatemala y el programa de Naciones Unidas para el Desarrollo -PNUD-, impulsan el proceso de conformación de la Mancomunidad de Municipios Resilientes del Sur Oriente de Guatemala, con el objeto de establecer un consorcio de municipios que de forma conjunta puedan ejecutar acciones y gestionar proyectos que coadyuven a resolver problemáticas ambientales, sociales y económicos comunes y con el objetivo de realizar un buen manejo y restauración de los valiosos ecosistemas de la región, implementar acciones para la adaptación al cambio climático y poder realizar una gestión integrada del riesgo, lo cual fortalece con ello la resilencia comunitaria y apoyando el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible. (Memoria de Labores, Municipalidad de Chiquimulilla, 2016)

En la gráfica 1 se muestra el nivel jerárquico de la municipalidad de Chiquimulilla; actualmente la máxima autoridad edilicia es el Licenciado Obdulio Herrarte, electo período 2016-2020.

Gráfica 1
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Estructura organizacional
Municipalidad
Años: 2016 – 2020



Fuente: elaboración propia con base en información de la municipalidad de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa.

La gráfica 1 muestra la estructura del organigrama y sus líneas de mando de la Municipalidad de Chiquimulilla, en el nivel estratégico esta conforma por el concejo municipal, y a su vez se encuentra integrado por: el Alcalde municipal, Sindico I, Sindico II, Concejal I, Concejal II, Concejal III, Concejal IV, Concejal suplente I y Concejal suplente II; en el táctico se observa a la Secretaria Municipal, Dirección Administrativa Financiera Municipal, Dirección Municipal de Planificación, Oficina de Servicios Públicos Municipales, Jefatura IUSI, Juzgado de Asuntos Municipales, Dirección de Recursos Humanos, Oficina de Ambiente y Riesgos, Oficina de Libre Acceso a la Información, Dirección Municipal de la Mujer, Oficina de Desarrollo Económico Local, Oficina Catástrofe, Nomenclatura y Construcción y Juzgado de Asuntos Municipales de Tránsito, en el operativo se identifican asistentes, auxiliares, oficiales y otros.

1.1.4. Clima

Según la clasificación de Thornthwaite, el clima en Chiquimulilla es de tipo cálido; el tiempo más seco es el primer mes del año. Se estima un milímetro de precipitación en enero y cuatrocientos sesenta y seis en septiembre, el cual es el mes con la mayor humedad del año. Con un promedio de 27.2 °C abril es el más cálido, mientras el más frío es octubre con una temperatura de 25.3 °C; la precipitación varía de cuatrocientos sesenta y cinco milímetros entre el mes más seco y el más húmedo.

Las temperaturas media anual es de 26.1 °C, mientras que la precipitación es de 2,254 mm al año en Chiquimulilla, así mismo se marcan dos estaciones climáticas: el verano inicia en noviembre a abril e invierno de mayo a octubre. La topografía de la Cabecera Municipal es muy diversa, inicia desde los 0 msnm hasta los 1,800 msnm; según el plan de desarrollo municipal Chiquimulilla 2001-2025 las temperatura promedio varían desde los 25 a los 38 grados centígrados, la humedad en época de invierno es de 75% y en verano de 54%. La velocidad promedio del viento por hora tiene variaciones estacionales considerables en el transcurso del año, con un promedio de entre 12.1 y 15.9 km/h durante 4.6 meses, mientras el tiempo más calmado dura 7.4 meses con promedio de 8.3 km/h.

1.1.5. Población

Es el total de personas que radican en un área específica y en determinado tiempo, para el análisis de esta variable dentro de la caracterización socioeconómica es importante identificar e interpretar la tendencia de los demás indicadores como la demografía, área geográfica, grupo étnico, edad, población económicamente activa, densidad poblacional, migración, pobreza, desnutrición, empleo, subempleo y desempleo.

1.1.5.1. Población total y número de hogares

Con base al último censo realizado en el año 2002 y proyecciones para el 2017, según el Instituto Nacional de Estadística, -INE-, se identifican los hogares en función de sus diferentes categorías, para presentar la población total del municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa.

En la investigación realizada se notó que el municipio de Chiquimulilla, en el transcurso de los años presentó variaciones tanto en el número de centros poblados como en las categorías que se les otorga a los mismos. Adicional a esto, con base a la proyección realizada por el Instituto Nacional de Estadística -INE-, en cuanto a la población del mismo se estima un incremento del 1.21% anual en relación a la cantidad de habitantes en el censo 2002. Se presenta detalladamente dicha información en el anexo I del presente informe.

Al tomar como base la información proporcionada por el diagnostico comunitario realizado por la municipalidad de Chiquimulilla en el año 2010, presenta la división territorial con un total de 323 centros poblados, cabe mencionar que al realizar la comparación, se observó que la división política se incrementó en 193 de estos, así mismo se puede inferir que fueron sustituidas tres categorías consideradas en el año 2002. De acuerdo a la proyección realizada por el Instituto Nacional de Estadística -INE-, en cuanto a población del departamento de Chiquimulilla se estima un incremento del 1.21% anual en relación a la cantidad de habitantes en el censo 2002, el cual totaliza con 51,564 habitantes que conforman 10,893 hogares para el año 2017, esta información se detalla en el Anexo I.

1.1.5.2. Población por género, área geográfica, grupo étnico y edad

La población puede ser agrupada por diferentes categorías entre las cuales se puede mencionar: género, área geográfica, grupo étnico y edad. Por lo cual se presenta a continuación el cuadro con datos del 2002 y proyección del 2017 según información obtenida del Instituto Nacional de Estadística - INE -, presentada a continuación:

Cuadro 2
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Población por género, área geográfica, grupo étnico y edad
Años: 2002 y 2017

Población	Censo 2002	%	Proyección 2017	%
Por género				
Hombres	21,706	50	24,014	47
Mujeres	21,917	50	27,550	53
Total	**43,623**	**100**	**51,564**	**100**
Por área geográfica				
Urbana	12,001	28	17,471	34
Rural	31,622	72	34,093	66
Total	**43,623**	**100**	**51,564**	**100**
Por grupo étnico				
Indígena	534	1	516	1
No indígena	43,089	99	51,048	99
Total	**43,623**	**100**	**51,564**	**100**
Por edad				
De 0 a 14	17,674	40	20,626	40
De 15 a 64	23,535	54	27,829	54
De 65 a mas	2,414	6	3,109	6
Total	**43,623**	**100**	**51,564**	**100**

Fuente: elaboración propia con base al XI Censo de Población y VI de Habitación 2002 y proyección de población del Instituto Nacional de Estadística -INE-, investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

Para el 2002 se registraba igualdad en la población por género, es decir 50% para cada uno; en comparación con el 2017 se incrementó el 3% para el género femenino. Así mismo, describe que la concentración del área urbana en el transcurso de los años se ha incrementado en un 6% para el 2017, el cual puede ser resultado de la migración que se presenta en los centros poblados que integran el Municipio.

Se observa que el grupo étnico predominante es el no indígena con un 99% en el municipio de Chiquimulilla, el cual se mantiene en el 2017. En relación a la edad, el

porcentaje más representativo se encuentra comprendido entre los 15 y 64 años con 54%, seguido por un 40% que lo integran niños y jóvenes de cero a catorce años, finalmente un 6% lo integran personas de la tercera edad, mayores a sesenta y cinco años de edad.

1.1.5.3. Población económicamente activa -PEA-

Son todas las personas en edad para trabajar y que están actualmente en el ámbito productivo, señala la fuerza laboral efectiva de un lugar determinado, al estar constituida por las personas en capacidad de laborar y que se encuentran activos o están en busca de trabajo. Por lo cual a continuación se presenta la información según género, área geográfica y actividad económica:

Cuadro 3
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Población económicamente activa
Género, área geográfica y actividad económica
Años: 2002 y 2017

Descripción / Año	Censo 2002	%	Proyección 2017	%
Por género				
Hombres	11,659	49.54	13,786	49.54
Mujeres	11,876	50.46	14,043	50.46
Total	**23,535**	**100**	**27,829**	**100**
Por área geográfica				
Por área				
Urbana	5,310	22.56	6,279	22.56
Rural	18,225	77.44	21,550	77.44
Total	**23,535**	**100**	**27,829**	**100**
Por actividad económica				
Agrícola	5,105	21.69	6,036	21.69
Pecuaria	1,967	8.36	2,326	8.36
Artesanal	1,069	4.54	1,264	4.54
Industrial	146	0.62	173	0.62
Comercio	1,826	7.76	2,159	7.76
Servicio	2,286	9.71	2,703	9.71
Otros	221	0.94	261	0.94
Población no ocupada	10,915	46.38	12,907	46.38
Total	**23,535**	**100**	**27,829**	**100**

Fuente: elaboración propia con base al XI Censo de Población y VI de Habitación 2002 y proyección de población del Instituto Nacional de Estadística -INE-, investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

La información expresada en el cuadro anterior muestra una paridad en cuanto a la distribución porcentual, en relación a la Población Económicamente Activa -PEA- por

género, en el municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, proyectado para el año 2017 se estima crecimiento del 1.22% anual en relación al año 2002. Al realizar la comparación por área geográfica, se contabiliza mayor PEA en el área rural, eso se debe a la incorporación de diferentes aldeas y caseríos.

En los resultados del censo del año 2002 la población de Chiquimulilla presentó que la actividad agrícola era la predominante con el 21.69% del total, esto derivado que el suelo del municipio es fértil y produce variedad de productos; así mismo el segundo lugar fue ocupado por los servicios con el 9.71%, seguido por la actividad pecuaria con el 8.36%, dentro de la cual se explota más la compra y venta de cabeza de ganado; y el último de los más representativos es el comercio informal como medio productivo con un 7.76%.

1.1.5.4. Densidad poblacional

Es la medida de distribución de población de un país o región, que es equivalente al número de habitantes dividido entre el área donde habitan. Lo cual indica el número de personas que viven en cada unidad de superficie y que normalmente se expresa en habitantes por km² (Monkhouse, 1978).

El municipio de Chiquimulilla, para el año 2002 presenta una densidad poblacional de 86 habitantes por km², ésta es una de las más bajas del departamento de Santa Rosa, debido a la situación agraria. Las microrregiones más densamente pobladas son el casco urbano, Los Cerritos y Casas Viejas, contrario a El Hawaii, Las Escobas y Astillero donde hay grandes fincas ganaderas y de caña de azúcar. La población está concentrada en las comunidades rurales 72%, con tan sólo un 28% de la población que vive en el casco urbano debido a que también presenta un aumento de habitantes por km² (INE, 2002).

Con base a la información anterior y al Censo XI de población y VI de habitación 2002 del Instituto Nacional de Estadística -INE-, a continuación se detalla la densidad poblacional a nivel nacional, departamental y municipal en comparación al año 2002 y proyección 2017:

Cuadro 4
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Densidad poblacional
Años: 2002 y 2017

Descripción	Censo 2002	Proyección 2017
República		
Población	11,237,196	16,924,190
Extensión de tierra en km ²	108,889	108,889
Densidad poblacional	103	155
Departamento		
Población	301,370	390,592
Extensión de tierra en km ²	2,955	2,955
Densidad poblacional	102	132
Municipio		
Población	43,623	51,564
Extensión de tierra en km ²	499	499
Densidad poblacional	87	103

Fuente: elaboración propia con base al XI Censo de Población y VI de Habitación 2002 y proyección de población del Instituto Nacional de Estadística –INE-, investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

De la información presentada anteriormente se puede inferir, que el número de guatemaltecos ha aumentado significativamente en el periodo comprendido del año 2002 al 2017, asimismo se observa que la distribución de dicha población a lo largo del territorio nacional es desigual, pues al realizar la relación de la densidad población a nivel República con la que presenta el municipio se muestra una notable diferencia, lo que indica centros poblados con mayor número de habitantes que otros.

1.1.5.5. Migración

Es el traslado o desplazamiento de la población de una región a otra, o de un país a otro, con el consiguiente cambio de residencia; dicho movimiento constituye un fenómeno geográfico de relevante importancia en el mundo. Según el lugar de destino, la migración puede ser interna cuando se realiza en el mismo país; y externa cuando se da un país a otro. En ambos casos se encuentran la inmigración (población que ingresa a un territorio) y emigración (población que abandona un territorio). (Hois, 2017)

- Emigración

Se conoce como el movimiento de la población que deja su lugar de origen, para residir en otro lugar, país o región a consecuencia de diversas causas, generalmente económicas o sociales. A continuación se detalla la cifra de personas que egresaron del municipio de Chiquimulilla:

Cuadro 5
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Emigración intermunicipal
Año: 2002

Migración	Emigrantes	%
Temporal	2,680	15.17
Permanente	14,984	84.83
Total	**17,664**	**100**

Fuente: elaboración propia con base al XI Censo de Población y VI de Habitación 2002 y proyección de población del Instituto Nacional de Estadística –INE-, investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

Debido a la falta de oportunidades que existe en la región, las familias se ven en la necesidad de buscar condiciones dignas de vida, lejos de su lugar de origen, como se observa en el cuadro anterior el 84.83% es de forma permanente.

Para el año 2012, se estima que la población emigrante oriunda de Santa Rosa asciende a 34,396, lo cual equivale a 9.92% en relación con el total a nivel nacional. (Organización internacional de las Migraciones [OIM], 2013). La población con familiares en el exterior en el departamento de Santa Rosa es de 149,634 personas al año 2016, 45.74% habitan en el área rural según la Organización internacional de las Migraciones (OIM, 2017).

- Inmigración

Se comprende como la llegada de personas a un lugar determinado, originarias de otros lugares, por lo cual a continuación se presenta la población inmigrante para el municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa:

Cuadro 6
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Inmigración intermunicipal
Año: 2002

Migración	Inmigrantes	%
Temporal	1,582	19.81
Permanente	6,403	80.19
Total	**7,985**	**100**

Fuente: elaboración propia con base al XI Censo de Población y VI de Habitación 2002 y proyección de población del Instituto Nacional de Estadística –INE-, investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

La información del cuadro anterior permite observar que el 80.19% de inmigrantes, lo realizan de forma permanente, quienes ahora residen en los diversos centros poblados que integra el municipio de Chiquimulilla.

1.1.5.6. Pobreza

Es la situación de no poder, por falta de recursos, satisfacer las necesidades físicas y psíquicas, básicas de una vida digna, como alimentación, vivienda, educación, asistencia sanitaria, agua potable o electricidad. También se suele considerar pobreza las situaciones en que la falta de medios económicos impiden acceder a tales recursos; situaciones como el desempleo, la falta de ingresos, o un nivel bajo de los mismos (PNUD, 2010).

A continuación se detalla en forma porcentual la evolución o involución que ha tenido índice de pobreza en Guatemala República, en el departamento de Santa Rosa y en el municipio de Chiquimulilla:

Cuadro 7
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Niveles de pobreza
Años: 2002, 2006, 2011, 2014

Descripción	Pobreza extrema	Pobreza no extrema	Pobreza total	No pobres
República de Guatemala				
Mapa de pobreza 2002	16.00	56.00	72.00	28.00
ENCOVI 2006	15.20	35.80	51.00	49.00
ENCOVI 2011	13.33	40.38	53.75	46.00
ENCOVI 2014	23.40	35.90	59.30	40.70
Departamento de Santa Rosa				
Mapa de pobreza en Guatemala 2002	19.20	44.00	63.20	36.80
ENCOVI 2006	13.23	44.67	57.90	42.10
ENCOVI 2011	11.15	46.61	57.77	42.23
Mapa de pobreza rural 2011	14.30	48.30	62.60	37.40
ENCOVI 2014	12.90	41.40	54.30	45.70
Municipio de Chiquimulilla				
Mapa de pobreza 2002	19.81	43.58	63.39	36.61
Mapa de pobreza rural 2011	15.90	46.80	62.70	37.30

Fuente: elaboración propia con base en Mapa de pobreza 2002 y 2011 de la Secretaria de Planificación y Programación de la Presidencia -SEGEPLAN-, Encuesta Nacional de Condiciones de Vida -ENCOVI- 2006, 2011, 2014, investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

De la información presentada en el cuadro anterior y al relacionarla con la definición de pobreza se puede deducir que la brecha de la misma, a nivel República se amplió debido al aumento de la población guatemalteca, sin contar con la capacidad en el Estado para el fortalecimiento de la institucionalidad pública y el fomento a la inversión privada, es decir, no se mantuvo una relación entre la demanda con la oferta laboral. Adicional a esta causa el crecimiento del índice de pobreza se origina de las precarias condiciones de vida en relación de salud, educación y seguridad.

Es importante resaltar que en el municipio de Chiquimulilla, presenta un mínimo incremento en el índice de pobreza entre los años 2002 y 2011; esto se presume que se debe a la capacidad agrícola y ganadera que se desarrolla en el sector.

1.1.5.7. Desnutrición

Estado anormal del organismo causado por deficiencias de uno o múltiples elementos nutricionales; un desequilibrio entre los requerimientos y aportes de nutrientes con la aparición de un cuadro clínico (Porto, 2008).

Es la pérdida de reservas o debilitación de un organismo por recibir poca o mala alimentación. De acuerdo con el Plan de Desarrollo Municipal para el año 2010, existía desnutrición crónica del 22%, esto equivalía a 10,268 personas, sobre la proyección realizada por el INE al 2010. Se estima que los casos de mortalidad general por desnutrición proteica calórica asciende a 4.9%. Según el IV Censo Nacional de Talla en escolares 2015 de primer grado de educación primaria del sector oficial, califica al municipio de Chiquimulilla con categoría de vulnerabilidad nutricional baja, en donde el 13.6% de los escolares se encuentran con desnutrición crónica y retardo severo.

1.1.5.8. Empleo

Es el conjunto de actividades humanas, remuneradas o no, que producen bienes o servicios en una economía, o que satisfacen las necesidades de una comunidad o proveen los medios de sustento necesario para los individuos.(OIT, 2018)

Las principales actividades económicas en el Municipio son agrícolas, pecuarias y artesanales. La ocupación principal de las mujeres son los oficios domésticos, comercio, agricultura, entre otros; mientras que los hombres se ocupan principalmente en trabajos agropecuarios y artesanales.

De acuerdo a la información presentada en el Censo XI de Población y VI de Habitación 2002, la Población Económicamente Activa -PEA- del municipio de Chiquimulilla ascendía a 53.95% equivalente con 23,535 personas. Cabe resaltar que la población ocupada es de 12,620 y la tasa de empleo es del 53.62%.

- Subempleo

Es la población ocupada que ha realizado sus labores bajo las siguientes condiciones: trabajaron de manera involuntaria menos horas que la de una jornada laboral normal o reglamentada (40 horas semanales para el sector público y 48 para el privado), que manifestaron que tenían el deseo y que estaban disponibles de laborar más tiempo. (INE, 2017)

Se refiere al empleo por tiempo no completo, retribuido por debajo del mínimo o que no aprovecha completamente la capacidad del trabajador.

El subempleo invisible por ingreso, se concentra en trabajadores familiares no remunerados, con un 10.80% del total del empleo, debido a la falta de organizaciones formalmente establecidas en el ámbito productivo que generen empleo en el Municipio; y por calificación asciende al 29.27%. Es importante mencionar que no existen datos actualizados a nivel municipal.

- Desempleo

En el mercado de trabajo, hace referencia a la situación de un ciudadano que carece de empleo y, por lo tanto, de salario. Por extensión es la parte de la población que en edad, condiciones y disposición de trabajar (población económicamente activa) carece de un puesto de trabajo(Summers, 2007, pág. 502)

El desempleo está agravado por la falta de tierras para producir, la cual se observa principalmente en fincas cafetaleras, y sector playa (tierras infértiles) dadas por el fenómeno del latifundio y la ubicación geográfica. La tasa de desempleo del municipio de Chiquimulilla es de 46.38%.

1.1.6. Remesas familiares

Proveniente de personas que se encuentran en el exterior del país que emigraron en busca de oportunidades para un mejor empleo, por ende una calidad de vida adecuada. Parte de la población del Municipio de Chiquimulilla ha migrado principalmente a Estados Unidos. Según investigación de campo, se identificó que existe una cantidad considerable de remesas del exterior y que este es otro medio importante de subsistencia en la población. Durante el primer semestre del año 2017, el monto total de remesas asciende a Q.15,143,793.00.

1.2. DE LOS CENTROS POBLADOS CASERÍO OJO DE AGUA Y ALDEA SAN MIGUEL AROCHE

En esta sección se describen los acontecimientos más relevantes que han sido parte de la vida socioeconómica del caserío Ojo de Agua y de la aldea San Miguel Aroche, del municipio de Chiquimulilla, del departamento de Santa Rosa; así mismo, se detalla la división administrativa que conforma a ambos centros poblados; la localización y extensión; a su vez se analiza cómo está conformada la población de acuerdo a la identificación de las variables que corresponde.

1.2.1. Antecedentes históricos

Principales acontecimientos que han formado parte de la vida socioeconómica del centro poblado (fecha de fundación, origen etimológico, modificaciones en su división política, primeros habitantes y otros datos históricos).

- Caserío Ojo de Agua

"Antes de la llegada de los españoles en 1521, este territorio ya existía y era habitado por Pipiles asentados en el área de Xinacantán hoy Sinacantán. Durante el proceso de conquista y de la colonia existió un proceso de transculturización por medio de la iglesia católica que estableció El Curato Santa Isabel Sinacantán, en lo que hoy se conoce como aldea de Sinacantán y que fue la primera población del sector montaña.

Los pobladores reconocen que este Sector fue habitado por los Xinkas "Pipiles", esto les llena de orgullo y les da un sentido de pertenencia e identidad territorial bien marcada.

El nombre del caserío Ojo de Agua proviene por la abundancia de nacimientos de agua que existían en el lugar.

En el tiempo de los orígenes del lugar en donde el caserío consistía en una finca, cuyos dueños eran dos familias, las más importantes en aquella época: familia Blanco y Coro Chiroy. Cuenta la población actual que debido a que las extensiones de tierra eran relativamente grandes, los propietarios en aquel momento deciden contratar jornaleros

para que se trabajase la tierra y así es como se pobló el lugar a través de los años, es decir, las mismas personas que en su momento fueron contratadas como jornaleros establecieron sus viviendas en el actual caserío.

- Aldea San Miguel Aroche

San Miguel Aroche fungía como municipio del departamento de Santa Rosa, pero el 4 marzo de 1936 fue suprimido por acuerdo gubernativo y anexado como aldea al municipio de Chiquimulilla.

En el centro poblado no se posee un dato exacto con respecto al origen de su fundación en tiempos pre-colombinos; solo se sabe que estuvo habitada por lo Xincas, descendientes de los Pipiles que hablaba la lengua Xinca y cuyo cacique Arochí fue su fundador de donde proviene su último nombre.

Etimológicamente Arochi es una palabra en idioma Xinca y traducido al español significa Tierra de descoloridos. Por acuerdo gubernativo del 05 de agosto 1896 fue declarado Municipio y permaneció en esa condición hasta el 04 de marzo de 1936 según el Libro de Oro que posee en la actualidad la biblioteca de la municipalidad de Chiquimulilla, éste en el tomo 54, página 1,929 indica el año en que cambió de categoría, de municipio a aldea, donde se trasladó al municipio de Chiquimulilla. La población estuvo asentada en lo que hoy se conoce como finca El Carmen o Aroche Viejo, pero por razones de escasez de agua y topografía del terreno, se trasladó a donde está actualmente.

En el mismo libro se hace referencia que en 1896 al construirse la primera iglesia, doña Matea de Franco donó la imagen del arcángel San Miguel, por lo que su esposo Marcelino Franco propietario de la finca Alianza propuso que se le llamara a la comunidad San Miguel Aroche, nombre actual de la aldea.

En 1906 se da pie a la construcción de una nueva iglesia católica en una nueva ubicación con el apoyo de doña Trinidad Valenzuela Blanco y como constructor don Froilán Urías.

En 1953 por circunstancias de diferente índole se remodeló la iglesia y se colocaron dos campanas pequeñas donadas por don Cupertino Pivaral Melgar, además de una campana grande previamente donada e instalada en la antigua iglesia.

En abril de 1968 el señor Ricardo Keaggy Franco propietario de la finca Alianza, donó una manzana de terreno a la comunidad, representado por el señor Miguel Ángel Valenzuela presidente del comité pro-mejoramiento para que se iniciara la construcción de un moderno edificio escolar consistente en tres aulas, vivienda para maestros e inodoros. Esto fue un importante paso en la historia de San miguel Aroche porque a través de una escuela se espera obtener conocimiento y sabiduría con el objeto de garantizar prosperidad a la población. La escuela se construyó porque anteriormente se utilizaban provisionalmente casas particulares o el terreno donde se localizaba el edificio municipal.

El proyecto se inauguró el 10 de mayo de 1971 con la participación de CARE, la Municipalidad y público en general. Su primer director el profesor Mauricio Álvarez Alcor. Según acuerdo ministerial No. 598 del 18 de octubre de 1977 se nomina la escuela con el nombre de Jorge Valenzuela Sánchez, acto que se celebró el 20 de octubre del mismo año según acta 153-77 levantadas en el libro No.2 del establecimiento.

A continuación se mencionan algunos de los proyectos que beneficiaron a las comunidades:

- 1968 se introdujo la línea telefónica la cual fue destruida el 07 de Julio de 1982 por un contingente guerrillero que penetró a la comunidad.
- 1973 se construyó el salón municipal "Salón de la juventud arocheña" –SAJUA-.
- 08 de mayo de 1980 se inauguró el Puesto de Salud.
- 28 de mayo de 1980 se forestó la plaza donde se construyó un mini-parque.
- 01 de febrero de 1982 se inició la construcción de la cancha de básquetbol, misma que finalizó el 18 de abril del mismo año.
- 05 de marzo de 1982 se inauguró el alumbrado público.

- 11 de marzo de 1983 se inauguró el primer proyecto de agua potable domiciliar luego, el 19 de mayo de 1987 se inició el segundo proyecto y se finalizó el 04 de septiembre del mismo año.
- En abril a junio del 1988 se construye el proyecto El Charcón consistente en tanque y lavaderos públicos.
- 04 de junio de 1990 se inició el proyecto de construcción de una carretera de 19.5 kilómetros de longitud, que comunica a dicha comunidad y aldeas vecinas con la Cabecera Departamental, por la ruta del río Los Esclavos. El cual a la fecha es el mayor logro alcanzado del Comité del Desarrollo local a beneficio de la zona, y cuya responsabilidad estaba a cargo de caminos rurales con sede en Cuilapa.

1.2.2. Localización y extensión

Se entiende por localización principalmente al concepto de coordenadas geográficas, que permite la identificación de un punto de la superficie terrestre simplemente con dos números; también se puede localizar de acuerdo a criterios cualitativos es decir distintas zonas que comparten rasgos comunes; esto se puede realizar con instrumentos geográficas, tales como mapas, brújulas, sextantes, teodolito, y relojes. (Souto, 2011)

La extensión territorial por su parte, es el espacio en el que un estado de país o sus divisiones determinadas ejercen su soberanía; es decir, corresponde al tamaño de un territorio o lo que queda contenido dentro de los límites territoriales. (Souto, 2011)

- Caserío Ojo de Agua

El centro poblado se ubica a una altura de 578 mts. SNM, latitud de 14°08'13" y longitud de 90°21'02" geográficamente. Se encuentra a 7 km de la Cabecera Municipal, la cual está a una distancia de 107 km de la ciudad capital de Guatemala.

El caserío Ojo de Agua consta de 1.5 km de norte a sur y 1 km de este a oeste, cuenta con una extensión territorial total de 1.5 km^2. Está situado en la parte norte del municipio de Chiquimulilla en una semijoya rodeada de cerros y montañas, colinda al norte con la aldea San Miguel Aroche, al sur con la aldea Sinacantán, al oriente con Chanlapá y al oeste con el río los Esclavos.

La principal ruta de acceso del centro poblado es vía terrestre a través de la carretera internacional del Pacífico CA-2 entre la ciudad de Escuintla y Ciudad Pedro de Alvarado, en el kilómetro 116 se encuentra la entrada hacia la cabecera municipal de Chiquimulilla sobre la RN-16, el desvío se encuentra a corta distancia del ingreso de la misma procedente de Escuintla y se toma la Ruta Departamental SRO-33.

El camino se caracteriza por tener una topografía variable con respecto a: inclinaciones, curvas pronunciadas, superficie del suelo resbalosa y áreas con reducción del camino; todos estos factores hacen difícil el acceso al centro poblado, se pasa por el puente del río Los Esclavos, luego sobre el mismo camino se encuentra la aldea Sinacantán ubicada a 4 km de Chiquimulilla, el siguiente sitio poblado es el caserío Ojo de Agua a una distancia de 7 km de la Cabecera Municipal sobre la RD SRO-33.

La segunda ruta de acceso es a través de la ruta nacional 16 que tiene su entronque en la comunidad del Boquerón y une a los municipios de Cuilapa con Chiquimulilla, se toma la RD SRO-33 que pasa en dirección de norte a sur, sobre esta vía a 20 km de Cuilapa se encuentra el caserío Ojo de Agua.

- Aldea San Miguel Aroche

La aldea San Miguel Aroche se ubica a una altura de 740 mts. SNM, latitud de 14°09'35" y longitud de 90°20'32" geográficamente. Se ubica a 12 km de la Cabecera Municipal, la cual se encuentra a una distancia de 107 km de la ciudad capital de Guatemala.

El centro poblado tiene una extensión de 3.5 km de largo por 2.5 km de ancho, es decir que la extensión territorial total es de 8.75 km². Está situado en la parte norte del municipio de Chiquimulilla en una semijoya rodeada de cerros y montañas, colinda al norte con el municipio de Cuilapa, y con la aldea San Antonio del municipio de Santa María Ixtahuatán, al sur con la aldea Ojo de Agua, al oriente con las aldeas: Tierra Blanca y Tierra Blanquita, al occidente con el río Los Esclavos.

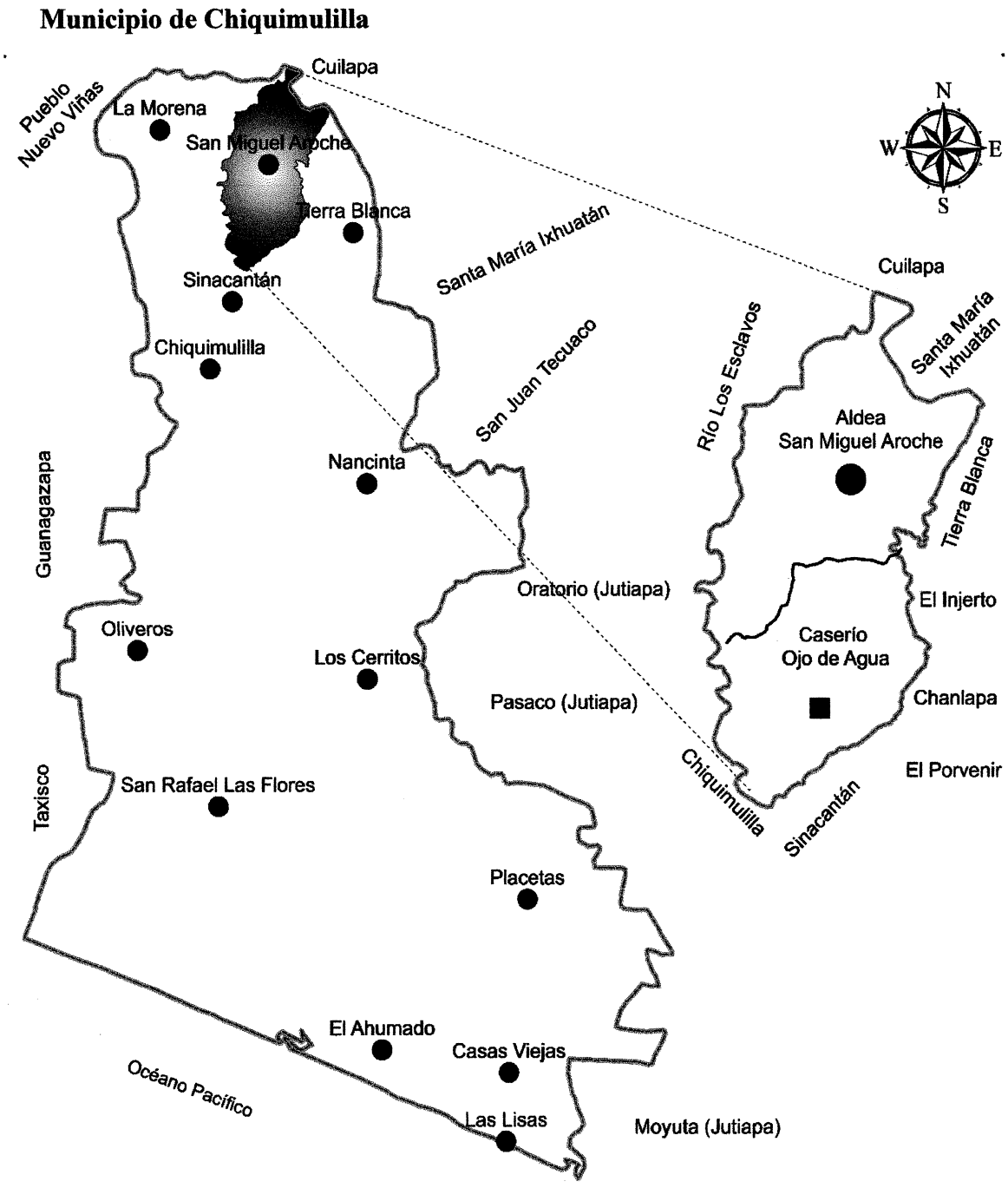
La principal ruta de acceso del centro poblado es vía terrestre a través de la carretera internacional del Pacífico CA-2 entre la ciudad de Escuintla y Ciudad Pedro de Alvarado, en el kilómetro 116 se encuentra la entrada hacia la cabecera municipal de Chiquimulilla sobre la RN-16, el desvío se encuentra a corta distancia del ingreso de la misma procedente de Escuintla y se toma la Ruta Departamental SRO-33.

El camino se caracteriza por tener una topografía variable con respecto a: inclinaciones, curvas pronunciadas, superficie del suelo resbalosa y áreas con reducción del camino; todos estos factores hacen el difícil acceso al centro poblado, se pasa por el puente del río Los Esclavos, luego sobre el mismo camino se encuentra la aldea Sinacantán ubicada a 4 km de Chiquimulilla y el caserío Ojo de Agua a una distancia de 7 km de la Cabecera Municipal, se sigue por la misma ruta a 5 km se encuentra la aldea San Miguel Aroche sobre la RD SRO-33.

La segunda ruta de acceso es a través de la ruta nacional 16 que tiene su entronque en la comunidad del Boquerón y une a los municipios de Cuilapa con Chiquimulilla sobre la RD SRO-33, en dirección de norte a sur, sobre esta vía a 15 km de Cuilapa se encuentra la aldea San Miguel Aroche.

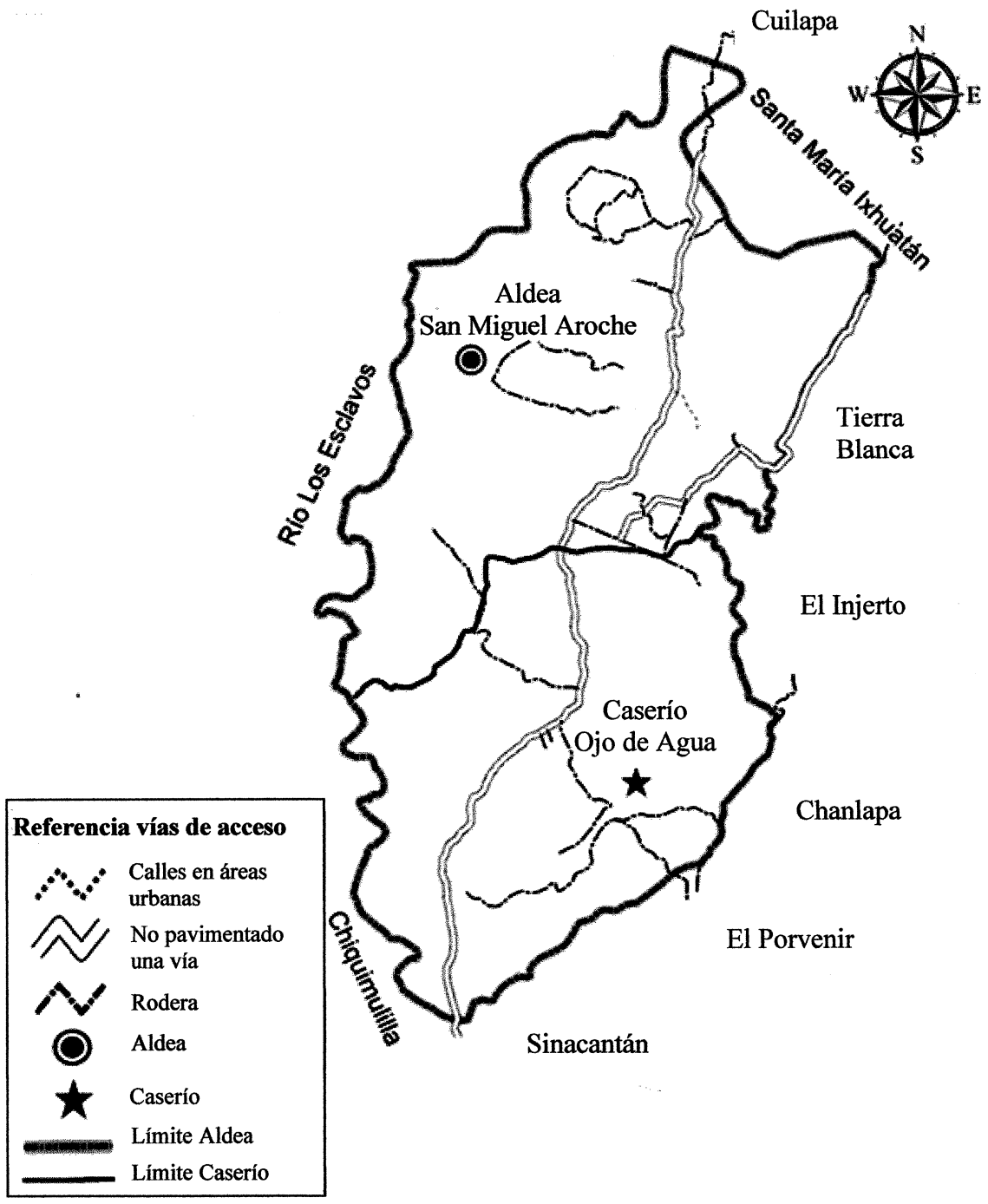
Para tener una mejor apreciación de la localización geográfica tanto del caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, a continuación, se muestran los mapas de ubicación y de vías de acceso de ambos centros poblados:

Mapa 3
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Localización geográfica de los centros poblados
Año: 2017



Fuente: elaboración propia con datos consultados en el Instituto Geográfico Nacional -IGN-, investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

Mapa 4
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Vías de acceso
Año: 2017



Fuente: elaboración propia con datos consultados en el Instituto Geográfico Nacional -IGN-, investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

1.2.3. Aspectos culturales y deportivos

Se describen las actividades que se realizan en los centros poblados con detalle de las personas que forman parte de la coordinación y ejecución de las diversas festividades y tradiciones; se describen el idioma utilizado, los tipos de religión que se profesan así como actividades deportivas puestas en práctica.

1.2.3.1. Idioma

Respecto al idioma se refiere a la primera lengua que aprende una persona y que predomina en el área del centro poblado.

- Caserío Ojo de agua

En la época precolombina se hablaba el idioma Xinca, como primer idioma, sin embargo a través de los años se perdió el dominio y práctica del mismo hasta quedar completamente extinto, por ello actualmente el único idioma es el español.

- Aldea San Miguel Aroche

De la misma manera que en el caserío Ojo de Agua, actualmente los habitantes poseen como único idioma el español; sin embargo en la época precolombina se utilizaba el Xinca.

1.2.3.2. Religión

Una de las actividades principales de los habitantes del centro poblado es la asistencia a las distintas iglesias existentes en el centro poblado, la práctica de religión es un aspecto de importancia para las familias en ambos centros poblados.

- Caserío Ojo de Agua

Se observa que existen dos religiones predominantes las cuales son: católica y evangélica en el siguiente cuadro se menciona la cantidad de iglesias por centro poblado, así mismo se puede indicar que la religión católica es la que cuenta con mayor cantidad de devotos, debido a que aumenta drásticamente una con otra, la distribución se puede observar en el siguiente cuadro.

Cuadro 8
Caserío Ojo de Agua
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Cantidad de iglesias y devotos por religión
Año: 2017

Iglesia por religión	Cantidad	%	Devotos por religión	%
Católica	1	50	185	65
Evangélica	1	50	83	29
Otro	-	-	17	6
Totales	**2**	**100**	**285**	**100**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

El cuadro descrito muestra la existencia de la división en la población de acuerdo a la religión que profesan, debido a ello existen dos tipos de iglesias que no comparten las mismas formas de ministrar estas iglesias son administradas, organizadas y coordinadas por cada una de sus congregaciones.

Los primeros pobladores del caserío Ojo de Agua eran fieles religiosos en su mayoría católicos, según la costumbre del centro poblado, esta religión es heredada de generación en generación, por ello el 65% de la población actualmente continúa con dicha religión.

Existen celebraciones importantes para los fieles católicos como se menciona a continuación: Semana Santa, Corpus Christi, Nochebuena y Año Nuevo. Sin embargo la actividad más esperada y celebrada por los fieles es el día de la fiesta titular el 15 de enero, en honora su patrono el Cristo Negro, Señor de Esquipulas.

Las instalaciones de la iglesia católica entre semana (lunes a viernes) son utilizadas por la comunidad para llevar a cabo distintas actividades de origen religioso en donde participan en su mayoría las mujeres católicas.

Por parte de los pobladores que practican la religión evangélica los domingos a primera hora se ve a familias dirigirse a las iglesias para participar del servicio que tiene una duración entre dos y tres horas aproximadamente, entre semana es costumbre reunirse en la iglesia para participar de los cultos o servicios cristianos (nombres con los

que se conocen las actividades evangélicas), la iglesia evangélica es dirigida por un pastor, quien organiza, desde las celebraciones, lugares de reunión, administración, y todo tipo de actividad realizada para dicha religión.

- Aldea San Miguel Aroche

Se observan dos religiones predominantes: la católica y evangélica; y la cantidad de devotos varía drásticamente una con otra, se describe la cantidad de iglesias y devotos en el centro poblado dentro del siguiente cuadro:

Cuadro 9
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Cantidad de iglesias y devotos por religión
Año: 2017

Iglesia por religión	Cantidad	%	Devotos por religión	%
Católica	2	23	706	62
Evangélica	7	77	341	30
Otro	-	-	89	8
Totales	9	100	**1,136**	**100**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS primer semestre 2017.

De acuerdo a la información proporcionada por los habitantes de la aldea, presentada en el cuadro anterior, se muestra la existencia de dos religiones predominantes: católica y evangélica. Es importante resaltar que se cuenta con más estructuras físicas (iglesias) pertenecientes a la religión evangélica, sin embargo es la católica la que cuenta con mayor cantidad de feligresía.

Los primeros pobladores de la aldea San Miguel Aroche practicaban en su mayoría la religión católica, según la costumbre del centro poblado está es heredada de generación en generación, por ello el 62% de los habitantes actualmente continúa con dicha devoción.

La actividad principal que se realiza en la religión católica los días domingo por la mañana es "la celebración de la palabra", la cual es dirigida por ministros en las

instalaciones de las iglesia, en la aldea San Miguel Aroche no se realizan misas comunitarias frecuentemente esto debido a que no cuentan con un sacerdote permanente. Existen celebraciones importantes para los devotos, entre esas se puede mencionar: la Semana Santa, el Corpus Christi, la Navidad o Nochebuena y el Año Nuevo.

La actividad más esperada y celebrada por los fieles, es el día de la fiesta titular el 31 de diciembre. Las instalaciones de la iglesia católica de lunes a viernes, son utilizadas por la comunidad para llevar a cabo distintas actividades de origen religioso en donde participan desde niños a adultos que practican la religión católica.

Por parte de los pobladores que profesan la religión evangélica, los domingos a primera hora se observa a las familias dirigirse a las iglesias para participar del servicio que tiene una duración entre dos y tres horas aproximadamente, entre semana es costumbre reunirse para participar en los cultos o servicios cristianos (nombres con los que se conocen las actividades evangélicas), todas las iglesias son dirigidas por un pastor, este último es quien organiza, desde las celebraciones, lugares de reunión, administración, y todo tipo de actividad realizada para la misma.

1.2.3.3. Costumbres y tradiciones

Las costumbres son formas de comportamiento particular que asume toda una comunidad y que la distingue de otras, es un hábito o tendencia adquirida por la práctica frecuente. Se transmiten de una generación a la otra, y con el tiempo estas se convierten en tradiciones (Bonnassie, 1988).

Son las actividades que se han realizado desde muchos años atrás, por lo cual son celebradas con mucho entusiasmo, a continuación se describen cada una de las festividades realizadas en cada centro poblado.

- Caserío Ojo de Agua

En el caserío se realizan diversas festividades; la fiesta titular se celebra del 10 al 12 de diciembre, en honor a la Virgen de Guadalupe, en esta actividad todos los vecinos

organizan actividades con el fin de recolectar fondos para la compra de pólvora y la contratación de la banda que acompaña la procesión que recorre las calles de la comunidad. Así mismo se celebra con fervor el Corpus Cristi, para ello se realiza una misa solemne, que se lleva a cabo generalmente la segunda semana de junio.

También se conmemora el aniversario de escuelas e institutos en el mes de abril, con actividades que incluyen elección y coronación de reina, actividades culturales y deportivas.

Festividad por la cosecha consiste en que un grupo de personas del centro poblado se organiza cada año en el mes de agosto por la costumbre de realizar platillos con el ingrediente principal, el maíz y todo lo referente a este alimento como lo son las quesadillas, atol y pan del mismo. Esta se lleva a cabo con la intención de agradecer y compartir un poco de lo que la cosecha les ha dado entre las actividades principales, se realiza un campeonato de futbol acompañado de marimba y degustación de carne de cerdo y elotes asados que han sido donados por los pobladores para engalanar el día. A través de los años muchos pobladores del caserío Ojo de Agua han emigrado a la capital guatemalteca, específicamente a una comunidad llamada Mártires del Pueblo ubicada en el municipio de Villa Nueva, por esto el día de esta celebración se lleva a cabo un encuentro deportivo con los antiguos vecinos; previo a esto algunas personas envían dinero en efectivo para costear los gastos.

Tradicionalmente en el día del finado, que se conmemora en el mes de agosto, se cocinan tamales, quesadillas de maíz y arroz en leche, luego se realiza limpieza y adorno en las criptas de los niños por las noches; se lleva a cabo la actividad conocida como "Canchuleros" que consiste en un grupo de personas que recorren los distintos hogares mientras entonan alegres cánticos, como agradecimiento las familias ofrecen comida y bebida.

El 15 de septiembre por motivo de celebración del día de independencia se acostumbra a realizar el tradicional recorrido con antorchas, coronación de reinas, actos culturales y una refacción que se les da por parte de la población a los participantes.

- Aldea San Miguel Aroche

En la aldea se destacan diversas festividades o tradiciones que son propias y caracterizan al centro poblado, la principal es la fiesta titular celebrada del 31 de diciembre al 4 de enero de cada año, se realiza el tradicional rezo en honor a su patrono San Miguel Arcángel, en la cual todos los vecinos se organizan para recolectar fondos para la compra de pólvora y contratación de la banda procesional. Así mismo se lleva a cabo el Corpus Christi, la cual es una tradición anual que tiene como relevancia la celebración de misa y el recorrido de la procesión por el centro poblado con el "Santísimo". Solamente se realiza para la religión católica, anualmente en la segunda semana de junio.

Se conmemora el aniversario de escuelas e institutos en marzo de cada año, por lo cual realizan elección y coronación de reina y actividades culturales y deportivas.

El día de finado se celebra el 31 de octubre, con la elaboración de platillos típicos del lugar, se realiza limpieza y adorno en los mausoleos de niños, esa misma noche también se realiza la actividad conocida como "Canchuleros" descrita en el inciso anterior.

1.2.3.4. Deportes

Es una actividad o ejercicio físico, sujeto a determinadas normas, en que se hace prueba, con o sin competición, de habilidad, destreza o fuerza física.

- Caserío Ojo de Agua

El centro poblado no posee ningún tipo de organización que se encargue de incentivar las actividades deportivas, en consecuencia de esto el instituto incentiva a la práctica del futbol dentro de sus instalaciones, en donde se realiza eventualmente campeonatos interaulas. Cabe mencionar que el Caserío no cuenta con área de canchas deportivas.

- Aldea San Miguel Aroche

No se cuenta con ninguna organización encargada de fomentar el deporte; únicamente se programan campeonatos de futbol entre los mismos vecinos, estos son de tipo informal y se llevan a cabo en la cancha de la localidad.

1.2.4. División política y administrativa

En esta variable se describe la situación de la división política al año 2017 con base en el trabajo de campo realizado en el mes de mayo y junio, comparado con la información del XI Censo de Población y VI de Habitación del 2002, con respecto a la división administrativa se describe al gobierno local.

1.2.4.1. División política

Hace referencia a un modo de fraccionamiento o división del mundo. Las dos palabras que componen el término provienen del latín, la primera viene de división que significa separar o fraccionar; y la segunda, política viene de polis que remite a la ciudad que tiene en cuenta al gobierno que la administra. Dicha noción incluye también la división de los estados y países, se tiene en cuenta la historia sociocultural de cada uno.(Prescott, 2014)

- Caserío Ojo de Agua

En la municipalidad de Chiquimulilla, se verificó que el Caserío no cuenta con división política; sin embargo por el crecimiento que ha tenido, como iniciativa de sus pobladores realizaron la segmentación del área en dos barrios, los cuales se detallan en la tabla siguiente:

Tabla 1
Caserío Ojo de Agua
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
División política
Año: 2017

No.	Centro poblado	Categoría 2017
1	La Seca	Barrio
2	El Planón	Barrio

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

En la investigación realizada se observó que no hubo modificación en aumento o disminución de barrios, ni en la categoría otorgada desde el año 2002 a la fecha.

- Aldea San Miguel Aroche

De acuerdo a la información proporcionada por la municipalidad de Chiquimulilla, dentro del centro poblado se encuentra categorizada únicamente la finca El Carmen; sin embargo como mecanismo de organización e identificación, los pobladores continuaron con la segmentación del mismo en 5 barrios. A continuación se detallan tanto los barrios como la finca que integran la Aldea:

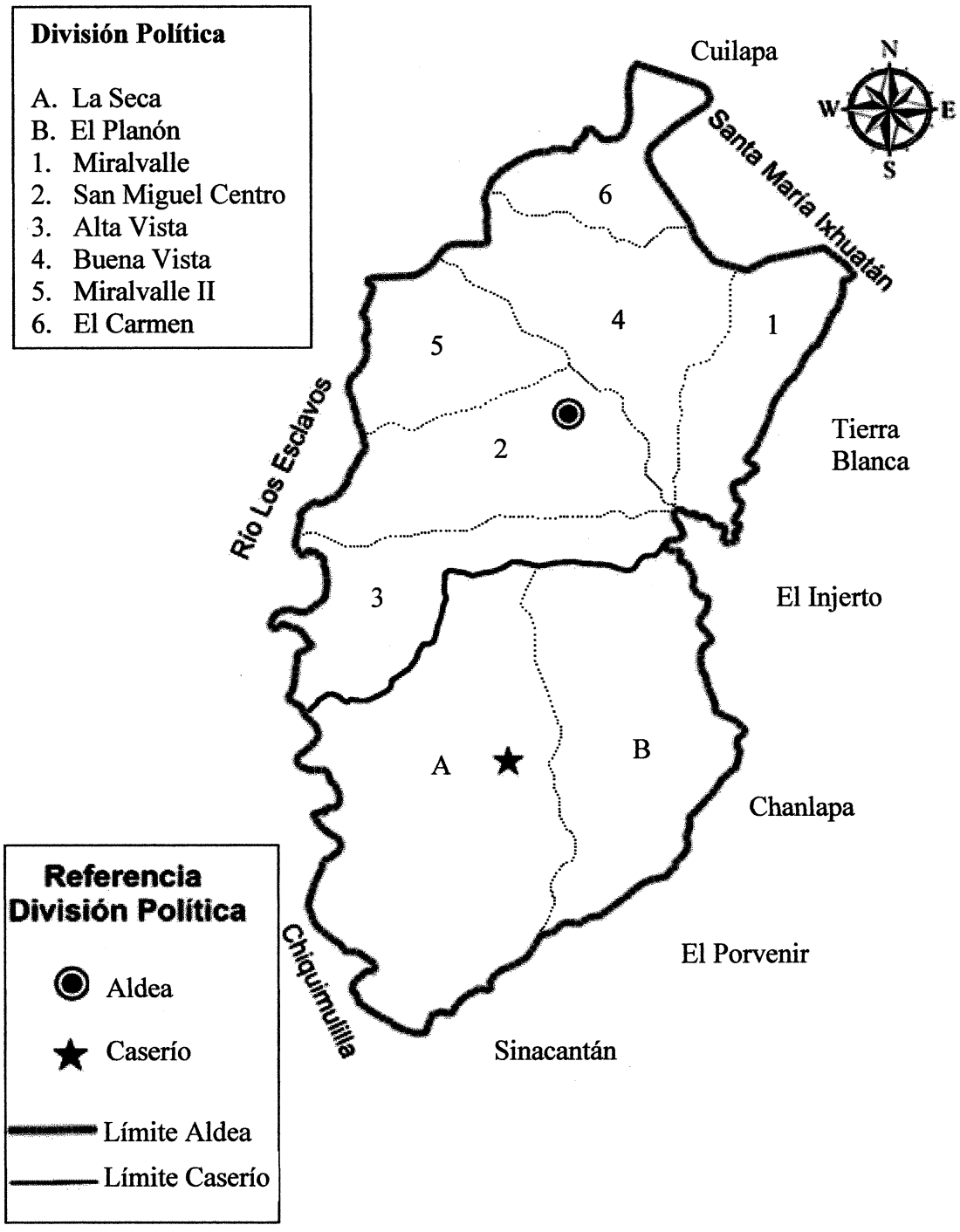
Tabla 2
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
División política
Año: 2017

No.	Centro poblado	Categoría2017
1	Miralvalle	Barrio
2	San Miguel Centro	Barrio
3	Alta Vista	Barrio
4	Buena Vista	Barrio
5	Miralvalle II	Barrio
6	El Carmen	Finca

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

Según los escritos realizados por los diferentes COCODES se logró observar que se ha mantenido la misma distribución del territorio. Cabe mencionar que los pobladores le otorgan a la finca El Carmen, la categoría de aldea, sin embargo por el número de habitantes y hogares, la Municipalidad aún no la reconoce como tal. A continuación se presenta gráficamente la división política de los Centros Poblados, objetos de estudio:

Mapa 5
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
División política
Año: 2017



Fuente: elaboración propia con datos consultados en el Instituto Geográfico Nacional -IGN-, investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

En el mapa anterior se muestra la referencia de la división política del caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, así como las colindancias y límites entre cada uno de los centros poblados.

1.2.4.2. División administrativa

Es el término que se aplica para designar las entidades políticas que funcionan en el territorio de cada estado, realizadas con carácter formal para su organización territorial y las instituciones que las administran. Se crean y funcionan a distintos niveles, desde el superior o regional, hasta el inferior o local (Prescott, 2014).

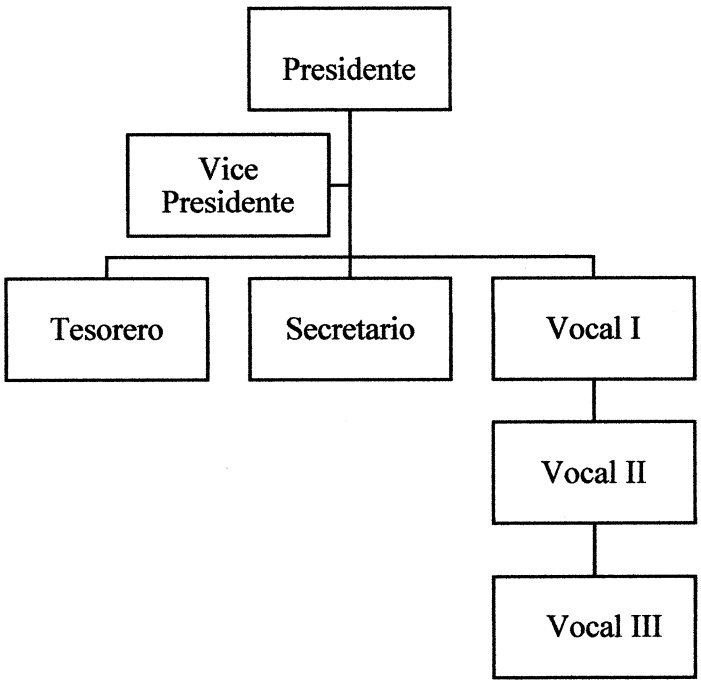
Para el caso específico del caserío Ojo de Agua y la aldea San Miguel Aroche, la división administrativa se inicia con la elección de los miembros del Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE-, los cuales deben promover y facilitar la organización y participación efectiva de las comunidades y sus organizaciones, en la priorización de necesidades, problemas y sus soluciones para el desarrollo integral de cada centro poblado. (Congreso de la República, Ley de Consejos de Desarrollo Urbano y Rural, 2002)

- Caserío Ojo de Agua

El centro poblado se encuentra organizado a través de la formación del COCODE desde el año 2002, por la promulgación y publicación de la Ley de Consejos de Desarrollo Urbano y Rural Decreto No. 11-2002. Éste se encuentra integrado por líderes comunitarios residentes del lugar, quienes se rigen por sus propios principios, valores, normas y procedimientos para dar seguimiento y evaluar la ejecución de políticas, planes, programas y proyectos de desarrollo del centro poblado objeto de estudio, con base en la priorización de sus necesidades, problemas y posibles soluciones.

En la gráfica siguiente se presenta la estructura organizacional de la forma en que se integra las autoridades y las líneas de mandos, con la finalidad de ampliar el conocimiento de los habitantes del centro poblado.

Gráfica 2
Caserío Ojo de Agua
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Organigrama del COCODE
Año: 2017



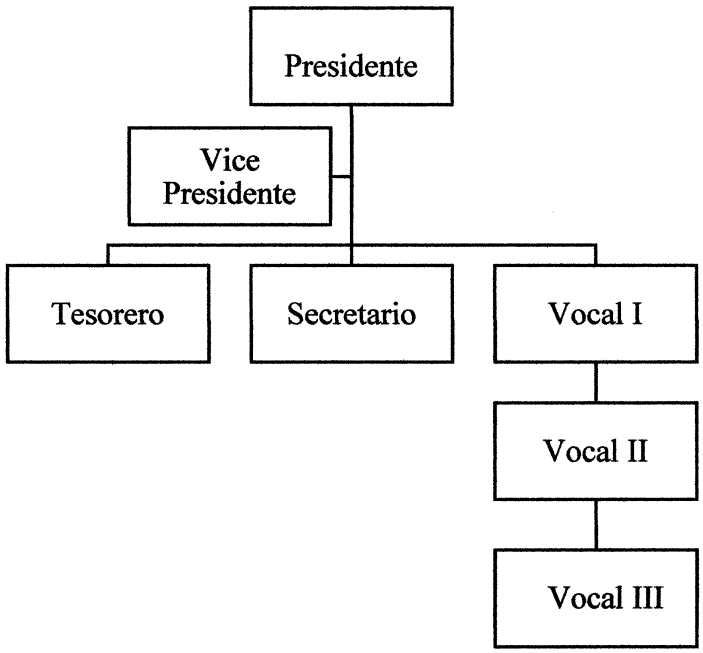
Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

En la figura anterior se presenta la forma gráfica de cómo se encuentra estructurado el Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE-, dentro del cual la máxima autoridad es el presidente del mismo, es importante resaltar que efectúan reuniones mensuales, con el fin de plantear proyectos factibles para el desarrollo de la comunidad y posteriormente darles el siguiento a los mismos.

- Aldea San Miguel Aroche

La estructura administrativa dentro de la Aldea está conformada por el Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE-, el cual tiene por objeto que cada miembro de la comunidad interesado en promover y llevar a cabo políticas participativas, se reúna para identificar y priorizar los proyectos, planes y programas que beneficien a su comunidad. Fuera de las áreas urbanas se considera comunidad el núcleo humano circunscrito en el organización territorial legalmente reconocida con la categoría de aldea. Se presenta a continuación la forma gráfica de cómo se conforma el mismo:

Gráfica 3
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Organigrama del COCODE
Año: 2017



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

En la figura anterior se muestra el organigrama del COCODE, actualmente está integrado por el señor Regino Ramírez, presidente; Enio Ismael Juárez, vicepresidente; Otoniel Elías, tesorero; Servín Arias, secretario; Amabilia Arreaga, vocal I; Marcelo Villalobos, vocal II; Francisco Pinzón, vocal III. Quienes realizan reuniones mensuales con el fin de velar por el desarrollo y bienestar de la aldea. Entre los proyectos vigentes, está la reforestación de un área adquirida por el mismo, el cual se involucra a los estudiantes del Instituto de Educación Básica por Cooperativa de Enseñanza.

1.2.5. Clima

El clima de Guatemala es un término que se refiere al tiempo atmosférico en el país. La ubicación tropical, no permite que se marquen con precisión cuatro estaciones en el año, como en los países situados al norte o al sur de la línea del Ecuador. En realidad, las estaciones se reducen a dos: la lluviosa, a la que se le denomina invierno - mayo a octubre - y la seca, a la que se le conoce como verano - noviembre a abril – (Asociación de Amigos del País, 2004).

- Caserío Ojo de Agua

Según la aplicación AccuWeather en época de invierno las temperaturas se encuentran entre los 18 y 26 grados centígrados con una humedad del 76% y en época de verano las temperaturas oscilan entre los 24 y 33 grados centígrados con una humedad del 51%, la dirección de vientos proviene del sur con una velocidad de 5 km/h con ráfagas de 6 km/h, el clima predominante es cálido. La precipitación pluvial es de 2,254 mm al año. Enero es el mes más seco, con una cantidad de 466 mm, mientras que la caída media es en el mes de septiembre con la mayor cantidad de lluvia al año.

- Aldea San Miguel Aroche

Según la aplicación AccuWeather en época de invierno las temperaturas se encuentran entre los 16 y 23 grados centígrados con una humedad del 83% y en época de verano las temperaturas oscilan entre los 23 y 31 grados centígrados con una humedad del 58%, la dirección de vientos proviene del sur con una velocidad de 7 km/h con ráfagas de 8 km/h, el clima predominante es cálido.

La precipitación pluvial es de 2,254 mm al año. Enero es el mes más seco, con una cantidad de 466 mm, mientras que la caída media es en el mes de septiembre con la mayor cantidad de lluvia al año.

1.2.6. Población

Es un ente colectivo con continuidad en el tiempo, integrado por personas con características y comportamientos que condicionan dicha pertenencia. Puede ser entendida como objeto de análisis estadístico o como mero volumen población contabilizado en un determinado momento. (Díaz, 1992-2007).

1.2.6.1. Población total y número de hogares

En lo que se refiere a la población del Caserío y la Aldea objeto de estudio, en adelante se presentará el número de habitantes y hogares segmentados por categorías, para los años 2002 y 2017, cabe mencionar que la cantidad de viviendas citadas corresponden al total tanto las que se encuentran habitadas como a las no ocupadas.

Cuadro 10
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Población y número de hogares
Año: 2017

Caserío Ojo de Agua				
No.	**Centro poblado**	**Categoría**	**Censo 2017**	**Hogares 2017**
1	La Seca	Barrio	110	41
2	El Planón	Barrio	175	65
Total			**285**	**106**
Aldea San Miguel Aroche				
No.	**Centro poblado**	**Categoría**	**Censo 2017**	**Hogares 2017**
1	Miralvalle	Barrio	173	67
2	San Miguel Centro	Barrio	289	113
3	Alta Vista	Barrio	171	67
4	Buena Vista	Barrio	217	85
5	Miralvalle II	Barrio	102	40
6	El Carmen	Finca	184	72
Total			**1,136**	**444**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

Se observa que la población del caserío Ojo de Agua tiene una involución, que de acuerdo a la información proporcionada por los pobladores del lugar, se debe al aumento de emigración a la ciudad capital, municipios vecinos y Estados Unidos. Es importante resaltar que del número de hogares presentados para el año 2017, el 23% de estos se encuentran deshabitados.

Asimismo en la aldea San Miguel Aroche ocurre un fenómeno similar. Se da un mínimo incremento en el número de sus habitantes, esto derivado de la emigración de integrantes de familias, quienes a través de remesas familiares proporcionan el financiamiento para realizar la construcción de nuevas viviendas; esto genera un aumento de casas, las cuales se encuentran desocupadas.

1.2.6.2. Población por género, área geográfica, grupo étnico y edad

La población es un conjunto de habitantes, preferiblemente que residan en el mismo lugar, según la relación que se pueden dar entre los individuos éstas pueden clasificarse en género, área geográfica, grupo étnico, edades, religión, costumbres, entre otras.

- Caserío Ojo de Agua

En el siguiente cuadro se presenta la clasificación por género, área geográfica, grupo étnico, edad y número de hogares, de cómo se encuentra conformada la población del caserío Ojo de Agua del municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa.

Cuadro 11
Caserío Ojo de Agua
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Población por género, área geográfica, grupo étnico y edad
Años: 2002 y 2017

Población	Censo 2002	%	Censo 2017	%
Por género				
Hombres	231	54	163	57
Mujeres	198	46	122	43
Total	**429**	**100**	**285**	**100%**
Por área geográfica				
Urbana	0	0	0	0
Rural	429	100	285	100
Total	**429**	**100**	**285**	**100**
Por grupo étnico				
Indígena	0	0	0	0
No indígena	429	100	285	100
Total	**429**	**100**	**285**	**100**
Por edad				
De 0 a 14	180	42	91	32
De 15 a 64	230	54	173	61
De 65 a mas	19	4	21	7
Total	**429**	**100**	**285**	**100**

Fuente: elaboración propia con base al XI Censo de Población y VI de Habitación 2002 y proyección de población del Instituto Nacional de Estadística -INE-, investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

El cuadro anterior muestra la disminución en la población total del caserío Ojo de Agua en un 33.57c% en comparación con el censo 2002.Se observa que en relación al género predomina la cantidad de hombres; en el año 2017 representa un crecimiento del 3% del mismo. El 100% de la población se encuentra ubicada en el área rural y pertenece al grupo étnico no indígena.

Por área rural se comprende todo aquello vinculado al campo; es territorio de escasa cantidad de habitantes, en donde la principal actividad económica es la agropecuaria. De este modo se diferencia de la zona urbana pues esta tiene un mayor número de habitantes y una economía orientada a la industria y/o a los servicios.(Merino, 2015)

En comparación con el año 2002 y 2017 se observa la disminución del 50% de la población comprendida de 0 a 14 años, lo cual se puede deducir que es consecuencia del fenómeno de migración para mejorar las condiciones de vida en las familias; así mismo como resultado de lo anterior el rango de 15 a 64 años se ve afectado. Por otra parte los habitantes de 65 años aumento 3% en el 2017.

- Aldea San Miguel Aroche

Para una mejor interpretación de la población del centro poblado; se divide demográficamente en género, área geográfica, grupo étnico y edad, en el cuadro siguiente se detallan los datos recabados en el censo 2002 en comparación al realizado en el 2017.

Cuadro 12
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Población por género, área geográfica, grupo étnico y edad
Años: 2002 y 2017

Población	Censo 2002	%	Censo 2017	%
Por género				
Hombres	556	52	685	60
Mujeres	513	48	451	40
Total	**1069**	**100**	**1,136**	**100**
Por área geográfica				
Urbana	-	-	-	-
Rural	1069	100	1,136	100
Total	**1069**	**100**	**1,136**	**100**
Por grupo étnico				
Indígena	-	-	-	-
No indígena	1069	100	1,136	100
Total	**1069**	**100**	**1,136**	**100**
Por edad				
De 0 a 14	428	40	301	27
De 15 a 64	577	54	705	62
De 65 a mas	64	6	130	11
Total	**1069**	**100**	**1,136**	**100**

Fuente: elaboración propia con base al XI Censo de Población y VI de Habitación 2002 y proyección de población del Instituto Nacional de Estadística –INE-, investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

En la aldea San Miguel Aroche, posterior al censo realizado en junio 2017 se determinó una población de 1,136 habitantes que actualmente residen en dicho lugar, según la recabación de datos se identificó que predomina el género masculino con el 20% adicional que las mujeres de la población total.

En cuanto al área geográfica se encuentra en un espacio rural, en este no existe pavimentación y se presentan limitantes en los servicios básicos, estas condiciones son necesarias para que pueda otorgarse la categoría de área urbana.

Con respecto al grupo étnico predomina en la comunidad es ladina. Es importante resaltar que ladino se refiere a la población mestiza o hispanizada, es decir, que no era parte de la élite colonial conformada por la población peninsular y criolla, ni de la población indígena. (Arias, 2007)

Así mismo se observa la notable disminución del 13% en la población comprendida en el rango de edades de 0 a 14 años, se puede deducir que es consecuencia del fenómeno de migración de dicho lugar, esto debido a que los padres de familia se trasladan a residir al exterior para brindarles mejores condiciones de vida a sus hijos; mientras el porcentaje de 15 a 64 años se ha mantenido. Por otra parte los habitantes de 65 años a más, presentan un aumento de 5%.

1.2.6.3. Tasa de crecimiento

Es la tasa o índice que expresa el crecimiento o decrecimiento de la población de un determinado territorio durante un período definido, expresado generalmente como porcentaje de la población.

- Caserío Ojo de Agua

Según los datos obtenidos en el censo realizado, se analizó que en el caserío Ojo de Agua existe una disminución en la tasa poblacional del -33.57%, en relación al censo poblacional 2002, esto derivado que anualmente se contabiliza la pérdida de 3 personas por fallecimiento en diversas causas y por el crecimiento del índice de migración derivado a que los pobladores buscan mejores oportunidades de crecimiento económico.

- Aldea San Miguel Aroche

De acuerdo a la información obtenida en el censo poblacional junio 2017, en relación al censo poblacional 2002, se logró determinar que la población de la aldea tiene un crecimiento del 6.27%, equivalente a 4 o 5 habitantes al año.

1.2.6.4. Población Económicamente Activa - PEA-

Como se estableció en el apartado anterior, la Población Económicamente Activa, hace referencia de los habitantes en edad de laborar, que trabajan en un empleo remunerado o bien que se encuentran en búsqueda de uno. En adelante se detalla este grupo poblacional de ambos centros poblados.

- Caserío Ojo de Agua

En el siguiente cuadro se presenta a detalle los aspectos demográficos en que se pueden dividir la PEA, con el fin de obtener un análisis sustancial de las variaciones en los censos realizados en los años 2002 y 2017.

Cuadro 13
Caserío Ojo de Agua
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Población económicamente activa
Por género, área geográfica y actividad económica
Años: 2002 y 2017

Población	Censo 2002		Censo 2017	
	Población	%	Población	%
Por género				
Hombres	161	91	111	57.22
Mujeres	16	9	83	42.78
Total	**177**	**100**	**194**	**100**
Por área geográfica				
Urbana	-	-	-	-
Rural	177	100	194	100
Total	**177**	**100**	**194**	**100**
Por actividad económica				
Agrícola	121	68	113	58.24
Pecuaria	28	16	25	12.89
Artesanal	0	0	0	0.00
Construcción	3	2	8	4.12
Comercio	5	3	12	6.19
Enseñanza	8	4	16	8.25
Servicios	12	7	20	10.31
Total	**177**	**100**	**194**	**100**

Fuente: elaboración propia con base al XI Censo de Población y VI de Habitación 2002 y proyección de población del Instituto Nacional de Estadística -INE-, investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

Los datos expresados reflejan un drástico cambio en comparación al 2002, en la incorporación de las mujeres en un empleo o actividad económica, para contribuir económicamente a las necesidades del hogar, el cual aumentó un 33.78%.

Se puede observar que la PEA corresponde a un 68% del total de la población, esto derivado a que algunos de los niños comprendidos de 0 a 14 años abandonan los centros educativos para incorporarse a las actividades productivas, con el fin de contribuir a los ingresos de la familia.

Las actividades económicas predominantes en el caserío Ojo de Agua es la agricultura, pecuaria y servicios; esto derivado de la distribución de funciones que se observan dentro de los hogares, al ser los hombres los responsables de realizar labores agrícolas, mientras las mujeres se dedican a las labores domésticas y crianza de animales.

- Aldea San Miguel Aroche

La población por edad se muestra a continuación de la aldea San Miguel Aroche, la cual refleja datos significativos para dicha variable.

Cuadro 14
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Población económicamente activa
Por género, área geográfica y actividad económica
Años: 2002 y 2017

Población	Censo 2002		Censo 2017	
	Población	%	Población	%
Por género				
Hombres	361	87	505	60.48
Mujeres	56	13	330	39.52
Total	**417**	**100**	**835**	**100**
Por área geográfica				
Urbana	-	-	-	-
Rural	417	100	835	100
Total	**417**	**100**	**835**	**100**
Por actividad económica				
Agrícola	283	68	485	58.08

Continúa en la página siguiente...

... viene de la página anterior.

Población	Censo 2002		Censo 2017	
	Población	%	Población	%
Pecuaria	75	18	109	13.05
Artesanal	0	0	6	0.72
Construcción	4	1	12	1.44
Comercio	13	3	52	6.23
Enseñanza	17	4	25	2.99
Servicios	25	6	146	17.49
Total	**417**	**100**	**835**	**100**

Fuente: elaboración propia con base al XI Censo de Población y VI de Habitación 2002 y proyección de población del Instituto Nacional de Estadística -INE-, investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

Dentro de la Población Económicamente Activa -PEA-, sobresale la incorporación de las mujeres en las actividades económicas en su mayor porcentaje en pecuario, en la crianza y venta de ganado, en la aldea San Miguel Aroche para el 2017 como apoyo a las necesidades básicas de su familia.

Las labores agrícolas y pecuarias han predominado en el área como fuente de ingreso para los hogares del centro poblado, debido a que los productos obtenidos en las actividades productivas son utiliza/das tanto para el comercio como para la subsistencia, por autoconsumir los mismos.

1.2.6.5. Densidad poblacional

De acuerdo a los datos obtenidos en el censo 2017, se determinó la densidad poblacional del caserío Ojo de Agua y Aldea San Miguel Aroche en comparación al año 2002.

Cuadro 15
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Densidad poblacional
Años: 2002 y 2017

Descripción	Censo 2002	Censo 2017
Caserío Ojo de Agua		
Población	429.00	285.00
Extensión territorial Km²	1.50	1.50
Densidad poblacional	286.00	190.00
Aldea San Miguel Aroche		
Población	1,069.00	1,136.00
Extensión territorial Km²	8.75	8.75
Densidad poblacional	122.00	130.00

Fuente: elaboración propia con base al XI Censo de Población y VI de Habitación 2002 y proyección de población del Instituto Nacional de Estadística –INE-, investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

Puede observarse que existe diferencia significativa en la densidad población en ambos centros poblados, en comparación al censo 2002. Esto se debe a la disminución de la población total, respecto a los habitantes por kilómetro cuadrado en el caso del caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche.

1.2.6.6. Vivienda

En lo que respecta a los hogares de ambos centros poblados se consideran la estructura de las paredes y techo de las viviendas, a través de la construcción con materiales como block, adobe, lámina, madera entre otros.

- Caserío Ojo de Agua

El dato del tipo de vivienda se obtuvo mediante el estudio realizado a los diferentes hogares del caserío, en el cual se incluyen tanto los ocupados como los deshabitados y se clasificaron en referencia al tipo de techo (paja, lámina o terraza), paredes (madera, lámina o block) y piso (tierra, cemento o piso cerámico), descritos a continuación:

Cuadro 16
Caserío Ojo de Agua
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Tipo de vivienda
Años: 2002 y 2017

Viviendas	Censo 2002		Censo 2017	
	Hogares	%	Hogares	%
Tenencia				
Propia	77	81	70	66
Alquilada	-	-	1	1
Cedida (prestada)	17	19	3	3
Otra condición	-	-	8	8
Desocupadas	27		24	22
Total	**121**	**100**	**106**	**100**
Tipo				
Casa formal	119	98	78	74
Apartamento	-	-	-	-
Rancho	-	-	27	25
Improvisada	2	2	1	1
Total	**121**	**100**	**106**	**100**
Materiales de construcción				
Paredes				
Block	38	31	62	58
Adobe	14	12	7	7
Madera	69	57	37	35
Total	**121**	**100**	**106**	**100**
Piso				
Tierra	51	42	25	24
Cemento	43	36	71	67
Cerámico	27	22	10	9
Total	**121**	**100**	**106**	**100**
Techo				
Lámina	121	100	103	97
Terraza	-	-	3	3
Total	**121**	**100**	**106**	**100**

Fuente: elaboración propia con base al XI Censo de Población y VI de Habitación 2002 y proyección de población del Instituto Nacional de Estadística –INE-, investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

El cuadro anterior compara los datos obtenidos en el censo 2002 y 2017; en donde predomina la tenencia propia de los hogares, así como de tipo formal, es decir que cuentan con paredes de block, piso de cemento y techo de lámina. Cabe mencionar que por las vulnerabilidades del centro poblado, las casas construidas de adobe o madera pueden presentar mayor daño al momento de algún desastre natural en época de invierno.

- Aldea San Miguel Aroche

Los tipos de vivienda que conforman la Aldea se presentan en el siguiente cuadro en función del tipo de casa y materiales de construcción; esta información se compara con el censo del año 2002 y se incluyen los datos de los hogares ocupados y desocupados:

Cuadro 17
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Tipo de vivienda
Años: 2002 y 2017

Viviendas	Censo 2002		Censo 2017	
	Hogares	%	Hogares	%
Tenencia				
Propia	266	73	258	58
Alquilada	1	0	11	2
Cedida (prestada)	21	6	25	6
Otra condición	6	2	8	2
Ocupados con personas ausentes	36	10	-	-
Desocupadas	33	9	141	32
Total	**363**	**100**	**444**	**100**
Tipo				
Casa formal	325	90	349	79
Apartamento	-	-	2	-
Rancho	-	-	-	-
Improvisada	38	10	93	21
Total	**363**	**100**	**444**	**100**
Materiales de construcción				
Paredes				
Block	123	34	301	68
Adobe	125	34	46	10
Madera	115	32	97	22
Total	**363**	**100**	**444**	**100**
Piso				
Tierra	211	58	139	31
Cemento	147	41	256	58
Cerámico	5	1	49	11
Total	**363**	**100**	**444**	**100**
Techo				
Lámina	354	97	423	95
Concreto	9	3	21	5
Total	**363**	**100**	**444**	**100**

Fuente: elaboración propia con base al XI Censo de Población y VI de Habitación 2002 y proyección de población del Instituto Nacional de Estadística –INE-, investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

El mayor porcentaje de las viviendas en la aldea, son de tenencia propia y de tipo formal, debido a que presentan paredes construidas con block, piso de cemento y techo de lámina. Cabe mencionar que debido a las condiciones de pobreza en que se encuentran las familias de dicha región, utilizan materiales de bajo costo para la elaboración de sus viviendas.

1.2.6.7. Ingresos

Se entiende como fuentes económicas tales como sueldos, salarios, utilidades por actividades económicas, transferencia, remesas, alquileres o similares.

- Caserío Ojo de Agua

Se presentan los niveles de ingresos estratificados por rangos que permiten una mejor identificación del tipo de vida, al cual pueden optar en cada hogar del centro poblado. Cabe mencionar que esta información corresponde únicamente a las viviendas habitadas.

Cuadro 18
Caserío Ojo de Agua
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Niveles de ingreso de la población
Año: 2017

Niveles de ingreso Cifras expresadas en Q.	Cantidad de hogares	%
De 1.00 a 600.00	25	30
601.00 a 1,200.00	32	39
1,201.00 a 1,800.00	16	21
1,801.00 a 2,396.00	2	2
2,397.00 a 3,000.00	3	4
3,001.00 a 3,600.00	2	2
3,601.00 a 4,257.00	-	-
4,258.00 a 4,860.00	1	1
4,861.00 a 5,460.00	-	-
5,461.00 en adelante	1	1
Totales	**82**	**100**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

En el cuadro anterior, se detallan los niveles de ingresos mensuales de la población del caserío Ojo de Agua; se logra observar que el 39% de los hogares cubren sus necesidades básicas con una cantidad entre Q.601.00 a Q.1, 200.00, el cual se encuentra

por debajo del costo de la canasta básica vital. Cabe mencionar que gran cantidad de familias perciben sus ingresos por remesas familiares, debido al fenómeno migratorio hacia otros departamentos, ciudad capital y Estados Unidos.

- Aldea San Miguel Aroche

Para conocer el desarrollo económico de cada familia que forma parte de la aldea, se presenta el cuadro con los niveles de ingreso mensuales que percibe cada hogar habitado para cubrir las necesidades básicas, a continuación:

Cuadro 19
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Niveles de ingreso de la población
Año: 2017

Niveles de ingreso Cifras expresadas en Q.	Cantidad de hogares	%
De 1.00 a 600.00	149	50
601.00 a 1,200.00	94	31
1,201.00 a 1,800.00	24	8
1,801.00 a 2,396.00	11	4
2,397.00 a 3,000.00	10	3
3,001.00 a 3,600.00	3	1
3,601.00 a 4,257.00	4	1
4,258.00 a 4,860.00	-	-
4,861.00 a 5,460.00	1	-
5,461.00 en adelante	6	2
Totales	**302**	**100**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

En la aldea San Miguel Aroche el 50% de las familias cuentan con ingresos menores a Q.600.00, se presume que esto se deriva de las limitantes que enfrentan los pobladores para comercializar su producción (agrícola, pecuaria y artesanal) dentro de la región. Es importante resaltar que ante esta imposibilidad de comerciar sus productos, se utilizan para el autoconsumo.

1.2.6.8. Pobreza

Cuando se habla de pobreza en Guatemala es medida por la capacidad de poder adquirir la Canasta Básica Alimentaria -CBA-, esta se conoce como el conjunto de

alimentos, que constituyen un mínimo para satisfacer por lo menos las necesidades energéticas y proteínicas de una familia y que se ajustan, en la medida de lo posible al patrón cultural, capacidad adquisitiva, así como la disponibilidad y precios de los alimentos a nivel local; la CBA está integrada por 10 grupos y 34 productos alimenticios, el costo de adquisición al mes de Enero 2017 fue de Q.3,552.32. La Canasta Básica Vital -CBV- incluye, además del mínimo alimentario, los servicios básicos, tales como agua, luz, vestuario, salud, transporte, recreación educación, esta tiene un valor para el 2017 de Q.7,610.68 (INE, 2018).

Conforme a la Encuesta Nacional de Condiciones de Vida -ENCOVI- del año 2014 se establece como se determina la pobreza:.

Pobreza extrema: es el nivel de pobreza en el que se encuentran las personas que no alcanzan a cubrir el costo de consumo mínimo de alimentos (Q.5,750.00 por persona al año, corresponde a Q.479.17 al mes). Para un hogar de cinco miembros se estima un costo mensual de Q.2,395.83 (INE, 2018).

Pobreza no extrema: es el nivel en el que se clasifican a las personas que alcanzan a cubrir el costo del consumo mínimo de alimentos, pero no el costo mínimo adicional calculado para otros bienes y servicios básicos (Q.10,218.00 por persona al año, corresponde a Q.851.50 al mes). Para un hogar de cinco miembros se establece un costo mensual de Q.4,257.50 (INE, 2018)

La clasificación de necesidades básicas insatisfechas es un método directo para identificar carencias críticas en una población y caracterizar la pobreza. Usualmente los indicadores directamente relacionados son cuatro áreas de necesidades básicas en las familias; vivienda, servicios sanitarios, educación básica e ingreso mínimo.

Cabe resaltar que la aldea San Miguel Aroche es una de las regiones más postergadas en relación a necesidades básicas insatisfechas en Chiquimulilla. La pobreza en estas comunidades es el reflejo de la falta de inversión pública en material de educación, apoyo a la productividad y vías de acceso.

Cuadro 20
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Niveles de pobreza
Año: 2017

Centro Poblado	Pobreza extrema %	Pobreza no extrema %	Pobreza total %	No pobres %
Caserío Ojo de Agua	91	6	97	3
Aldea San Miguel Aroche	92	6	98	2

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

Se logra observar que en ambos centros poblados, el mayor porcentaje de la población se encuentra en pobreza extrema, lo cual refleja la situación general que vive el país actualmente en donde el área rural es la más afectada por la falta de desarrollo económico.

1.2.6.9. Empleo

Se refiere a un trabajo, como a una ocupación u oficio. Toda aquella actividad donde una persona ejecuta una serie de tareas asignadas, por el cual percibe algún tipo de remuneración económica.

O bien la capacidad que tienen las personas de transformar los recursos necesarios por una remuneración económica o material, con el fin de satisfacer sus necesidades básicas.

Cuadro 21
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Tasa de empleo y desempleo
Año: 2017

Centro poblado	PEA	Empleados %	Desempleados %
Caserío Ojo de Agua	194	75.26	24.74
Aldea San Miguel Aroche	835	67.19	32.81

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

El mayor porcentaje de la población de ambos centros poblados, vive en situación económica de pobreza, esto debido a que el empleo u ocupación que actualmente desempeñan no percibe el ingreso económico acorde a las necesidades básicas de las familias.

La ocupación principal de las mujeres son comercio, pecuario, entre otros; mientras que los hombres se ocupan principalmente en la agricultura, trabajo en el campo. El total de la población económicamente activa se cuantifican doscientos ochenta y cinco personas.

Derivado de las escasas oportunidades laborales, adicional del poco desarrollo académico y económico en los habitantes en edad para emplearse de ambos centros poblados. Incide en los pobladores a migrar a distintos destinos, dentro del país como en el exterior.

- Desempleo

Situación de la persona que está en condiciones de trabajar, pero no tiene empleo o lo ha perdido. (Samuelson, 2002)

La cantidad de personas desempleadas del caserío Ojo de Agua asciende a cuarenta y ocho, lo que representa el 24.74% de la Población Económicamente Activa -PEA-.

En la aldea de San Miguel Aroche el 32.81%, corresponde a doscientos setenta y cuatro personas del total de la PEA que no cuentan con un trabajo o actividad productiva al año 2017.

- Subempleo

Es el trabajo que no se realiza en un horario completo y no es remunerado de acuerdo a su capacidad, por lo anterior en el caserío Ojo de Agua se observa un 23.20% de subempleo invisible por ingresos, mientras que en la aldea San Miguel Aroche es del 30.18%. Esto se deriva de las actividades productivas inmersas en la Población Económicamente Activa -PEA-.

1.2.6.10. Desnutrición

Es un estado patológico de distintos grados de seriedad y de distintas manifestaciones clínicas causado por la asimilación deficiente de alimentos por el organismo; puede ser causada por la mala ingestión o absorción de nutrientes, también por una dieta inapropiada como hipocalórica o hipoproteica. (-FAO-, 2010)

En los centros poblados no presentan porcentaje alguno de desnutrición, según datos recabados mediante censo.

- Caserío Ojo de Agua

Importante mencionar que en este centro poblado no presenta ningún caso de desnutrición, pese al bajo ingreso económico, la mayor parte de los pobladores dan mayor importancia a la alimentación, sumado a esto; parte de la producción agrícola y pecuaria es utilizada para autoconsumo.

- Aldea San Miguel Aroche

Según lo observado no existe ningún registro de desnutrición. En el establecimiento educativo se les brinda a los estudiantes una refacción escolar como complemento a la dieta diaria. Además los padres de familia priorizan entre sus gastos la alimentación como factor primordial.

1.2.7. Migración

Es el desplazamiento de una población que se produce desde un lugar de origen a otro destino y lleva consigo un cambio de la residencia habitual. De acuerdo con lo anterior se integran dos procesos: el de emigración, que es desde el punto de vista del lugar o país de donde sale la población; y el de la inmigración desde el punto de vista desde el lugar o país a donde llegan los migrantes. (Covarrubias, 2012)

En los centros poblados, objeto de estudio, por causas generalmente económicas o sociales, se hace necesario para algún grupo de personas dejar el lugar habitual de residencia para establecerse en otro municipio, departamento (migración interna) o hacia otro país (migración externa).

En el siguiente cuadro se muestra los porcentajes de emigración e inmigración de ambos centros poblados:

Cuadro 22
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Tasa de migración
Año: 2017

Caserío Ojo de Agua						
Migración	**Emigrantes**	**%**	**Inmigrantes**	**%**	**Saldo neto**	**%**
Temporal	9	100	81	79.41	90	81.08
Permanente	-	-	21	20.59	21	18.92
Total	**9**	**100**	**102**	**100**	**111**	**100**
Aldea San Miguel Aroche						
Migración	**Emigrantes**	**%**	**Inmigrantes**	**%**	**Saldo neto**	**%**
Temporal	17	80.95	99	62.66	116	64.80
Permanente	4	19.05	59	37.34	63	35.19
Total	**21**	**100**	**158**	**100**	**179**	**100**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

La falta de oportunidades sociales y económicas en ambos centros poblados, es la primordial necesidad de la búsqueda de mejores condiciones de vida para cada familia, con el fin de disfrutar de una vida digna, por lo cual se trasladan a residir a otros lugares, tanto en otros departamentos como otros países-.

- Caserío Ojo de Agua

El tema de migración ha causado un fuerte impacto, derivado que gran parte de la población ha migrado por una mejor calidad de vida, aunque esto ha provocado la desintegración familiar, también produce desarrollo por ser una fuente de ingreso importante para las familias.

- Emigración:

El lugar se ha caracterizado por perder una gran parte de pobladores que han emigrado a la capital guatemalteca, específicamente a una comunidad llamada Mártires del Pueblo ubicada en el municipio de Villa Nueva, según lo muestra el cuadro siguiente:

Cuadro 23
Caserío Ojo de Agua
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Emigración
Año: 2017

Descripción	Emigración	%
Ciudad capital	76	75
Cabecera municipal	-	-
Otros municipios	5	5
Otros departamentos	-	-
Exterior	21	20
Totales	**102**	**100**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS primer semestre 2017.

La tasa de emigración del caserío Ojo de Agua asciende a un 67.06%, esto como resultado de diversos factores, uno de ellos la pobreza, debido a que los pobladores se ven en la necesidad de emigrar hacia diversos puntos donde les garantice una mejor vida, en este caso los pobladores tienden a buscar mejores oportunidades en la ciudad capital o bien en otros países.

- Inmigración

Esté fenómeno se presenta en el caserío Ojo de Agua, como resultado del traslado de personas originarias de otros lugares como se muestra en el cuadro siguiente:

Cuadro 24
Caserío Ojo de Agua
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Inmigración
Año: 2017

Descripción	Inmigración	%
Ciudad capital	7	77.78
Cabecera municipal	-	-
Otros municipios	1	11.11
Otros departamentos	1	11.11
Exterior	-	-
Totales	**9**	**100**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS primer semestre 2017.

Se observa que el traslado de personas hacia el Caserío corresponde a una tasa del 5.92%, se origina principalmente de los matrimonios entre personas oriundas del centro poblado con habitantes de la ciudad capital, otros municipios y departamentos.

- Aldea San Miguel Aroche

En la aldea los datos de migración se hacen evidentes en la población como se muestra a continuación:

- Emigración

Se puede hacer referencia a todas aquellas personas que son originarias de la aldea San Miguel Aroche, que por diversos motivos se han trasladado su lugar de recidencia hacia el exterior o interior del país, como lo muestra el siguiente cuadro:

Cuadro 25
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Emigración
Año: 2017

Descripción	Emigración	%
Ciudad capital	43	27.22
Cabecera municipal	5	3.16
Otros municipios	24	15.19
Otros departamentos	27	17.09
Exterior	59	37.34
Totales	**158**	**100**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS primer semestre 2017.

Los pobladores de la Aldea San Miguel Aroche se inclinan por cambiar su lugar de residencia, principalmente hacia el exterior del país con el objetivo de obtener mejores oportunidades de empleo para modificar las condiciones de vida de sus familias, como segunda opción lo es la ciudad capital. Esto corresponde a una tasa de emigración del 28%.

- Inmigración

En este apartado se considera al número de personas originarías de otro lugar de habitación, que se trasladan hacia la aldea San Miguel Aroche, como lo muestra el cuadro siguiente:

Cuadro 26
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Inmigración
Año: 2017

Descripción	Inmigración	%
Ciudad capital	14	66.67
Cabecera municipal	-	-
Otros municipios	-	-
Otros departamentos	3	14.28
Exterior	4	19.05
Totales	**21**	**100**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS primer semestre 2017.

Se puede deducir que la inmigración en este centro poblado es resultado de intereses personales, como matrimonios y trabajo; por lo que han decidido a residir en la aldea. La tasa de este asciende al 3.72%

1.2.8. Ecosistema

Un ecosistema es un complejo de comunidades vegetales, animales, microorganismo y su medio no viviente, que interactúan como una unidad funcional (Diccionario Municipal de Guatemala, 2009)

El ecosistema de Guatemala es un término que se refiere a los ecosistemas diversos que existen en su territorio, debido a las características y condiciones del país -diferentes relieves, regiones fisiográficas, temperatura, humedad y precipitación- no existe solamente uno. De acuerdo con el Instituto Nacional de Bosques, hay 66 ecosistemas en el territorio nacional (Consejo Nacional de Áreas Protegidas, 2006).

En esta variable se describen las distintas sub variables que integran el ecosistema (zona de vida), correspondientes al centro poblado. Para que se dé la vida es necesario reunir las condiciones óptimas que garanticen la sobrevivencia de los diferentes seres vivos que forman parte de un ambiente natural. Es importante señalar que los ambientes naturales varían según la región y el clima, el cual es frío o cálido.

1.2.8.1. Agua

Sustancia liquida sin olor, color, ni sabor que se encuentra en la naturaleza en estado más o menos puro formando ríos, lagos y mares, ocupa las tres cuartas partes del planeta tierra y forma parte de los seres vivos; esta constituida por hidrógeno y oxígeno (H^2O). (Cambell, 2007)

- Caserío Ojo de Agua

Como aspecto importante cabe mencionar que años atrás el agua era pura y cristalina, apta para el consumo humano, pero con el paso del tiempo, debido a los malos hábitos de la población respecto al cuidado de la misma, los mantos acuíferos en la actualidad sufren de contaminación, lo cual genera problemas gastrointestinales a la población.

En el caserío se identifican 3 nacimientos de agua, estos son: El Pozón, Los Chorros, y la Ciénega; estos son de constante caudal, aunque éste sea bajo. En invierno sube lo suficiente para cubrir gran parte de la demanda que surge en verano.

Los nacimientos proveen diariamente a la comunidad el recurso natural, es necesario enfatizar que el agua que abastece los hogares se encuentra contaminada, derivado a que aun no se cuenta con proceso de tratamiento sobre la misma. Cabe resaltar que, aunque el río Los Esclavos atraviesa el territorio del centro poblado, éste no se utiliza para proveer a la población.

En la actualidad el servicio de agua entubada, es distribuido por el método de gravedad que cubre únicamente al 80% en la población, esto debido a las sequías originadas por el cambio climático que afecta el planeta entero.

- Aldea San Miguel Aroche

La aldea se ha caracterizado por ser poseedora de abundante agua, esto se debe a que se encuentra estratégicamente posicionada entre varias montañas, en consecuencia se ve beneficiada de agua nacida directamente de las mismas, surtiéndola en su totalidad; adicionalmente, es importante mencionar que en los últimos acontecimientos respecto al cambio climático, específicamente las sequías han afectado drásticamente a los

nacimientos que proveen a la comunidad. El río Los Esclavos ha sido de vital importancia para las diversas comunidades que lo rodean; el cual ha sido proveedor de un número significativo de productos marinos útiles para la alimentación de estas poblaciones.

A través de los años las poblaciones no han tenido un desarrollo significativo; derivado de esto las comunidades han utilizado el río como medio de subsistencia, actualmente se utiliza para extraer productos alimenticios por medio de la pesca, así como piedra, arena y otros productos utilizados para la construcción. De igual manera, el río es utilizado para el desfogue de aguas servidas de las poblaciones aledañas.

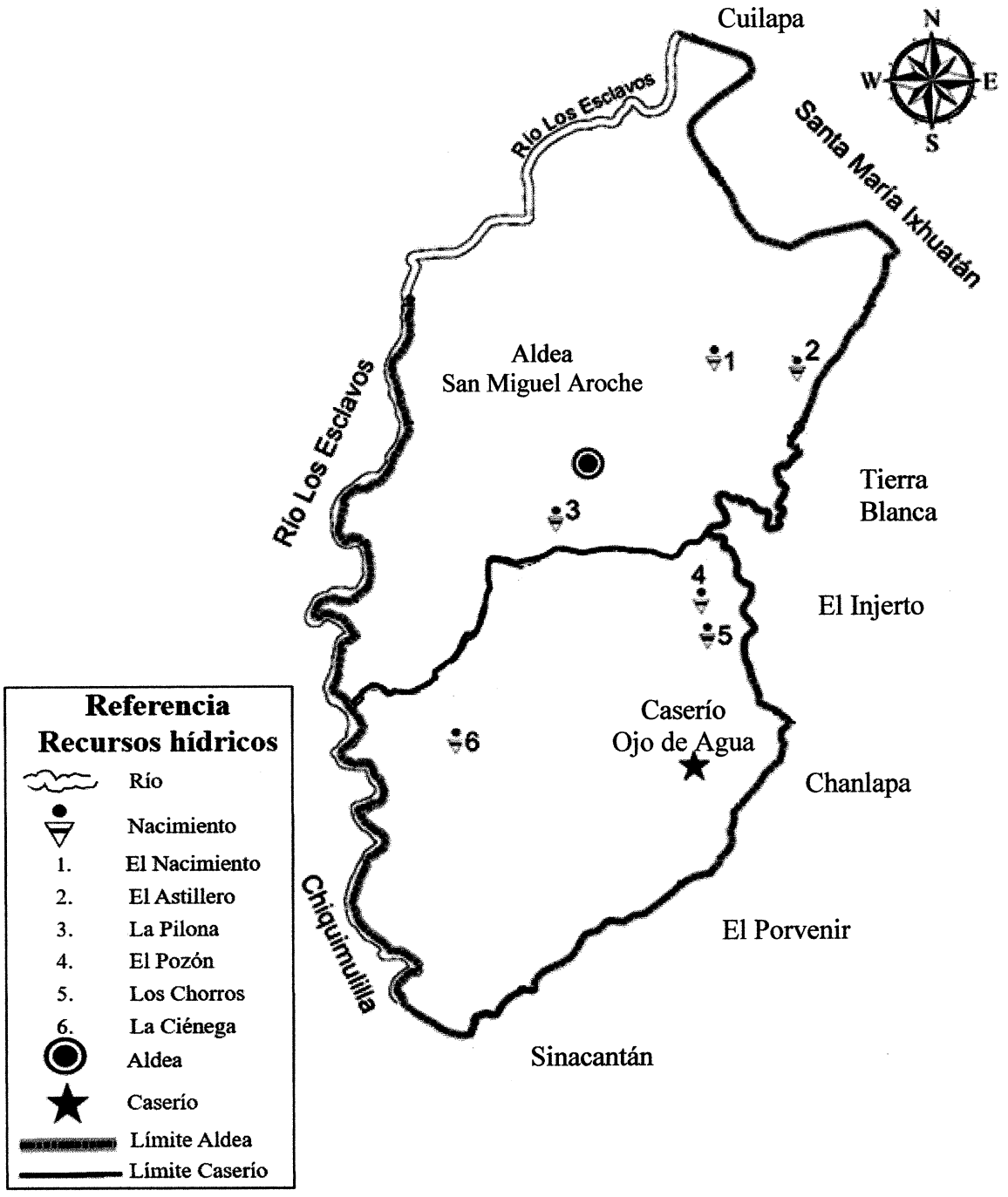
Los datos técnicos del río se describen a continuación: "El declive natural por donde corre o puede correr el agua se denomina vertiente. Por cuenca hidrográfica, se entiende al área limitada por todos aquellos puntos altos, desde donde el agua corre para formar el drenaje superficial (quebradas, arroyos y ríos) que recolecta la lluvia caída sobre la misma". (Atlas Temático de la República de Guatemala, 2005).

La identificación de la cuenca del río Los Esclavos es 1.15 y su longitud es de 144.8 kilómetros tiene estación hidrométrica de control llamada la sonrisa del río. Posee un caudal medio de 15.8 metros (Ríos de Guatemala, 2001).

En cuanto a los nacimientos que proveen de agua a la aldea de San Miguel Aroche se mencionan: El Astillero, uno de los principales pues provee el área oeste a la central; el segundo llamado El Nacimiento que surte de la parte sur y oriente de hogares y el denominado La Pilona que abastece exclusivamente una pila donde los pobladores pueden tomar agua directamente o utilizarla para lavar ropa; cabe mencionar que el agua no es potable.

A continuación, se presenta el mapa correspondiente a los nacimientos de agua, de ambos centros poblados, en el cual se puede observar que el Río Los Esclavos se extiende en el límte oeste de los dos territorios:

Mapa 6
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Recursos hídricos
Año: 2017



Fuente: elaboración propia con datos consultados en el Instituto Geográfico Nacional -IGN-, investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

1.2.8.2. Bosque

Está compuesto por la variedad de árboles, plantaciones y tipo de vegetaciones que se identifican en el centro poblado, es decir toda la flora y fauna que se identifica en los lugares. En este caso la carretera que conduce del municipio de Chiquimulilla para los centros poblados es abundante y es visible a simple vista, por lo que ocupa gran parte de tierra que pertenece a los centros poblados.

- Conífero

Son los árboles que presentan hojas perennes aciculares (aguijones finos). (Marcano, 2009)

- Mixto

Son aquellos que convinan equilibradamente árboles de anguiospermas con gimnospermas, es decir, una convinación de bosque de hoja ancha, con bosques de coniferas. (Willis, 2002)

- Matorral

Es un campo caracterizado por una vegetación dominada por arbustos y matas, que a menudo incluye céspedes, plantas de porte herbáceo y plantas geófitas. (Costermans, 1993)

- Árboles dispersos

El uso de la tierra clasificada como árboles dispersos incluye diferentes subtipos que se utilizan tanto para la producción como la conservación.

Cuando este uso es utilizado para la producción, encontramos árboles dispersos, ya sean plantados o provenientes de sucesiones vegetales, que son utilizados para el pastoreo de los animales.

En el caso que este uso sea para conservación, encontramos sucesiones vegetales o despojos que son el inicio de bosques secundarios o corredores ribereños.

- Caserío Ojo de Agua

Se observó que en el centro poblado se encuentran los cuatro tipos de bosque anteriormente mencionados. Es importante resaltar que la mayor parte del territorio presenta bosque conífero con 1.15 km² es decir el 45% de la extensión total del territorio del caserío, el mixto con 1.01 km² que representa el 40%, mientras los árboles dispersos se localizan en las laderas del mismo con 0.66 km² equivalente al 10%, colindando con el río Los Esclavos; por último, se observó una pequeña porción de matorral en el área con 0.16 km² que corresponde al 5% restante aproximadamente.

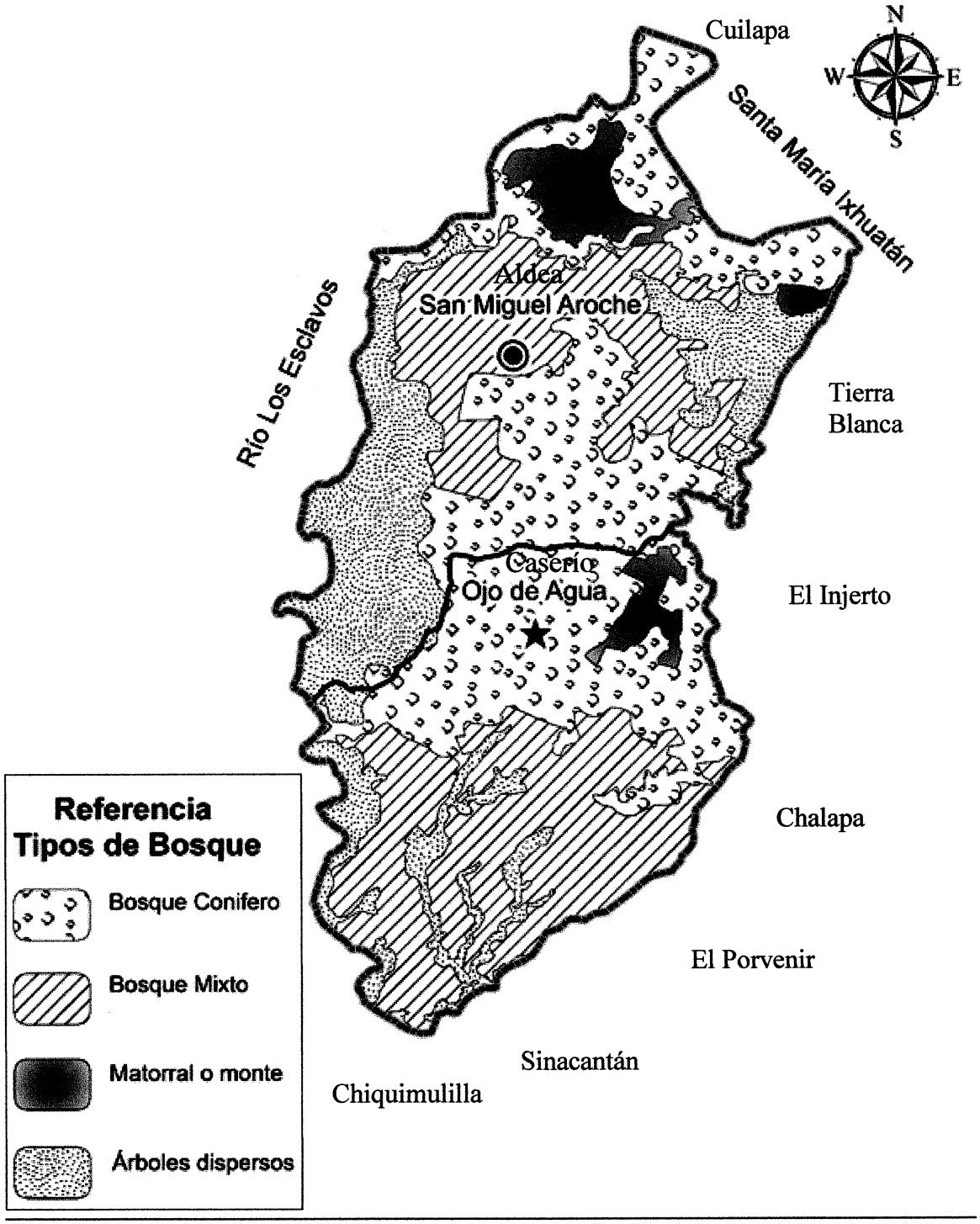
- Aldea San Miguel Aroche

En la región montaña en donde se encuentra la aldea es un área rodeada de bosques que forman parte fundamental de su ecosistema terrestre por ser medio y dador de vida de distintos tipos de especies animales y vegetales, en el bosque se encuentran árboles frondosos que proveen de oxígeno al medio ambiente, así como sombra.

Por lo cual se observó que se localizan los cuatro tipos anteriormente mencionados de la siguiente forma; conífero con 6.74 km² equivalente al 39% de la extensión total del territorio de la aldea, seguido del mixto con 5.92 km² que corresponde al 34%, posteriormente se consideran los árboles dispersos con 3.85 km² con el 22% y por ultimo los matorrales con 0.90 km equivalente al 5%.

A continuación, se presenta el mapa con los tipos de bosque que existen en los centros poblados:

Mapa 7
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Tipos de bosque
Año: 2017



Fuente: elaboración propia con datos consultados en el Instituto Geográfico Nacional -IGN-, investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

Se observa en el mapa anterior la diversidad de bosques con los que cuenta cada centro poblado.

1.2.8.3. Suelos

La característica más importante del lugar es el factor suelo, con el reconocimiento del mismo se determinan aspectos relevantes como la erosión que soportan y la fertilidad que tienen. Entre los tipos de suelos según la clasificación proporcionada por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación -FAO- en conjunto con la Organización de las Naciones Unidas, para la educación, la ciencia y la cultura -UNESCO-, pueden ser Feozen, Regosol, Litosol, Fluvisol, Vertisol, entre otros.

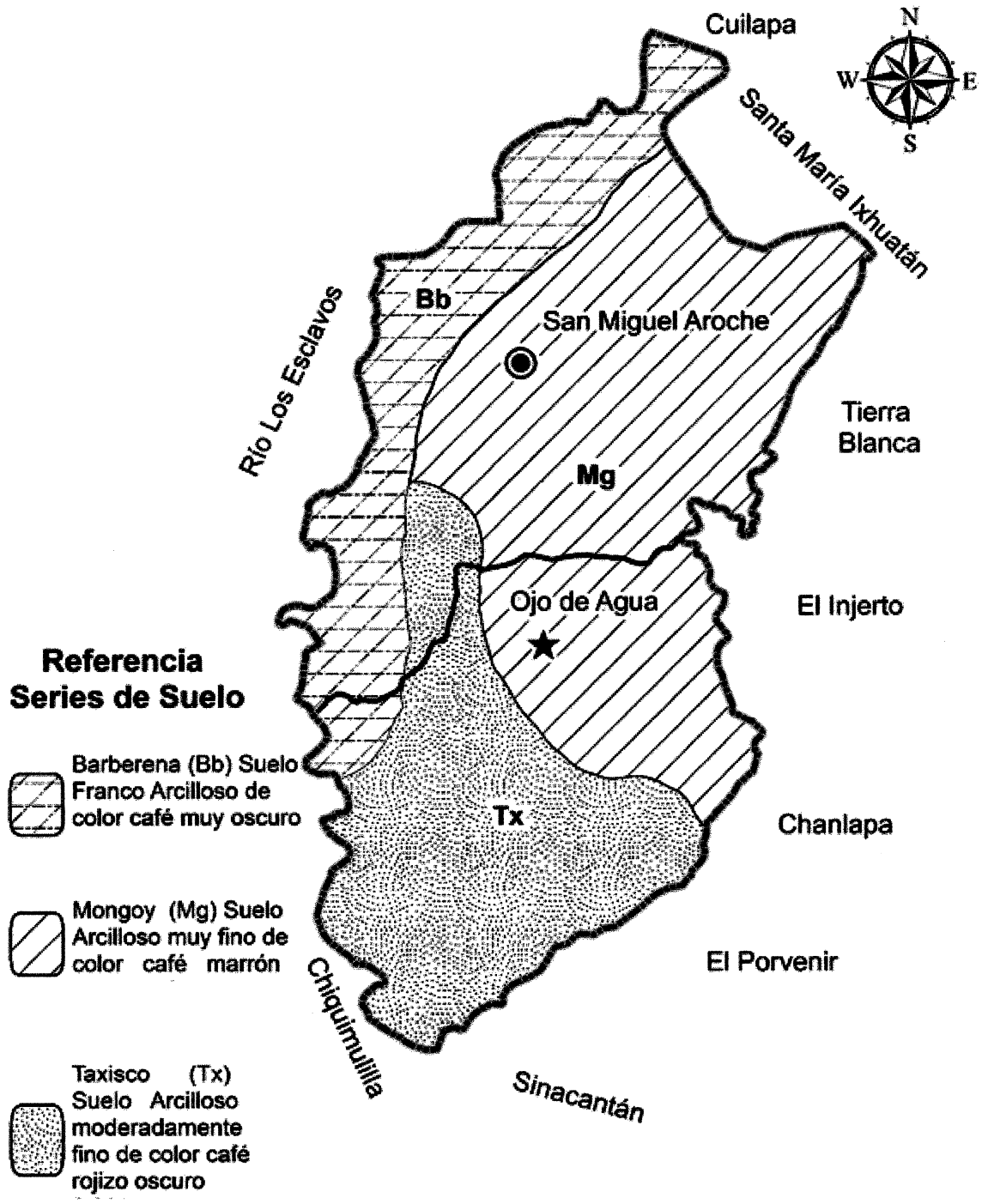
- Caserío Ojo de Agua

En el centro poblado se observa que figuran tres tipos de suelos entre los cuales se pueden mencionar: Taxisco que se caracteriza por ser un suelo arcilloso, moderadamente fino de color café rojizo oscuro, el cual representa 1.47 km² de la extensión del Caserío, al que corresponde un 60%, seguido de Mongoy, el cual se identifica por ser un suelo arcilloso muy fino de color café marrón con una proporción de tierra de 1.09 km² con el 35% y Barberena que representa el suelo franco arcilloso de color café muy obscuro que se mide en 0.41 km² con el 5% restante. Se puede establecer que es fértil, razón por la cual se puede cosechar café, frijol, maíz, papaya y mango, mismos que son de suma importancia para la comunidad en el ámbito económico.

- Aldea San Miguel Aroche

Los suelos con los que cuenta el centro poblado son lo siguientes: el de mayor cobertura es el Mongoy que se caracteriza por ser arcilloso muy fino de color café marrón, el cual representa 8.98 km² de la extensión de la aldea, al que corresponde un 55%, seguido del Barberena, el cual se identifica por ser franco archilloso de color café muy oscuro con una proporción de tierra de 5.62 km² con el 35% y Taxisco que se describe por ser arcilloso moderadamente fino de color café rojizo oscuro que mide 2.24 km² con el 10% restante. Por el tipo de suelo es factible cosechar café, maíz, frijol, limón, papaya y mango de diversas clases. A continuación, se presentan el mapa correspondiente:

Mapa 8
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Series de suelos
Año: 2017



Fuente: elaboración propia con datos consultados en el Instituto Geográfico Nacional -IGN-, investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

- Clases agrologicas del suelo

Cada tipo de suelo de acuerdo a sus características físicas, químicas, mineralógicas y de relieve, presentan ciertas restricciones de manejo que deben ser atendidas por medio de una cuidadosa planificación de uso a fin de conservar al máximo su capacidad productiva; en ambos centros poblados se observa que la clase agrologica de suelo corresponde a la clase III.

Los suelos de esta clase se hallan sujetos a importantes limitaciones en su cultivo, presentan serios riesgos de deterioro, se puede decir que son suelos medianamente buenos. Pueden cultivarse de manera regular, siempre que se les aplique una rotación de cultivos adecuada o un tratamiento pertinente. Sus pendientes son moderadas, el riesgo de erosión es más severo en ellos y su fertilidad es más baja. (Colombia, 2018)

- Caserío Ojo de Agua

El suelo es el medio de subsistencia para las familias que habitan en sectores rurales, por lo cual es importante considerar el estudio de las clases agrológicas del mismo. En el centro poblado se observó la clase III, esta corresponde a suelos ondulados con pendientes, los cuales son apropiados para cultivos permanentes, praderas, plantaciones forestales, ganadería, baja fertilidad natural, poca profundidad efectiva, baja capacidad de retención de agua, moderada salinidad o alcalinidad.

- Aldea San Miguel Aroche

Derivado de las características que representa el suelo en el centro poblado, se puede observar que esté es de tipo III en las clases agrológicas, por lo cual sus características son suelos ondulados con pendientes, los cuales son apropiados para cultivos permanentes, praderas, plantaciones forestales, ganadería, baja fertilidad natural, poca profundidad efectiva, baja capacidad de retención de agua, moderada salinidad o alcalinidad. Lo cual permite que en el lugar se realicen cosechas permanentes o temporales, entre los que se pueden mencionar el maíz, el frijol, el mango, la papaya entre otros. A continuación, se presenta el mapa correspondiente:

Mapa 9
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Clases agrológicas
Año: 2017

Fuente: elaboración propia con datos consultados en el Instituto Geográfico Nacional -IGN-, investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

En el mapa 8 se observa el área que abarca el caserío Ojo de Agua, el cual tiene una extensión territorial de 212.59 manzanas, dividida en un 52.55%para actividades agrícolas, 5.95% para acciones pecuarias y el 8.50% para vivienda. Y la aldea San Miguel Aroche tiene una extensión de tierra de 1,240.08 manzanas, comprendida en un 24.04% para actividades agrícolas, un 25.35% para lo pecuario y el 36.25% para vivienda. En cuanto al mapa 9 se muestra la clase agrológica que se observa en ambos centros poblados.

1.2.8.4. Flora y fauna

Ambos centros poblados se encuentra rodeado de áreas montañosas, que en su mayoría corresponden a propiedades privadas, un porcentaje menor pertenecen a sectores aledaños. Con el paso del tiempo se han visto afectados debido al deterioro y degradación que se encuentra expuesta la flora y fauna, originada en su mayoría por los inadecuados sistemas de manejo que son utilizados en las actividades productivas, reflejan una escasez y reducción en la producción de alimentos cada vez más sensibles.

La flora silvestre no requiere de mayor esfuerzo ni dedicación, adicional a ello se puede observar que el área se rodeada de distintos tipos de árboles entre estos se pueden mencionar los maderables como: cedro, conacaste, volador, marillo, chico, caoba y ceiba. Los árboles frutales que se pueden observar en cualquier área o incluso en la mayoría de los hogares de los centros poblados en medianas cantidades se encuentran; mango, coco, anona, jocote, marañón, guineo, níspero, nance, paterna, cushín, naranja, caimíto y limón. Así mismo se incluyen las plantas ornamentales entre las cuales se identifica variedad de flores y hojas como: manguillos, rosales, claveles, banderas y colas.

Los pobladores debido a sus costumbres y creencias utilizan distintos tipos de remedios a base de árboles o plantas medicinales que tienen distintos beneficios para la salud, entre los cuales se identifica: apasote, hierbabuena y eucalipto; asimismo los utilizados para obtener alimentos por sus vitaminas, minerales y otros nutrientes entre la clasificación se encuentra: berro, chipilín, quilete, bledo, pepino, ayote y Santamaría.

La fauna del área montañosa en donde se encuentra los centros poblados está constituida por: cerdos, caballos, vacas, aves de corral, aves cantoras, pericas, armadillos, tlacuaches, garrobos, iguanas, reptiles pequeños así como anfibios entre los que se encuentran el cantil, la masacuata y la zumbadora.

1.2.8.5. Orografía

Es un campo de estudio que aporta conocimiento sobre las condiciones y circunstancias del relieve terrestre, ofrece información útil sobre las características del suelo y el subsuelo, así como de los recursos hídricos, minerales y agrícolas con que cuenta una región.

Debido a la posición geográfica de los centros poblados, no se cuenta con montañas, volcanes, llanuras, sierras, ni planicies, únicamente poseen una pequeña montaña denominada El Astillero. Así mismo se puede mencionar que está rodeado de área boscosa, sin embargo esta no pertenece a dicha jurisdicción, según datos proporcionados por la oficina Municipal de Recursos Naturales, en el municipio de Chiquimulilla.

1.2.8.6.Áreas protegidas

El sistema de áreas protegidas en los centros poblados no es un tema de mayor preocupación para sus pobladores; tanto el caserío como la aldea no cuentan actualmente con ninguna área protegida, tampoco se encuentra planificado ningún proyecto a corto o mediano plazo para establecer las mismas.

CAPÍTULO II
ÁMBITO SOCIAL DEL CASERÍO OJO DE AGUA Y ALDEA SAN MIGUEL AROCHE

Para obtener el pleno conocimiento de los centros poblados, es necesario profundizar o indagar cuales son las organizaciones y/o grupos que colaboran en la comunidad, así como las características, costumbres y limitantes de los mismos; se hace imprescindible desarrollar a fondo la interpretación de los indicadores de cobertura o las principales causas de la ausencia de cada uno de los servicios básicos, así como las consecuencias o ventajas que se generan en el contexto del objeto de estudio. En el presente capítulo, además de desarrollar los temas planteados previamente, se pretende desglosar el listado de entidades de apoyo en la dinámica social que contribuyen con el desarrollo y de cada centro poblado la descripción de los posibles riesgos en el enfoque social.

2.1. ORGANIZACIONES

Como parte del conocimiento del desarrollo de los centros poblados a nivel nacional, es necesario identificar los grupos y/o organizaciones de acuerdo a su categoría, especificar el propósito, número de integrantes, forma de financiamiento, limitaciones y tipo de apoyo.

2.1.1. Sociales

Son todas aquellas agrupaciones de personas que se establecen a partir de elementos compartidos, ideas en común, formas similares de concebir un tema o necesidad de unificar criterios y esfuerzos para la obtención de un logro en beneficio de toda la comunidad.

- Caserío Ojo de Agua

Entre las organizaciones sociales dentro del caserío, a principios del año 1980 se contó con un comité de vecinos, conformado por diez personas, el cual con el transcurrir de los años incrementó el número de participantes. Actualmente se identificó que existe un Consejo Comunitario de Desarrollo (COCODE), constituyéndose legalmente a finales del año 2002, que es responsable de gestionar obras en beneficio del centro poblado; se

encuentra conformado por siete miembros de la siguiente manera: presidente, vicepresidente, secretario, tesorero, vocal I, vocal II y vocal III. Los cuales son electos anualmente con opción a reelección, a través de convocatoria de todos los poblados, para designar los cargos antes mencionados.

El mismo cuenta también con un comité de agua, el cual debe velar por el abastecimiento de la comunidad. Fue constituido en el mes de marzo del año 1992, se encuentra conformado por una Junta Directiva de siete miembros de la siguiente manera: presidente, vicepresidente, secretario, tesorero, vocal y dos fontaneros, los cuales son nombrados por la población en asamblea.

Los pobladores pagan una cuota anual de Q.80.00 por vivienda, fondos que sirven para financiar al comité y dar mantenimiento al sistema de entubado. Este se ve limitado en abastecer del servicio a la población en su totalidad, debido a la escasez que atraviesan actualmente, aunado a que no se cuenta con un sistema eficiente de captación y distribución de agua, está es distribuida por impulso a través de la gravedad, derivado de esta situación, las viviendas ubicadas en la parte alta de las áreas montañosas no cuentan con el servicio, por lo cual deben hacer uso de las piletas públicas. Cabe mencionar que no reciben apoyo de instituciones nacionales e internacionales.

- Aldea San Miguel Aroche

El 16 de noviembre de 1957 se integró un comité de líderes comunitarios, el cual años más tarde se constituyó como Consejo Comunitario de Desarrollo (COCODE); este tiene como propósito gestionar obras para el beneficio de la comunidad. Actualmente se encuentra integrado por siete miembros que constituyen la junta directiva de la siguiente manera: presidente, vicepresidente, secretario, tesorero, vocal I, vocal II y vocal III (puesto pendiente). Dichos puestos son asignados por elección popular de viva voz, en una asamblea general de forma anual, con la opción de poder ser reelectos.

Entre los logros alcanzados por el COCODE se puede mencionar la construcción del parque central, del Puesto de Salud y del Salón Comunal; así como la construcción de

escuelas, gestión para el espacio otorgado al cementerio de la localidad, el pavimentado de las vías de acceso en algunos sectores y el alumbrado público de la comunidad.

Parte del financiamiento con que cuenta este comité corresponde a la cantidad asignada por parte de la Hidroeléctrica "El Libertador", la cual otorga una retribución de Q.120,000.00 a los cuatro centros poblados colindantes con las instalaciones de la misma. Se entrega a la aldea San Miguel Aroche la cantidad Q.60,000.00; otra fuente de financiamiento del COCODE la constituye las aportaciones de los pobladores para el desarrollo de proyectos específicos.

Otra organización establecida dentro de la aldea es el Comité del Agua, el cual es un grupo de siete vecinos integrados de la siguiente manera: presidente, vicepresidente, secretario, tesorero, vocal y dos fontaneros; estos son electos por la comuna en asamblea general aproximadamente cada año. Quienes tienen como propósito velar por el correcto abastecimiento de agua en todos los hogares del centro poblado. Fue creado por la necesidad del abastecimiento del servicio de agua entubada hace aproximadamente 25 años. Las actividades de este comité son financiadas por las cuotas que pagan los vecinos de cada vivienda, el monto a cancelar es de Q.36.00 anuales.

Por otro lado, la Asociación de Campesino de San Miguel Aroche -ACASMA- es un grupo con personería jurídica, constituida en la aldea en el año 2000 y se encarga de la compra de tierras para distribuir entre los campesinos de la aldea; pretende que estos terrenos sean utilizados para la siembra y/o para lotificación, se otorga un financiamiento de hasta cuatro años por Q.2,500.00 anuales.

2.1.2. Ambientales

Con el fin de contribuir a la conciencia social para la preservación del medio ambiente se hace necesario enfatizar en las asociaciones u organizaciones que aportan mejoramiento o sostenibilidad de este, en cada una de las comunidades.

Ambos centros poblados carecen de organizaciones que apoyen en el tema ambiental, sin embargo, mediante el funcionamiento del COCODE se llevan a cabo campañas de reforestación con el apoyo del Instituto Nacional de Bosques (INAB), entidad que retribuye un incentivo de Q3,000.00 por hectárea reforestada anualmente, con la condición de no efectuar ningún tipo de cultivo en dicha área.

2.1.3. Culturales

Como instituciones culturales se pueden enumerar a los grupos religiosos organizados dentro de los centros poblados.

- Caserío Ojo de Agua

No existe una organización como tal, sin embargo es importante mencionar que el COCODE también apoya con la planificación y desarrollo de celebración de la feria de la localidad en honor a la Virgen de Guadalupe (del 10 al 14 de diciembre). Las principales actividades durante la feria son: baile social, coronación de la reina de la feria y actividades religiosas.

- Aldea San Miguel Aroche

En la iglesia católica se encuentra organizado un grupo informal y temporal, responsable de planificar las actividades de semana santa, fin de año y fiestas patronales; se encuentra conformado por cinco personas: presidente, tesorero, secretario y dos vocales, quienes se encargan de reunir fondos por medio de donaciones, las cuales se solicitan en los hogares del centro poblado.

La junta directiva es electa cada dos o tres años; así mismo está constituido el Grupo Carismático Católico "Justicia y Misericordia" quien es el encargado de velar por la mitigación de necesidades de vecinos de escasos recursos; está integrado por diez personas, y fue fundado el 07 de diciembre de 2007; el financiamiento es obtenido por donaciones de personas oriundas del centro poblado que actualmente radican en los Estados Unidos de Norteamérica, y de aportaciones que ofrecen las familias que actualmente habitan en la aldea.

Algunas de las actividades que realiza dicha organización es brindarle cada domingo el almuerzo a la población de adultos mayores, en la cual se asigna a un responsable para elaborar los alimentos y así compartir un momento agradable con los vecinos; así mismo en el mes de julio de cada año se realiza un viaje a distintos lugares turísticos del país, con todas aquellas personas de escasos recursos que no tienen la oportunidad de hacerlo por sus propios medios.

2.1.4. Deportivas

Son todas aquellas agrupaciones de vecinos que contribuyen en la comunidad a fomentar el deporte en los niños y jóvenes, para crear conciencia de la importancia de éste. Como parte de un deporte, estas actividades deben enmarcarse en cierto reglamento según la disciplina a practicar.

- Caserío Ojo de Agua

El centro poblado no cuenta con organizaciones que apoyen en el área deportiva, pese a que se logró observar que cuenta con cancha de baloncesto y campo de futbol comunal en el que eventualmente se efectúan actividades deportivas estudiantiles. Se observa que los fines de semana la misma es utilizada para encuentros de futbol y baloncesto no oficiales.

- Aldea San Miguel Aroche

Se realizan actividades para mantener la armonía y fomentar el deporte dentro de la población de la comunidad, razón por la cual se organizó un comité temporal que se encarga de planificar encuentros deportivos y ocasionalmente algún torneo de futbol, con el propósito de velar por la armonía y la unión ente los habitantes de la población. Los ingresos para realizar las actividades de deportes se generan con la inscripción de equipos participantes y a través de multas impuestas a los jugadores de los encuentros.

Dicho comité está conformado únicamente por dos personas: presidente, encargado de recibir las solicitudes de uso del campo, así como de llevar un control de los equipos inscritos para los torneos y tesorero, encargado de la recaudación de fondos para el mantenimiento del área deportiva, apoya al presidente en la organización de torneos.

2.1.5. Otras

Se pueden mencionar todas aquellas asociaciones que contribuyen de alguna forma al bienestar del centro poblado, que no se clasifican entre las anteriores. Se puede catalogar como "otra asociación", a todo aquel grupo de personas que se encarguen de temas específicos, pero que su actuar tenga menor escala de impacto dentro de la sociedad; tales como las juntas escolares, que son un grupo integrado por padres de familia de los alumnos inscritos en cada escuela.

- Caserío Ojo de Agua

No se identifica otra organización en el caserío, las mencionadas anteriormente son las que actualmente colaboran en el desarrollo de la comunidad.

- Aldea San Miguel Aroche

Los padres de familia se encargan de la organización, preparación y entrega de los desayunos, almuerzos y refacciones escolares. Los insumos que se utilizan para la elaboración de los alimentos, son comprados a través de la asignación presupuestaria que otorga el Ministerio de Educación -MINEDUC- a cada escuela. Cabe mencionar que el mismo realiza asignación de fondos únicamente a las escuelas que tienen integrada su junta escolar.

2.2. SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA

En este apartado se detalla la cobertura de cada uno de los indicadores que se considera de mayor importancia social en los centros poblados, los cuales son de utilidad en el transcurrir diario.

2.2.1. Educación

La educación constituye por un lado, un proceso bidireccional de transmisión de conocimientos, valores, costumbres o formas de actuar, que luego se traducen en los pensamientos, sentimientos y actitudes personales, y a la vez en las acciones económico-sociales.

En otro contexto, conlleva un proceso activo y dinámico de inculcación y concientización cultural, moral conductual de los estudiantes, que asimilan y aprenden conocimientos, modos de pensar y de ser, normativas de comportamiento y determinada cosmovisión entre otras. Además, implica un proceso de socialización de las personas desde la infancia. (Cárdenas, 2014).

2.2.1.1. Niveles educativos

Se entiende por cada una de las etapas que comprende un tipo educativo; es el proceso sistemático de la educación. Los establecimientos educativos ubicados en los centros poblados objeto de estudio, se encuentran debidamente registrados ante el Ministerio de Educación -MINEDUC-, en los cuales se imparten los niveles pre-primario, primario, básico y diversificado.

A continuación, se presenta el cuadro con la cantidad de establecimientos educativos por nivel, sector y área:

Cuadro 27
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Centros educativos por nivel, sector y área
Año: 2017

Caserío Ojo de Agua										
Niveles	Sector						Área			
	Oficial	%	Cooperativa	%	Total	%	Urbana	%	Rural	%
Pre-primaria	1	33.3	-	-	1	33.3	-	-	1	33.3
Primaria	1	33.3	-	-	1	33.3	-	-	1	33.3
Medio										
Básico	-	-	-	-	-	0.0	-	-	-	-
Diversificado	1	33.4	-	-	1	3.4	-	-	1	33.4
Total	**3**	**100.0**	**-**	**-**	**3**	**100**	**-**	**-**	**3**	**100**
Aldea San Miguel Aroche										
Niveles	Sector						Área			
	Oficial	%	Cooperativa	%	Total	%	Urbana	%	Rural	%
Pre-primaria	2	40	-	-	2	40	-	-	2	40
Primaria	2	40	-	-	2	40	-	-	2	40
Medio										
Básico	-	-	1	20	1	20	-	-	1	20
Diversificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	**4**	**80**	**1**	**20**	**5**	**100**	**-**	**-**	**5**	**100**

Fuente: elaboración propia con base en información del Ministerio de Educación -MINEDUC-, investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

Los niños en edad escolar de cuatro a seis años reciben educación en la Escuela Oficial de Párvulos anexa a la EORM Aldea Ojo de Agua; la cual inició actividades en el año 2002. El nivel primario es impartido en la Escuela Oficial Rural Mixta Aldea Ojo de Agua de primero a sexto grado; ésta empezó a impartir clases en el año 1967 y el nivel diversificado es brindado en el Instituto Nacional de Educación Diversificada Aldea Ojo de Agua, es importante resaltar que la creación de este es reciente, debido a que se inauguró en el año 2009.

Se observa que el total de los centros educativos del Caserío pertenecen al sector oficial (dirigidos por el MINEDUC) y se encuentran catalogados como área rural; en este centro poblado no se imparte educación a nivel básico, motivo por el cual los estudiantes deben trasladarse a la aldea San Miguel Aroche o cabecera departamental de Chiquimulilla.

En la aldea San Miguel Aroche los establecimientos del nivel preprimario y primario corresponden al sector público, mientras el instituto por cooperativa pertenece al sector privado, esto debido a que por alumno deben realizar la cancelación de una cuota moderada para el acceso a la educación.

La escuela de párvulos anexa a la Escuela Oficial Rural Mixta Jorge Valenzuela Sánchez, es la que imparte el nivel preprimario en la aldea, mientras el nivel primario es brindado en la Escuela Oficial Rural Mixta Jorge Valenzuela Sánchez en jornada matutina, la cual el 10 mayo de 1971 fue inaugurada.

El Instituto de Educación Básica por Cooperativa de Enseñanza, abrió sus puertas el 6 de marzo de 1978, en las mismas instalaciones de la EORM. Jorge Valenzuela Sánchez, imparte actualmente el nivel básico en jornada vespertina.

El otro establecimiento con que cuenta para los niveles pre-primario y primaria es la Escuela Oficinal Rural Mixta "Finca El Carmen" la cual fue constituida a inicios del año 1991.

2.2.1.2. Cobertura educativa

Es el indicador para explorar la relación entre la demanda y la oferta de servicios en un sistema educativo. Muestra el déficit de demanda existente, es decir la fracción de la población que se encuentra por fuera del sistema escolar o no tiene acceso a él. Desde el punto de vista del sistema educativo, muestra su eficacia para incorporar o atender a la población.

A continuación, se detalla la tasa de cobertura en los diferentes niveles educativos de ambos centros poblados.

Cuadro 28
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Tasa de cobertura por nivel educativo
Año: 2017

Caserío Ojo de Agua			
Niveles	**Alumnos en edad**	**Alumnos inscritos**	**Cobertura**
Preprimaria	30	27	90%
Primaria	60	60	100%
Diversificado	55	52	95%
Total	**145**	**139**	**96%**
Aldea San Miguel Aroche			
Niveles	**Alumnos en edad**	**Alumnos inscritos**	**Cobertura**
Preprimaria	58	51	88%
Primaria	205	186	91%
Básico	115	102	89%
Total	**378**	**339**	**90%**

Fuente: elaboración propia con base en información del Ministerio de Educación -MINEDUC-, investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

El cuadro anterior muestra la relación entre los niños en edad para iniciar su educación en relación a los que se encontraban inscritos en el ciclo lectivo 2017. En el caserío se alcanza una cobertura estudiantil total del 94% y en la aldea San Miguel Aroche.

La cobertura educativa se considera aceptable en ambos centros poblados, al encontrarse por arriba del 90%, es decir que 45 niños del total de población infantil no reciben la atención escolar, por lo que se deduce que es consecuencia de la crisis económica.

2.2.1.3. Alumnos inscritos, tipos de establecimientos y cantidad de maestros

Para obtener el panorama completo de la educación es necesario conocer la cantidad de estudiantes que pertenecen a cada sector, ya sea público o privado, en el entendido que el total de los centros educativos pertenecen al área rural. Asimismo es importante detallar el número de maestros asignados por parte del Ministerio de Educación, para realizar la cobertura de los distintos niveles educativos, esta información se presenta en el siguiente cuadro:

Cuadro 29
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Alumnos inscritos, tipos de establecimientos y cantidad de maestros
Año: 2017

Caserío Ojo de Agua									
Niveles	Sector						Área		Maestros por nivel
	Oficial	%	Cooperativa	%	Total	%	Rural	%	
Pre-primaria	27	19	-	-	27	19	27	19	2
Primaria	60	43	-	-	60	43	60	43	4
Básico	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Diversificado	52	38	-	-	52	38	52	38	6
Total	**139**	**100**	-	-	**139**	**100**	**139**	**100**	**12**
Aldea San Miguel Aroche									
Niveles	Sector						Área		Maestros por nivel
	Oficial	%	Cooperativa	%	Total	%	Rural	%	
Pre-primaria	51	22	-	-	51	15	51	15	4
Primaria	186	78	-	-	186	55	186	55	9
Básico	-	-	102	100	102	30	102	30	7
Diversificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	**237**	**100**	**102**	**100**	**339**	**100**	**339**	**100**	**20**

Fuente: elaboración propia con base en información del Ministerio de Educación -MINEDUC-, investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

De acuerdo a la información observada en el cuadro anterior se puede evidenciar que en el caserío Ojo de Agua, se cuenta únicamente con establecimientos educativos proporcionados por el Ministerio de Educación -MINEDUC-, hecho que limita la educación en el sentido de no poseer establecimiento para impartir el nivel básico.

En la aldea San Miguel Aroche de acuerdo a la concentración de estudiantes por sector, se observa que no se presta el servicio de educación a nivel diversificado.

Mediante la información recabada en el censo realizado en junio 2017, se investigó que los cursantes de ese nivel deben trasladarse a otros centros poblados con dicho nivel educativo.

El establecimiento que cuenta con mayor número de catedráticos es el de nivel diversificado, mientras que el nivel primario es el que cuenta con mayor cantidad de alumnos por maestro.

2.2.1.4. Tasa de promoción, repitencia y deserción

De acuerdo a la información proporcionada por las autoridades de cada centro educativo y del Supervisor Municipal de Educación, en el año escolar 2016 se obtuvieron casos de alumnos promovidos así como repitentes para el ciclo escolar 2017, el detalle se presenta a continuación:

Cuadro 30
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Tasa de promoción, repitencia y deserción
Año: 2016

Caserío Ojo de Agua									
Niveles	Promoción			Repitencia			Deserción		
	Hombres	Mujeres	Tasa	Hombres	Mujeres	Tasa	Hombres	Mujeres	Tasa
Pre-primaria	12	12	100	-	-	-	-	-	-
Primaria	25	28	95	-	2	3	0	1	2
Diversificado	21	13	92	-	-	-	3	1	10
Total	**58**	**53**	**95**		**2**	**3**	**3**	**2**	**4**
Aldea San Miguel Aroche									
Niveles	Promoción			Repitencia			Deserción		
	Hombres	Mujeres	Tasa	Hombres	Mujeres	Tasa	Hombres	Mujeres	Tasa
Pre-primaria	23	26	100	-	-	-	-	-	-
Primaria	88	78	91	7	4	17	3	2	3
Básico	37	34	65	-	1	2	2	3	3
Total	**148**	**138**	**124**	**7**	**5**	**18**	**5**	**5**	**3**

Fuente: elaboración propia con base en información del Ministerio de Educación -MINEDUC-, investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

En el cuadro anterior se puede observar que la tasa de repitencia en el Caserío y la Aldea es baja, a pesar que en su mayoría los estudiantes ayudan en las labores del hogar y en algunos casos trabajan para apoyar a sus padres en las actividades económicas.

La deserción de alumnos en los diferentes niveles educativos es mínima, en el caserío Ojo de Agua, representa un 4% del total de la población estudiantil y para la aldea San Miguel Aroche únicamente el 3%, con lo cual se evidencia el esfuerzo que realizan las familias para contribuir al desarrollo académico y profesional de sus hijos.

Para conocer el panorama del servicio educativo que reciben en ambos centros poblados, es necesario tomar en consideración las subvariables tales como: cuotas y beneficios escolares, infraestructura de edificios e historia de creación de los mismos

Se observó que en el caserío Ojo de Agua la cuota por el servicio de educación mensual es de Q.10.00 como colaboración para el mantenimiento del centro de computación. En la aldea San Miguel Aroche únicamente el Instituto de Educación Básica por Cooperativa de Enseñanza Aldea San Miguel Aroche, solicita cuota escolar de Q.300.00 anuales para uso y mantenimiento del mismo. Adicional se cancelan Q.200.00 en concepto de clases de computación por estudiante, esto debido a que no cuentan con maestro asignado por el Ministerio de Educación para dicha asignatura.

Los establecimientos educativos del sector oficial cuentan con algunos beneficios escolares para que los niños asistan a la escuela y puedan formarse académicamente, entre los cuales se puede mencionar que los padres de familia no incurren en inscripción, ni cuota escolar durante el año lectivo y adicionalmente se recibe lo siguiente:

- Valijas didácticas: las cuales incluyen material de apoyo actualizado para cada docente, para impartir las clases en el transcurso del año.
- Bolsa escolar: consiste en material didáctico necesario para cada estudiante en sus actividades diarias. El aporte se recibe con base a la estadística de alumnos del año anterior, con un costo de Q. 55.00 por niño.
- Refacción escolar: incluye un vaso de atol y una galleta por cuatro días y una vez a la semana se les brinda un desayuno nutritivo, con un valor de Q. 1.58 por día.
- Bono trimestral: este es otorgado a cada familia, por parte del Ministerio de Desarrollo -MIDES-.

En el caserío Ojo de Agua se cuenta con educación en los niveles pre-primario, primario y diversificado, los cuales están registrados ante el Ministerio de Educación –MINEDUC- como Aldea Ojo de Agua, cabe mencionar que el centro poblado tiene categoría de caserío según la Municipalidad de Chiquimulilla a la que pertenece la jurisdicción de la misma.

Los niños en edad escolar de cuatro a seis años pueden asistir a recibir la educación a la Escuela Oficial de Párvulos anexa a la EORM Aldea Ojo de Agua. El nivel primario es impartido en la Escuela Oficial Rural Mixta Aldea Ojo de Agua de primero a sexto grado y diversificado es brindado en el Instituto Nacional de Educación Diversificada Aldea Ojo de Agua.

Entre los servicios básicos que posee el centro educativo para su funcionamiento se puede mencionar la energía eléctrica, la cual se utiliza con normalidad, caso contrario en el servicio del agua, ya que se recibe con limitación y no cubre la necesidad de la demanda por estudiante, por tal razón el funcionamiento de los servicios sanitarios es irregular. Cuenta por grado académico con escritorios de paleta para cada alumno y un escritorio con silla por maestro, necesarios para la capacidad instalada de estudiantes inscritos, los cuales se encuentra en estado regular.

La Escuela Oficial de Párvulos Anexa a la EORM Aldea Ojo de Agua inició operaciones en el año 2002, la infraestructura ocupa un espacio físico de 400 m^2 circulado con maya metálica, dividido en tres salones para impartir clases, las paredes son de block, el techo de lámina, el piso es de cemento, los escritorios son de madera (mesa y silla), los pizarrones son de madera y formica, cabe mencionar que las condiciones son aceptables; entre los servicios básicos no cuenta con energía eléctrica, reciben agua de forma entubada, tienen dos sanitarios lavables en buenas condiciones.

En cuanto a la infraestructura de la escuela primaria y el instituto de diversificado corresponde a un espacio físico de 624 m^2 circulado con pared de block, dividido en cinco salones para impartir clases, un salón para cocina y un salón de pernoctación (para

personal docente temporal), las paredes son de block, el techo de lámina, el piso es de cemento, los escritorios son de madera (para el primer grado los escritorios constan de una silla y una mesa, para el resto de grados los escritorios son de una sola pieza), los pizarrones son de madera y formica, las condiciones son regulares; cuenta con servicios básico de luz y agua entubada, tiene dos sanitarios lavables en buenas condiciones.

En la aldea San Miguel Aroche la escuela de párvulos anexa a la Escuela O.R.M. Jorge Valenzuela Sánchez, imparte el nivel pre-primario, mientras el primario es brindado en la Escuela Oficial Rural Mixta Jorge Valenzuela Sánchez en jornada matutina, cabe mencionar que ambas funcionan en las mismas instalaciones, este fue inaugurada el 10 mayo de 1971 y cuenta con instalaciones adecuadas, construidas con paredes de block, techo de lámina, piso de granito y una parte de la misma está circulada con malla. Únicamente se dispone de un aula por grado escolar en el nivel primario y dos en el nivel pre-primario, un espacio utilizado para la dirección y uno para laboratorio de computación, un área de 21 m^2 de terracería para la recreación de los niños.

En relación a la Escuela Oficial Rural Mixta Caserío El Carmen se encuentra construida con paredes de block, techo de lámina, ventanas sin vidrios, se dispone de un aula para el nivel pre-primario con piso de cemento y dos aulas para el nivel primario, una de ellas con piso de granito y la otra de cemento, adicional se tiene un espacio utilizado para bodega.

Para el funcionamiento del establecimiento entre los servicios básicos, la energía eléctrica no es propia, ya que la suministra la iglesia evangélica de la misma localidad, el servicio de agua es insuficiente y no cubre la demanda por los niños inscritos y utilizan el servicio de letrinas. Actualmente no se cuenta con un espacio disponible para la elaboración de la refacción, razón por la cual preparan los alimentos en un área improvisada a un costado de los servicios de letrina, lo cual pone en riesgo la salud integral de los niños de dicho centro educativo.

En el nivel pre-primario no poseen el mobiliario y equipo apto para que los niños reciban clases, debido a que actualmente utilizan dos mesas de madera rusticas y sillas por no contar con el presupuesto para la adquisición del mobiliario por alumno. En el nivel primario el 65% utilizan escritorios de paleta y el otro 35% posee mesas y sillas individuales, las cuales están en condiciones desfavorables.

La Escuela Oficial de Párvulos Anexa a la EORM Aldea Ojo de Agua se localiza en el tercer callejón (La Cancha), a mano derecha de la calle principal de Chiquimulilla que conduce a Cuilapa; mientras la Escuela Oficial Rural Mixta Aldea Ojo de Agua y el Instituto Nacional de Diversificado Aldea Ojo de Agua realizan sus actividades en el mismo establecimiento en la jornada matutina y vespertina respectivamente.

Los centros educativos están ubicados sobre la calle principal que conduce de Chiquimulilla a Cuilapa, ésta es de terracería y se encuentra en mal estado; en época de lluvia es difícil el acceso por la cantidad de fango que se forma por la misma. Para el ingreso a los establecimientos el 100% de los niños que asisten a clases lo hacen caminando desde sus viviendas, sin importar la distancia en que se encuentre.

2.2.1.5. Alfabetismo y analfabetismo

El alfabetismo hace referencia al procedimiento a través del cual una persona aprende a leer y a escribir, dos acciones estrechamente asociadas al desarrollo personal y la posibilidad de comunicación con los otros. (Porto J. P., 2012)

Se entiende por analfabetismo la incapacidad que posee un ser humano para realizar las operaciones básicas de leer y escribir, el mismo aparece como resultado de la falta de educación, es uno de los principales problemas y deudas de la humanidad, debido a que aquellas personas consideradas analfabetas no lo son por opción propia, sino por la existencia de los altos niveles de pobreza, miseria y falta de oportunidades educativas en el medio en que se encuentran insertas. Tal es así que las tasas se hacen claramente visibles en países en desarrollo o del tercer mundo, países en los cuales los sistemas educativos son deficientes. (ONU, 2018)

Por lo anterior se detalla a continuación la situación para el año 2017 de ambas variables, en la República de Guatemala, departamento de Santa Rosa, municipio de Chiquimulilla y los dos centros poblados objeto de estudio:

Cuadro 31
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Alfabetismo y analfabetismo por sexo
Año: 2017

Descripción	Población mayor a 15 años	Alfabetismo			Analfabetismo		
		Hombres	Mujeres	Índice	Hombres	Mujeres	Índice
Año 2016							
República de Guatemala	10,084,001	4,320,524	4,522,136	87.69	606,519	634,822	12.31
Departamento de Santa Rosa	234,000	109,404	114,510	95.69	4,928	5,158	4.31
Año 2017							
Caserío Ojo de Agua	194	80	61	72.68	30	23	27.32
Aldea San Miguel Aroche	835	409	273	81.68	92	61	18.32

Fuente: elaboración propia con base en información del Comité Nacional de Alfabetización -CONALFA-, investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

De acuerdo a la información proporcionada por el Comité Nacional de Alfabetización -CONALFA- en comparación a los datos recabados mediante el censo realizado en junio del año 2017, se logra observar que el índice de analfabetismo en las áreas rurales es elevado, esto derivado de diversos factores, tales como económicos, sociales o culturales. Se debe considerar que para realizar el cálculo de este dato, se considera únicamente a la población mayor a 15 años, la cual tuvo menor acceso a educación por factores laborales.

2.2.2. Salud

La salud en forma simplista es el estado, en que el ser orgánico ejerce normalmente todas sus funciones naturales. Ello involucra a todos los seres vivientes sean de origen animal o vegetal; aunque la dimensión que interese para efectos de la salud es la humana. En un enfoque más apropiado, desde su propia constitución la organización mundial de la Salud, considera la salud, como un estado de completo bienestar físico mental y social y no solamente la ausencia de enfermedad o dolencia (OMS) 1948. (Cárdenas, Octubre 2014)

2.2.2.1. Tasa de morbilidad

Es una proporción de seres vivos que se enferman en un sitio y tiempo determinado; es la cantidad de individuos considerados enfermos, es un dato estadístico importante para comprender la evolución o retroceso de alguna enfermedad, las razones de su surgimiento y las posibles soluciones.(Medicina, 2012)

Con el fin de conocer la población en ambos centros poblados, que durante el año 2017 sufrió enfermedades o deceso, se calculan las tasas de morbilidad y según la siguiente fórmula:

$$\text{Tasa de morbilidad} = \frac{\text{Número de personas que han contraído enfermedades}}{\text{población total}} * 1000$$

De acuerdo a la información recabada en censo, se identifica que el caserío carece de cobertura debido a que no existe ningún puesto de salud o similar, cuando los pobladores necesitan atención médica viajan hacia Chiquimulilla para solicitarla. De parte del Ministerio de Salud, reciben la visita eventual del programa "Extramuro", que asigna personal de enfermería ambulante para realizar campañas de vacunación.

El puesto de salud ubicado en la aldea San Miguel Aroche, inició actividades en el 2000, el cual se gestionó por líderes comunitarios y se asignó una extensión de 18 metros por 21.5 metros de ancho y 32 metros de largo en la parte frontal, la construcción del mismo fue financiado por el Fondo de Inversión Social (FIS). Es atendido por una enfermera, que funge como encargada, esto debido a la falta de asignación de personal para esta región, al mismo asisten los vecinos de centros poblados aledaños. Se atienden en promedio a 350 personas al mes, por diferentes causas, el horario de atención es de 8:00 a 16:30 horas, de lunes a viernes.

Debido a la carencia de personal, los habitantes del centro poblado argumentan la falta de atención, pues en algunas ocasiones la enfermera se ve obliga a dejar de atender el centro asistencial por instrucciones de jefatura para realizar actividades extraordinarias

en virtud que funge como responsable de realizar censos para determinar enfermedades específicas entre los habitantes de los centros poblados u otras.

A continuación se presenta un cuadro con las tasas de morbilidad general e infantil de ambos centros poblados:

Cuadro 32
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Tasa de morbilidad respecto al total de la población
Año: 2017

Caserío Ojo de Agua				
Tipo de enfermedad	**No. de personas**	**Tasa de morbilidad adultos**	**No. de niños**	**Tasa de morbilidad infantil**
Respiratorias	15	52.63	33	115.8
Gastrointestinales	3	10.52	7	24.56
Dengue	4	14.04	8	28.07
Zika	2	7.02	4	14.03
Otros	3	10.52	6	21.05
Total	**27**	**94.73**	**58**	**203.51**
Aldea San Miguel Aroche				
Tipo de enfermedad	**No. de personas**	**Tasa de morbilidad adultos**	**No. de niños**	**Tasa de morbilidad infantil**
Respiratorias	50	43.94	98	86.12
Gastrointestinales	23	20.21	45	39.54
Dengue	10	8.79	19	16.70
Zika	5	4.39	9	7.91
Otros	14	12.30	27	23.73
Total	**102**	**89.63**	**198**	**174.00**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

De acuerdo a los cálculos realizados en caserío Ojo de Agua, se obtuvo la siguiente información:

$$\text{Tasa de morbilidad adultos} = \frac{27}{285} * 1{,}000 = 95$$

$$\text{Tasa de morbilidad infantil} = \frac{58}{285} * 1{,}000 = 204$$

La tasa de morbilidad general respecto al total de la población refleja que por cada 1000 personas adultas, se enferman 95; y que por cada 1000 infantes, se enferman 204,

esto obedece a que los pobladores acostumbran contrarrestar sus enfermedades con remedios caseros, solo en casos graves los pobladores se trasladan al Centro de Salud de Chiquimulilla; las enfermedades más recurrentes en los niños son respiratorias, a pesar de la distancia, cuando los casos son de atención médica urgente, los pobladores hacen lo posible por trasladarlos a dicha institución.

En la aldea San Miguel Aroche, se observa lo siguiente:

$$\text{Tasa de morbilidad adultos} = \frac{102}{1{,}136} * 1{,}000 = 90$$

$$\text{Tasa de morbilidad infantil} = \frac{198}{1{,}136} * 1{,}000 = 174$$

Los datos expresados en el cuadro anterior indican que la causa más frecuente de asistencia al puesto de salud de la aldea San Miguel Aroche es por dificultades respiratorias, y en un menor porcentaje son las enfermedades gastrointestinales, afectó en mayor cantidad a los niños, información obtenida en el censo realizado en el mes de junio del 2017. De cada 1000 habitantes, 90 adultos y 174 infantes padecen enfermedades anualmente.

2.2.2.2. Tasa de mortalidad

Es la proporción de personas que fallecen respecto al total de la población en un periodo de tiempo. Se refiere a la proporción de personas con una característica particular que muere al total de personas que tienen la misma; es un indicador demográfico que señala el número de defunciones de una población por cada mil habitantes.(Preston, 1993). Ésta tasa se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Tasa de mortalidad} = \frac{\text{Número de personas que fallecieron}}{\text{población total}} * 1{,}000$$

Por lo anterior y de acuerdo a la información proporcionada por los habitantes de ambos centros poblados y de la enfermera encargada del puesto de salud de la aldea San Miguel Aroche, a continuación se presenta el cuadro detallado de los casos de mortalidad registrados en el año 2016 tanto adulta como infantil y sus respectivas tasas; cabe resaltar se enumeran las causas más comunes registradas de acuerdo al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social -MSPAS-, para el municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa.

Cuadro 33
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Tasa de mortalidad respecto al total de la población
Año: 2016

Caserío Ojo de Agua				
Causas	**Mortalidad adulta**	**Tasa de mortalidad %**	**Mortalidad infantil**	**Tasa de mortalidad %**
Neumonía	1	3.51	1	3.51
Síndrome de dificultad respiratoria en recién nacidos	-	-	1	3.51
Enfermedades crónicas	1	3.51	-	-
Otros	3	10.53	-	-
Total	**5**	**17.55**	**2**	**7.02**
Aldea San Miguel Aroche				
Causas	**Mortalidad adulta**	**Tasa de mortalidad %**	**Mortalidad infantil**	**Tasa de mortalidad %**
Neumonía	-	-	3	2.63
Enfermedades crónicas	1	0.88	-	-
Otros	3	2.63	-	-
Total	**4**	**3.51**	**3**	**2.63**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

Con el fin de dar a conocer la forma de establecer la tasa de mortalidad adulta e infantil, se presentan los cálculos realizados en la siguiente fórmula para el caserío Ojo de Agua:

$$\text{Tasa de mortalidad adultos} = \frac{5}{285} * 1{,}000 = 18$$

$$\text{Tasa de mortalidad infantil} = \frac{2}{285} * 1{,}000 = 7$$

En lo que respecta a la aldea San Miguel Aroche se presentan los siguientes cálculos:

$$\text{Tasa de mortalidad adultos} = \frac{4}{1{,}136} * 1{,}000 = 4$$

$$\text{Tasa de mortalidad infantil} = \frac{3}{1{,}136} * 1{,}000 = 3$$

Como se mencionó anteriormente para realizar el cálculo, se debe dividir la población en grupos de 1,000 personas; en el caso de ambos centros poblados, la población total es inferior a ese rango, motivo por el cual la tasa de mortalidad por una persona en el caserío Ojo de Agua equivale a 18 en adultos y 7 en niños de cada 1,000 y para la aldea San Miguel Aroche corresponde 4 y 3 respectivamente.

Se tiene el conocimiento que el índice de mortalidad se ve representado con mayor porcentaje en el género femenino tanto en adultos como en infantes. Las causas de muerte en la población infantil derivada de la falta de atención médica, mientras que en la adulta el total de las causas de muerte son por vejez.

2.2.2.3. Tasa de natalidad

Es una medida de cuantificación de la fecundidad, que refiere a la relación que existe entre el número de nacimientos que se dan en un periodo y la cantidad total de efectivos del mismo periodo. El lapso por lo regular es de un año y se puede entender como el número de nacimientos de una población por cada mil habitantes en un año. Representa el número de individuos en una población que nacen vivos por unidad de tiempo.(Públicas, 1988, pág. 97)

Para determinar la tasa de natalidad de los centros poblados se realiza por medio de la fórmula siguiente:

$$\text{Tasa de natalidad} = \frac{\textit{Número total de nacimientos en un año}}{\textit{Población total}} * 1{,}000$$

A continuación se detalla el número de nacimientos registrados según el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, a través del puesto de salud de la Aldea San Miguel Aroche:

Cuadro 34
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Tasa de natalidad
Año: 2016

Centro poblado	Censo 2017	
	No. Nacimientos	Tasa de natalidad %
Caserío Ojo de Agua	9	31.58
Aldea San Miguel Aroche	42	36.97
Total	51	68.55

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

El cálculo de la natalidad del año 2016 para el caserío Ojo de Agua, se realizó con base a la información proporcionada por el presidente del COCODE en concordancia con la encargada del Puesto de Salud de San Miguel Aroche:

$$\text{Tasa de natalidad} = \frac{9}{285} * 1{,}000 = 32$$

Se posee información, que se registraron 9 nacimientos en el transcurso del año 2016, por lo cual la tasa de natalidad corresponde que de cada 1,000 habitantes del caserío nacen 32 bebés.

De la misma manera, a través del dato de los nacimientos registrados en la aldea San Miguel Aroche se obtiene la tasa de natalidad para el año 2016 de la siguiente manera:

$$\text{Tasa de natalidad} = \frac{42}{1{,}136} * 1{,}000 = 37$$

Se estima que por cada un mil habitantes de la aldea, nacen 37 niños al año. Cabe mencionar que este dato se aleja de la realidad, puesto que la población total del mismo no alcanza el 50% del dato para realizar la estimación correspondiente.

2.2.3. Agua

Como parte vital del desarrollo de la vida cotidiana de los habitantes de ambos centros poblados, se hace necesario el conocimiento y la evaluación de las condiciones con que cuenta el servicio de agua en los hogares de los centros poblados.

Dentro del caserío Ojo de Agua, se encuentran tres nacimientos de agua que abastecen: El Pozón, Los Chorros y La Ciénaga; estos distribuyen el agua de forma entubada durante un horario estimado de cinco horas al día. La cuota que debe cancelarse anualmente asciende a la cantidad de ochenta quetzales (Q.80.00), la que es utilizada para el mantenimiento y limpieza de las instalaciones de los nacimientos, sin embargo, de acuerdo a la apreciación de los usuarios del servicio, la calidad del agua que llega a las viviendas no es potable.

El abastecimiento del mismo en la aldea San Miguel Aroche, se realiza por la extracción de agua de tres nacimientos: El Astillero, El Nacimiento y La Pilona. Para la distribución de este servicio se realizó la sectorización del centro poblado por parte del comité de agua; esta sectorización consiste en la división del total del territorio en barrios y estos últimos en sectores. La cuota que paga cada vivienda para la obtención del servicio son entregadas a dicho comité del agua, y se cancela la cantidad de treinta y seis quetzales (Q.36.00) anuales. Los fondos recaudados son utilizados para la compra de tuberías y llaves, así como para dar limpieza y mantenimiento a las piletas de captación y distribución de cada nacimiento.

La sectorización anteriormente expuesta, responde también, a la escasez de agua que se enfrenta actualmente; a través de esta se realiza la distribución del vital líquido por horarios diarios previamente establecidos, con la finalidad de abastecer al cien por ciento de viviendas. De acuerdo a información proporcionada por los pobladores la escasez

inició a partir de enero 2017.Con base a la cobertura del servicio de agua que se recibe de forma entubada en las viviendas de la localidad, se presenta la comparación según censo 2002 y censo 2017.

Cuadro 35
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Fuentes de obtención de agua
Años: 2002 y 2017

Caserío Ojo de Agua				
Descripción	**Censo 2002**	**%**	**Censo 2017**	**%**
Tubería de red	-	-	79	75
Chorros comunal	12	13	17	16
Pozo comunal	4	4	-	-
Río, lago y manantial	80	83	10	9
Otros	-	-	-	-
Total	**96**	**100**	**106**	**100**
Aldea San Miguel Aroche				
Descripción	**Censo 2002**	**%**	**Censo 2017**	**%**
Tubería de red	-	-	248	56
Chorros comunal	201	82	111	25
Pozo comunal	6	3	-	-
Río, lago y manantial	35	14	85	19
Otros	2	1	-	-
Total	**244**	**100**	**444**	**100**

Fuente: elaboración propia con base al XI Censo de Población y VI de Habitación 2002 y proyección de población del Instituto Nacional de Estadística –INE-, investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

Como resultado de la organización de vecinos en cada uno de los centros poblados, se ve reflejado el avance en cuanto a obtención del servicio básico agua, esto debido a que se cuenta con un comité, quien ha sido responsable de instalar la tubería para extraer desde los nacimientos el vital líquido, para direccionarlos a cada vivienda por una mínima cuota para sufragar los gastos de tubería y mantenimiento de las mismas.

2.2.4. Drenajes

Sistema de tuberías utilizado en las viviendas, que permite el desalojo de líquidos, principalmente de aguas residuales y que funciona como una red de saneamiento. Las viviendas del caserío Ojo de Agua y de la aldea San Miguel Aroche, no cuentan con

instalación o sistema de drenajes correctamente estructurado; motivo por el cual cada hogar en forma independiente realiza la instalación de tubos para salidas de aguas servidas, mismas que caen a las calles principales o bien se direcciona a vertientes y caudales del río Los Esclavos sin ningún tratamiento, lo cual genera focos de contaminación que se intensifican en época de verano con la proliferación de moscas y bacterias en el ambiente.

2.2.5. Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público

En este apartado se pretende dar a conocer, la información respecto al acceso de la energía eléctrica con sus variables en cuento a cobertura, precio y dificultades que se encuentran en cada centro poblado.

El servicio de energía eléctrica es prestado al caserío Ojo de Agua por dos entidades: Distribuidora de Electricidad de Oriente, Sociedad Anónima -DEORSA- y Comité de Desarrollo Campesino -CODECA-, la diferencia entre una entidad y otra básicamente consisten en la manera en que se obtiene la electricidad, derivado que -CODECA- realiza la instalación de cables directamente de los postes de alumbrado público, por lo cual la cuota a cancelar es inferior, la cual es de treinta y cinco quetzales mensuales (Q.35.00) por vivienda; mientras que el cobro por parte de -DEORSA- se realiza con base en los kilovatios consumidos al mes. Cabe resaltar que el 85% de las viviendas ocupadas, que se ubican dentro del caserío, obtienen el servicio a través de CODECA, mientras el otro 15% utilizan DEORSA. Por otra parte, el alumbrado público se encuentra instalado formalmente en la calle principal en veinte postes, cada uno con un foco.

En la aldea San Miguel Aroche, presta el servicio la empresa -DEORSA- cubre el 93.86% que corresponde a doscientos sesenta viviendas, mientras el 6.14% lo brinda -CODECA- a diecisiete hogares; del total de hogares que se encuentran en la aldea, cabe mencionar que ciento sesenta y siete casas aún no cuentan con este servicio.

El alumbrado público se encuentra en buenas condiciones, se gestionó por parte del COCODE, el cual se encargó de recaudar los fondos necesarios para su instalación,

asimismo, este es el encargado del mantenimiento y reparación de postes y focos. De acuerdo a la información recabada, se cuenta con doce postes de alumbrado público en la extensión de la aldea San Miguel Aroche.

A continuación se presenta el detalle de los hogares de ambos centros poblados que cuentan con el servicio de energía eléctrica domiciliar y el distribuidor que les brinda el mismo.

Cuadro 36
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público
Año: 2017

Centro poblado	No. Hogares	Cantidad postes	Hogares por poste
Caserío Ojo de Agua	82	20	4
Aldea San Miguel Aroche	303	15	20
Total	**383**	**35**	**24**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

De acuerdo al censo realizado durante el mes de junio de 2017, el 85% de las viviendas del caserío Ojo de Agua cuentan con el servicio y obtienen la energía eléctrica por parte de la entidad CODECA, es decir, se realiza la conexión a postes del alumbrado público; mientras el 15% restante es obtenida por medio de DEORSA, por lo anterior se infiere que un promedio de 4 hogares se abastecen de cada poste localizado dentro del caserío.

Caso contrario, en la aldea San Miguel Aroche el 93.86% del total de viviendas habitadas que cuentan con servicio realizaron la instalación de contadores por parte de DEORSA; debido a las irregularidades que presentaba el servicio de CODECA, tales como corte de energía eléctrica por varias horas, incluso días completos y frecuentes apagones, el cual abastece el 6.14% de hogares ocupados.

2.2.6. Letrinas y otros servicios sanitarios

Entre los servicios importantes en una vivienda, se debe considerar los servicios sanitarios y/o letrinas, su estructura, condiciones y funcionamiento; así como el comportamiento de la población respecto a este en el transcurso de los años, es decir la relevancia que le otorga a la instalación de los mismos.

No todas las viviendas de los Centros Poblados objeto de estudio, cuentan con letrina o servicios sanitarios; según información obtenida en el censo, se identifica que ninguna institución apoya a las comunidades en este servicio, por lo que las familias realizan las instalaciones de servicios sanitarios y/o pozos ciegos dentro de su vivienda, de acuerdo a la disponibilidad económica con que cuentan; asimismo se logra ubicar hogares que no cuentan con este tipo de infraestructura.

A continuación se presenta el dato del total de viviendas, que incluye las que se encuentran deshabitadas en comparación con el censo realizado en el año 2002:

Cuadro 37
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Servicio sanitario por vivienda
Años: 2002 y 2017

Caserío Ojo de Agua				
Hogares	**Censo 2002**	**%**	**Censo 2017**	**%**
Excusado lavable (Inodoro)	32	34	48	45
Fosa séptica	6	6	8	8
Letrina o pozo ciego	8	8	19	18
No cuentan con servicio	50	52	31	29
Total	**96**	**100**	**106**	**100**
Aldea San Miguel Aroche				
Hogares	**Censo 2002**	**%**	**Censo 2017**	**%**
Excusado lavable (Inodoro)	109	37	178	40
Fosa séptica	5	2	-	-
Letrina o pozo ciego	104	35	112	25
No cuentan con servicio	76	26	154	35
Total	**294**	**100**	**444**	**100**

Fuente: elaboración propia con base al XI Censo de Población y VI de Habitación 2002 y proyección de población del Instituto Nacional de Estadística –INE-, investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

De acuerdo a la información proporcionada en el cuadro anterior se puede observar como el número de hogares que han implementado el uso de este servicio mantiene un crecimiento estándar en cuanto a sus variaciones, puesto que se han aumentado respecto al constante aumento de población.

Asimismo se puede observar que en la aldea de San Miguel Aroche, el servicio en excusados lavables o inodoros solo ha percibido crecimiento de un tres por ciento (3%), y el servicio de letrinas y pozos ciegos ha disminuido en un diez por ciento (10%), en el caso de las viviendas que no cuentan con servicio el porcentaje aumento un nueve por ciento (9%), esto debido a que en este rubro se consideran las viviendas deshabitadas.

2.2.7. Sistema de recolección y tratamiento de desechos sólidos.

Se clasifican según el tipo, calidad y cantidad, así se pude decir que estos están compuestos de materia orgánica e inorgánica, los que a su vez pueden estar formados de papel, vidrio, madera, metales, etc. (Porto, 2017)

Los desechos sólidos son aquellos que incluyen basura doméstica y otros materiales sólidos descartados, como los de operaciones comerciales e industriales. En términos de residuos sólidos, la basura comprende todos aquellos putrescibles, a excepción de las excretas humanas.

Como parte de la cultura de los habitantes de los centros poblados, en adelante se expone lo concerniente a la forma de tratamiento que le dan cada uno de ellos a los desechos sólidos que se expulsan de los hogares.

De acuerdo a la información obtenida mediante la realización del censo en junio 2017, no existe una empresa que se encargue de la recolección de basura en los Centros Poblados objeto de estudio, razón por la cual los pobladores han creado la cultura del desecho de residuos sólidos de distintas maneras, tales como quemarlos, enterrarlos o botarlos en basureros clandestinos.

A continuación se detalla cómo se tratan los desechos sólidos en cada centro poblado, en comparación con los datos obtenidos en el censo del año 2002:

Cuadro 38
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Sistema de recolección de desechos sólidos
Años: 2002 y 2017

Caserío Ojo de Agua				
Hogares	**Censo 2002**	**%**	**Censo 2017**	**%**
La queman	74	77	60	57
Basurero clandestino	19	20	19	18
La entierran	3	3	4	3
Otros	-	-	23	22
Total	**96**	**100**	**106**	**100**
Aldea San Miguel Aroche				
Hogares	**Censo 2002**	**%**	**Censo 2017**	**%**
La queman	197	67	236	53
Basurero clandestino	73	25	59	13
La entierran	6	2	11	3
Otros	18	6	138	31
Total	**294**	**100**	**444**	**100**

Fuente: elaboración propia con base al XI Censo de Población y VI de Habitación 2002 y proyección de población del Instituto Nacional de Estadística –INE-, investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

En el cuadro anterior se aprecian los porcentajes de representación de las formas de recolección de los desechos sólidos en las viviendas tanto del caserío como de la aldea. Se logra observar que el índice más alto corresponde la quema de basura, situación que provoca contaminación en el medio ambiente, por la falta de medios para el tratamiento adecuado de los mismos.

De acuerdo a la información obtenida mediante el censo realizado en junio 2017 se puede observar, el aumento del rango "otros", lo cual se atribuye a la concientización social respecto a redireccionar sus desechos sólidos a lugares específicos en donde se pueda brindar el tratamiento adecuado.

2.2.8. Cementerios

Según el Artículo 1 del Acuerdo Gubernativo 21-71 del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, son cementerios, los terrenos, sitios o lugares que fueren o hubiesen sido autorizados legalmente por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social para el enterramiento o incineración de cadáveres o para ambos servicios a la vez.

Dentro de la extensión territorial del caserío, no se cuenta con disponibilidad del servicio. Cuando se suscita un deceso, los familiares del fallecido se dirigen al cementerio del caserío Tierra Blanca o al de la aldea San Miguel Aroche para la sepultura respectiva.

Durante la administración edil del alcalde Mario de Jesús Melgar Arias, y a través de la gestión realizada por el COCODE de ese período, principalmente por su presidente Isabel Castellanos Solares y el profesor Venancio Romero Pérez, un líder comunitario; se adquirió el terreno para iniciar el funcionamiento del cementerio clasificado con carácter rural, de uso público en la aldea San Miguel Aroche, el cual tiene aproximadamente dieciséis años. Se encuentra ubicado a 200 metros de la calle principal que conduce del municipio de Chiquimulilla hacia la cabecera departamental, su extensión territorial es de tres mil novecientos ochenta y ocho (3,988) metros cuadrados, no posee muro perimetral y no cuenta con calles o avenidas por el espacio reducido del terreno; los enterramientos en ocasiones son bajo tierra, así como también fabricados a base de adobe y cemento

Cabe mencionar que la ubicación del cementerio de la localidad, no es la adecuada, ya que contamina el medio ambiente, tanto de las viviendas que se encuentran habitadas a sus alrededores, como de las áreas cosechadas de café que están a un costado que pertenece a la misma finca.

En época de invierno es un foco de contaminación por las diferentes plagas de insectos que produce el crecimiento de las áreas verdes alrededor de los nichos, lo cual afecta a la población que asiste al puesto de salud que se encuentra ubicado en la cercanía del mismo.

Actualmente al ser necesario realizar una sepultura, los interesados se deben abocar con el presidente del COCODE y los responsables de cavar el panteón son los familiares del fallecido. Se les solicita un monto de Q.50.00 para el mantenimiento del mismo, en ocasiones no es posible la cancelación por la situación económica de las familias. A la fecha se tiene doscientos cuarenta y siete sepulcros y cuenta con una capacidad disponible aproximada para doscientas personas más.

2.2.9. Sistema de tratamiento de aguas servidas

Consiste en una serie de procesos físicos, químicos y biológicos que tienen como fin eliminar los contaminantes presentes en el agua efluente del uso humano.(Grover, 1983)

Se entiende como aguas servidas a todas aquellas que han sido residuales en los hogares y que son el resultado de las actividades cotidianas de las personas; como la que se elimina a través de lavar platos, artefactos sanitarios, entre otros. Éstas contienen gran cantidad de agentes contaminantes y gérmenes lo que obliga a evacuarlas de forma segura, tanto para las personas, como para el medio ambiente.

Actualmente no se cuenta con sistemas de tratamiento de aguas servidas, y de acuerdo a información obtenida por parte de la municipalidad de Chiquimulilla no se tiene ninguna propuesta para el desarrollo de los mismos dentro de los Centros Poblados objetos de estudio. Cabe mencionar que por no poseer un sistema de drenajes, se dificulta la realización de tratamiento en aguas servidas.

Derivado a la necesidad de expulsar de las viviendas las aguas negras, los pobladores han improvisado la instalación de tuberías, que desembocan a las calles principales y a vertientes o quebradas del río Los Esclavos, lo cual provoca contaminación y proliferación de enfermedades respiratorias y gastrointestinales.

Con el fin de tener el pleno conocimiento de la cobertura de servicios básicos, así como el avance que la población ha tenido, respecto a la obtención de los mismos, a continuación, se presenta la comparación de los servicios básicos realizada entre el censo 2002 y el 2017 para el caserío Ojo de Agua.

Cuadro 39
Caserío Ojo de Agua
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Cobertura de servicios básicos
Años: 2002 y 2017

	Censo 2002	Cobertura %	Censo 2017	Cobertura %
Agua				
Hogares con servicio	2	2	79	75
Hogares sin servicio	94	98	27	25
Total	**96**	**100**	**106**	**100**
Energía eléctrica				
Hogares con servicio	70	73	73	67
Hogares sin servicio	26	27	33	33
Total	**96**	**100**	**106**	**100**
Servicios Sanitarios				
Hogares con servicio	46	48	75	71
Hogares sin servicio	50	52	31	29
Total	**96**	**100**	**106**	**100**
Sistema de recolección de desechos sólidos				
Hogares con servicio	-	-	-	-
Hogares sin servicio	96	100	106	100
Total	**96**	**100**	**106**	**100**

Fuente: elaboración propia con base al XI Censo de Población y VI de Habitación 2002 y proyección de población del Instituto Nacional de Estadística –INE-, investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

Se puede observar que la adquisición del servicio de agua entubada por vivienda se ha incrementado considerablemente, pues se tiene conocimiento que en el año 2002 los pobladores debían buscar el agua directamente en los nacimientos para resguardarla en su casa y utilizarla paulatinamente. Caso contrario de la energía eléctrica que mantiene exactamente la misma cantidad de viviendas con este servicio, a pesar de su aumento.

En relación al servicio sanitario, se observa que según censo del año 2002 las personas que no contaban con servicio sanitario sumaba la mitad de la población, mientras que para el año 2017 tres partes de la población ya cuentan con este servicio. Respecto a la recolección de desechos sólidos, como ya se mencionó en párrafos anteriores, desde el 2002 y hasta la fecha actual aún no se cuenta con dicho servicio.

Asimismo, se presenta dicha información con referencia a los servicios básicos con que cuentan los pobladores de la aldea San Miguel Aroche, en comparación a los datos del censo 2002 y 2017 en el cuadro siguiente:

Cuadro 40
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Cobertura de servicios básicos
Años: 2002 y 2017

	Censo 2002	Cobertura %	Censo 2017	Cobertura %
Agua				
Hogares con servicio	182	62	246	55
Hogares sin servicio	112	38	198	45
Total	**294**	**100**	**444**	**100**
Energía eléctrica				
Hogares con servicio	241	82	277	62
Hogares sin servicio	53	18	167	38
Total	**294**	**100**	**444**	**100**
Servicios sanitarios				
Hogares con servicio	218	74	290	65
Hogares sin servicio	76	26	154	35
Total	**294**	**100**	**444**	**100**
Sistema de recolección de desechos sólidos				
Hogares con servicio	-	-	-	-
Hogares sin servicio	294	100	444	100
Total	**294**	**100**	**444**	**100**

Fuente: elaboración propia con base al XI Censo de Población y VI de Habitación 2002 y proyección de población del Instituto Nacional de Estadística -INE-, investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

El cuadro anterior muestra el porcentaje de las viviendas que cuentan con el servicio de agua entubada y energía eléctrica, el cual pese a haber incrementado en número de estas, ha disminuido en porcentaje de cobertura; esto se deriva de la proliferación de viviendas deshabitadas.

La misma situación se da con la utilización de servicios sanitarios. Se observa una disminución porcentual de su cobertura, sin embargo se tiene el conocimiento que este se debe al aumento de casas deshabitadas, a las cuales únicamente son construidas sin prestarle atención a estos detalles.

En cuanto al sistema de recolección de desechos sólidos, no existe una entidad encargada de este servicio, motivo por el cual los pobladores la incineran en áreas habilitadas, o bien la depositan en basureros clandestinos que generan focos de contaminación en los límites de la aldea.

2.3. ENTIDADES DE APOYO

Son aquellas instituciones que brindan apoyo a las actividades económicas, sociales y culturales, y que contribuyen al desarrollo socioeconómico de la población. De acuerdo a la información recabada mediante al censo, entrevistas y observación, se puede concluir que dentro del caserío Ojo de Agua y la aldea San Miguel Aroche, del municipio de Chiquimulilla, del departamento de Santa Rosa se cuenta únicamente con un Puesto de Salud. Las entidades de apoyo que brindan servicio a ambos centros poblados se ubican en la cabecera municipal, y en la cabecera departamental Cuilapa. A continuación, se enumeran las mismas:

2.3.1. Estatales

Es una estructura formada por todas las instituciones que están vinculadas al gobierno encargadas de guiar el funcionamiento de cierta área dentro de un territorio que se encuentre bajo el control del estado. Dentro del caserío Ojo de Agua y la aldea San Miguel Aroche no se cuenta con presencia significativa de entidades del Estado; por lo cual los habitantes deben dirigirse a la Cabecera Departamental, Cabecera Municipal y otros centros poblados.

2.3.1.1. Puesto de Salud de San Miguel Aroche

Establecimiento ubicado en la aldea San Miguel Aroche, que brinda servicio a los pobladores tanto de la aldea, como del caserío Ojo de Agua, para cubrir las necesidades médicas de primer nivel.

2.3.2. Privadas

Son aquellas organizaciones constituidas con fondos privados y fines de lucro. Forman gran importancia en el desarrollo del territorio específico en donde realizan sus

actividades, pues generan ingresos al Estado por medio de impuestos y proveen fuentes de trabajo a la población en general. En ambos centros poblados no se identificaron entidades privadas, sino únicamente comercio informal.

2.3.3. Internacionales

Son entidades cuyos integrantes y objetivos no pertenecen a un único país, que trabajan en conjunto para coordinar ciertas políticas o para unificar esfuerzos con una meta en común que beneficie a los países representados; dentro de estas podríamos mencionar: La Organización de Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y La Organización Mundial de la Salud. Es importante resaltar que en los centros poblados objetos poblados, no se encuentran ubicadas oficinas de las organizaciones anteriormente mencionadas, sin embargo, su participación al desarrollo de la comunidad se da a través del apoyo financiero y asesoramiento técnico que brindan a los Ministerios de Salud Pública y Asistencia Social y al Ministerio de Educación.

2.4. ANÁLISIS DE RIESGOS

El desarrollo de este tema es importante para el caserío Ojo de Agua y la aldea San Miguel Aroche, debido a su ubicación por ser geográficamente área montañosa se encuentran propensos a riesgos, amenazas y vulnerabilidades causados naturalmente o por acciones de los seres humanos por modificar la naturaleza; Por lo cual se ampliará a detalle el desarrollo en el presente apartado.

- Tipos de Amenaza

Factor externo de riesgo, representado por la potencial ocurrencia de un suceso de origen natural o generado por el ser humano, que puede manifestarse en lugar específico, con una intensidad y duración determinadas. (Herrera, 2017)

A continuación se presentan las amenazas observadas en ambos centros poblados:

- Naturales

Tiene su origen en la dinámica propia de la tierra, que está en permanente transformación. (Herrera, 2017)

En el caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, se observó que los riesgos que amenazan a los pobladores son las fuertes lluvias que provocan derrumbes y sensibilidad a sismos, esto se deriva a la zona montañosa en la que se encuentran ubicados ambos lugares.

- Socio-naturales

Se expresan a través de fenómenos de la naturaleza, pero en su ocurrencia o intensidad interviene la mano del hombre. (Herrera, 2017)

Estas amenazas son conocidas también como antropogénica o antrópica, en ambos centros poblados se observó la presencia de enfermedades o plagas, inundaciones así como erosión de suelos, todo esto provocado por los malos hábitos de higiene por parte de los pobladores.

- Antrópicas

Atribuibles a la acción humana sobre elementos de la naturaleza o población. (Herrera, 2017)

Entre las cuales se pueden mencionar; la quema de basura, esto se debe a que no existe una entidad responsable de los desechos sólidos de cada hogar, la deforestación, el uso de leña y la violencia son provocados por la ausencia de valores y cultura que poseen los habitantes.

2.4.1. Matriz de análisis de riesgo

Para esta matriz, es importante tener claro el concepto de los elementos que conforman un análisis de riesgo, por lo que a continuación se describen los conceptos fundamentales para la elaboración de la matriz.

El riesgo es una variable importante en la investigación debido a que está condicionado y conformado por dos factores, que son: la amenaza y la vulnerabilidad. La amenaza se define como el factor externo de riesgo con probabilidad de ocurrencia, ya sea de origen natural o por acción del ser humano, estas amenazas se caracterizan por su frecuencia y magnitud y dependen en gran medida de la geografía del territorio. La vulnerabilidad es el conjunto de características que determinan la capacidad de anticipar, enfrentar, resistir y reponerse del impacto de un desastre. La ocurrencia de algún fenómeno o desastre en un territorio determinado afectará de manera diferenciada a los habitantes en función del nivel de vulnerabilidad. (Herrera, 2015)

El análisis de riesgo en el ámbito social del caserío Ojo de Agua y la aldea San Miguel Aroche, municipio de Chiquimulilla, del departamento de Santa Rosa, se elaboró en una sola tabla, porque son comunidades vecinas y están ubicadas en la misma dirección, por lo que no existe diferencia entre un lugar y otro. Esta matriz se realiza de acuerdo a la clasificación del riesgo según su causa: natural, socio natural y antrópico.

Tabla 3
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Matriz de análisis de riesgo
Año: 2017

Riesgo descripción	Factor de Amenaza	Factor de vulnerabilidad
	Naturales	
Fuertes lluvias que afectan a los pobladores.	Enfermedades respiratorias.	Población, niños y ancianos.
Derrumbes provocados por lluvias en la vía principal.	Impedimento para trasladarse de los centros poblados hacia el municipio.	Comercio, pobladores.
Sismos sensibles en las unidades en estudio.	Destrucción de viviendas, muerte y desaparición de personas.	Población y viviendas.
	Socio-naturales	
Epidemias, enfermedades o plagas.	Ausencia de implementación de medidas higiénicas.	Población, niños y ancianos.
Inundaciones en las calles principales.	Falta de cultura, por botar basura en tragantes.	Población y viviendas.
Erosión de suelos.	Falta de técnicas para el buen tratamiento de suelos.	Contaminación ambiental, afecta a los pobladores.

Continúa en la página siguiente…

... viene de la página anterior.

Riesgo descripción	Factor de Amenaza	Factor de vulnerabilidad
	Antrópicos	
Quema de basura en las comunidades.	Contaminación ambiental que afecta la salud y calidad de vida de las personas.	Población, medio ambiente.
Deforestación y tala de árboles.	No existe la implementación de medidas para prevenir este tipo de actividades y carecen de técnicas para forestar nuevamente las áreas dañadas.	Población, medio ambiente.
Uso de leña.	Enfermedades respiratorias.	Población, específicamente los niños y ancianos, medio ambiente.
Violencia en ambos centros poblados.	Disparos al aire libre, los fines de semana o bien desacuerdos entre familias por tierras y propiedades.	Pobladores, comercio.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

En la tabla anterior se detallan los riesgos según su naturaleza, por lo cual se interpreta de la siguiente forma:

Los riesgos naturales tienen su origen en el cambio constante de la tierra, estos fenómenos ocurren por la actividad de la naturaleza. La construcción de un número significante de viviendas en la aldea, son de materiales poco resistentes, como adobe y lámina, los cuales son altamente vulnerables a desastres como tormentas, con ello se compromete en gran medida la estructura de las mismas.

Los riesgos de tipo socio naturales son los que se manifiestan a través de sucesos naturales, pero en su ocurrencia e intensidad intervienen las acciones del hombre. La población indicó que han ocurrido inundaciones en hogares que muchas veces han ocurrido perdidas de viviendas. Otra área afectada por desastres son las vías de acceso, debido a la topografía de los centros poblados estas se ven ubicadas en zonas montañosas propensas a un derrumbe o deslaves e interrumpir la carretera, estos lugares se quedan incomunicados con centros poblados vecinos. Se constató que este hecho ya ha ocurrido en años pasados y la aldea ha quedado aislada por varios días.

Los riesgos antrópicos son provocados por actividades humanas sobre la naturaleza y la población misma. De los riesgos tipo antrópico se determinó que existe el uso excesivo de leña debido al limitado acceso a recursos financieros, los pobladores se ven forzados a la compra o recolección de leña, el cual resulta más económico que el uso de gas propano como sustituto.

Por ello en la aldea existe una zona específica para la actividad de reforestación, sin embargo, existen partes de terreno en donde la tala afecta y ocasiona derrumbes y las sequías que afectan cada año a los centros poblados. También existe contaminación de los recursos hídricos de la aldea, esto debido a que no posee un sistema de drenajes y extracción de desechos sólidos, por lo tanto, los pobladores desechan estos en zonas cercanas a los recursos sin tomar en cuenta la importancia del abastecimiento de agua limpia para la población.

Otro riesgo de tipo antrópico presentado en los centros poblados, es que existe rivalidad entre familias por tierras y propiedades, lo que es una amenaza para la población por la utilización de armas en el caserío y aldea.

2.4.2. Construcción social del riesgo

Es la utilidad analítica que hace referencia a los estudios de los riegos y desastres, se genera una integración sobre la evolución de los planteamientos teóricos de los mismos para la interpretación de la realidad para la cual se logra emitir medidas de prevención y mitigación para la reducción de los mismos. (Herrera, 2017)

Este tema considera los riesgos a los que están sujetas las comunidades en estudio, como se mencionó anteriormente ambos centros poblados se encuentran rodeados de montañas, el riesgo se corre en la temporada de lluvia, la tierra es más sensible propensa a provocar derrumbes, lo cual hace vulnerables a los hogares y a la vía principal como la carretera que conlleva hacia el municipio de Chiquimulilla. Los pobladores no cuentan con una organización al momento de un desastre natural. La Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres CONRED, está presente únicamente en la Cabecera

Municipal, es una oficina con tan solo tres personas responsables, carecen de presencia directamente en la aldea o caserío.

Adicionalmente a los derrumbes y deslaves, se corre el riesgo de que se acumulen desechos que impiden la movilización de agua, el cual provoca inundaciones en ciertos sectores. Asimismo los hogares que se encuentran en la montaña, están construidos de materiales poco resistentes, muchas casas se inundan y se estanca el agua en partes de la vivienda lo que genera que se formen bacterias y acumulación de mosquitos que induce enfermedades respiratorias y digestivas.

Así mismo deforestación de árboles, afecta la salud y calidad de vida de las comunidades, con estas actividad se promueve la utilización de leña para cocinar alimentos de consumo diario, afecta la salud de los pobladores y el medio ambiente. Respecto a la basura, no cuentan con un servicio de recolección, por lo que la entierran o bien la esparcen en el río, esto ocasiona contaminación ambiental y enfermedades respiratorias, digestivas y dermatológicas.

El servicio de transporte también se ve afectado con las fuertes lluvias, la carretera no está asfaltada, por lo que cuando llueve con intensidad se bloquea el paso, se forma fango lo que impide que los buses extraurbanos puedan transitar.

Las personas que trabajan en el municipio se ven afectados, por lo que imposible llegar a sus labores cotidianas, las amas de casa que viajan a conseguir los alimentos al mercado también sufren por no obtener los víveres necesarios para el día o la semana.

2.4.3. Matriz de medidas de prevención y mitigación

Las medidas de prevención y mitigación tienen como objetivo evitar que eventos de origen natural o antrópicos causen daños al entorno del medio en que se habita. Estas medidas se proponen para la reducción de los mismos que puedan surgir en su momento en ambas comunidades, el propósito es estar preparados para un desastre, que el tiempo de respuesta para cubrir las emergencias sea en un tiempo prudente y tener conocimiento de cómo reducir el riesgo para futuras ocasiones.

En la siguiente tabla se presenta la matriz de medidas de prevención y mitigación:

Tabla 4
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Medidas de prevención y mitigación
Año: 2017

Riesgo descripción	Medidas de prevención	Medidas de mitigación
	Naturales	
Fuertes lluvias que afectan a los pobladores.	Construcción de un centro de acopio, para apoyar a personas que viven en zona montañosa.	Evaluar que las construcciones de las viviendas sean seguras para resguardar la vida de las personas.
Derrumbes provocados por lluvias en la vía principal.	Que autoridades municipales evalúen la carretera principal para realizar las mejoras y refuerzos correspondientes.	Elaborar un plan de emergencia, que sea de conocimiento por todos los habitantes como respuesta a un evento de esta magnitud.
Sismos sensibles en las unidades en estudio.	Organización de un equipo de emergencia previamente preparado para desastres naturales.	Reubicación de hogares con alta vulnerabilidad.
	Socio-naturales	
Epidemias, enfermedades o plagas.	Capacitaciones para implementar buenos hábitos de higiene y el buen uso del agua.	Evitar mantener aguas reposadas.
Inundaciones en las calles principales.	Establecer un sistema de recolección de basura, esto implica atención por parte de autoridades municipales así como de organización por parte de los habitantes.	Evitar depositar desechos sólidos a ríos y quebradas.
Erosión de suelos.	Capacitar a los habitantes, para que protejan los suelos y den el uso adecuado para el mantenimiento correspondiente.	Evitar enterrar basura en los suelos, evitar tala de árboles y forestar sectores que carecen de áreas verdes.
	Antrópicos	
Quema de basura en las comunidades.	Clasificación de la basura, culturalizar esta actividad en cada habitante.	Ejecución de un proyecto de recolección y extracción de basura.
Deforestación y tala de árboles.	Establecer controles sobre la tala de árboles.	Sancionar la tala de árboles inmoderada.
Uso de leña.	Concientizar en el uso moderado del recurso forestal, capacitación sobre cuidado del medio ambiente.	Realizar reforestación ineludible, Evitar contaminar el medio ambiente, crear sanciones por contaminación e implementar otros medios para que cocinen en los hogares.
Violencia en ambos centros poblados.	Fortalecer la seguridad por parte de las autoridades correspondientes, para que se realicen rondas y supervisión con el objetivo de decomisar armas y desorganizar bandas criminales.	Que los pobladores estén organizados para tener el control de situaciones violentas ya que ellos son los que conocen los puntos más violentos en los centros poblados.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

En la tabla anterior se detallan las medidas a considerar para que los riesgos se prevean, así como también indicar acciones a considerar para que los riesgos se corrijan y minimicen ante el riesgo y las vulnerabilidades, según la observación realizada en los centros poblados caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche. Cabe mencionar que estas son sugerencias que pueden ser aplicadas para la reducción de desastres, es ideal que exista una organización que vele por el cumplimiento de las medidas de prevención así, como el monitoreo constante, se considera que la naturaleza es imprescindible.

CAPÍTULO III
ÁMBITO PRODUCTIVO DE LOS CENTROS POBLADOS CASERÍO OJO DE AGUA Y SAN MIGUEL AROCHE

En este capítulo se describen los factores de producción que se implementan en el caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche del municipio de Chiquimulilla del departamento de Santa Rosa.

Dentro de los factores de producción se consideran los recursos naturales o tierra y la forma en como la población los aprovecha, así como la tenencia, concentración y uso de la misma; en relación al trabajo, loconcerniente a la disponibilidad de mano de obra calificada y no calificada, la remuneración y la participación que se tiene por género y edad; adicionalmente se debe estimar la infraestructura productiva como capital de trabajo; por último el análisis de las distintas organizaciones que realizan actividades productivas.

En los centros poblados en mención se caracterizan las actividades productivas tales como agrícolas, pecuarias y artesanales; de cada una se analizan los aspectos relacionados al volumen y valor de la producción, niveles tecnológicos, estados financieros, rentabilidad, financiamiento, comercialización y organización empresarial.

En cuanto al comercio y servicios de la unidad de análisis, se presenta la participación activa que aporta a la economía de la región, así como el inventario de los establecimientos con relación a la cantidad de empleos que se generan.

Se realiza una descripción de las entidades de apoyo en la dinámica de la actividad productiva que contribuyen al desarrollo del centro poblado, en la que se destacan: estatales, privadas e internacionales.

De acuerdo a los antecedentes históricos se identifican: desastres, riesgos y vulnerabilidades, que afectan el ámbito productivo natural, socio natural, antrópico y ambiental a través del análisis de riesgo, los cuales se presentan en la matriz de riesgos detallada en la variable de riesgos productivos.

3.1. FACTORES DE LA PRODUCCIÓN

Son los recursos que se emplean en los procesos de elaboración de bienes en la combinación de los siguientes factores: recursos naturales o tierra, trabajo, capital y organización empresarial.

Los factores de producción son de suma importancia para el desarrollo del caserío Ojo de Agua y la aldea San Miguel Aroche, debido a que los recursos naturales están comprendidos por: el agua, bosques, flora, fauna y tierra. Hay que tomar en cuenta que el trabajo se considera como una actividad humana, tanto física como intelectual, para el desarrollo de la producción agrícola, pecuaria y artesanal que requiere de fuerza de trabajo.

El capital es otro de los factores que intervienen en la producción, se distinguen tres clases: físico, humano y financiero, los cuales son indispensables para realizar el proceso productivo.

La organización empresarial incluye: cooperativas, comités, asociaciones pequeñas y medianas empresas, que operan en pro del desarrollo de las comunidades.

3.1.1. Recursos naturales o tierra

Se entiende como recursos naturales "a todos aquellos bienes que ofrece la naturaleza, los cuales pueden ser objeto de manejo, explotación y aprovechamiento por parte del ser humano" (Aguilar, 2015).

En el caserío Ojo de Agua y la aldea San Miguel Aroche, se identifican distintos recursos naturales, mismos que actualmente se aprovechan para consumo humano, uso doméstico, producción agrícola, pecuaria y artesanal.

3.1.1.1. Agua

Este recurso es de suma importancia en la producción agrícola, luego del censo realizado se indagó que en los centros poblados utilizan únicamente la lluvia, para el

riego de los cultivos, el período de invierno abarca los meses de mayo a octubre. Es necesario que la tierra esté húmeda para la siembra, tal proceso inicia a partir de los primeros quince días de la temporada. Respecto a la producción pecuaria un reducido número de viviendas suministra a los animales por medio de bebederos que han sido adaptados de los nacimientos de agua.

3.1.1.2. Bosque

Es un ecosistema donde la vegetación predominante la constituyen los árboles y vegetación silvestre, estas comunidades de plantas cubren varias áreas y funcionan como hábitats para los animales, moduladores de flujos hidrológicos y conservadores de suelo, el cual constituye uno de los aspectos más importantes de la biosfera de la tierra. (Mundial, 2017)

Las entidades estatales encargadas del medio ambiente, no cuentan con los mecanismos adecuados de control para el uso correcto del recurso, así mismo ni poseen la capacidad para realizar una adecuada reforestación en el área.

El bosque que se encuentra en el área, es húmedo tropical (cálido). Los tipos de árboles que se utilizan para obtener leña son: inga ispuria (caspirol), enterolobium cyclocarpum (conacaste), fitus insípida (amate) y gliricidia sepium (madreado).

En Guatemala en el área rural, el principal medio de combustión que se utiliza para cocinar es la leña; en el caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, una proporción de la tala de árboles es utilizada para este fin.

3.1.1.3. Suelo

Según se observa, el suelo es franco arcilloso en la primera capa a una profundidad de cincuenta centímetros, la segunda es de arcilla, roca y arena. Cabe mencionar que es productivo, y los sobrantes al finalizar los cultivos se abonan y preparan para la siguiente temporada de siembra.

- Uso de la tierra

Comprende todas las acciones, actividades e intervenciones que realizan las personas sobre un determinado tipo de superficie para producir, modificar o mantener. (FAO, 2017).

De acuerdo al censo realizado en el caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche se estableció el uso de la tierra en cultivos temporales y permanentes, que se reflejan en el cuadro siguiente:

Cuadro 41
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Uso de la tierra
Año: 2017

Descripción	Superficie en manzanas	Porcentaje
Cultivos temporales	168.5	60.57
Cultivos permanentes	101.0	36.30
Bosque	8.7	3.13
Totales	**278.2**	**100**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

Dentro de los centros poblados objeto de estudio, se realizan cosechas de maíz y frijol, los cuales se clasifican como cultivo temporal y como lo muestra el cuadro anterior es el que posee la mayor representatividad en el área, se puede inferir que esto se debe al autoconsumo de las familias, así como también el café y mango como permanente con un número de agricultores reducido.

- Tenencia de la tierra

Se entiende como tenencia de la tierra a la "relación definida en forma jurídica o consuetudinaria entre personas en cuanto a individuos o grupos con respecto a la tierra" (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 2017).

De acuerdo a la información recabada, los habitantes de ambos centros poblados quienes son propietarios legalmente de la tierra, la dividen en porciones: una parte para vivienda, otra para siembra y la que no se usa la dan en arrendamiento.

En el siguiente cuadro se visualiza como está constituida la tenencia de la tierra en ambos centros poblados, para un mejor análisis e interpretación del mismo.

Cuadro 42
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Tenencia de la tierra
Año: 2017

Forma de tenencia	No. Fincas	%	Superficie en Manzanas	%
Propia	16	2.91	7.09	2.01
Arrendada	345	62.73	328.06	92.99
Propia y arrendada	7	1.27	3.06	0.87
Prestada	20	3.64	4.49	1.27
Otras formas	162	29.45	10.06	2.86
Totales	**550**	**100**	**352.76**	**100**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

Como se puede observar, la forma de tenencia de la tierra arrendada predomina en ambos centros poblados. Se representa a los campesinos que no tienen tierra propia en un 92.99%, los mismos la rentan a un costo aproximado de Q.500.00 por manzana, los cuales se cancelan por cada cosecha, es decir, semestralmente.

- Concentración de la tierra

Se refiere a la extensión de tierra que integran los diferentes estractos de las unidades económicas que existen en un determinado espacio geográfico y sus distintas formas de poseerla. Según datos obtenidos en el censo realizado, en ambos centros poblados las tierras están concentradas de la siguiente manera:

- Microfincas (de una cuerda a menos de una manzana)
- Fincas subfamiliares (de una manzana a menos de 10 manzanas) y
- Familiares (de diez manzanas a menos de 64 manzanas).

- Coeficiente de Gini

Es la medida de la desigualdad que se utiliza para medir cualquier forma de distribución desigual. Este es un número entre 0 y 1, en donde cero se corresponde con la

perfecta igualdad (todos tienen los mismos ingresos) y 1 equivale con la perfecta desigualdad (una persona tiene todos los ingresos y todos los demás ninguno). (González, 2010)

En el siguiente cuadro se presenta mediante el análisis del coeficiente de Gini el grado de concentración de la tierra en ambos centros poblados:

Cuadro 43
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Concentración de la tierra por cantidad y superficie, según tamaño de finca
Año: 2017

Censo agropecuario								
Tamaño	**Fincas**		**Superficie**		**Acumulación Porcentual**		**Producto**	
	Cantidad	**%**	**Cantidad**	**%**	**Fincas**	**Superficie**		
Microfincas	444	80.73	87.49	24.80	80.73	24.80	-	-
Subfamiliares	101	18.36	190.89	54.11	99.09	78.91	6,370.40	2,457.43
Familiares	5	0.91	74.38	21.09	100.00	100.00	9,909.00	7,891.00
Totales	**550**	**100**	**352.76**	**100**			**16,279.40**	**10,348.43**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

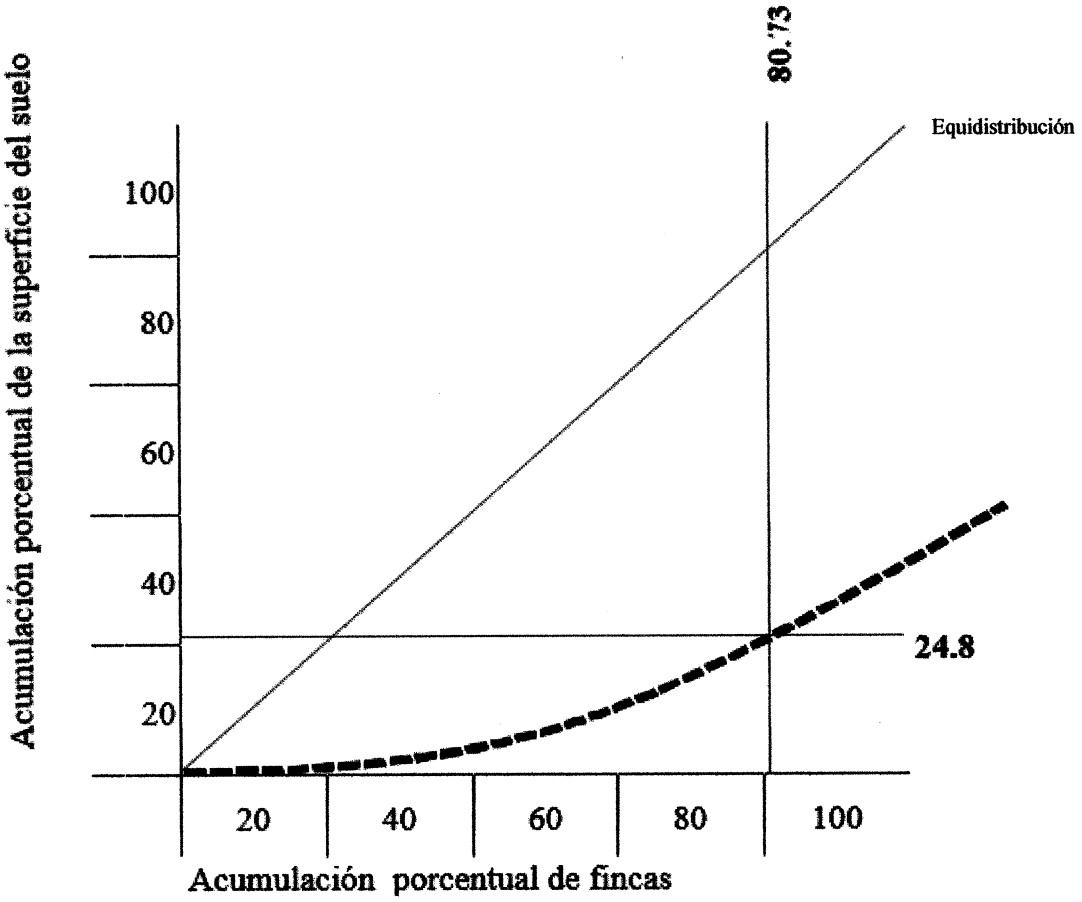
Según se observa el rango de variación del coeficiente de Gini se localiza entre cero a uno, cuando más se aproxima a la unidad, mayor será el grado de concentración de este recurso natural, el resultado se obtiene a través de la siguiente ecuación:

$$\text{Coeficiente de Gini} = \frac{16{,}279.40 - 10{,}348.43}{100} = 59.31 = 0.5931$$

El resultado del coeficiente de Gini, refleja un nivel de concentración media, cabe agregar que mientras dicho coeficiente se aproxime más a la unidad, mayor será el grado de concentración.

A continuación, se muestra la gráfica que presenta la curva de Lorenz esta se obtuvo luego de los cálculos requeridos para el mejor entendimiento de la misma, esta presenta el índice del grado de concentración de la tierra.

Gráfica 4
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Curva de Lorenz
Año: 2017



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

El coeficiente del índice se ubica entre 0.4000 a 0.5999, se establece una concentración media de la tierra para ambos centros poblados, la gráfica representa la situación actual en la cual el recurso tierra es distribuido entre los habitantes del caserío y aldea.

3.1.1.4. Flora y fauna

Respecto a la flora en ambos centros poblados existen: árboles mangífera (árbol de mango), cocos nucífera (palmeras), edrela odorata (cedro), guana (árbol de paterna) y prunus de las (almendros) son ubicados con facilidad en los patios de las viviendas.

Respecto a la fauna se encuentra dentro del ámbito productivo: ganado vacuno, para producción de leche y carne; ganado equino, como medio de transporte y carga; granjas de pollos y gallinas, para consumo de la carne y para producción de huevos, que son parte fundamental de la economía del lugar.

3.1.2. Trabajo

Se puede definir como un conjunto de actividades que se realizan con el fin de lograr un objetivo determinado, en su mayoría se inclinan por obtener una producción de bienes y servicios para atender las necesidades humanas, las cuales requieren un esfuerzo físico y de conocimientos previos (experiencia). El trabajo puede ser remunerado y este es conocido como empleo.

Cabe mencionar que según el Decreto número 288-2016, el pago mínimo diario para el sector agrario es de Q.86.90, sin embargo, en ambos centros poblados el empleado del sector agrario recibe un pago aproximado de Q.35.00 en una jornada diurna, la remuneración es acordada entre patrono y trabajador, esta depende de la actividad económica. Se entiende por patrono a "toda persona individual o jurídica que utiliza los servicios de uno o más trabajadores, en virtud de un contrato o relación de trabajo". (Código de Trabajo, 2017).

El trabajador "es toda persona individual que presta a un patrono sus servicios materiales, intelectuales o de ambos géneros, en virtud de un contrato o relación de trabajo" (Código de Trabajo, 2017). Los resultados obtenidos del censo realizado en el mes de junio 2017, se describen a continuación:

- El salario obtenido como pago del trabajo realizado en las diversas actividades en un 90% se utiliza para la alimentación, cabe destacar que, debido a las condiciones económicas de los pobladores, la salud en la mayoría de viviendas pasa en un segundo plano con un 5%.
- Para la contratación se solicita únicamente experiencia, que en su mayoría es mano de obra no calificada.

La generación de empleo en el caserío Ojo de Agua y la aldea San Miguel Aroche se encuentra distribuido de la manera siguiente:

Cuadro 44
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Generación de empleo
Año: 2017

Descripción	Masculino	%	Femenino	%	Total	%
Agrícola	367	64.96	44	30.98	411	58.13
Pecuario	45	7.96	47	33.10	92	13.01
Artesanal	4	0.71	-	-	4	0.57
Construcción	14	2.48	-	-	14	1.98
Comercio	34	6.02	11	7.75	45	6.36
Enseñanza	11	1.95	18	12.68	29	4.10
Servicios	90	15.92	22	15.49	112	15.85
Total	**565**	**100**	**142**	**100**	**707**	**100**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

Se puede observar que la principal actividad productiva generadora de empleo, es la producción agrícola, esto obedece a que la tierra es el principal recurso natural como medio económico. En segundo plano se ubica la población que se dedica al área de servicios localmente o en otras regiones, esto debido a la falta de oportunidades en el sector.

Cabe mencionar que dentro de la información presentada en el cuadro anterior se considera únicamente a la Población Económicamente Activa -PEA- ocupada, es decir, no se incluye a los niños que colaboran con sus padres en las distintas actividades mencionadas. A continuación, se analiza cada una de ellas:

- Agrícola

La generación de empleo en el sector agrícola, se destaca principalmente por el cultivo de maíz, frijol y café, el cual concentra la mayor parte de empleo con el 58%, con una participación mayoritaria del género masculino. Cabe agregar que el pago se realiza por día, con un monto que oscila entre los Q.30.00 y Q.35.00, esto dependerá si la mano de obra es empleada de forma temporal o fija, esto depende del tipo de cultivo.

- Servicios

Este sector genera una participación del 22% en los centros poblados, el cual se lleva a cabo por pobladores que laboran en la construcción, docencia, trabajo doméstico y en empresas fuera del centro poblado, lugares aledaños o bien en la ciudad capital.

- Pecuario

Representa un 13% en la generación de empleo en ambos centros poblados, por medio de entrevistas, observación e información recabada en las boletas de censo, durante el trabajo de campo se obtuvo que un 9% de las unidades económicas cuentan con producción pecuaria en sus viviendas, por ello la participación de las mujeres es mayoritaria.

- Comercio

Este sector contribuye únicamente con un 6% en la generación de empleo que se da en los distintos comercios que se ubican en ambos centros poblados como tiendas, agropecuarias, carpinterías, farmacias, heladerías, herrerías, pollerías, entre otros.

- Artesanal

Es el sector que contribuye con el menor porcentaje de participación, genera el 1% de trabajo, pues únicamente se encuentran dos panaderías ubicadas en los centros poblados, dentro de las cuales laboran cuatro colaboradores que obtienen remuneración diaria recibida por cada quintal de harina en la producción de pan.

3.1.2.1. Mano de obra calificada

Representa el factor humano de la producción, sin cuya intervención no podría realizarse la actividad manufacturera, independientemente del grado de desarrollo mecánico o automático de los procesos a transformar. Estas aportan un conjunto de habilidades especializadas y son esenciales para el desarrollo de nuevas técnicas o métodos en dicho proceso.(Fisher, 2013)

3.1.2.2. Mano de obra no calificada

Es la más barata y menos técnica de la fuerza laboral que conforma una gran parte del mercado de trabajo de una economía. Esta desempeña el papel importante de la realización de tareas diarias de producción que no requieren habilidades técnicas. (Fisher, 2013)

En el cuadro siguiente se presenta la participación de la mano de obra, clasificada por edad, género y tipo de actividad de ambos centros poblados:

Cuadro 45
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Participación de mano de obra por actividad productiva, género y edad
Año: 2017

Mano de obra no calificada					
Actividad económica	**15 - 64 Años**		**65 a más Años**		**Total**
	Femenino	**Masculino**	**Femenino**	**Masculino**	
Agrícola	35	323	9	44	411
Pecuario	36	35	11	10	92
Artesanal	-	4	-	-	4
Construcción	-	14	-	-	14
Comercio	9	26	2	8	45
Enseñanza	18	11	-	-	29
Servicios	18	70	4	20	112
Total	**116**	**483**	**26**	**82**	**707**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

Se puede observar que la mano de obra no calificada representa un 100% de la Población Económica Activa -PEA-, de la cual el 79.91% se encuentra dominada por el género masculino y el 20.08% son mujeres que participan en las distintas actividades productivas de los objetos de estudio. Cabe mencionar que el 14.91% del total de las personas ocupadas son mayores a 64 años de edad y la actividad con mayor participación es la agrícola.

3.1.3. Capital

"En teoría económica, es uno de los factores de la producción y comprende el conjunto de los bienes materiales que, creados por el hombre, son utilizados para

producir otros bienes y servicios". (Finanzas, 2017). Además, son los elementos que se utilizan en la producción de bienes y servicios, a través del censo se obtuvo información sobre la infraestructura productiva:

- Unidades de Riego

Las condiciones de vida de los habitantes de los centros poblados objeto de estudio, no permiten la adquisición de medios y herramientas que permitan la captación de agua, que constituya un sistema de riego, por lo cual se ven obligados a realizar los procesos de siembra únicamente durante la época de lluvia, a través de este recurso, se lleva a cabo la producción agrícola.

- Mercados

Los pobladores del caserío Ojo de agua y la aldea San Miguel Aroche dentro del territorio, no cuentan con una instalación que cumpla la función de mercado, lo cual no les permite la comercialización de los productos, esto dificulta el desarrollo sostenible de las comunidades, por lo que el proceso de compra y venta de productos únicamente se da en la cabecera municipal, o en Barberena, Santa Rosa, esto incrementa los costos que afectan el nivel de vida de los productores y de la población en general, también se considera que es más difícil conseguir productos para el consumo de calidad y variedad.

- Energía eléctrica industrial

En ambas comunidades no se genera energía eléctrica industrial, debido a que no está desarrollada esta actividad, se puede inferir en que la población productiva no está organizada y es necesario contar con maquinaria específica para realizar la transformación de los productos, a esta situación se suman las entidades financieras, las cuales no apoyan los proyectos por falta de personería jurídica de los productores.

- Transporte

El servicio extraurbano del cual disponen los centros poblados, consta de dos buses con capacidad para 30 personas cada uno, los cuales tienen un costo por persona de Q. 10.00 de la Cabecera Municipal a la aldea San Miguel Aroche. Sin embargo, por

diversas situaciones, los usuarios de este servicio se ven afectados por las limitantes establecidas en el horario del mismo, el cual parte de puntos y horarios específicos.

Adicionalmente se observó que la carretera principal consta de escasos tramos asfaltados y la mayor parte es de terracería y de difícil acceso por la topografía del mismo.

- Rastro

No existe un rastro Municipal utilizado para el destace de animales destinados a la venta de productos cárnicos en los centros poblados en mención.

- Vías de acceso

Para llegar a los centros poblados se puede realizar el ingreso por la Cabecera Municipal, sobre la RN-16, la cual tiene acceso sobre la carretera internacional del Pacífico CA-2 entre la ciudad de Escuintla y Ciudad Pedro de Alvarado en el kilometro 116, el desvio se encuentra a corta distancia del ingreso de la Cabecera Municipal procedente de Escuintla y se toma la Ruta Departamental SRO-33 que dirige de Chiquimulilla hacia Cuilapa, con dirección de sur a norte. Así mismo se puede ingresar desde la RN-16 que tiene su entronque en la comunidad del Boquerón, se toma la RD SRO-33 que pasa de norte a sur, sobre esta vía se encuentra a 15 km la aldea San Miguel Aroche y a 20 km el caserío Ojo de Agua. Esta vía es de terracería con difícil acceso, en donde únicamente carros de doble tracción y buses extraurbanos transitan.

- Centro de acopio

En los centros poblados no existen centros de acopio donde los habitantes cuenten con un lugar seguro de almacenamiento productivo, en el cual puedan comercializar sus productos; no disponen con la infraestructura y organización necesaria de un mercado, como se mencionó anteriormente.

- Telecomunicaciones

Se identificó que existen empresas que distribuyen señal satelital de televisión por cable y telefonía móvil de los cuales están los siguientes: Servicios innovadores de

comunicación y entretenimiento -Tigo Star-, Comunicaciones Celulares, S.A. –Tigo– y Telecomunicaciones de Guatemala, S.A. –Claro-.

- Puentes

Como se mencionó en el inciso 2.2.3. Agua, dentro de ambos centros poblados se localizan quebradas provenientes de El Río Los Esclavos, con el apoyo de la Municipalidad y los COCODE se realizó sobre estas la construcción de puentes de cortas dimensiones longitudinales, los cuales sirven para la conexión del territorio y el uso de los transeúntes para su movilización.

3.1.4. Organización empresarial

Por medio de la investigación de campo se identificó que no existe ninguna organización que ayude al desarrollo de la actividad productiva, derivado de la falta de organización de los pobladores. Se carece de cooperativas, comités, asociaciones y Pequeñas y Medianas Empresas -PYMES- que ayuden al mejoramiento del centro poblado.

3.2. ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

Proceso por el cual las personas transforman los recursos naturales, insumos y materias primas para generar bienes o servicios para el beneficio de la humanidad.

En el presente apartado se abordan las diferentes actividades productivas que forman y crean valor económico, en la cual se aprovecha el recurso natural, animal y humano, en el caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa.

Estas actividades son fundamentales en el desarrollo económico de las comunidades, tal como se mencionó en el inciso 3.1.2. de trabajo; que contempla la generación de empleo, la principal actividad es agrícola con 58.13%, seguido de pecuario con 13.01%, artesanal con 0.57% y para complementar el 100% se consideraron la representación de construcción con 1.98%, comercios con 6.36%, enseñanza con 4.10% y servicios con

15.85%, estos contribuyen a la economía, cabe mencionar que no existe la actividad industrial, agroindustrial y turismo.

A continuación, se presenta un cuadro en resumen de las actividades productivas que se localizan en ambos centros poblados y su respectiva distribución de acuerdo al estrato:

Cuadro 46
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Resumen de actividades productivas
Año: 2017

Producto / estrato	Unidades económicas	Unidad de medida	Volumen de produccion	Precio Q	Valor de la producción Q
			AGRÍCOLA		
Microfincas	**333.00**		**14,493.00**		**838,850.00**
Maíz	100.00	quintal	1,745.00	90.00	157,050.00
Frijol	50.00	quintal	148.00	350.00	51,800.00
Mango	183.00	Caja	12,600.00	50.00	630,000.00
Subfamiliares	**89.00**		**7,443.00**		**1,034,950.00**
Maíz	49.00	quintal	4,255.00	90.00	382,950.00
Frijol	25.00	quintal	869.00	350.00	304,150.00
Café	15.00	quintal	2,319.00	150.00	347,850.00
Familiares	**4.00**		**4,950.00**		**742,500.00**
Café	4.00	quintal	4,950.00	150.00	742,500.00
TOTAL					**2,616,300.00**
			PECUARIA		
Microfincas	**467.00**		**4,720.00**		**410,410.00**
Ganado bovino	10.00	Cabeza	36.00	17,500.00	217,500.00
Ganado avícola	445.00	Unidad	4,610.00	565.00	179,350.00
Ganado porcino	6.00	Cabeza	8.00	1,200.00	9,600.00
Ganado cunino	6.00	Cabeza	66.00	60.00	3,960.00
Subfamiliares	**12.00**		**624.00**		**748,955.00**
Ganado avícola	4.00		504.00	135.00	33,955.00
Ganado bovino	8.00	-	120.00	11,000.00	715,000.00
TOTAL					**1,159,365.00**
			ARTESANAL		
Mediano Artesano	**2.00**		**3,582,840.00**		**2,010,420.00**
Panadería	2.00	Unidad	3,582,840.00	0.50 / 1.00	2,010,420.00
TOTAL					**2,010,420.00**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

El cuadro anterior detalla un breve resumen de las actividades productivas desarrolladas en los centros poblados, con el total de unidades económicas, valor y volumen de la producción de forma anual.

3.2.1. Agrícola

Son procesos y acciones que se suman al desarrollo de fenómenos naturales para obtener determinados productos, a través de la utilización de insumos, mano de obra, suelo, clima y una diversidad de actividades para llevar a cabo el proceso productivo.(Luelmo, 1975)

La determinación de las variables antes mencionadas, están sujetas a los elementos siguientes: niveles tecnológicos, financiamiento, tenencia de la tierra y vocación de los suelos, adicional a la comercialización y organización empresarial.

3.2.1.1. Volumen y valor de la producción

El volumen de producción está en función del producto, área que se utiliza, nivel tecnológico y las condiciones del medio ambiente imperante.

Durante el censo realizado en los dos centros poblados se determinó a los productos en función de la cantidad de volumen de producción, en donde se identifica: el cultivo de café, mango, maíz y el frijol, estos dos últimos cultivados regularmente en forma asociada. Se toma en cuenta que la actividad agrícola es la principal fuente de trabajo en las comunidades, en donde la tierra es adecuada para el cultivo de estos productos.

Para poder analizar la situación de la producción agrícola en el cuadro siguiente se presentan los datos recabados durante el período de investigación llevado a cabo en mayo y junio 2017, en donde se plantea un resumen por estrato, por extensión en manzanas, volumen y valor de la producción de las unidades económicas, identificadas en dichos centros poblados objeto de estudio. Se determinan por estrato de microfincas, fincas subfamiliares y familiares.

Cuadro 47
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Producción agrícola
Extensión, volumen y valor de la producción, por tamaño de finca y producto
Año: 2017

Estrato\ Producto	Unidades Económicas	Extensión en manzanas	Unidad De Medida	Rendimiento	Volumen total	Precio Q	Valor de la producción Q
Microfincas							
Totales	**333**	**63.50**			**14,493**		**838,850**
Maíz	100	39.66	quintal	44	1,745	90.00	157,050
Frijol	50	16.84	quintal	8	148	350.00	51,800
Mango	183	7.00	Caja	1,800	12,600	50.00	630,000
Subfamiliares							
Totales	**89**	**151.00**			**7,443**		**1,034,950**
Maíz	49	72.00	quintal	59	4,255	90.00	382,950
Frijol	25	40.00	quintal	20	869	350.00	304,150
Café	15	39.00	quintal	60	2,319	150.00	347,850
Familiares							
Totales	**4**	**55.00**			**4,950**		**742,500**
Café	4	55.00	quintal	90	4,950	150.00	742,500
Totales	**426**	**269.50**					**2,616,300**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

Según se observa en el cuadro anterior dentro de los productos más importantes, se toma como referencia el valor de la producción que generan las unidades económicas, son los cultivos de café, mango, maíz y frijol.

En cuanto a la distribución de los cultivos dentro de cada estrato por extensión en manzanas, se detallan de la manera siguiente:

- Del total de las microfincas, representa un 62%, 27% y 11%, para el maíz, frijol y mango respectivamente. El mayor porcentaje es la producción del maíz que es cultivo que representa a la producción agrícola.

- Del total de las subfamiliares, representa el 48% para el maíz y con una igualdad para el frijol y café con un 26%.

- Del total de las familiares, representa el 100% exclusivamente para el café. Esto representa a los productores que tienen capacidad y tierras para la siembra de este producto, el cual requiere una mayor inversión económica.

3.2.1.2. Características tecnológicas agrícolas

La agricultura se define como el arte de cultivar la tierra, sin embargo, desde hace varios años, esta ha dejado de ser una labor artesanal para convertirse en una actividad global en la que deben convivir la sostenibilidad económica, el medio ambiental y la social. Actualmente este enorme reto solo es posible al incorporar las últimas tecnologías.

En el entendido que tecnología es el grado de conocimientos, técnicas y herramientas que se aplican en la agricultura para el desarrollo de su producción y para el presente caso se dividen de la manera siguiente:

Tabla 5
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Producción agrícola
Características tecnológicas
Año: 2017

Nivel	Características
I Tradicional	Suelos semiplanos, sin métodos para preservación, usan agroquímicos dentro de ellos los fertilizantes, se cultiva en época lluviosa, sin asistencia técnica y financiera, semillas criollas o natural, mano de obra familiar y en poca proporción de mano de obra asalariada, herramientas para el trabajo rudimentarias y cuentan con equipo para aplicación de herbicidas.
II Baja tecnología	Suelos planos y semiplanos, sin métodos para preservación, usan agroquímicos dentro de ellos los fertilizantes, se cultiva en época lluviosa, con asistencia técnica y financiera, semillas criollas e hibridas, mano de obra familiar y en mayor proporción de mano de obra asalariada, herramientas para el trabajo rudimentarias y cuentan con equipo para aplicación de herbicidas e insecticidas.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

La tabla anterior describe el nivel tecnológico con el que opera la producción en la actividad agrícola, los cuales fueron especificados para cada producto, se hace la observación que en el nivel I denominado "tradicional", la mano de obra no es exclusivamente familiar. Por lo cual las unidades económicas dependen de un porcentaje de mano de obra retribuida por jornal o por día, por la característica en ambos centros poblados, la mayoría de los agricultores son de la tercera edad, lo cual dificulta la realización de las labores de mayor esfuerzo físico, debido a esto se ven en la necesidad

de contratar personas que les denominan "jornaleros". Así mismo de manera indirecta influye la migración de familiares de estos con destino a la ciudad capital, lo cual disminuye la mano de obra familiar.

3.2.1.3. Costo directo de producción

Método que presenta el resumen de los elementos de los costos de producción anuales, en el cual se cuantifican los costos de todas las cosechas, ya sean temporales, semipermanentes o permanentes; con la finalidad de establecer el costo unitario del producto, el cual se obtiene al dividir el costo total, dentro del total de unidades del volumen de producción, esto se presenta en el siguiente cuadro:

Cuadro 48
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Producción Agrícola
Costo directo de producción, por tamaño de finca y producto
Del 01 de enero al 31 de diciembre 2017
(cifras en quetzales)

Producto	Microfincas	Sub familiares	Familiares
	Censo	Censo	Censo
Maíz			
I. Insumos	**59,104**	**135,509**	-
Semilla criolla	992	2,308	
Fertilizantes			
20-20-0	29,345	80,056	
Urea	20,827	37,827	
Herbicida			
Glifosato	3,970	7,212	
Hedonial	3,970	7,212	
Insecticida	-	-	
Semevin	-	447	
Kun Fu	-	447	
II. Mano de obra	**26,567**	**99,483**	-
Preparación de la tierra	0	2,517	
Siembra	1,386	7,565	
Limpiar	0	2,517	
Fertilizar	1,386	7,565	
Fumigar	0	2,517	
Dobla milpa	0	7,565	
Deshojar	17,846	51,928	
Desgrane	5,949	17,309	
III. Costo indirectos variables	**21,535**	**52,682**	-
Sacos	8,725	21,275	
Pastilla de bisulfuro	595	1,622	

Continúa en la página siguiente...

... viene de la página anterior.

Producto	Microfincas	Sub familiares	Familiares
	Censo	Censo	Censo
Flete	12,215	29,785	
Costo directo de producción	**107,206**	**287,674**	-
Producción en quintales	**1,745**	**4,255**	
Costo unitario por quintal	**61.44**	**67.61**	-
Frijol			
I. Insumos	**8,345**	**27,617**	-
Semilla criolla	3,947	15,168	
Fertilizantes			
Superb	2,713	6,524	
Herbicida			
Gramoxone	1,644	3,950	
Insecticida			
Kun Fu	41	-	
Caracolisida	0	1,975	
II. Mano de obra	**7,975**	**43,253**	-
Preparación de la tierra	-	1,384	
Siembra	-	17,972	
Limpiar	-	-	
Fertilizar	-	1,384	
Fumigar	575	0	
Desenraizar	3,454	8,294	
Aporreo	3,946	14,219	
III. Costo indirectos variables	**1,776**	**10,428**	-
Sacos	740	4,345	
Flete	1,036	6,083	
Costo directo de producción	**18,096**	**81,298**	-
Producción en quintales	**148**	**869**	-
Costo unitario por quintal	**122.27**	**93.55**	-
Café			
I. Insumos	-	**58,004**	**187,012**
Fertilizantes			
Mayafer (1era. Abonada)		30,935	43,956
Urea (1era. Abonada)		27,069	38,462
Mayafer (2da. Abonada)		-	43,956
Urea (2da. Abonada)		-	38,462
Insecticida			
Triodan		-	22,176
II. Mano de obra	-	**142,620**	**308,554**
Primera Limpia		9,277	13,202
Segunda Limpia		9,277	13,202
Primera Abonada		4,058	15,402
Segunda Abonada		4,058	15,402
Fumigada		-	3,846
Corte		115,950	247,500
III. Costo indirectos variables	-	**11,595**	**24,750**
Sacos		11,595	24,750
Costo directo de producción	-	**212,219**	**520,316**
Producción en quintales		**2,319**	**4,950**
Costo unitario por quintal	-	**91.51**	**105.11**

Continúa en la página siguiente...

... viene de la página anterior.

Producto	Microfincas	Sub familiares	Familiares
	Censo	Censo	Censo
Mango			
I. Insumos	**3,963**	-	-
Fertilizantes			
20-20-0	3,963		
II. Mano de obra	-	-	-
Abonado	-		
Corte	-		
III. Costo indirectos variables	**126,000**	-	-
Caja de madera	126,000		
Costo directo de producción	**129,963**	-	-
Producción por cajas	**12,600**	-	-
Costo unitario por caja (60 unidades)	**10.31**	-	-

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

Se puede observar en el cuadro anterior, que los productos obtenidos tanto en las microfincas como en las fincas familiares presentan las siguientes características:

En cuanto a los insumos el maíz es el producto que tiene la mayor proporción necesaria para su producción, todo lo contrario, con el mango, el cual se ve reducida derivado que es utilizada únicamente para la adquisición de fertilizantes e insecticidas.

La mano de obra asalariada se da en mayor proporción para los cultivos del frijol y café, este último sobresale por su característica específica del nivel tecnológico evidenciado en el estrato "subfamiliares", por ser un producto permanente.

Adicionalmente se hace la observación que, en el caso de las microfincas, la mano de obra no es exclusivamente familiar, por lo cual las unidades económicas dependen de un porcentaje que es retribuida por jornal o por día; esto se deriva que la mayoría de los agricultores son de la tercera edad, lo cual dificulta la realización de las labores de mayor esfuerzo físico.

Un dato importante es la forma de pago de la mano de obra en los diferentes estratos, a excepción del mango, se contabiliza con un monto inferior al salario mínimo diario establecido de Q.86.90. Dicho monto es regulado por el Acuerdo Gubernativo número 288-2016 del Ministerio de Trabajo y Previsión social, "Salarios mínimos para actividades agrícolas, no agrícolas y de la actividad exportadora y de maquila".

Esto derivado que la contratación de mano de obra se hace por labores de apoyo mínimas para el desarrollo de la producción, pues la mayor parte del trabajo la realizan los propietarios de las tierras.

Por lo anteriormente descrito, no fue necesario el cálculo del séptimo día y bonificación incentivo, así mismo cabe mencionar que no se efectúan pagos por prestaciones laborales y cuota patronal para los productos agrícolas en cada estrato. Para el caso de los costos indirectos variables se presentan de la forma siguiente:

- Los cultivos de maíz, frijol, incurren en el pago de flete por el traslado de los productos, desde el lugar de la cosecha hacia el domicilio del propietario de los productos; de los estratos de las microfincas y subfamiliares. El cultivo del café incurre en dicho pago, únicamente para el estrato de las subfamiliares.

- Los cultivos que no incurren en el pago del flete son: el cultivo de mango y café en las microfincas y familiares respectivamente.

Otro rubro que forma parte de los costos indirectos variables, es la adquisición de los sacos necesarios para el transporte del producto, dicho costo abarca todos los estratos y productos agrícolas.

3.2.1.4. Estado de resultados

Conocido también como Estado de Pérdidas y Ganancias, es un estado financiero, en el cual se muestra de manera detallada y minuciosa todos los ingresos, gastos, así como el beneficio o pérdida durante un periodo determinado de tiempo. (Lemus, 2012)

A continuación, se presenta el Estado de Resultados como producto de los datos obtenidos y cálculos necesarios para la producción agrícola que se lleva a cabo en los centros poblados. Así mismo se clasifica por los estratos de: microfincas, fincas subfamiliares y familiares.

Cuadro 49
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Producción agrícola
Estado de Resultados de la producción, por tamaño de finca y producto
Del 01 de enero al 31 de diciembre 2017
(cifras en quetzales)

Producto	Microfincas	Sub familiares	Familiares
	Censo	Censo	Censo
Maíz			
Ventas	**157,050**	**382,950**	-
(-) Costo directo de producción	107,206	287,674	-
Ganancia marginal	**49,844**	**95,276**	-
(-) Costos y gastos fijos	15,976	20,237	-
Utilidad antes del ISR	33,868	75,039	-
(-) ISR 25%	-	-	-
Ganancia neta	**33,868**	**75,039**	-
Rentabilidad			
Ganancia neta / ventas netas	0.22	0.20	
Ganancia neta / costos + gastos	0.27	0.24	
Frijol			-
Ventas	**51,800**	**304,150**	-
(-) Costo directo de producción	18,096	81,298	-
Ganancia marginal	**33,704**	**222,852**	-
(-) Costos y gastos fijos	2,477	5,743	-
Utilidad antes del ISR	31,227	217,109	-
(-) ISR 25%	-	-	-
Ganancia neta	**31,227**	**217,109**	-
Rentabilidad			
Ganancia neta / ventas netas	0.60	0.71	
Ganancia neta / costos + gastos	1.52	2.49	
Café			
Ventas	-	**347,850**	**742,500**
(-) Costo directo de producción	-	212,219	520,315
Ganancia marginal	-	135,631	222,185
(-) Costos y gastos fijos	-	10,725	-
Utilidad antes del ISR	-	124,906	222,185
(-) ISR 25%	-	-	-
Ganancia neta	-	**124,906**	**222,185**
Rentabilidad			
Ganancia neta / ventas netas		0.36	0.30
Ganancia neta / costos + gastos		0.56	0.43
Mango			
Ventas	**630,000**	-	-
(-) Costo directo de producción	129,963	-	-
Ganancia marginal	**500,037**	-	-
(-) Costos y gastos fijos	-	-	-
Utilidad antes del ISR	500,037	-	-
(-) ISR 25%	-	-	-
Ganancia neta	**500,037**	-	-
Rentabilidad			
Ganancia neta / ventas netas	0.79		
Ganancia neta / costos + gastos	3.84		

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

En el cuadro anterior se observa la ganancia obtenida en la actividad agrícola de cada producto, el cual está conformado por los costos y gastos fijos, los datos reflejan que el precio de venta es mayor a estos, lo que permite obtener el valor de las utilidades, para este caso el mango es el producto con un margen superior.

Dentro de los costos y gastos fijos, se encuentra el alquiler de terrenos, el cual está comprendido dentro de las unidades económicas de la manera siguiente: un 82% alquilan terrenos en el estrato microfincas y un 39% en las subfamiliares, en ambos se paga un costo por Q.500.00 anuales por una manzana, para la utilización exclusiva de los cultivos de maíz y frijol.

Así mismo dentro de los costos en mención, se considera el flete sobre venta, el cual tiene un valor Q.5.00 quetzales por quintal y se puede encontrar en mayor proporción en el estrato subfamiliar para los productos maíz y café, con excepción del mango y del café, este ultimo específicamente en el estrato familiar.

3.2.1.5. Rentabilidad

Es la relación que existe entre los beneficios que proporcionan una determinada actividad y la inversión realizada. El análisis de rentabilidad se lleva a cabo con relación al resultado alcanzado en un período determinado.

Para realizar un análisis integral de la rentabilidad de una actividad, es necesario contemplar el rendimiento neto tanto sobre la venta, como de los costos, actualmente en los centros poblados no se realiza el cálculo del Impuesto Sobre la Renta -I.S.R-.

A continuación, se presenta para los productos de la actividad agrícola, el rendimiento neto sobre ventas de la manera siguiente:

- Relación entre la utilidad neta y las ventas netas para el maíz; microfincas y subfamiliares.

En este indicador se establece el porcentaje de utilidad disponible de un 22% y 20% durante el período; por cada quetzal en ventas, se obtuvo un valor por Q.0.22 y Q.0.20 centavos de utilidad, el cual es aceptable para las microfincas y subfamiliares respectivamente. De acuerdo a las ventas realizadas de cada uno de los productos agrícolas durante el período del año 2017.

- Relación entre la utilidad neta y las ventas netas para el frijol; microfincas y subfamiliares.

Se establece el porcentaje de utilidad disponible de un 60% y 71% durante el período; por cada quetzal en ventas, se obtuvo un valor por Q.0.60 y Q.0.71 de utilidad, el cual es aceptable para las microfincas y subfamiliares respectivamente.

- Relación entre la utilidad neta y las ventas netas para el café; subfamiliares y familiares.

En este indicador se establece que el porcentaje de utilidad disponible es de un 36% y 30% durante el período; por cada quetzal en ventas, se obtuvo un valor por Q.0.36 y Q.0.30 de utilidad, el cual es aceptable para las subfamiliares y familiares respectivamente.

- Relación entre la utilidad neta y las ventas netas para el mango en las microfincas.

En este indicador se establece el porcentaje de utilidad disponible de un 79% durante el período; por cada quetzal en ventas, se obtuvo un valor por Q.0.79 centavos de utilidad, el cual es aceptable para las microfincas. De acuerdo a las ventas realizadas de cada uno de los productos agrícolas durante el período del año 2017.

A continuación, se presenta para los productos de la actividad agrícola, el rendimiento neto sobre los costos de la manera siguiente:

- Relación entre la utilidad neta y los costos, más gastos para el maíz; microfincas y subfamiliares.

En este indicador se establece el porcentaje de utilidad disponible de un 27% y 24% durante el período, sobre la inversión total efectuada entre los costos y gastos; por cada quetzal invertido se obtiene Q.0.27 y Q.0.24 centavos de utilidad para las subfamiliares y familiares respectivamente.

- Relación entre la utilidad neta y los costos, más los gastos, para el frijol; microfincas y subfamiliares.

En este indicador establece el porcentaje de utilidad disponible de un 152% y 249% durante el período, sobre la inversión total efectuada entre los costos y gastos; por cada quetzal invertido se obtiene Q.1.52 y Q.2.49 de utilidad para las microfincas y subfamiliares respectivamente.

- Relación entre la utilidad neta y los costos, más los gastos, para el café; subfamiliares y familiares.

En este indicador establece que el porcentaje de utilidad disponible es de un 56% y 43% durante el período, sobre la inversión total efectuada entre los costos y gastos, por cada quetzal invertido se obtiene Q.0.56 y Q.0.43 de utilidad para las subfamiliares y familiares respectivamente.

- Relación entre la utilidad neta y los costos, más los gastos, para el mango en las microfincas.

En este indicador establece que el porcentaje de utilidad disponible es del 384% durante el período, sobre la inversión total efectuada entre los costos y gastos, por cada quetzal invertido se obtiene Q.3.84 de utilidad para las microfincas.

Cuadro 50
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Producción agrícola-financiamiento
Del 01 de enero al 31 de diciembre 2017
(cifras en quetzales)

Producto	Microfincas			Sub familiares			Familiares		
	Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total
Maíz									
I. Insumos	59,104	-	59,104	127,784	7,725	135,509	-	-	-
II. Mano de obra	26,567	-	26,567	99,483	-	99,483	-	-	-
III. Costo indirectos variables	21,535	-	21,535	52,682	-	52,682	-	-	-
IV. Costos y gastos fijos	15,976	-	15,976	20,237	-	20,237			
Frijol									
I. Insumos	8,345	-	8,345	27,616	-	27,616	-	-	-
II. Mano de obra	7,975	-	7,975	43,253	-	43,253	-	-	-
III. Costo indirectos variables	1,776	-	1,776	10,428	-	10,428	-	-	-
IV. Costos y gastos fijos	2,447		2,447	5,743		5,743	-	-	-
Café									
I. Insumos	-	-	-	19,379	38,625	58,004	176,712	10,300	187,012
II. Mano de obra	-	-	-	142,620	-	142,620	308,554	-	308,554
III. Costo indirectos variables	-	-	-	11,595	-	11,595	24,750	-	24,750
IV. Costos y gastos fijos	-	-	-	-	10,725	10,725	-	-	-
Mango			-						
I. Insumos	3,963	-	-	-	-	-	-	-	-
II. Mano de obra	-	-	-	-	-	-	-	-	-
III. Costo indirectos variables	126,000	-	-	-	-	-	-	-	-
IV. Costos y gastos fijos	-	-	-	-	-	-			
Totales	**273,688**	-	**143,725**	**560,820**	**57,075**	**617,895**	**510,016**	**10,300**	**520,316**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

De acuerdo a la información obtenida, veintidós unidades económicas en la actividad agrícola en los estratos subfamiliares y familiares, utilizaron financiamiento externo con la entidad descentralizada del Estado denominada Fondo de tierras "FONTIERRAS", la cual otorgó en su momento préstamos de Q.2, 575.00 pagaderos a un año, en una sola cuota, para cada una de las unidades económicas sin devengar intereses.

Los préstamos adquiridos fueron utilizados en mayor porcentaje para los insumos del cultivo del café.

3.2.1.7. Comercialización

Es la actividad que manipula y transfiere los productos, de los productores al consumidor final. Por lo que es necesario describir el proceso, análisis y operaciones que implica la comercialización que se aplica en las microfincas y subfamiliares del caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche y así conocer de qué manera se desarrolla esta actividad económica.

Se describe en este apartado el proceso y canales de comercialización, así como la producción, distribución y consumo del maíz, frijol y café identificados según censo.

- Proceso de comercialización

La comercialización se lleva a cabo por una serie de procesos que se encarga de la transferencia de los productos, todo esto conlleva estrategias que facilitan la venta.

Se refiere a las actividades de siembra, cosecha y transferencia del maíz, frijol y café que incluye a los estratos de microfincas, fincas subfamiliares y familiares, implica a todo, luego de finalizado el proceso de producción hasta la distribución, venta y entrega al consumidor final.

A continuación, se describe el proceso de comercialización para la producción agrícola:

Tabla 6
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Producción agrícola
Proceso de comercialización
Año: 2017

Etapa	Tipo de finca Microfincas, familiares y subfamiliares Producción de maíz y frijol
Concentración	La concentración del maíz y frijol se da en el hogar de cada uno de los productores, quienes se dedican a la agricultura, los cuales son almacenados dentro de silos hasta el momento del consumo o venta.
Equilibrio	El maíz y frijol son de uso diario y básico en cualquier hogar de las comunidades, por lo que la época en donde existe un equilibrio entre oferta y demanda es en los meses de mayo a julio, esto debido a que se escasean los granos básicos, porque la población ya está en espera de la cosecha del mes de agosto, son los meses previos a la cosecha el mejor momento para vender.
Dispersión	La mayoría de los agricultores utilizan el maíz y frijol que cosechan para consumo familiar, por ello la dispersión únicamente se da cuando se presenta la necesidad de vender para poder comprar insumos para la siembra o por algún otro tipo de gasto extra. La dispersión inicia en los hogares de los agricultores con dirección hacia Chiquimulilla, luego se realiza la venta a mayoristas, posteriormente a los minoristas hasta llegar al consumidor final.
Etapa	**Tipo de finca** **Familiares y subfamiliares** **Producción de café**
Concentración	La concentración del café se da desde el momento en que el agricultor corta el arbusto y lo almacena en sacos para posteriormente hacer el traslado.
Equilibrio	La mejor época en donde se equilibra la oferta con la demanda de café es en los meses de noviembre y diciembre.
Dispersión	Al tener la cantidad necesaria de café, se espera el mejor precio del mercado para realizar la venta en Cuilapa o Barberena en donde se vende a acopiadores del lugar.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

Se puede apreciar en la tabla anterior, las etapas del proceso de comercialización: concentración, equilibrio y dispersión de los productos agrícolas. Cabe mencionar que la producción agrícola ocupa el primer lugar en la totalidad de la producción en ambos centros poblados.

- Análisis Estructural

Este analiza el espacio físico como condicionante del mercado para acentuar el papel que juegan los productores, intermediarios y consumidores, se presenta a continuación:

Tabla 7
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Producción agrícola
Análisis estructural
Año: 2017

Etapa	Tipo de finca Microfincas, familiares y subfamiliares Producción de maíz y frijol
Conducta de Mercado	Respecto a la conducta de mercado que adoptan los productores para la venta de maíz y frijol, se fija de acuerdo al precio promedio en Chiquimulilla como productos de venta para la canasta básica.
Estructura de Mercado	El grado de concentración de los vendedores de maíz y frijol es mínima, debido a que la mayoría de los agricultores de los centros poblados se dedican a la misma actividad, la concentración de compradores no existe, esto porque son pocos los que buscan el producto, esto se debe a que no hay demanda de los mismos, de acuerdo a la diferenciación de estos es casi imposible detectar una diferencia en calidad entre el maíz y frijol, derivado de que al momento de cultivar utilizan la misma clase de insumos por lo que el resultado final de la cosecha resulta semejante al de todos los productores. Toda la estructura de mercado no se puede identificar específicamente porque en el caserío Ojo de Agua y en la aldea San Miguel Aroche no existe un espacio físico que funja como mercado para la venta directa de los productos. Sin embargo, en los canales de comercialización participan el productor quien vende al mayorista y al minorista.
Eficiencia de Mercado	La eficiencia respecto al precio establecido, se encuentra en los márgenes aceptables; en donde cada uno de los participantes obtiene un buen resultado del mercado, según el valor intrínseco dado al producto.
Etapa	**Tipo de finca** **Familiares y subfamiliares** **Producción de café**
Conducta de Mercado	El único enfoque hacia el cultivo es que no sea afectado por la roya de café. No existe política alguna que sea aplicable para fijar el precio de venta, este se establece con mutuo acuerdo entre el productor y cliente, de ser necesario se utiliza el regateo.
Estructura de Mercado	No existe una estructura de acuerdo al grado de concentración de los vendedores debido a que los productores son los que se encargan de la venta y distribución a mayoristas, ellos buscan fuera de los centros poblados quien les compra el café que cultivan, y se observa que el grado de concentración de los compradores está disperso en la región, sobre todo en Cuilapa, Santa Rosa. La producción de café es homogénea debido a que es el mismo tipo que venden todos los productores. No existe un mercado en donde se venda directamente dentro de los centros poblados. Quienes participan en los canales de comercialización son el productor quien vende al acopiador rural.
Eficiencia de Mercado	De acuerdo al desempeño que tiene el mercado en el área de la venta del café depende del nivel tecnológico y de los esfuerzos involucrados para que el producto sea perfecto de acuerdo a los procedimientos y procesos que requiere para que se dé un café de calidad debido a la competencia que existe, pero en el área no existen políticas de mercado para la comercialización del café.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

La tabla refleja la situación respecto a la venta de la producción agrícola, en este proceso se utiliza el conocimiento empírico respecto a la venta y comercialización.

- Operaciones de comercialización

Son los diferentes pasos que inician con los canales de comercialización, se cuantifican en los márgenes de la misma y se comparan respecto a otros productos esto se logra a través de los factores de diferenciación que muestran las características que hacen únicos a los productos.

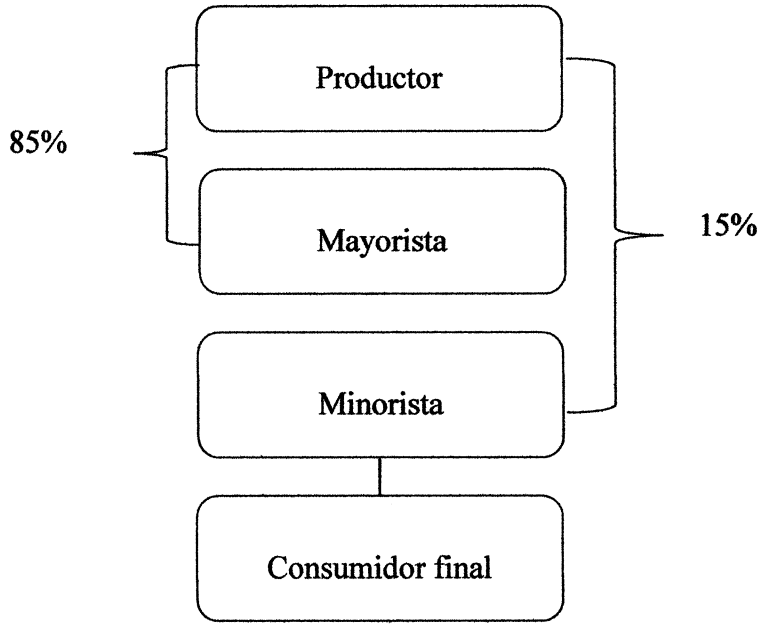
- Canales de comercialización

Es el conducto que cada empresa escoge para llevar sus productos al consumidor final, de la forma más completa, eficiente y económica posible.(Stanton, 2007)

A continuación, se presentan los canales de comercialización del maíz, frijol y café:

Gráfica 5
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Producción agrícola
Canales de comercialización maíz y frijol
Año: 2017

Microfincas, familiares y subfamiliares



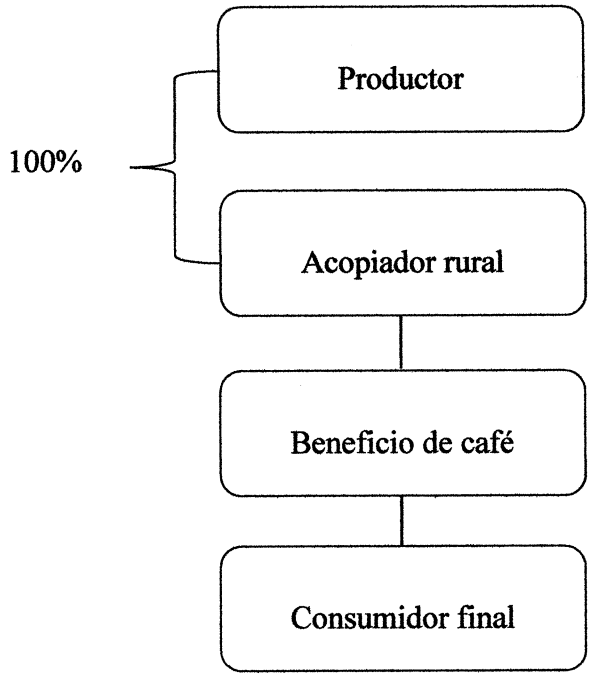
Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

Se observa que, en la comercialización del producto, la primera etapa se refiere al traslado del productor al mayorista con un 85%, la segunda fase es la adquisición del minorista que viene del productor con un 15%, completando el 100% de la distribución del maíz y frijol para concluir con compra que realiza el consumidor final.

A continuación, se muestra el proceso del canal de comercialización de la producción del café del caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche para los estratos de fincas subfamiliares y fincas familiares, debido a que son las que poseen este producto:

Gráfica 6
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Producción agrícola
Canales de comercialización café
Año: 2017

Familiares y subfamiliares



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

Respecto a la comercialización de café, es importante mencionar que para llegar a manos del consumidor final intervienen: productor, quien es el encargado del traspaso al acopiador rural, en donde se da fin al proceso de comercialización ya que este transforma el producto a través del beneficio de café para venta al consumidor final.

- Márgenes de comercialización

Se define como la diferencia que existe entre el precio que paga el consumidor final por un producto y el recibido por el productor. Existen dos tipos de márgenes de comercialización: el Margen Bruto de Comercialización -MBC-, se calcula siempre en relación con el precio pagado por el ultimo consumidor y se expresa en porcentaje y el Margen Neto de Comercialización -MNC-, es el porcentaje sobre el precio final que percibe la intermediación como beneficio neto al deducir los costos del mercado. (Cabral, 1997)

Establece la diferencia que existe entre el precio que paga el consumidor final por un producto y el precio recibido por el productor. A continuación, se presenta el margen de comercialización para la producción agrícola de maíz para ambos centros poblados:

Cuadro 51
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Producción agrícola
Márgenes de comercialización maíz
Año: 2017

Tipo de finca						
Microfincas, familiares y subfamiliares						
Quintal						
Institución	**Precio de venta Q**	**MBC Q**	**Gastos de comercialización Q**	**MNC Q**	**Rendimiento**	
					% sobre inversión	**% participación en el precio**
Productor	90.00					67
Mayorista	105.00	15.00	5.00	10.00	11	11
Transporte			5.00			
Minorista	135.00	30.00	5.00	25.00	24	22
Derecho de piso			5.00			
Consumidor Final						
Total		**45.00**	**10.00**	**35.00**		**100**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

En el cuadro anterior se evidencia el cálculo que refleja un mayor porcentaje de rendimiento sobre la inversión para el minorista en relación al porcentaje de participación con el precio de los intermediarios en este se aprecia que el productor representa un

porcentaje significativo de participación en el rendimiento con respecto al precio, cabe agregar que en esta producción no se manejan gastos por carga y descarga, el gasto es por transporte.

A continuación, se presenta el margen de comercialización para la producción agrícola de frijol para ambos centros poblados:

Cuadro 52
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Producción agrícola
Márgenes de comercialización frijol
Año: 2017

Tipo de finca						
Microfincas, familiares y subfamiliares						
Quintal						
Institución	**Precio de venta Q**	**MBC Q**	**Gastos de comercialización Q**	**MNC Q**	**Rendimiento**	
					% sobre inversión	**% participación en el precio**
Productor	350.00					80
Mayorista	400.00	50.00	5.00	45.00	13	11
Transporte			5.00			
Minorista	435.00	35.00	5.00	30.00	7	9
Derecho de piso			5.00			
Consumidor Final						
Total		**85.00**	**10.00**	**75.00**		**100**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

Como se observa en el cuadro anterior, el precio por quintal de frijol el productor juega el papel más importante por obtener la mayor participación del mismo con el 80%, seguido del mayorista con un 11% y este obtiene el mayor porcentaje de ganancia con un 13% sobre la inversión realizada en comparación al minorista, quien solo percibe el 7%, en el cual se consideran los gastos de comercialización de Q.10.00.

Cuadro 53
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Producción agrícola
Márgenes de comercialización café
Año: 2017

Tipo de finca						
Microfincas, familiares y subfamiliares						
Quintal						
Institución	**Precio de venta Q**	**MBC Q**	**Gastos de comercialización Q**	**MNC Q**	**Rendimiento**	
					% sobre inversión	**% participación en el precio**
Productor	150.00					23
Mayorista	450.00	300.00	5.00	295.00	197	46
Transporte			5.00			
Minorista	650.00	200.00	5.00	195.00	43	31
Derecho de piso			5.00			
Consumidor Final						
Total		**500.00**	**10.00**	**490.00**		**100**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

Al evaluar el margen de comercialización del café se obtiene que el mayorista obtiene el 23% de participación en el precio, en relación a los demás intermediarios, seguido del minorista con el 31%. Así mismo se observa que el mayorista obtiene un rendimiento del 197% sobre la inversión realizada por quintal respecto al minorista, quien percibe ganancia sobre inversión con un 43%.

- Factores de diferenciación

La comercialización añade valor a la producción, en función de adecuar la misma al consumo. En la actividad agrícola se da a través de los siguientes factores:

Utilidad de lugar: el productor traslada el producto hacia Chiquimulilla, Cuilapa o Barberena para hacerlo accesible al mayorista, este se encarga de la distribución o venta hacia minoristas para que por medio de su local o puntos de venta permitan que el consumidor final tenga acceso al producto.

Utilidad de forma: el productor acomoda el producto en sacos de quintal para su fácil manejo y transporte.

Utilidad de tiempo: el minorista hace accesible el producto al consumidor en relación a la cercanía de venta.

3.2.1.8. Organización Empresarial

Grupo de personas que trabajan en forma coordinada y organizada para el logro de metas en común, estas son producto de los procesos para toma de decisiones que se presentan con el nombre de planificación, se integran los factores de producción (tierra, trabajo y capital), en la que se produce bienes y servicios a cambio de un beneficio. La estructura organizacional que tenga una empresa, influye directamente en la percepción que pueda tener un trabajador de sus condiciones laborales y en su rendimiento profesional, a esta corresponde la organización de talentos disponibles en la empresa, ya sea humanos, financieros o materiales para alcanzar los objetivos deseados.(Sálico, 2007)

Se identificó que los productores del sector agrícola, se encuentran ubicados según estratos en fincas familiares, subfamiliares y microfincas, que conforman la organización de la producción, las unidades económicas tienen como finalidad la cosecha para consumo familiar y/o para la venta; dichas unidades administrativas son manejadas en forma empírica por el jefe de familia quien dirige y organiza el proceso de producción y comercialización, en lo que se refiere al maíz, frijol y café, la mano de obra es familiar no calificada.

Al observar el proceso productivo se determinó que no existe departamentalización, la jerarquización es sencilla pues la estructura organizacional está compuesta por productor, trabajador familiar y/o jornalero, este último es contratado durante el tiempo de cosecha, quien devenga un salario, además no existen controles administrativos formales debido a que el jefe de familia es quien da instrucciones para todo el proceso productivo sin delegación de funciones.

- Estructura organizacional por tamaño de finca

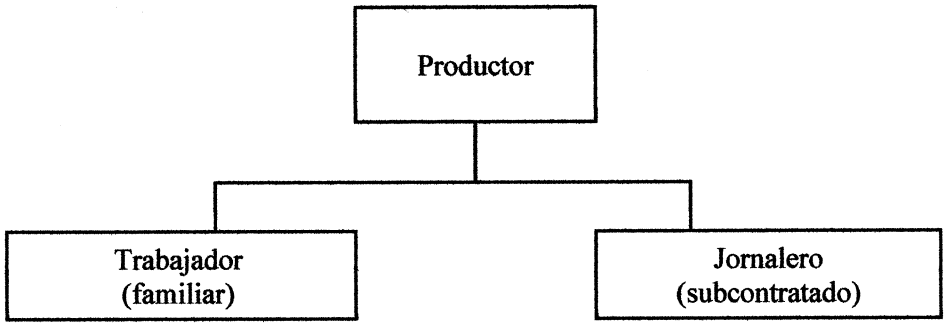
Las unidades productivas objeto de estudio, integran el marco formal que específica el sistema de comunicación y la autoridad en cada organización que se encuentra conformada por cada familia.

Con respecto a la estructura no existe complejidad, de tal manera que las actividades agrícolas son desarrolladas de forma sencilla, el encargado de desempeñar las actividades en cuanto a administrar y coordinar a las personas es el jefe de hogar.

La formalización que se observó, se lleva a cabo de forma empírica y las diferentes actividades las realizan cada integrante en tiempos estimados sin ninguna regla establecida. La centralización la realiza el productor quien se encarga de tomar todas las decisiones. A continuación, se presenta la gráfica que muestra el diseño de la organización de la actividad agrícola.

Gráfica 7
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche,
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Estructura organizacional actividad agrícola
Año: 2017

Tipo de finca
Microfincas, familiares y subfamiliares
Producción de maíz, frijol y café



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

Como se observa en la gráfica anterior la estructura organizacional, en la cual el propietario es el productor con autoridad centralizada hacia los colaboradores, quienes en mayor porcentaje son parte de la familia y adicional se incorporan jornaleros según sea necesario dentro del proceso productivo agrícola.

3.2.2. Pecuaria

Es la denominación que suele darse a la actividad ganadera, consiste en la crianza de animales para su comercialización y aprovechamiento económico. Dependiente del tipo

de ganado y especies de que se ocupe la crianza, pueden distinguirse múltiples clases, las cuales las más recurrentes son ganado porcino (cerdos y jabalíes), ovino (ovejas y carneros), bovinos (toros, vacas, terneros, becerros) y avícolas (aves). (Ministerio de Agrícultura, 2016)

En este apartado se describe lo relacionado a la actividad ganadera y avícola (producción de huevos) que incluye todo el movimiento durante un período en el Caserío Ojo de agua y aldea San Miguel Aroche, al ser parte de la economía.

Los resultados del censo demuestran que el ganado vacuno se utiliza solamente para crianza y engorde, esta actividad consiste en la compra de ganado flaco, para efectuar el proceso de alimentación por medio de concentrado, alimentación natural (pasto) y nutrientes complementarios, el tiempo aproximado de duración para este proceso es de 8 a 18 meses, esto depende de la condición del ganado al momento de la compra. Existe en una mínima escala ganado porcino y ganado cunino.

La actividad avícola se caracteriza por tener una variedad de gallinas ponedoras, su alimentación consiste en maíz, concentrado energético y nutritivo, la mano de obra es familiar y asalariada en un 9% en relación al total de la producción.

3.2.2.1. Características tecnológicas pecuarias

La actividad pecuaria se divide por tamaño de finca, según sean sus características tales como: raza, condiciones del área de crianza, alimentación, mano de obra, asistencia técnica y financiera. Que permite clasificarlas por "características tecnológicas". En los centros poblados solamente se observan estratos de micro fincas y subfamiliares.

En la actividad del ganado bovino y avícola, como característica tecnológica se puede establecer de baja a mediana, la utilización de mano de obra es familiar y asalariada, para alimentación de la producción utilizan el concentrado, pasto natural y el acceso a asistencia financiera en mínima parte.

Se detalla a continuación las características tecnológicas pecuarias de acuerdo a los resultados obtenidos del censo, guías de observación y entrevistas realizadas en los dos centros poblados:

Tabla 8
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Producción pecuaria
Características tecnológicas
Año: 2017

Estrato/producto	Características
Microfincas	
Actividad Productiva	
Ganado Bovino	Este se caracteriza por ser de raza criolla, no presenta asistencia técnica, financiamiento propio, pastoreo extensivo, pasto natural, la mano de obra en mínima parte es asalariada, el consumo de agua es de río y/o nacimiento.
Actividad avícola	Las gallinas ponedoras, se alimentan de concentrado, no requiere asistencia técnica únicamente se les proporcionan vitaminas, no cuentan con asistencia financiera, la mano de obra es familiar y mínima parte es asalariada, su crianza se da en gallineros y el agua que consumen proviene de nacimientos.
Subfamiliares	
Actividad Productiva	
Ganado Bovino	Este es de raza cruzada, con asistencia financiera por medio de Fondo de Tierras (no genera intereses), mano de obra asalariada, alimentación por concentrado y en mínima parte pastos cultivados rotativos.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

Los centros poblados no cuentan con capacidad tecnológica derivado que no poseen conocimientos técnicos, la asistencia financiera es mínima, generalmente la mano de obra es familiar y los instrumentos que utilizan son rudimentarios.

3.2.2.2. Volumen y valor de la producción

La producción pecuaria se refiere al conjunto de procesos biológicos, técnicos y económicos que permiten ordenar componentes de producción para obtener productos, bienes y servicios de origen animal. Su origen puede ser la domesticación de animales

para beneficiar al ser humano, la introducción de mejoras en el manejo de especies en condiciones de cautiverio o los procesos de selección de individuos con base en objetivos de producción especifica. Por tal razón es importante cuantificar el volumen y el valor que aporta a la economía la producción de dicha rama.

El resultado obtenido del censo de los dos centros poblados relacionados a la producción pecuaria se describe a continuación:

Cuadro 54
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Producción pecuaria
Volumen y valor de la producción, por tamaño de finca y producto
Año: 2017

Estrato producto	Unidades económicas	Unidad de Medida	Volumen de Producción	Precio Q	Valor de la producción Q
Microfincas	**467**		**4,720**		**410,410.00**
Ganado bovino					
Vacas	4	Cabeza	30	6,000.00	180,000.00
Novillos	1	Cabeza	1	5,000.00	5,000.00
Toros	5	Cabeza	5	6,500.00	32,500.00
Ganado avícola					
Producción de huevo	3	Cartón	2,510	30.00	75,300.00
Pollitos	67	Unidad	594	15.00	8,910.00
Pollos	91	Unidad	899	35.00	31,465.00
Gallina	134	Unidad	301	100.00	30,100.00
Gallos	130	Unidad	135	125.00	16,875.00
Patos	15	Unidad	125	60.00	7,500.00
Chompipe	5	Unidad	46	200.00	9,200.00
Ganado porcino					
Ganado porcino	6	Cabeza	8	1,200.00	9,600.00
Ganado cunino					
Conejos	6	Cabeza	66	60.00	3,960.00
Subfamiliares	**12**		**624**		**748,955.00**
Ganado avícola					**33,955.00**
Pollos	3	Unidad	253	35.00	8,855.00
Gallina	1	Unidad	251	100.00	25,100.00
Ganado bovino					**715,000.00**
Vacas	7	Cabeza	115	6,000.00	690,000.00
Novillos	1	Cabeza	5	5,000.00	25,000.00
Totales	**479**				**1,159,365.00**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

En el cuadro anterior de valor y volumen de la producción de los dos productos presentados en la actividad pecuaria reflejan los tipos de ganado y la actividad avícola que se sitúan en dos estratos: microfinca y finca subfamiliar, del total de microfincas el 4.70% lo representa el ganado bovino y el 95.30% el ganado avícola, para las fincas

subfamiliares el ganado avícola alcanza el 33.33% y el ganado bovino el 66.67%; el valor de la producción alcanza un total de Q.1,159,365.00 entre los dos estratos, de ellos para las microfincas el 56.3% lo produce el ganado bovino y el 43.70% la producción de ganado avícola; para las fincas subfamiliares el 4.53% lo representa el ganado avícola y el 95.47% corresponde a la producción del ganado bovino, la generación de empleo lo representa el 36.28% las microfincas y el 63.72% las fincas subfamiliares.

3.2.2.3. Movimiento de existencias de ganado bovino

Es un elemento informativo clave para la determinación del Costo Unitario Anual de Mantenimiento por Cabeza -CUAMPC-, que describe los datos verdaderos y precisos obtenidos por medio del censo realizado en los centros poblados. Luego del cálculo y análisis se presenta el ajuste a los movimientos del período con relación a los datos presentados en las microfinca y finca subfamiliar.

En los siguientes cuadros, se define cada uno de los estratos que se clasifican en la producción pecuaria:

- Microfincas

En el cuadro50se presenta el movimiento de las existencias de ganado y el cómputo de las existencias finales ajustadas para la crianza y engorde de ganado bovino, del estrato de las microfincas.

- Subfamiliares

En el cuadro 51 se presenta el movimiento de las existencias de ganado y el cómputo de las existencias finales ajustadas para la crianza y engorde de ganado bovino, del estrato de las subfamiliares.

Cuadro 55
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Microfincas - crianza y engorde de ganado bovino
Existencia de ganado
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2017

Concepto	Terneras	Novillas			Vacas	Total	Terneros	Novillos			Toros	Total	Total general
		1 año	2 años	3 años				1 año	2 años	3 años			
Existencia inicial	-	-	-	-	30	30	-	-	-		5	5	35
(+) Compras	-	-		-	-	-	-	-		2		2	2
(+) Nacimientos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(-) Defunciones	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(1)	-	(1)	(1)
(-) Ventas	-	-	-	-	(10)	(10)	-	-	-	-	(1)	(1)	(11)
Existencias	-	-	-	-	**20**	**20**	-	-	-	**1**	**4**	**5**	**25**

Existencias de ganado ajustado

Concepto	Terneras	Novillas			Vacas	Total	Terneros	Novillos			Toros	Total	Total General
		1 año	2 años	3 años				1 año	2 años	3 años			
Inv. inicial ajustado	-	-	-	-	30.00	30.00	-	-	-	-	5.00	5.00	35.00
(+) Compras	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00	-	1.00	1.00
(+) Nacimientos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(-) Defunciones	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(0.50)	-	(0.50)	(0.50)
(-) Ventas	-	-	-	-	(5.00)	(5.00)	-	-	-	-	(0.50)	(0.50)	(5.50)
Existencias ajustadas	-	-	-	-	**25.00**	**25.00**	-	-	-	**0.50**	**4.50**	**5.00**	**30.00**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre de 2017.

Cuadro 56
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Subfamiliar - crianza y engorde de ganado bovino
Existencia de ganado
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2017

Concepto	Terneras	Novillas			Vacas	Total	Terneros	Novillos			Toros	Total	Total, general
		1 año	2 años	3 años				1 año	2 años	3 años			
Existencia inicial	-	-	-	-	87	87	-	-	-		-	-	87
(+) Compras	-	-		3	30	33	-	-	-	3	-	3	36
(+) Nacimientos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(-) Defunciones	-	-	-	-	(2)	(2)	-	-	-	(1)	-	(1)	(3)
(-) Ventas	-	-	-	-	(52)	(52)	-	-	-	-	-	-	(52)
Existencias	-	-	-	**3**	**63**	**66**	-	-	-	**2**	-	**2**	**68**

Existencias de ganado ajustado

Concepto	Terneras	Novillas			Vacas	Total	Terneros	Novillos			Toros	Total	Total general
		1 año	2 años	3 años				1 año	2 años	3 años			
Inv. inicial ajustado	-	-	-	-	87.00	87.00	-	-	-	-	-	-	87.00
(+) Compras	-	-	-	1.50	15.00	16.50	-	-	-	1.50	-	1.50	18.00
(+) Nacimientos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(-) Defunciones	-	-	-	-	(1.00)	(1.00)	-	-	-	(0.50)	-	(0.50)	(1.50)
(-) Ventas	-	-	-	-	(26.00)	(26.00)	-	-	-	-	-	-	(26.00)
Existencias ajustadas	-	-	-	**1.50**	**75.00**	**76.50**	-	-	-	**1.00**	-	**1.00**	**77.50**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre de 2017.

En el cuadro se muestra el movimiento del inventario y el ajustado, con el fin de determinar cantidades que posteriormente formaran parte de la realización del Costo Anual de Mantenimiento Por Cabeza -CAMPC-, es importante mencionar que en el estrato de microfinca la cantidad de ganado es menor comparado al de la finca subfamiliar, en consecuencia, hay menos movimiento dentro del inventario.

Como se refleja anteriormente para determinar la existencia ajustada del inventario, se tomó las cantidades del inventario presentado según la edad y función, con el fin de llegar a determinar cantidades que serán parte del cálculo para realizar el Costo Unitario Anual de Mantenimiento Por Cabeza-CUAMPC-, en el estrato de finca Sub familiar.

3.2.2.4. Costo directo de mantenimiento de ganado

En este cuadro se describen los gastos que se generan por mantener la crianza y engorde del ganado con el objetivo de tener un producto final para la venta, donde incluye los gastos por concepto de insumos, mano de obra y costos indirectos variables.

Cuadro 57
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Microfincas – crianza y engorde de ganado bovino
Costo directo de mantenimiento de ganado
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2017
(cifras en quetzales)

Descripción	Microfincas	Subfamiliares
Insumos	**63,297**	**163,841**
Vacunas	1,065	3,105
Vitaminas	888	2,588
Desparasitantes	284	828
Concentrado	59,640	149,040
Sal yodada	1,420	5,175
Insecticida	-	3,105
Mano de obra	-	**105,570**
Vaqueros	-	105,570
Costos indirectos variables	**300**	**6,500**
Veterinario	300	6,000
Madera		500
Costo anual de mantenimiento	**63,597**	**275,911**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

Según el cuadro anterior el propietario de la producción pecuaria incurre en su mayoría en gastos de insumos, en el cual el concentrado es el principal, debido a que se dedica al ganado de engorde, la mano de obra utilizada en su mayoría es familiar, el pago de mano de obra asalariada es necesaria debido a que el propietario de la producción en muchas ocasiones no se dedica directamente a dicha actividad, por ello necesitan de personal con experiencia para el cuidado, la crianza y engorde de los animales.

Luego de la información recabada se identificó que los costos indirectos variables solamente se generan por el pago de honorarios al veterinario y la compra de manera necesaria para construir los corrales y espacios adecuados para el ganado.

3.2.2.5. Costo Unitario Anual de Mantenimiento por cabeza -CUAMPC-

Es el elemento básico para determinar el costo, por medio de este dato el productor puede determinar el costo total del ganado y el cálculo de los precios para la venta. La base de este cálculo es el costo directo del mantenimiento de ganado (cuadro anterior arriba descrito) así como las existencias finales ajustadas.

Cuadro 58
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Microfincas – crianza y engorde de ganado bovino
Por estrato – crianza y engorde de ganado bovino
Cálculo del CUAMPC
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2017
(cifras en quetzales)

Concepto	Censo	
	Microfincas	Subfamiliares
Costo de mantenimiento	63,297.00	269,411.00
(/) Existencias ajustadas	35.50	103.50
CUAMPC	1,783.01	2,603.00
1/2 CUAMPC	891.51	1,301.50

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre de 2017.

Se observa que para la determinación del costo anual de mantenimiento por cabeza de ganado -CUAMPC- se toma el total del costo de mantenimiento dividido dentro de las

unidades ajustadas determinadas y entre dos se establece el medio CUAMPC. Como se presenta en el cuadro anterior.

3.2.2.6. Costo directo del ganado vendido

Este costo es la suma de erogaciones o inversiones en los que se incurre para llevar a cabo la inversión final, en este cálculo es necesario el costo unitario anual de mantenimiento de ganado por cabeza.

Cuadro 59
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Por estrato - crianza y engorde de ganado bovino
Costo de lo vendido
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2017

Concepto	Cantidad	Costo unitario compra Q.	Censo Q.
Microfincas			
Valor inicial ganado			
Novillos	2	3,000	6,000
Toros	-	-	-
Sub – total	**2**		**6,000**
CUAMPC			
Cabezas de ganado vendido según censo			
5.50 X 1,783.01	5.50	1,783.01	9,807
Total costo de lo vendido			**15,807**
Subfamiliares			
Valor inicial ganado			
Terneras	-	-	-
Novillas 3 años	3.00	3,000.00	9,000
Vacas	30.00	3,500.00	105,000
Terneros	-	-	-
Novillos 3 años	3.00	3,000.00	9,000
Toros	-	-	-
Sub – total	**36.00**		**123,000**
CUAMPC			
Cabezas de ganado vendido según censo			
26.00 X 2,603.00	26.00	2,603.00	67,678
Total costo de lo vendido			**190,678**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

El costo de lo vendido se determina al sumar el valor de mercado que tiene el ganado de acuerdo a la edad y el costo unitario anual de mantenimiento por cabeza.

3.2.2.7. Venta de ganado

En el siguiente cuadro se describe el total de ventas tanto en unidades como en montos totales durante un período determinado.

Cuadro 60
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Crianza y engorde de ganado bovino
Venta de ganado
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2017

Cantidad	Ganado	Valor unitario venta Q.	Total Q.
Microfincas			
10	Vacas	6,000	60,000
1	Toros	6,500	6,500
11	**Total ventas**		**66,500**
Subfamiliares			
52	Vacas	6,000	312,000
52	**Total, ventas**	-	**312,000**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre de 2017.

Las microfincas presentan un movimiento en ventas poco favorable, debido a que se vende el 33% del total de su inventario inicial, se obtiene un monto en ventas de Q.66,500.00, y las subfamiliares un 59.77% del total de su inventario inicial, en la que se alcanza un monto en ventas de Q.312,000.00.

3.2.2.8. Existencia de ganado

Se describe el ganado existente y su precio de venta al consumidor final a una fecha determinada, con ello se puede conocer y evaluar el desarrollo del ganado bovino; la subdivisión obedece a los distintos estratos: microfincas y fincas subfamiliares y la clasificación del ganado en novillos (hembras y machos), vacas, toros, terneros (hembras y machos).

En el siguiente cuadro se describe la existencia de ganado según clasificación y precio de ventas para cada estrato, durante el período de enero a diciembre 2017 en los centros poblados objeto de estudio.

Cuadro 61
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Crianza y engorde de ganado bovino
Existencia de ganado
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2017

Cantidad	Ganado	Valor unitario venta Q	Total Q
Microfincas			
0	Novillas 3 años	-	-
1	Novillos 3 años	5,000	5,000
Cantidad	**Ganado**	**Valor unitario venta Q**	**Total Q**
20	Vacas	6,000	120,000
4	Toros	6,500	26,000
25	**Total ventas**		**151,000**
Subfamiliar			
0	Terneras	-	-
0	Terneros	-	-
3	Novillas 3 años	5,000	15,000
2	Novillos 3 años	5,000	10,000
63	Vacas	6,000	378,000
0	Toros	-	-
68	**Total ventas**		**403,000**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre de 2017.

En el cuadro anterior se muestra que: luego del movimiento de compra y venta el saldo final del ganado vacuno asciende a 25 unidades el cual representa el 71% de la cantidad inicial, las unidades que pueden ser vendidas o bien utilizadas para autoconsumo con un monto de Q.151,000, para la finca subfamiliar suma un total de 68 unidades finales que constituye un 78% del inventario inicial.

3.2.2.9. Hoja técnica de un cartón de huevos

Con la información recabada durante la investigación de campo llevada a cabo en mayo y junio 2017 en los centros poblados en estudio se obtuvieron los datos para integrarlos en la hoja técnica que se muestra a continuación con el detalle de los costos

para un cartón de 30 huevos, donde se incluye: insumos, mano de obra y costos indirectos variables, en la producción del estrato de microfinca. Esto para determinar el total de producción de cartones de huevos.

Cuadro 62
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Producción pecuaria
Hoja técnica de un cartón de huevos
Año: 2017

Descripción	Unidad de medida	Cantidad necesaria	Valor	Costo total
Insumos				**13.32**
Costo gallina ponedora	Unidad	0.119920319	80.00	9.59
Concentrado nutritivo	Quintal	0.009960159	200.00	1.99
Concentrado energético	Quintal	0.005976096	215.00	1.28
Maíz	Quintal	0.003187251	120.00	0.38
Vacunas	Unidad	0.000996016	18.00	0.02
Antibióticos	Unidad	0.001000000	15.00	0.01
Vitaminas	Unidad	0.000996016	55.00	0.05
Mano de obra				**1.55**
Encargado	Jornales	0.062000000	25.00	1.55
Costos indirectos variables				**1.95**
Cartones	Unidad	1.000000000	1.75	1.75
Cajas de cartón	Unidad	0.100000000	2.00	0.20
Total por producción				**16.82**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre de 2017.

Para establecer el costo de un cartón de huevos se toma en cuenta la cantidad necesaria en su unidad de medida por el costo del valor ya sea de los insumos, el jornal y los costos indirectos variables que conlleva para obtener la producción. Se puede apreciar que el costo de un cartón es bajo, debido a que en la microfinca no se requiere mayor inversión.

3.2.2.10. Costo directo de producción de huevos

Es un estado financiero, en donde se detallan los costos totales de la producción de huevos, también se incluye: los insumos, mano de obra y costos indirectos variables de una microfinca. Información obtenida a través del censo llevado a cabo en el caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Chiquimulilla, Santa Rosa en mayo y junio 2017.

Se plantean los datos recabados en el siguiente cuadro para posterior análisis de los mismos:

Cuadro 63
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Producción pecuaria
Estado de costo directo de producción
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2017

Descripción	Unidad de medida	Cantidad necesaria	Valor Q	Costo total Q
Producción de huevos				
Insumos				**33,486.00**
Costo gallina ponedora	Unidad	301.00	80.00	24,080.00
Concentrado nutritivo	Quintal	25.00	200.00	5,000.00
Concentrado energético	Quintal	15.00	215.00	3,225.00
Maíz	Quintal	8.00	120.00	960.00
Vacunas	Unidad	2.50	18.00	45.00
Antibióticos	Unidad	2.50	15.00	38.00
Vitaminas	Unidad	2.50	55.00	138.00
Mano de obra				**3,900.00**
Encargado	Jornales	156.00	25.00	3,900.00
Costos indirectos				**4,895.00**
Cartones para huevos	Unidad	2,510.00	1.75	4,393.00
Cajas de cartón	Unidad	251.00	2.00	502.00
Total por producción				**42,281.00**
Total de cartones				**2,510**
Costo por cartón				**16.845**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre de 2017.

En este estado financiero podemos observar el costo total de una producción de huevos de un período establecido, esto nos ayudará para la toma de decisiones tanto en bajar costos como en aumentar la producción. Cabe agregar que la mano de obra es adestajo.

3.2.2.11. Estado de resultados de ganado bovino

Estado financiero básico que presenta los resultados de operación y ventas en forma ordenada de una entidad en un período determinado; a continuación, se presenta el Estado de Resultados de la actividad pecuaria, ganado bovino. Información obtenida a través del censo llevado a cabo en el caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Chiquimulilla, Santa Rosa en mayo y junio 2017.

Se plantean en el siguiente cuadro los datos recabados sobre la crianza y engorde de ganado bovino en el estrato de microfinca en el período de enero a diciembre 2017, para posterior análisis de los mismos:

Cuadro 64
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Microfincas – crianza y engorde de ganado bovino
Estado de Resultados
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2017
(cifras en quetzales)

Concepto	Microfincas	Subfamiliares
Ventas	**66,500**	**312,000**
Pecuario ganado bovino	66,500	312,000
(-) Costo de ventas	**15,807**	**190,678**
Pecuario ganado bovino	15,807	190,678
Ganancia marginal	**50,693**	
Gastos fijos	450	7,000
Ganancia neta	**50,243**	**121,322**
Rentabilidad		
Ganancia neta / ventas netas	**0.76**	**0.39**
Ganancia neta / costos + gastos fijos	**3.09**	**0.62**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre de 2017.

El resultado del período de la actividad pecuaria por ganancia en la venta del ganado bovino, en la microfinca es por un monto de Q.50,243.00, representa el 76% del total de ventas realizadas y para la finca subfamiliar una ganancia de Q.121,322.00, con un 38.36% de margen del total de ventas.

3.2.2.12. Estado de Resultados de la producción de huevo

A continuación, se presenta el Estado Financiero de la actividad Avícola, donde se detallan las ventas y su costo de producción para determinar la ganancia neta. Información obtenida a través del censo llevado a cabo en el caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, Chiquimulilla, Santa Rosa en mayo y junio 2017.

Se plantean en el siguiente cuadro de actividad avícola los datos recabados sobre estrato de microfinca para determinar la ganancia obtenida a través de la venta de huevos y gallinas de desgaste durante el período de enero a diciembre 2017, para posterior análisis de la actividad productiva:

Cuadro 65
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Actividad avícola
Estado de Resultados
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2017
(cifras en quetzales)

Concepto	Microfincas	Subfamiliares
Ventas	**76,940**	-
Venta de huevo	75,300	-
Venta de gallinas	1,240	-
Gallinaza	400	-
(-) Costo de ventas	**42,281**	-
Costo de producción de huevos	42,281	-
Ganancia marginal	**34,659**	-
Gastos fijos	450	-
Ganancia neta	**34,209**	-
Rentabilidad		
Ganancia neta / ventas netas	**0.45**	-
Ganancia neta / costos + gastos fijos	**0.80**	-

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre de 2017.

En el Estado financiero detallado se refleja la ganancia neta de Q.34,209.00, que representa un 45% en relación a las ventas, cabe agregar que incluye dos sub productos, gallinas desgastadas y abono orgánico (gallinaza).

3.2.2.13. Análisis Financiero

En el siguiente detalle, se observan varios elementos técnicos de la actividad pecuaria en la producción de venta y engorde de ganado bovino y así determinar la rentabilidad que esta conlleva.

Microfincas

Ratios técnicos

a. Índice de mortandad

$$\frac{\text{Número de animales muertos}}{\text{Número de cabezas de ganado}} * 100 \quad \frac{½}{36} \quad 1.39$$

b. Libras de forrajes consumido

$$\frac{\text{Libras de forraje consumido}}{\text{Número de cabezas de ganado}} \quad \frac{59,640}{36} \quad 1,656.67$$

c. Libras de sales minerales consumidas

Libras de sales minerales consumidas		1,420	39.44
Número de cabezas de ganado		36	

Ratios económicos

a. Costos en insumos

Costo de insumos		63,597	1,766.58
Número de cabezas de ganado		36	

Por cada cabeza de ganado se invierten en insumos Q.1,766.58

b. Costo de mano de obra

Costo de mano de obra		-	-
Número de cabezas de ganado		36	

Las 36 cabezas corresponden a las 30 en existencia más 6 vendidas.

Subfamiliares

Ratios técnicos

a. Índice de mortandad

Número de animales muertos	*100	1.50	1.45
Número de cabezas de ganado		103.5	

b. Libras de forraje consumido

Libras de forraje consumido		149,040	1,440.00
Número de cabezas de ganado		103.5	

c. Libras de sales minerales consumidas

Libras de sales minerales consumidas		5,175	50.00
Número de cabezas de ganado		103.5	

Ratios económicos

a. Costo en insumos

Costo de insumos		275,911	2,665.81
Número de cabezas de ganado		103.5	

Por cada cabeza de ganado se invierten en insumos Q. 2,665.81

b. Costo de mano de obra

Costo de mano de obra / Número de cabezas de ganado	105,570 / 103.5	1,020.00

Las 104 cabezas corresponden a las 78 en existencia más 26 vendidas.

Las microfincas muestran un índice de mortandad considerado bajo para el tipo de producción, se toma en cuenta que por cada cabeza de ganado se invierte Q.1,656.67 en forraje, el cual representa un aproximado del 94% del total de costo individual, debido a la demanda de la producción y al costo invertido de Q.1,766.58por cabeza se logra obtener un porcentaje de ganancia aproximado por venta realizada del 70%.

El análisis financiero de las fincas Subfamiliares presenta una variación mayor en relación a las microfincas, esto debido a que el costo de forraje por cabeza representa solamente el 55%del total de costo invertido, en estas se presenta el costo por mano de obra, el porcentaje de venta también refleja una variación significativa, se obtiene un aproximado del 50% de ganancia sobre cada venta realizada. Es importante mencionar que, aunque el nivel de venta por cabeza en las fincas subfamiliar es más baja que la microfinca, logra obtener un monto de venta mayor, el movimiento de venta (cantidad) es el 80% más alta que la microfinca.

3.2.2.14. Financiamiento

Es el total de recursos financieros que se utilizan para la inversión en la actividad pecuaria durante un período ya sea interno o externo.

Con la información que se obtuvo durante el censo en los centros poblados, se identificó ocho unidades económicas en la actividad pecuaria, correspondientes a fincas subfamiliares, estas utilizan financiamiento externo con la entidad descentralizada del Estado denominada Fondo de tierras "FONTIERRAS", los préstamos ascienden a la cantidad de Q.2,575.00, para cada una de las unidades económicas al año, en una sola

amortización, sin devengar intereses. El dinero obtenido se utiliza en su totalidad para los insumos de la producción de venta y engorde de ganado bovino, en el estrato de la finca subfamiliar.

Cuadro 66
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Crianza y engorde de ganado bovino
Financiamiento de la actividad pecuaria
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2017
(cifras en quetzales)

Estrato/producto	Interno	Externo	Total
Microfinca			
Crianza y engorde de ganado bovino	**64,047**	**-**	**67,047**
Insumos	64,047		64,047
Mano de obra	-		
Costos indirectos variables	300		300
Costos y gastos fijos	450		450
Actividad avícola producción de huevos	**42,280**	**-**	**42,280**
Insumos	33,485		33,485
Mano de obra	3,900		3,900
Costos indirectos variables	4,895		4,895
Costos y gastos fijos	-		-
Subfamiliares			
Crianza y engorde de ganado bovino	**262,311**	**20,600**	**282,911**
Insumos	143,241	20,600	163,841
Mano de obra	105,570		105,570
Costos indirectos variables	6,500		6,500
Costos y gastos fijos	7,000		
Total costo directo de mantenimiento	**368,638**	**20,600**	**389,238**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre de 2017.

Se puede observar que el mayor capital es interno, refleja un 95 % y que el capital externo representa el 5% en referencia al total del capital invertido, debido a que las entidades prestatarias no apoyan a los productores por incumplir con los requisitos.

3.2.2.15. Comercialización

En esta sección se detalla el proceso de comercialización, producción, distribución y consumo del ganado bovino, y huevos de gallina; identificados en los centros poblados a través del censo.

- Proceso de comercialización

Se refiere a las actividades de crianza, engorde, así como la transferencia del ganado bovino y huevos de gallina, que incluye a todos los estratos de finca, desde su producción hasta la entrega al consumidor final. A continuación, se describe el proceso de comercialización:

Tabla 9
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Producción pecuaria
Proceso de comercialización
Año: 2017

Etapa	Tipo de finca Microfincas y subfamiliares Ganado bovino
Concentración	El ganado que se observa en la región, se encuentra ubicado en las microfincas de las comunidades y en los patios o áreas verdes que libremente pueden pastorear.
Equilibrio	La oferta es mínima, no se logra abastecer la demanda en ambos centros poblados. En su mayoría, las cabezas de ganado que se crían y engordan son para consumo propio, el resto se vende en fechas festivas.
Dispersión	El productor vende las cabezas de ganado a los acopiadores rurales y minoristas, éstos últimos a su vez las trasladan hacia a un centro secundario, lugar donde es transformado y finalmente llega al consumidor final por venta directa.
Etapa	**Tipo de finca** **Microfincas** **Huevos de gallina**
Concentración	Los huevos que se producen en la región, se encuentran ubicados en las microfincas de las comunidades, los pobladores tienen bodegas con suficiente ventilación para la conservación prolongada de los mismos, son colocados en cartones especiales para evitar que se quiebren o dañen y colocados en estanterías estibando un máximo de cuatro cartones.
Equilibrio	La oferta es mínima, no se logra abastecer la demanda en ambos centros poblados. En su mayoría, la producción de huevos es para autoconsumo.
Dispersión	El productor realiza la distribución de huevos en cartones de 30 unidades a la tienda local y consumidor final.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

Se puede apreciar en la tabla anterior, las etapas del proceso de comercialización: concentración, equilibrio y dispersión. Es importante mencionar que la producción pecuaria ocupa el segundo lugar en la totalidad de la producción en ambos centros poblados.

- Análisis Estructural

En este análisis se desliga el espacio físico como condicionante del mercado para acentuar el papel que juegan los productores, intermediarios y consumidores.

Tabla 10
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Producción pecuaria
Análisis estructural
Año: 2017

Etapa	**Tipo de finca**
	Microfincas y subfamiliares
	Ganado bovino
Conducta de mercado	El precio del ganado se fija en el mercado, cabe mencionar que el volumen de producción es bajo. No existe ninguna política de promoción de ventas.
Estructura de mercado	La venta que realiza el productor de ganado es mínima. Los acopiadores rurales y minoristas viajan desde Chiquimulilla en donde la concentración es alta y se realiza en los mercados locales. Derivado de la escasa oferta, es fácil entrar en el mercado como nuevo acopiador rural.
Eficiencia de mercado	De la minuciosa cobertura en relación a la oferta, se identifica la existencia de un margen de eficiencia respecto al productor, acopiador, minorista y consumidor final, en el mercado.
Etapa	**Tipo de finca**
	Microfincas
	Huevos de gallina
Conducta de mercado	El precio de los huevos se fija según el mercado. No existe ninguna política de promoción de ventas.
Estructura de mercado	En cuanto a los productores de huevos de gallina, son escasos en el centro poblado, la concentración es media y se realiza a minoristas y consumidores finales de la localidad. Derivado de la escasa oferta, es fácil entrar en el mercado como nuevo minorista
Eficiencia de mercado	De la minuciosa cobertura en relación a la oferta, se identifica la existencia de un margen de eficiencia respecto al productor, minorista y consumidor final, en el mercado.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

En la tabla anterior se describe la situación actual de ambos centros poblados en relación al análisis estructural de la comercialización del ganado bovino y huevos de gallina. Según información obtenida del censo, se observa que los productores pecuarios no están organizados, cada uno comercializa el producto a conveniencia, situación que obstaculiza su expansión en el mercado y mejores ingresos.

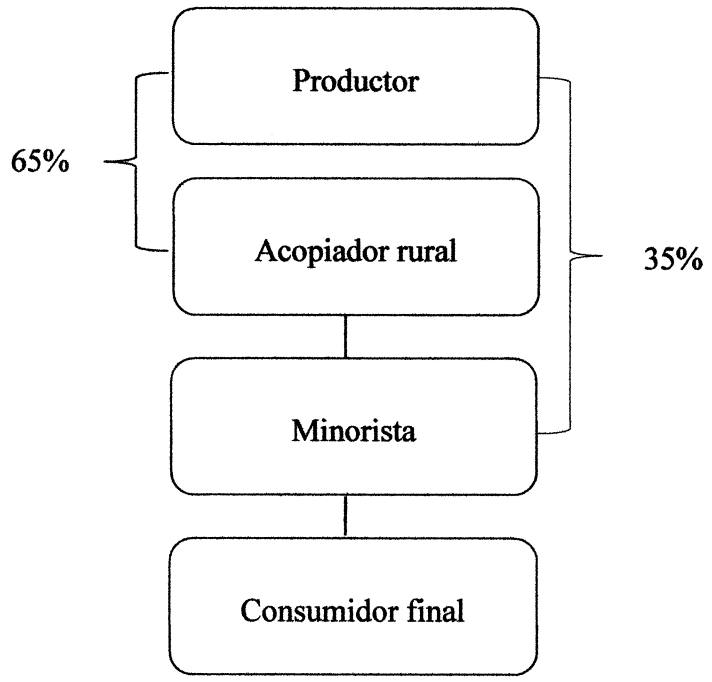
- Operaciones de comercialización

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

- Canales de comercialización

Estos se refieren a los distintos intermediarios entre el productor hasta el consumidor final, en lo que se refiere al ganado bovino, los canales pasan del productor al acopiador rural y minorista, finalmente al consumidor final, como se muestra a continuación:

Gráfica 8
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Producción pecuaria
Canales de comercialización ganado bovino
Año: 2017
Microfincas y subfamiliares



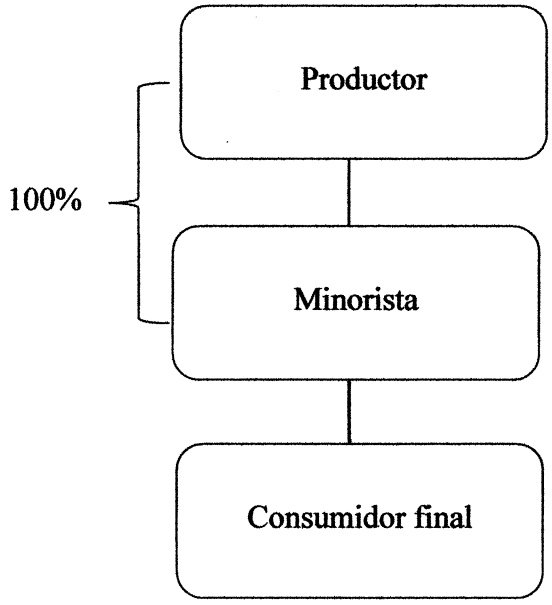
Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

La comercialización de ganado bovino, pasa por varias etapas o canales en el proceso de comercialización. Primera etapa: transferencia del productor al mayorista, operación que se realiza en ambos centros poblados; segunda etapa: transferencia del mayorista al minorista, operación que se realiza en Chiquimulilla; tercera etapa: transferencia del minorista al consumidor final, operación que se realiza en Chiquimulilla.

En cuanto a los huevos de gallina la producción se realiza del productor al minorista y consumidor final, esto se detalla en la siguiente gráfica:

Gráfica 9
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Producción pecuaria
Canales de comercialización huevos de gallina
Año: 2017

Microfincas



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

Estos canales pasan por varias etapas en el proceso de comercialización. Primera etapa: transferencia del productor al minorista; segunda etapa: transferencia del minorista al consumidor final, ambas operaciones se realizan en el caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche.

- Márgenes de comercialización

Definen la diferencia que existe entre el precio que paga el consumidor final por un producto y el precio recibido por el productor. A continuación, se presenta el margen de comercialización en la producción pecuaria en ambos centros poblados.

Cuadro 67
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Producción pecuaria
Márgenes de comercialización ganado bovino
Año: 2017

Tipo de finca						
Microfincas y subfamiliares						
Institución	**Precio de venta Q**	**MBC Q**	**Gastos de comercialización Q**	**MNC Q**	**Rendimiento**	
					% sobre inversión	**% participación en el precio**
Productor	6,000.00					86
Acopiador rural	6,500.00	500.00	200.00	300.00	5.00	7
Transporte			200.00			
Minorista	7,000.00	500.00	15.00	485.00	7.00	7
Derecho de piso			15.00			
Consumidor Final						
Total		**1,000.00**	**215.00**	**785.00**		**100**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

En el cuadro anterior se detalla el cálculo del rendimiento sobre la inversión, del acopiador rural y minorista con relación al ganado bovino, en donde se destaca un mayor porcentaje para el minorista debido a que este no paga transporte, únicamente derecho de piso.

En relación al cálculo del porcentaje de participación en el precio, se observa que el productor es el principal representante con un 86% sobre el total, derivado a que es el encargado de la crianza y engorde de los animales, esto significa un mayor esfuerzo en el proceso.

Cuadro 68
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Producción pecuaria
Márgenes de comercialización huevos de gallina por cartón
Año: 2017

Tipo de finca						
Microfincas						
Institución	**Precio de venta Q**	**MBC Q**	**Gastos de comercialización Q**	**MNC Q**	**Rendimiento**	
					% sobre inversión	**% participación en el precio**
Productor	24.00					80
Minorista	30.00	6.00	0.30	0.19	19	20
Derecho de piso			0.30			
Consumidor Final						
Total		**6.00**	**0.30**	**0.19**		**100**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

En el rendimiento sobre la inversión, el minorista representa un 19% esto significa que por cada quetzal invertido obtiene 19 centavos de ganancia, mientras que el mayor porcentaje de participación en el precio lo tiene el productor como principal representante debido a que invierte mayor esfuerzo en la recolección, cuidado y traslado del producto.

- Factores de diferenciación

La comercialización añade valor a la producción en su función de adecuar la producción al consumo.

Ganado bovino: utilidad de lugar: el acopiador rural traslada el ganado hacia Chiquimulilla para hacerlo accesible al minorista. Utilidad de forma: el minorista destaza el ganado, de esta forma facilita su consumo. Utilidad de tiempo: el minorista coloca las piezas de carne en un refrigerador para conservarla fresca y lista para la venta.

Huevos de Gallina: utilidad de lugar: el productor traslada los huevos hacia el centro primario para hacerlo accesible al consumidor final. Utilidad de tiempo: el minorista coloca los huevos en un lugar seco y visible, con el fin de brindar un producto fresco al momento en que el consumidor final lo requiera.

3.2.2.16. Organización empresarial

Al hablar de este tema nos referimos al agrupamiento de actividades necesarias para realizar planes a través de las unidades administrativas que se encuentran en ésta, en donde se definen las relaciones jerárquicas de la estructura en la cual se desarrolla su trabajo.

Así misma describe a un grupo de personas que coordinadamente y en forma concertada trabajan con el fin de alcanzar sus metas.(Sálico, 2007)

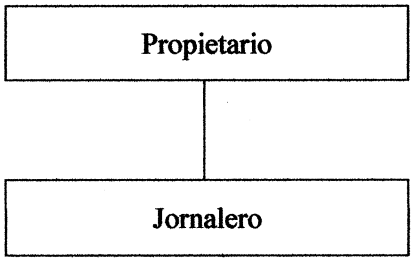
Con base en la investigación de campo, se estableció que la crianza y engorde del ganado bovino y en la producción de huevos no se tiene definida una estructura organizacional, por lo que se establece que la organización empresarial es informal, debido a que dichas actividades pecuarias se trabajan en su mayoría de forma familiar y en la que se incurre en un costo a menor escala de forma asalariada.

Económicamente se utilizan como medio de subsistencia para cubrir las necesidades familiares, en donde el padre de familia es el principal responsable de la recolección de huevos, venta, crianza, engorde y limpieza del ganado, con la ayuda de su cónyuge, hijos y en ocasiones por colaboradores, por lo que el padre de familia es quien lleva a cabo todas las funciones administrativas de forma empírica, dichos conocimientos han sido transmitidos de generación en generación, es él quien toma las decisiones y ejerce autoridad sobre los demás miembros de la familia y colaboradores.

En la siguiente gráfica se determina como microfincas y fincas subfamiliares el tamaño de la empresa de la organización empresarial sobre la crianza y engorde de ganado bovino, y como microfincas para la producción de huevos, debido a la extensión de tierra utilizada para ambas actividades.

Gráfica 10
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Estructura organizacional actividad pecuaria
Año: 2017

Tipo de finca
Microfincas y subfamiliares
Crianza y engorde de ganado bovino producción de huevos



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

En la gráfica anterior se observa que la autoridad se concentra en una sola persona, en este caso el jefe de hogar toma las responsabilidades de dichas actividades productivas, delega a sus familiares, quienes son colaboradores no asalariados, por lo que se considera que su diseño organizacional es de jerarquización, donde la disposición de personas es por orden de rango.

3.2.3. Artesanal

Artesano "es la persona que ejerce una actividad manual y creativa, transformando la materia prima con ayuda, en algunos casos de herramientas y maquinarias simples, conforme a sus conocimientos, habilidades técnicas y artísticas" (Ley de Protección y Desarrollo Artesanal).

La actividad artesanal es muy escasa en el caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche; por medio del censo poblacional se identificó que la única que se desarrolla, es la panadería.

3.2.3.1. Volumen y valor de la producción

Es la cantidad de productos que fabrica el artesano, según la capacidad instalada con la que cuentan para el mismo. A continuación, se muestra el volumen y valor de la producción artesanal:

Cuadro 69
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Producción artesanal
Volumen y valor de la producción, por tamaño y producto
Año: 2017

Estrato Producto	Unidades Económicas	Unidad de Medida	Volumen de Producción	Precio Q.	Valor de la producción Q.
Mediano Artesano					
Totales	**2**		**3,582,840**		**2,010,420**
Panadería					
Pan grande dulce		Unidad	438,000	1.0	438,000
Pan pequeño dulce		Unidad	876,000	0.5	438,000
Galletas		Unidad	613,200	0.5	306,600
Pirujo		Unidad	1,655,640	0.5	827,820
Totales	**2**				**2,010,420**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

Por lo tanto, la producción artesanal en cuanto al volumen y valor de la producción por tamaño de finca y producto, el 100% se genera en la panadería, se produce 12% de pan grande dulce, 24% pan pequeño dulce, 17% para galletas y pirujo, con un 46%.

En la aldea se encuentran ubicados dos unidades económicas las cuales aportan una cantidad significativa en su valor de producción el cual se describe el cuadro anterior, además de la generación de empleo del 41% para la producción de pirujo, 22% para pan dulce, 22% para producción de pan pequeño y 15% en la producción de galleta.

3.2.3.2. Características tecnológicas artesanales

La estratificación que se otorga a la actividad artesanal de acuerdo a las condiciones, materiales y equipo con que cuenta el artesano para el desarrollo de su producción, a continuación, se detalla:

Tabla 11
Caserío Ojo y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Características tecnológicas
Producción artesanal
Año: 2017

Tamaño/producto	Características
Mediano artesano	
Panadería	Materia prima de mediana calidad y adecuada, maquinaria tradicional y semiautomática, herramientas y equipo rudimentario, tradicional y alguno de fábrica, división de trabajo se da en menor escala, mano de obra propia, familiar y operarios asalariados, asistencia técnica y financiera a pequeña escala

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

La tabla anterior describe el nivel o características tecnológicas con el que opera la producción en la actividad artesanal, razón por la cual se clasifica como mediano artesano. Esta clasificación tiene su origen en el tiempo de evolución de la actividad artesanal dentro de los centros poblados, pues entre las costumbres y hábitos de los pobladores el complemento a la alimentación era la ingesta de tortillas a base de maíz, por el limitado comercio en la región. Por tal razón la incorporación de la producción de pan generó un cambio en la rutina diaria.

3.2.3.3. Costo directo de producción

Método a través del cual se obtiene el costo total de la producción y el costo unitario de cada producto. Consiste en detallar los materiales necesarios, así como el pago que se otorga en cada proceso productivo a los trabajadores, se debe incluir todos los costes indirectos variables los cuales corresponden a todos aquellos en que se debe incurrir para la obtención del producto final; por último, se debe dividir este dentro del total de unidades producidas y de esta manera obtener el costo unitario del producto.

A continuación, se detalla el costo directo de producción de pan de cuatro estilos:

Cuadro 70
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Producción artesanal
Panadería – mediano artesano
Estado de costo directo de producción
Por tamaño de empresa y producto
Del 01 de enero al 31 de diciembre 2017
(cifras en quetzales)

Producto	Mediano
Pan dulce grande	
Materiales	**225,847.40**
Harina suave	43,800.00
Azúcar	102,200.00
Manteca vegetal	25,929.60
Levadura	49,275.00
Royal	2,284.90
Canela	759.20
Ponche de huevo	1,160.70
Sal	438.00
Mano de obra	**43,018.90**
Panaderos	36,500.00
Empacador	5,212.20
Distribuidor	1,306.70
Costos indirectos variables	**17,206.10**
Gas propano	11,731.10
Energía eléctrica	5,475.00
Costo directo de producción	**286,072.40**
Producción en unidades	**438,000.00**
Costo directo de producción de pan dulce grande	**0.65**
Pan dulce pequeño	
Materiales	**225,847.40**
Harina suave	43,800.00
Azúcar	102,200.00
Manteca vegetal	25,929.60
Levadura	49,275.00
Royal	2,284.90
Canela	759.20
Ponche de huevo	1,160.70
Sal	438.00
Mano de obra	**43,018.90**
Panaderos	36,500.00
Empacador	5,212.20
Distribuidor	1,306.70
Costos indirectos variables	**17,206.10**
Gas propano	11,731.10
Energía eléctrica	5,475.00
Costo directo de producción	**286,072.40**

Continúa en página siguiente…

... viene de página anterior.

Producto	Mediano
Producción en unidades	**876,000.00**
Costo directo de producción de pan dulce pequeño	**0.33**
Pirujo y galleta	
Materiales	**622,938.20**
Harina dura	306,600.00
Manteca vegetal	103,718.40
Levadura	197,100.00
Royal	9,125.00
Ponche de huevo	4,642.80
Sal	1,752.00
Mano de obra	**305,037.80**
Panaderos	292,000.00
Empacador	10,431.70
Distribuidor	2,606.10
Costos indirectos variables	**34,419.50**
Gas propano	23,469.50
Energía eléctrica	10,950.00
Costo directo de producción	**962,395.50**
Producción en unidades	**2,268,840.00**
Costo directo de producción de pirujo o una galleta	**0.42**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

De acuerdo al cuadro anterior se observa que la mayor cantidad del costo producción de la panadería es absorbido por los materiales necesarios para su producción. En cuanto al pago de mano de obra, se debe estimar únicamente como pago por día o por quintal; motivo por el cual no es necesario el cálculo de prestaciones laborales, cuota patronal, séptimo día y bonificación incentivo; mientras que los costos indirectos variables se estiman en el consumo de gas propano y energía eléctrica necesarios para la producción.

Es importante resaltar que se realiza el costeo del pirujo y la galleta unificado, debido a que ambos utilizan las mismas cantidades y materiales, por lo que la única diferencia la presentación para la venta.

3.2.3.4. Estado de Resultados

Es el estado financiero que pretende a través de la presentación de precio de ventas, costos y gastos de cada producto, la utilidad que obtiene el artesano de su producción anual, lo cual se detalla en el siguiente cuadro:

Cuadro 71
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Panadería – mediano artesano
Estado de resultados
Del 01 de enero al 31 de diciembre 2017
(cifras en quetzales)

Producto	Mediano artesano
	Censo
Panadería	
Ventas	**2,010,420.00**
Pan dulce grande	438,000.00
Pan dulce pequeño	438,000.00
Galleta	306,600.00
Pirujo	827,820.00
(-) Costo directo de producción	**1,534,540.30**
Pan dulce grande	286,072.40
Pan dulce pequeño	286,072.40
Pirujo y galleta	962,395.50
Contribución a la ganancia	**475,879.70**
(-) Gastos variables de ventas	**122,430.00**
Material de empaque	100,530.00
Fletes sobre ventas	21,900.00
Ganancia marginal	**353,449.70**
(-) Gastos fijos	**19,185.00**
Depreciación mobiliario y equipo	2,600.00
Depreciación máquinaria	16,000.00
Depreciación herramientas	585.00
Ganancia antes del ISR	334,264.70
(-) ISR 25%	-
Ganancia neta	**334,264.70**
Rentabilidad	
Ganancia neta / ventas netas	**0.17**
Ganancia neta / costos + gastos	**0.20**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

En el cuadro anterior se determina la ganancia obtenida en la actividad artesanal de los centros poblados, la cual es razonable, derivado que el costo de cada producto aún incluye los gastos variables de venta y gastos fijos; el resultado es inferior al precio de venta, por lo cual de esta manera se establece la ganancia.

3.2.3.5. Rentabilidad

Es la relación que existe entre los beneficios que proporcionan una determinada actividad y la inversión realizada. El análisis de la rentabilidad se realiza con relación al

resultado alcanzado en un período determinado, para desarrollar un análisis integral de la rentabilidad de una actividad, es necesario contemplarla de acuerdo al rendimiento neto sobre ventas y el rendimiento neto sobre los costos, a continuación, se presenta la rentabilidad de la actividad artesanal.

- Rendimiento neto sobre ventas

Indica la relación que se obtiene por cada quetzal en ventas después de restar los costos y gastos. El mediano artesano dedicado a la actividad de panadería obtiene Q.0.17, esta información de acuerdo al censo realizado en junio 2017.

- Rendimiento neto sobre los costos

Resulta de la división de la utilidad neta entre los costos y gastos de producción. El mediano artesano percibe Q.0.20 de la panadería, información obtenida mediante el censo realizado en junio de 2017.

3.2.3.6. Financiamiento

Es el conjunto de recursos monetarios y de crédito que se destinarán para llevar a cabo una actividad económica; en la artesanal, el financiamiento ha sido únicamente interno, debido a que no se ha requerido el apoyo de recursos de fuente externa.

- Fuentes internas

El financiamiento interno de la actividad artesanal, está integrado por el ahorro y reinversión de los propietarios, producto de las ventas anteriores y ahorros personales, así como por la mano de obra familiar.

- Fuentes externas

De acuerdo a la información recabada en censo, la actividad artesanal no usa el financiamiento externo por desconocimiento de los trámites necesarios para optar a un crédito bancario. A continuación, se detalla el cuadro del financiamiento que se utiliza para el desarrollo de la producción artesanal:

Cuadro 72
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Producción artesanal
Financiamiento panadería
Del 01 de enero al 31 de diciembre 2017
(cifras en quetzales)

Producto	Mediano artesano		
	Interno	Externo	Total
Pan dulce grande			
Materiales	225,847.40	-	225,847.40
Mano de obra	43,018.90	-	43,018.90
Costos indirectos variables	17,206.10	-	17,206.10
Pan dulce pequeño			
Materiales	225,847.40	-	225,847.40
Mano de obra	43,018.90	-	43,018.90
Costos indirectos variables	17,206.10	-	17,206.10
Pirujo y galleta			
Materiales	622,938.20		622,938.20
Mano de obra	305,037.80	-	305,037.80
Costos indirectos variables	34,419.50	-	34,419.50
Totales	**1,534,540.30**	**-**	**1,534,540.30**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

La inversión para el desarrollo de la producción artesanal se realiza con financiamiento interno, es decir, el costeó de materia prima, mano de obra, transporte y costos indirectos son cubiertos por el propietario de cada una de las panaderías.

3.2.3.7. Comercialización

Es la actividad como tal que se realiza en el comercio. Es el intercambio o "trueque" que se aplica cuando una persona quiere adquirir un producto y a cambio entrega una cantidad de dinero impuesta. Es todo ese conjunto de actividades que pueden llegar a tener un complejo procedimiento, todo depende de la magnitud de la transacción. (Machado, 2012)

En el presente apartado se desarrolla la forma de cómo el artesano hace llevar su producto al consumidor final, es necesario analizar cada una de las fases que conlleva la adquisición del producto.

- Mezcla de mercadotecnia

Se refiere al conjunto de herramientas que se utilizan para cumplir con los objetivos de la organización. Está compuesto por la totalidad de estrategias de mercadotecnia que requiere trabajar con los cuatro elementos conocidos como; "las cuatro P" que son: producto, precio, plaza y promoción. (Stanton, 2007)

Por la importancia que amerita la incorporación de la estrategia de las 4 P´s a la comercialización en la actividad productiva artesanal se detalla en la siguiente tabla cada una de las subvariables:

Tabla 12
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Producción artesanal, mezcla de mercadotecnia
Año: 2017

Pan		
Variable		**Mediano artesano**
Producto	Variedad	Pan dulce, galleta y pirujo.
	Calidad	Alimentos elaborados con materiales de alta calidad e higiene apropiada, tales como harinas, azúcar, huevos, entre otros.
	Característica	Se maneja tamaño estándar en cada presentación.
	Tamaño	Pequeño, grande y estándar
	Servicio	Consumo diario.
	Utilidad	Complemento en la alimentación diaria
Precio	Precio de lista	Unidad Q.0.50 y Q. 1.00.
	Forma de pago	Contado.
	Fijación de precio	Factores de costo y competencia.
Plaza	Canales	Existe 1 canal de comercialización, debido a que el productor vende al detallista
	Cobertura	Aldeas San Miguel Aroche, Sinacantán, San José y caserío Ojo de Agua.
	Lugar de comercialización	Tiendas de conveniencia.
	Inventario	Producción diaria y bajo pedido.
Promoción	Transporte	Propio.
	Publicidad	Estrategia de boca en boca.
	Promoción de ventas	Descuento por mayoreo del 17%
	Relaciones públicas	Bola de nieve

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

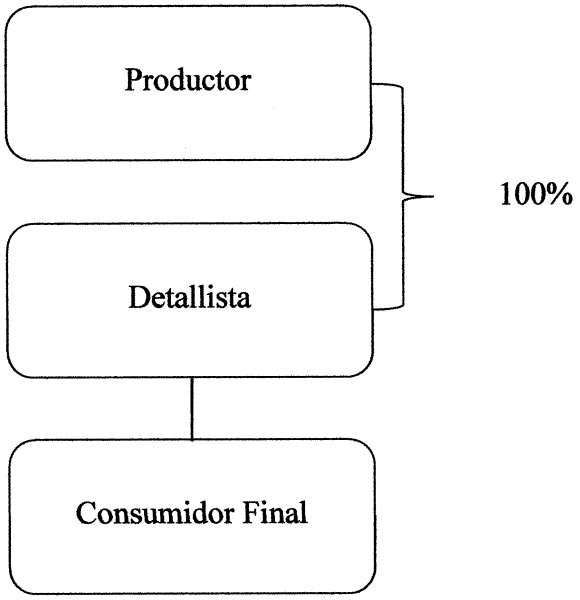
La tabla anterior presenta la mezcla de mercadotecnia para la producción artesanal en la aldea San Miguel Aroche, se observa que las estrategias se aplican sin conocimiento previo, estudio o planificación alguna, estas se desarrollan empíricamente.

- Canales de Comercialización

El pan es distribuido en las diferentes tiendas de conveniencia de los lugares antes mencionados, para que estos lo pongan a la venta de los consumidores finales según sus gustos y preferencias. En la gráfica siguiente se muestra como está conformado el canal de comercialización en la actividad productiva artesanal actual:

Gráfica 11
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Producción artesanal
Canal de comercialización
Año: 2017

Mediano artesano
Producción de pan



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

La entrega del producto al detallista lo realiza diariamente la propietaria de la panadería con la ayuda de una persona, en cada una de las localidades antes mencionadas para realizar la venta al consumidor final.

- Márgenes de comercialización

Muestra la diferencia existente entre los precios para los diferentes niveles del mercado: productor, mayorista, detallista, consumidor final, para un mismo producto y calidad, los cuales no consideran los procesos de transformación o las pérdidas que se producen en los canales de distribución. Estos reflejan la diferencia entre el precio de la unidad comercial pagado por el consumidor y el precio en la misma unidad, recibido por el productor. Dichos márgenes se pueden presentar en valor monetario o como porcentaje de precio al detalle. Por otra parte, el margen del intermediario es la diferencia entre el precio de la unidad comercial de venta y de la compra de un mismo producto.(MANNARELLI, 1968)

En relación al tema artesanal se presenta el cuadro de márgenes de comercialización para el producto con mayor demanda:

Cuadro 73
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Producción artesanal
Márgenes de comercialización
Año: 2017

Mediano artesano						
Producción de pan por unidad						
Institución	**Precio de venta Q**	**MBC Q**	**Gastos de comercialización Q**	**MNC Q**	**Rendimiento**	
					% sobre inversión	**% participación en el precio**
Productor	0.50					91
Minorista	0.55	0.05		0.03	7	9
Derecho de piso			0.02			
Consumidor Final						
Total		**0.05**	**0.02**	**0.03**		**100**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

Como se observa en el cuadro de márgenes de comercialización, el productor es el que representa el mayor porcentaje de participación en la venta de pan, en sus diferentes presentaciones, del cual se obtienen una mínima ganancia por parte del detallista.

3.2.3.8. Organización empresarial

En la actividad artesanal desarrollada en la aldea San Miguel Aroche, de acuerdo a la observación realizada se puede catalogar como organización informal. Para determinar el tipo de organización se tomó como base el volumen de producción y el capital de trabajo, razón por la cual se considera como un mediano artesano.

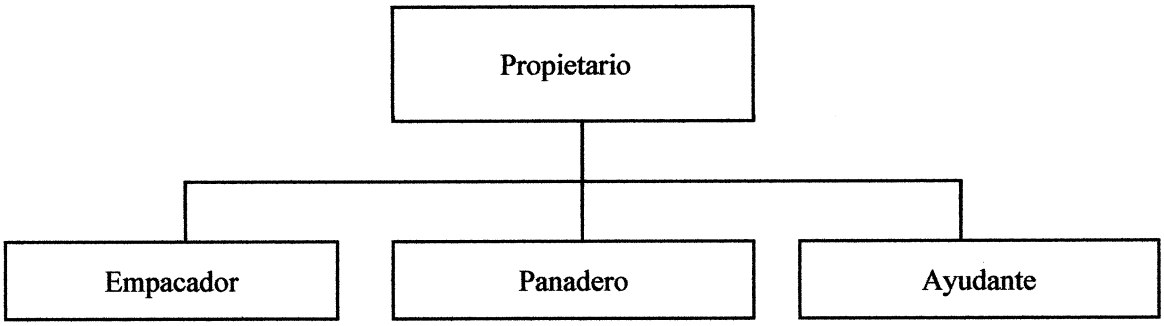
La mano de obra se puede calificar como asalariada, derivado que se remunera a cada uno de las personas relacionadas por el trabajo realizado.

La siguiente gráfica muestra la estructura organizacional para el funcionamiento de la producción artesanal:

Gráfica 12
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Estructura organizacional actividad artesanal
Año: 2017

Mediano artesano

Producción de pan



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

La gráfica anterior muestra la estructura organizacional de la panadería objeto de estudio, la cual se encuentra constituida de forma empírica desde sus inicios, como se observa está constituida por dos niveles jerárquicos, el primero denominado estratégico, el cual es ocupado por el propietario y el nivel operativo que está integrado por las personas de apoyo en cada una de las funciones para llevar a los consumidores finales productos de calidad.

3.3. COMERCIOS Y SERVICIOS

En este apartado se describen los comercios y servicios existentes en el caserío Ojo de agua y aldea San Miguel Aroche.

3.3.1. Comercios

Se describe como una actividad económica que involucra la compra, venta o intercambio de productos, bienes y servicios que puede ser entre personas, empresas o naciones.

Para el análisis de esta variable se estima que los centros poblados en estudio se caracterizan por la baja cantidad de comercios que existen en el lugar.

Luego de la investigación realizada y de las boletas de observación y entrevista que se desarrollaron durante el trabajo de campo, se recolectó el inventario de comercios ubicados en ambos centros poblados que se detallan a continuación:

Cuadro 74
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Inventario de comercios
Año: 2017

No.	Actividades	Caserío Ojo de Agua	Aldea San Miguel Aroche	Finca El Carmen	Total	%
1	Tiendas	2	8	4	14	37.78
2	Fletes	1	7	2	10	17.78
3	Barberías	0	2	1	3	6.68
4	Molino de Nixtamal	1	2	1	4	6.68
5	Expendio de gas	1	1	0	2	4.44
6	Herrerías	1	1	0	2	4.44
7	Panaderías	0	2	0	2	4.44
8	Agropecuarias	0	1	0	1	2.22
9	Ventas de licor	0	1	0	1	2.22
10	Abarroterías	1	1	0	2	2.22
11	Carpinterías	1	0	0	1	2.22
12	Farmacias	0	1	0	1	2.22
13	Heladerías	0	1	0	1	2.22
14	Pollerías	0	1	0	1	2.22
15	Tortillerías	0	1	0	1	2.22
Total		**8**	**30**	**8**	**46**	**100**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

Debido al difícil acceso a los centros poblados, se ubica un reducido número de comercios que abastecen a la comunidad de productos básicos. Según se observa, los dueños de los comercios reciben a los proveedores cada quince días; si alguna persona necesita un producto especial, debe realizar su pedido al dueño del comercio con suficiente anticipación.

3.3.2. Servicios

Se puede considerar como un conjunto de acciones las cuales son realizadas para servir a alguien o alguna causa, son actividades ejercidas por las personas con la finalidad de que estas cumplan con la satisfacción de recibirlos. Estos servicios incluyen actividades que se pueden planificar.

Cuadro 75
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Inventario de servicios
Año: 2017

No.	Actividades	Caserío Ojo de Agua	Aldea San MiguelAroche	Finca El Carmen	Total	%
1	Escuelas	1	1	1	3	33.87
2	Institutos	1	1	0	2	19.35
3	Construcción	4	5	0	9	19.35
4	Servicios domésticos	10	9	6	25	17.75
5	Servicio transporte extraurbano	0	2	0	2	6.46
6	Cementerios	0	1	0	1	1.61
7	Centro de Salud	0	1	0	1	1.61
8	Iglesia católica	1	1	1	3	0
9	Iglesia evangélica	1	6	1	8	0
Total		**18**	**27**	**9**	**54**	**100**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

Las iglesias (católica y evangélica) de los centros poblados se consideraron como servicios, las cuales no generan empleo, esto debido a que los mismos pobladores son los encargados de la logística de los eventos religiosos y no reciben remuneración alguna; las escuelas e institutos son los servicios con más demanda dentro de los centros poblados, así como el centro de salud, este último presenta una deficiencia en personal como en instalaciones.

El servicio extraurbano tiene un recorrido que inicia en la aldea San Miguel Aroche, que pasa por el caserío Ojo de Agua para finalizar en Chiquimulilla y viceversa, sin embargo, este servicio no se tiene de forma recurrente ni en horario nocturno, lo cual afecta a los comerciantes para trasladar su producto, adicional a ello la ruta es de difícil acceso.

3.3.3. Efecto ambiental

Los comercios y servicios ubicados en ambos centros poblados generan impacto ambiental, derivado al uso de recursos, tales como: el agua y energía eléctrica, que provocan emisión de desechos y agua contaminada; en el caso de vehículos que transitan, se observa que emiten gases que contaminan el aire.

3.4. ENTIDADES DE APOYO

Estas entidades de apoyo en las actividades productivas "pueden ser Instituciones de Gobierno, la Municipalidad, organizaciones e incluso algunas entidades privadas" (Aguilar, 2015)

Se aprecia que, en ambos centros poblados, existe solamente una institución estatal como lo es Fondo de Tierras, que apoya a los pobladores en la producción, específicamente agrícola y pecuario.

3.4.1. Estatales

Entidades que están vinculados al Estado las cuales brindan apoyo a cierto grupo de personas o bien a personas de forma individual. A continuación, se describe la única entidad que brinda apoyo al sector agropecuario:

- Fondo de Tierras: "Es una institución descentralizada del Estado, participativa y de servicio que cimienta su misión y visión en el marco del cumplimiento de los Acuerdos de Paz.". (Decreto Ley 24-99, Acuerdos de Paz)

Los centros poblados cuentan con el beneficio de dicha entidad, el cual consiste en préstamos de un monto máximo de Q. 2,575.00 para producción agrícola y pecuaria. En el centro poblado de la aldea San Miguel Aroche se encuentra la persona encargada de gestionar los préstamos tanto para esta comunidad, así como de otros centros poblados aledaños. Actualmente cincuenta personas se benefician con el préstamo de la entidad Fondo de Tierras. Los requisitos para optar por el beneficio son los siguientes:

- Si el solicitante es casado debe presentar acta de matrimonio, copia de DPI de ambos y recibo de luz del último mes.
- Si el solicitante es unido debe demostrar el vínculo de unión por medio del acta de nacimiento de un hijo, copia del DPI de ambos y recibo de luz del último mes.
- Luego de tener todos los documentos la persona encargada de la gestión, quien deberá reunirse con los representantes de la entidad para entregar la papelería y poder iniciar el proceso de la obtención de fondos.
- El lapso de tiempo para el pago del préstamo es de un año, pero solamente se reintegran Q. 2,100.00 la diferencia se considera un apoyo para las familias.

3.4.2. Privadas

Brindan apoyo a cierto grupo de personas o bien a personas de forma individual, esto de acuerdo a la planificación que estas poseen. Se identificó que los centros poblados no cuentan con la ayuda de entidades privadas.

3.4.3. Internacionales

Entidades u organizaciones que normalmente son conformadas por personas de derechos internacionales públicos, pero regulada por un conjunto de normas propias y con fines comunes, las cuales brindan apoyo a cierto grupo de personas individuales o bien a instituciones con objetivos similares, esto de acuerdo a la planificación de estas. Ninguno de los centros poblados recibe ayuda de entidades internacionales, según información obtenida en censo 2017.

3.5. ANÁLISIS DE RIESGO

El análisis de riesgos, es parte fundamental de la caracterización, debido a que permite identificar las amenazas que se presentan en actividades productivas de ambos centros poblados. El objetivo de considerar los riesgos, es para identificar los peligros a los que están propensos los factores que intervienen en las actividades agrícolas, pecuarias y artesanales de ambos centros de estudio.(Herrera, 2017)

En los centros poblados se observaron riesgos en los sectores productivos, como lluvias, sequías, plagas, erosión de suelos, degradación ambiental, desechos sólidos, ausencia de medidas de higiene y desconocimiento de técnicas para el cuidado de suelos y cultivos, en este segmento se detallará y ampliará los riesgos y vulnerabilidades que afectan a ambos lugares.

3.5.1. Matriz de análisis de riesgo

Este implica el conocimiento preciso de dos factores en torno a los elementos en riesgo, lo que se conoce como amenazas, o factor externo de riesgo. En segundo lugar, las vulnerabilidades o factor interno de riesgo. La identificación de riesgos debe ser un reconocimiento de las posibilidades que ocurran o sucedan y la identificación de amenazas, es el reconocimiento de la potencialidad de que ocurra algún suceso. (Herra, 2017)

En la siguiente tabla se detallan los riesgos que se identificaron durante la investigación de campo llevada a cabo en el caserío Ojo de Agua y en la aldea San Miguel Aroche, en mayo y junio 2017, estos corresponden a las actividades: agrícolas, pecuarias y artesanales, que afectan directamente en el ámbito económico productivo de las comunidades. A continuación, se detalla la descripción del riesgo, las amenazas y los factores de vulnerabilidad:

Tabla 13
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Matriz de Análisis de Riesgo
Año: 2017

Riesgo descripción	Factor de Amenaza	Factor de Vulnerabilidad
	Riesgos agrícolas	
Daños por plagas en el cultivo	Surgimiento de plagas (la roya, gallina ciega, rosquilla y fiebre aviar), así como el control inadecuado de los mismos.	Falta de financiamiento y asistencia técnica para los cultivos que afectan la producción.
Temporales de lluvia y sequias	Estos provocan la perdida en la cosecha y producción de cultivos, como el maíz, frijol y café.	Carecen de un sistema de riego adecuado y por no recibir la cantidad de agua y sombra necesaria.
Cultivos desaprovechados por el clima	La pérdida de productos como el maíz, frijol café, por el factor clima, de esta forma se evita que la cosecha desarrolle su proceso de crecimiento completo.	Ausencia de estructuras que protejan los cultivos tanto del sol como de las lluvias.
	Riesgos pecuarios	
Transmisiones de bacterias y enfermedades a los animales	Falta de medida higiénicas en los corrales para evitar el contagio de bacterias.	La economía de la población por carencia de conocimiento y aplicación de técnicas adecuadas e higiénicas hacia los animales.
Muerte de animales por enfermedades	Ausencia de un control de vacunas y tratamiento de enfermedades.	Carencia de congresos donde informen y actualicen a los productores, con respecto a enfermedades conocidas o nuevas, así como el tratamiento correspondiente.
Hurto de animales	Carencia de un lugar adecuado para proteger a los animales.	No se cuenta con un lugar seguro para la protección de los animales.
	Riesgo artesanal	
Vías de acceso	Por ser de terracería la carretera principal, en época de lluvia es difícil transitar por deslaves y exceso de fango.	La carretera en mal estado paraliza la comercialización del pan artesanal hacia las comunidades cercanas.
Incrementos de insumos	La variación en el precio de los productos de la materia prima provoca la disminución en la compra de productos y su comercialización.	Poco interés en la actividad artesanal.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

En la tabla anterior se describen los riesgos que afectan al sector productivo en ambos centros poblados, se consideran los factores identificados en las unidades de estudio. Se describen las amenazas y vulnerabilidad a las que recaen los riesgos.

3.5.2. Degradación ambiental

Los riesgos climáticos afectan directamente el medio ambiente, se descontrolan y alteran los ecosistemas para los seres vivos. La degradación ambiental se refiere al proceso en donde la naturaleza se ve comprometida, los procesos de degradación pueden ser naturales o ser causados por la actividad humana el cual es uno de los principales ataques que sufre el planeta en la actualidad. (-MARN-, 2015)

Los riesgos ambientales identificados en ambos centros poblados que afectan la producción agrícola es el debilitamiento del suelo por descuido y contaminación del medio ambiente, bosques y ecosistemas, la cual es una vulnerabilidad para el sector pecuario por los cambios climáticos que con el paso del tiempo van transformado el hábitat de los animales; las sequias causan la disminución del agua que repercuten en la agricultura de la aldea.

3.5.3. Matriz de medidas preventivas y correctivas

Estas medidas tienen por objeto evitar que eventos o riesgos causen daños a las actividades productivas, pecuarias y artesanales. Estas proponen para la reducción de eventos que puedan surgir en su momento en ambas comunidades, el objetivo es estar preparados para el manejo de situaciones que afecten el sector productivo.

En la siguiente tabla se describen las medidas de prevención y corrección que se consideran para la reducción de los riesgos productivos identificados en ambos centros poblados durante el período de investigación de campo luego del censo, guías de observación y entrevistas realizadas a los productores directos, quienes son los involucrados con la aplicación de estas medidas.

Tabla 14
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Medidas preventivas y correctivas
Año: 2017

Etapa o fase del proceso productivo	Riesgo Descripción	Medidas Preventivas	Medidas correctivas
		Agrícola	
Siembra, crecimiento y cosecha de frijol, maíz y café	Daños por plagas en el cultivo.	Capacitación a los productores para que obtengan la asistencia adecuada, y apoyo de una cooperativa.	Conocimiento y uso de fertilizantes de la aplicación de los mismos para evitar las plagas.
	Temporales de lluvia y sequias.	Adecuada construcción tipo pérgola para que exista un sistema de riego con sombra y que se pueda tener una cosecha amigable con el medio ambiente.	Apoyar los procesos de créditos para los agricultores, de esta forma iniciar el proyecto, por medio de capacitación para la implementación.
	Cultivos que no se han aprovechado por el clima.	Fomentar el apoyo de organizaciones a los productores para la obtención de diversas herramientas para la elaboración medios de protección para los productos.	Elaborar estructuras adecuadas para que protejan la siembra y cosecha de los productos agrícolas.
		Pecuario	
Crianza y engorde de ganado bovino y producción aviar	Transmisión de bacterias y enfermedades a los animales.	Mantener los corrales y espacios en donde se encuentran ubicados los animales, con diversas medidas de saneamiento.	Consultar con un veterinario, a cerca de los tratamientos para combatir las diversas enfermedades a causa de bacterias.
	Muerte de animales por enfermedades	Aplicar vacunas vivas, con primovacunaciones y dar continuación con vacuna inactivada en aves.	Consultas con un veterinario experto para mitigar el daño de la enfermedad o se considera el sacrificio de los animales para evitar la propagación de la enfermedad.
	Hurto de animales	Construir corrales y espacios adecuados en donde los animales estén seguros.	Poner la denuncia del hurto y organizarse con vecinos para instalar algún sistema de seguridad.

Continúa en la página siguiente…

...viene de la página anterior.

Etapa o fase del proceso productivo	Riesgo Descripción	Medidas Preventivas	Medidas correctivas
		Artesanal	
Comercialización del producto pan	Vías de acceso.	Solicitar apoyo a las autoridades de la Municipalidad para que existan mejoras en la vía principal.	Contar con estrategias de comercialización que se apliquen cuando las lluvias bloqueen el paso en la ruta principal, para evitar perdida en los productos y disponer con suficiente materia prima para la producción.
Venta de pan	Incrementos de insumos.	Menor producción del producto para evitar, desperdicio de pan, en caso de disminución en el consumo por incrementos de precio.	Utilizar, productos y/o marcas que sustituyan los materiales que se han elevado para que el precio de venta no sea tan elevado. Tomando en cuenta no perder la calidad del producto.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

En la tabla anterior se observan las medidas de prevención y corrección a tomar en cuenta ante la situación de riesgo y vulnerabilidad que se presente en el ámbito productivo de los centros poblados.

CAPÍTULO IV
REQUERIMIENTOS COMUNITARIOS DE INVERSIÓN SOCIAL Y PRODUCTIVA

El presente capítulo describe el conjunto de recursos materiales y humanos que se combinan para la realización de una serie de actividades sociales y productivas, en un tiempo y con un costo determinado, con la finalidad de promover al desarrollo del caserío Ojo de Agua y de la aldea San Miguel Aroche, municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa.

4.1. INVENTARIO DE NECESIDADES SOCIALES

Se identificó en las comunidades los requerimientos y necesidades sociales, mismas que definen los proyectos que están en ejecución, proyectados y futuros para el beneficio y desarrollo de las comunidades. En la siguiente tabla se detalla el listado de las necesidades sociales de ambos centros poblados.

Tabla 15
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Inventario de necesidades sociales
Año: 2017

No.	Necesidades	Caserío Ojo de Agua	Aldea San Miguel Aroche
1	Pavimentación de la calle principal de la aldea		X
2	Introducción de sistema de drenajes y construcción de planta de tratamiento de aguas residuales		X
3	Captación, almacenamiento, conducción y distribución adecuada de agua potable		X
4	Verificación de la correcta instalación y cobertura de energía eléctrica	X	X
5	Remodelación y reacondicionamiento de la "Escuela Oficial Rural Mixta caserío El Carmen"		X

Continúa en la página siguiente...

...viene de la página anterior.

No.	Necesidades	Caserío Ojo de Agua	Aldea San Miguel Aroche
6	Equipamiento de mobiliario y equipo adecuado para el funcionamiento de las escuelas de las comunidades	X	X
7	Basurero municipal y servicio de recolección de desechos sólidos	X	X
8	Capacitación del manejo y control de plagas en el hogar	X	X
9	Albergue comunitario	X	X

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

En la tabla anterior se observa que ambos centros poblados tienen necesidades sociales, sin embargo, la aldea San Miguel Aroche es la que más requerimientos posee debido al poco interés que tienen las autoridades en dicha población.

4.1.1. Proyectos en ejecución

Un proyecto social en ejecución, hace referencia a la participación de la comunidad con apoyo de organizaciones o entidades que se interesan, en que los pobladores se beneficien con la práctica voluntaria en pro de una mejor calidad de vida. Según datos recabados de la municipalidad de Chiquimulilla, se obtuvo información que en ambas comunidades no registran proyectos en ejecución para el año 2017.

4.1.2. Proyectos programados

Se identifica que, para los próximos años de acuerdo a la municipalidad de Chiquimulilla, no se cuenta con planificación de proyectos a ejecutar en ninguno de los centros poblados objeto de estudio.

4.1.3. Requerimiento de necesidades sociales

Según información proporcionada por la municipalidad de Chiquimulilla, Santa Rosa, indican que es muy probable que a mediano plazo se programe el desarrollo de nuevos proyectos que beneficien a las comunidades.

4.1.4. Priorización de proyectos

Las comunidades presentan varias necesidades, derivado de la información recabada en la investigación, a continuación, se identifican las prioridades desde el punto de vista de la población y del suscrito grupo de investigación:

Tabla 16
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Priorización de proyectos
Año: 2017

No.	Necesidades	Caserío Ojo de Agua	Aldea San Miguel Aroche
1	Captación, almacenamiento, conducción y distribución adecuada de agua potable		X
2	Introducción de sistema de drenajes y construcción de planta de tratamiento de aguas residuales		X
3	Pavimentación de la calle principal de la aldea		X
4	Basurero municipal y servicio de recolección de desechos sólidos	X	X

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

Como se puede apreciar en la tabla anterior y según información recabada en censo, se observa que el sistema de captación, almacenamiento, conducción y distribución adecuada de agua potablese ubica en primer lugar entre los proyectos sociales, debido a que algunos pobladores si bien reciben el agua entubada, esta no es de calidad potable y para que la población tenga una mejor calidad de vida, es sumamente importante que reciban dicho servicio adecuadamente. Cabe mencionar que algunas viviendas aún no reciben el servicio de agua entubada, es por esta razón que urge la implementación de un sistema adecuado.

4.2. INVENTARIO DE NECESIDADES PRODUCTIVAS

En ambos centros poblados se identificaron los requerimientos y necesidades productivas, lo que permite definir proyectos que están en ejecución, proyectados y futuros para el beneficio y desarrollo de las comunidades investigada.

4.2.1. Proyectos en ejecución

Actualmente se desconoce la planeación y ejecución de proyectos debido a que no existen organizaciones que apoyen y promuevan actividades o capacitaciones a productores para implementar nuevas técnicas para el aprovechamiento del suelo y de los cultivos.

4.2.2. Proyectos programados

Por el momento, en ambos centros poblados no existen organizaciones que impulsen proyectos, por lo tanto, no se cuenta con una planificación que impulse el desarrollo o ejecución de estos.

4.2.3. Potencialidades productivas

En la siguiente tabla se colocan las potencialidades productivas que se identificaron en el caserío Ojo de Agua y la aldea San Miguel Aroche, del municipio de Chiquimulilla del departamento de Santa Rosa.

Tabla 17
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Inventario de potencialidades productivas
Año: 2017

No.	Producto / Actividad	Centro Poblado	Sector	Criterios de Selección
1	Papaya	Caserío Ojo de Agua	Agrícola	Durante la realización del censo, se observó que el clima del caserío favorece la plantación y cosecha de la Papaya. Existe plantación en terreno baldío.
2	Tomate	Aldea San Miguel Aroche	Agrícola	Al realizar el censo, se observó que, en un hogar, se cuenta con la plantación de 4 matas de tomate.
3	Mandarina	Caserío Ojo de Agua	Agrícola	De acuerdo a información proporcionada por los pobladores del caserío, la plantación de mandarina se puede realizar debido a que es apto tanto el clima como los suelos.
4	Guanaba	Aldea San Miguel Aroche	Agrícola	Según el censo realizado, en uno de los hogares se cuenta con un árbol de guanaba.
5	Coco	Caserío Ojo de Agua	Agrícola	En los alrededores de la unidad de análisis se puede observar diversidad de palmeras; tanto en terrenos baldíos como en las laderas del camino.

Continúa en la página siguiente…

...viene de la página anterior

No.	Producto / Actividad	Centro Poblado	Sector	Criterios de Selección
6	Naranja	Caserío Ojo de Agua	Agrícola	De acuerdo a información proporcionada por los pobladores del caserío, la plantación de naranja se puede realizar debido al clima y los suelos son aptos para dicho cultivo.
7	Canastos de bambú	Caserío Ojo de Agua	Artesanal	Se tiene conocimiento que anteriormente los pobladores del caserío realizaban canastos con bambú que encontraban a lo largo del camino, sin embargo, actualmente no se realiza dicha actividad.
8	Crianza y engorde de ganado bovino	Aldea San Miguel Aroche	Pecuario	Se logró observar que un sector de la población se dedica a la crianza y engorde de ganado bovino, lo cual puede ser aprovechado por otros pobladores para aumentar dicha actividad pecuaria.
9	Crianza y engorde de pollos	Aldea San Miguel Aroche	Pecuario	Se observó que en una buena cantidad de las viviendas tienen pollos y gallinas en los patios, lo cual puede ser una oportunidad de mejorar sus ingresos si logran reproducir dichas aves en mayor cantidad.
10	Crema	Aldea San Miguel Aroche	Artesanal	En el centro poblado los habitantes adquieren la leche, dentro de la misma comunidad para realizar el proceso, la primera etapa de esta fase es la crema y lo utilizan para el consumo diario.
11	Queso	Aldea San Miguel Aroche	Artesanal	Es la segunda etapa del proceso de la leche donde el resultado es el queso, como ya de costumbre los habitantes de la aldea compran la leche y esto se puede realizar en una producción a mayor escala.
12	Requesón	Aldea San Miguel Aroche	Artesanal	Los habitantes de la aldea compran leche y esta parte es la tercera etapa, donde el resultado es el requesón, para el consumo de sus familias.
13	Mango en almíbar	Aldea San Miguel Aroche	Agroindus -trial	Se observó que en las viviendas y en las veredas de la aldea, se localizan árboles de mango pico de loro, de los cuales se puede tomar la producción e implementar un proceso productivo para la transformación de mango en almíbar, posteriormente para ser comercializado.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

En la tabla anterior se puede observar que existen potencialidades productivas para ambos centros poblados, tanto agrícolas como artesanales, que con el apoyo de organizaciones se pueden ejecutar proyectos a futuro para el desarrollo de las comunidades.

4.2.4. Requerimientos de necesidades productivas

En la tabla siguiente se detallan las necesidades productivas identificadas para ambos centros poblados.

Tabla 18
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Inventario de necesidades productivas
Año: 2017

No.	Necesidades	Caserío Ojo de Agua	Aldea San Miguel Aroche
1	Implementación de proceso a productos naturales que se cosechan dentro de los centros poblados	x	x
2	Sistemas de riego	x	x
3	Centros de acopio	x	x
4	Mercado	x	x
5	Telecomunicación	x	x
6	Capacitación y asistencia técnica en las áreas agrícola, pecuaria y artesanal	x	x
7	Estrategias de comercialización	x	x
8	Asociaciones, grupos o cooperativas de productores y/o agricultores	x	x
9	Carreteras principales y vías de acceso a los centros poblados	x	x
10	Mecanismo de captación de agua pluvial		x

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

En la tabla anterior se detallan las necesidades productivas de ambas comunidades, así mismo los requerimientos que de ser implementados aportarían desarrollo y una mejor calidad de vida en ambos centros poblados.

4.2.5. Priorización de proyectos

Como se identificó, existen potencialidades productivas en ambos centros poblados, sin embargo, no existen organizaciones que impulsen el desarrollo de proyectos que generen beneficio para las comunidades. Un factor importante es la cultura que poseen los habitantes, debido a que por generaciones han sembrado maíz y frijol, por lo que intentar trabajar otro tipo de cultivo les genera inseguridad.

Cabe resaltar que el suelo de ambos centros poblados es fértil y en relación al ganado bovino existe la posibilidad de que sus derivados sean aprovechados para elaboración de subproductos artesanales. Según censo y criterio del suscrito grupo de investigación, existen varias potencialidades productivas que pueden generar desarrollo para los pobladores y futuras generaciones. A continuación, se detalla la priorización de mismos:

Tabla 19
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Priorización de proyectos productivos
Año: 2017

No	Producto/ actividad	Centro poblado	Sector	Criterios de Selección
1	Mango en almíbar	Aldea San Miguel Aroche	Agroin-dustrial	De acuerdo a la observación realizada en el centro poblado, se constató que, en las viviendas y veras del lugar, se localiza gran cantidad de árboles de mango pico de loro, de los cuales se desperdicia su producción. Por lo anterior es necesario implementar un proceso industrial para la transformación de dicho producto, su correcta utilización y la obtención de ganancia del mismo.
1	Productos lácteos	Aldea San Miguel Aroche	Artesanal	En el centro poblado los habitantes adquieren leche, dentro de la misma comunidad para la elaboración de queso, crema y requesón, el cual se utiliza para consumo diario. Así mismo se observó que se tiene la capacidad de producir a mayor escala para la venta.
2	Papaya	Caserío Ojo de Agua	Agrícola	Durante la realización del censo, se pudo observar que el clima del caserío favorece la plantación y cosecha de la Papaya. Se observó plantación en terreno baldío.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

En ambos centros poblados existe ganado bovino para crianza y engorde, sin embargo, existe la posibilidad de explotación de sus derivados y convertirlos de forma artesanal en subproductos que podrían comercializarse localmente, la producción de lácteos se considera como una de las más importantes y disponibles para ser explotada.

CAPÍTULO V
PROYECTOS COMUNITARIOS SOCIALES RURALES

Durante la estadía en el centro poblado objeto de estudio, específicamente la aldea San Miguel Aroche del municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, se observó que existen diversas necesidades de origen social, las cuales afectan el estilo de vida y desarrollo de la comunidad, por lo que como equipo de trabajo del Ejercicio Profesional Supervisado -EPS- se enlistaron los requerimientos de inversión social y se priorizó de acuerdo a la cantidad de habitantes beneficiados, para luego proponer proyectos comunitarios sociales y rurales, con la finalidad de que en un futuro no lejano, la comunidad en conjunto con la Municipalidad, se puedan llevar a cabo y de esta manera contribuir al desarrollo sostenible del área. Respecto a la propuesta de proyectos se realizaron distintos estudios que permiten la factibilidad de los mismos, los cuales son: de mercado, técnico, administrativo-legal y financiero, abordados en el presente capítulo.

5.1. MEJORAMIENTO DE LA CALLE PRINCIPAL ALDEA SAN MIGUEL AROCHE

De acuerdo a la necesidad de una vía de acceso principal con pavimentación se propone el siguiente proyecto:

5.1.1. Caracterización básica

Es la fase descriptiva que tiene como fin identificar, otros aspectos como los componentes, los acontecimientos, actores, procesos y contexto de una experiencia, un hecho o un proceso.

A continuación, se describen los aspectos relevantes y necesarios para llevar a cabo el desarrollo del proyecto comunitario social rural, propuesto para que luego de los estudios correspondientes se ejecute en la comunidad de la aldea San Miguel Aroche.

5.1.1.1. Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso

El proyecto social se ubicará en la calle principal de la aldea San Miguel Aroche, la cual está situada en la parte norte del municipio de Chiquimulilla, colinda al norte con el municipio de Cuilapa, y con la aldea San Antonio del municipio de Santa María Ixtahuatán, al sur con la aldea Ojo de Agua, al oriente con las aldeas: Tierra Blanca y Tierra Blanquita, al occidente con el río Los Esclavos.

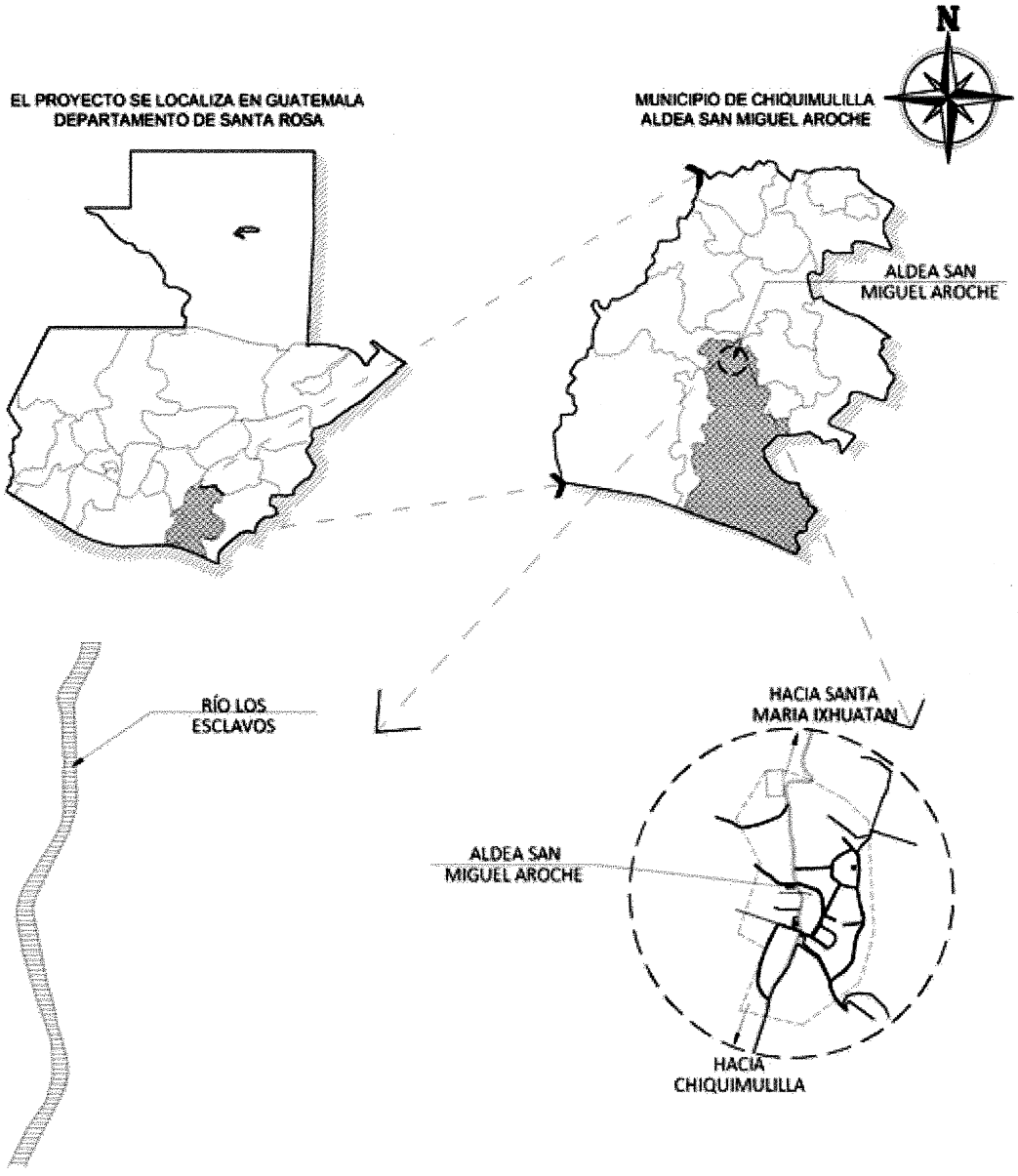
- Vías de acceso

Para llegar a la aldea la principal ruta de acceso del centro poblado es por medio de la Cabecera Municipal, vía terrestre a través de la carretera internacional del Pacífico CA-2 entre la ciudad de Escuintla y Ciudad Pedro de Alvarado, en el kilómetro 116 se encuentra la entrada hacia Chiquimulilla sobre la RN-16, el desvío se encuentra a corta distancia del ingreso de la Cabecera Municipal procedente de Escuintla y se toma la Ruta Departamental SRO-33, que dirige de Chiquimulilla hacia Cuilapa, con dirección de sur a norte.

La segunda ruta de acceso es a través de la ruta nacional 16 que tiene su entronque en la comunidad del Boquerón y une a los municipios de Cuilapa con Chiquimulilla sobre la RD SRO-33, en dirección de norte a sur, sobre esta vía a 15 km de Cuilapa se encuentra la aldea San Miguel Aroche.

Para una mejor apreciación de las vías de acceso y localización, tanto del centro poblado como del lugar exacto en donde se desarrollará el proyecto "Mejoramiento de la calle principal aldea San Miguel Aroche", se presenta a continuación el mapa correspondiente:

Mapa 10
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto mejoramiento de la calle principal
Plano de localización del proyecto
Año: 2017



LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

SIN ESCALA

Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

5.1.1.2. Servicios básicos disponibles

La mayor parte de los hogares de la aldea, cuentan con los siguientes servicios básicos, para el desarrollo de sus actividades diarias:

- Educación:

En la aldea se localizan dos escuelas, las cuales imparten los niveles pre-primario y primario y el Instituto Nacional de Educación Básica, en donde se brinda el nivel básico.

- Salud

La población tiene a su disposición los servicios que presta el Puesto de Salud, el cual atiende emergencias de primera necesidad.

- Agua

Poseen el servicio de agua entubada, que proviene de los distintos nacimientos que se encuentran en la aldea.

- Drenaje

No se cuenta con sistema de drenaje, únicamente algunas viviendas han realizado instalación de tuberías para expulsar los desechos de las mismas, sin embargo estás no son adecuadas.

- Energía eléctrica domiciliar:

Es proporcionada por la empresa Distribuidora de Electricidad de Oriente, Sociedad Anónima -DEORSA- y Comité de Desarrollo Campesino -CODECA-.

- Letrinas y otros servicios sanitarios

Algunos hogares han realizado la instalación de losa sanitaria, sin embargo la mayor cantidad de los mismos cuentan con letrinas.

- Sistema de recolección y tratamientos de desechos sólidos

  No existe algún método o servicio de recolección de basura, debido a esto los pobladores queman o entierran la misma.

- Transporte extraurbano:

La población cuenta con el servicio de la aldea hacia Chiquimulilla y hacia Cuilapa, el valor del pasaje es de Q.10.00; Adicionalmente, utilizan vehículos de doble tracción para desplazarse hacia los diferentes destinos con la misma tarifa de pasaje.

5.1.1.3. Contactos locales

La aldea la representa el COCODE, este tiene relación directa con el alcalde municipal, las organizaciones, comités, corporaciones, entre otros, para tratar asuntos con respecto a temas que beneficien a la población.

5.1.1.4. Población total del territorio

Para el año 2017 se contabilizaba un total de pobladores de la aldea San Miguel Aroche correspondiente a 1,136 personas, de las cuales 685 son hombres y 451 mujeres, este dato se determinó a través del censo comunitario realizado en junio del mismo año. Estos están comprendidos por él grupo étnico ladino y predomina el idioma español.

5.1.1.5. Reconocimiento del problema

Durante la investigación realizada en la Aldea San Miguel Aroche, se observó que existen diversas necesidades, entre las más importantes se encuentra la falta de pavimentación en la calle principal, que conduce del parque en dirección a la finca el Carmen; lo cual afecta la movilización de los pobladores hacia otros lugares. Por otra parte, el transporte es escaso y esto afecta el comercio en el lugar. En época de invierno debido a las lluvias el camino se vuelve intransitable debido a la formación de fango y en verano aumenta la cantidad de polvo que afecta a los vecinos.

5.1.1.6. Propósito del proyecto

El proyecto de "Mejoramiento de la calle principal aldea San Miguel Aroche", nace como consecuencia del deseo de implementar el desarrollo de la infraestructura vial del centro poblado, para obtener como beneficio vías de acceso en buen estado, que permitan la circulación de peatones y vehículos, para la comercialización de sus productos y realizar las actividades personales.

5.1.2. Estudio del perfil del proyecto

Es un estudio de infraestructura de pavimentación para el proyecto mejoramiento de la calle principal de la Aldea San Miguel Aroche, municipio Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, por lo cual se establecen los objetivos para justificar adecuadamente la necesidad del mismo, previo a desarrollar los estudios de mercado, técnico, administrativo legal y financiero.

5.1.2.1. Descripción del proyecto

El proyecto radica en el mejoramiento de la calle principal aldea San Miguel Aroche con la pavimentación de una longitud de 550 metros lineales y una altura de veinte centímetros, de pavimento con 6 metros de ancho, el cual incluye cunetas con rejillas para la buena circulación de agua pluvial. Que inician en inmediaciones del parque central de la aldea y culmina a la altura del campo de futbol.

5.1.2.2. Antecedentes del proyecto

La población de la aldea San Miguel Aroche, a través de los años han sufrido por el difícil acceso hacia el centro poblado, por lo que en reiteradas ocasiones los vecinos con el apoyo del COCODE y otras personalidades del lugar han solicitado a la municipalidad de Chiquimulilla, que se realicen trabajos de asfalto y pavimentación de la ruta principal que conecta a la aldea con la Cabecera Municipal, con el paso del tiempo y de las distintas administraciones municipales se ha pavimentado secciones de la carretera principal, en el año 2016 se realizó el último trabajo en este sector, en el cual se pavimentó una extensión de aproximadamente 800 metros en una sección inclinada en donde la transportación sobre todo en época de invierno era casi imposible por el fango y

la topografía del lugar, este trabajo se realizó en la entrada principal de la aldea, pero aún queda pendiente una sección importante.

5.1.2.3. Planteamiento del problema

¿En qué condiciones se encuentra la calle principal no asfaltada de la aldea San Miguel Aroche del municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa para el año 2017?

5.1.2.4. Justificación

El proyecto de mejoramiento de la calle principal aldea San Miguel Aroche surge debido a la importancia y necesidad de facilitar el acceso al centro poblado, debido a que es la única carretera que conecta a la aldea con la cabecera municipal Chiquimulilla, de esta manera facilitar la comercialización.

Lo anterior es una manera de coadyuvar a la función que tiene el Estado, tal como lo indica el Decreto Número 08-2014 Ley para la Circulación por Carreteras Libre de cualquier Tipo de Obstáculos, que tiene por objeto garantizar que puedan circular sin tropiezo alguno, los vehículos que transitan por las carreteras del país. Para efectos de esta se entiende por carreteras del país, las Carreteras Centroamericanas (CA), las Rutas Nacionales (RN), las Rutas Departamentales (RD), las rutas de nomenclatura especial y los caminos rurales, cuya construcción y mantenimiento están a cargo del Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda, a través de la Dirección General de Caminos y de la Unidad de Conservación Vial. (Ley para la Circulación por Carreteras Libre de Cualquier Obstáculo, Congreso de la República, 2014))

5.1.2.5. Objetivos

Con el proyecto de mejoramiento de la calle principal aldea San Miguel Aroche se pretende alcanzar los siguientes objetivos:

- General

Cubrir la necesidad de pavimentación para el mejoramiento de la calle principal aldea San Miguel Aroche, a través de los proyectos de inversión pública de la Municipalidad de Chiquimulilla.

- Específicos

- Realizar los estudios necesarios para llevar a cabo el proyecto de mejoramiento de la aldea San Miguel Aroche en los meses de: junio, julio y agosto del presente año.
- Facilitar la comercialización y movilidad de los pobladores hacia las cabeceras departamental y municipal, Cuilapa y Chiquimulilla respectivamente para el próximo año.
- Evitar accidentes por el mal estado en que se encuentra la calle principal para el siguiente año.

5.1.3. Estudio de mercado

Con este estudio se pretende estimar la oferta y la demanda del bien o servicio para identificar y determinar la cantidad de beneficiados con la ejecución del mismo y de esta manera establecer si el proyecto es viable o no.

5.1.3.1. Evolución histórica de la demanda

Se identificó que en el centro poblado no cuentan con la pavimentación total de la avenida principal por lo que no existen datos previos que permitan calcular la demanda histórica.

Beneficiarios: la cantidad de vecinos que serán favorecidos con el presente proyecto de forma directa son 1,136 personas que habitan en 302 hogares para el año 2017 de la aldea de San Miguel Aroche, municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa e indirectamente serán las personas que viven en sectores aledaños. A continuación se presenta la evolución histórica de la demanda en el transcurso de los años:

Cuadro 76
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto mejoramiento de la calle principal
Evolución histórica de la demanda
Año: 2017

Año	Población
2013	1,120
2014	1,124
2015	1,129
2016	1,133
2017	1,136

Fuente: investigación de campo Grupo EPS primer semestre 2017.

Como se observa en el cuadro anterior en el transcurso de los años, el número de hogares ocupados va en disminución a causa de diversos factores, entre ellos la migración de población, por lo cual las viviendas desocupadas se han incrementado.

Posterior a la investigación de campo realizada, se determinó que en la aldea San Miguel Aroche existen actualmente 1,136 personas que conforman un total de 303 hogares ocupados, los cuales son considerados como población referente.

- Demanda insatisfecha histórica

Es la necesidad que tiene la población de recibir un servicio o bien, que no han obtenido en un lapso de tiempo, está es de gran importancia para el desarrollo de la implementación de proyectos.

5.1.3.2. Análisis de la demanda futura

Se considera un factor de un crecimiento del 4.17% anual para el crecimiento poblacional, donde se muestra que para el año 2022 se beneficiará un aproximado de 357 hogares.

- Demanda Social

Se tiene considerada el total de la población de la aldea San Miguel Aroche que demandara el servicio de 1,136.

- Oferta

El análisis de la oferta del proyecto, se efectuó con base a los resultados obtenidos del censo realizado en junio 2017. Actualmente no se cuenta con ningún proyecto que tenga como finalidad el mejoramiento de las vías de acceso para aldea San Miguel Aroche, sin embargo, es primordial cubrir esta necesidad para el desarrollo del lugar.

Luego de llevar a cabo el mejoramiento de la calle principal aldea de San Miguel Aroche, el proyecto será de carácter permanente, la demanda se mantendrá, lo cual genera plusvalía a la comunidad y también en el ámbito productivo, debido a que la falta de vías de acceso adecuadas ocasiona dificultades a los productores para la venta de productos fuera de la localidad.

- Proyección de la demanda Insatisfecha

Existe una demanda directa del proyecto de 1,136habitantes, que incluye al centro poblado aledaño, denominado finca el Carmen, el cual forma parte de la aldea San Miguel Aroche.

Actualmente no se cuenta con ningún proyecto que tenga como finalidad el mejoramiento de las vías de acceso para la aldea San Miguel Aroche, sin embargo, es primordial cubrir esta necesidad para el desarrollo del lugar.

Al tomar en cuenta la tasa de crecimiento demográfico del 4.17% anual, se puede obtener la tendencia futura de la demanda, para el crecimiento de la población no responde a una línea recta, sino a incrementos constantes.

Se estima que la proyección de la demanda insatisfecha proyectada en la propuesta de mejoramiento de la calle principal aldea de San Miguel Aroche, para el año 2022 es de 1,165 habitantes, debido a que no se cuenta con ofertante para cubrir la necesidad del centro poblado se considera el 100% de la demanda total.

5.1.3.3. Análisis de la oferta histórica

En la aldea San Miguel Aroche según la oferta histórica de acuerdo al servicio de pavimentación de las calles, es una necesidad no cubierta esto debido a la falta de apoyo

por parte de las autoridades municipales, por lo que se propone este proyecto con el fin de que se ejecute el mismo; por lo anterior se puede decir que la oferta histórica es igual a 0, por no contar con antecedentes de proyectos al respecto.

5.1.3.4. Análisis del servicio

Se considera un servicio de infraestructura física, debido a que incluye a los aeropuertos, carreteras, comunicaciones, riego y ferrocarriles. Está implícito en esta clasificación.

Se describe a continuación los elementos principales que forman parte del desarrollo del proyecto mejoramiento de la calle principal aldea San Miguel Aroche.

- Definición del servicio

El servicio de pavimentación para el mejoramiento de la calle principal brindará a la población de la aldea San Miguel Aroche, ventajas económicas al permitir la libre locomoción individual y de productos para la comercialización. Se considera beneficiar a la población de la aldea y comunidades aledañas que transiten por esta que tiene dirección a la finca el Carmen hacia Cuilapa y a comunidades vecinas. Este proyecto contará con 550 metros lineales por 6 metros de ancho sobre la calle principal.

- Servicio principal

Pavimentar la calle principal con el fin de mejorar las vías de acceso hacia la aldea San Miguel Aroche.

- Servicio sustituto

Actualmente no existe una vía alterna que conduzca hacia la aldea San Miguel Aroche, por tal razón se puede inferir que no se cuenta con un servicio sustituto.

- Servicio complementario

Actualmente en la aldea San Miguel Aroche, la calle principal es de terracería, con difícil acceso a carros livianos, únicamente los carros de doble tracción pueden accesar por el estado en que se encuentra la misma.

5.1.4. Estudio administrativo legal

Para poder llevar a cabo un proyecto es necesario realizar distintos estudios que permitan la ejecución del mismo, uno de estos es el del área administrativo-legal en donde se establece el tipo de administración que se requiere para ejecutar lo planificado, por lo que se propone una base administrativa que permita el correcto funcionamiento de la o las organizaciones necesarias en la estructuración formal del proyecto, así como la base legal que acompaña todo el proceso respete y cumpla las leyes que lo rigen.

5.1.4.1. Propuesta de organización

De acuerdo a las necesidades que tienen los habitantes de la aldea San Miguel Aroche de una calle principal pavimentada es necesario llevar a cabo la propuesta de la creación de un comité que se encargue de velar porque las obras sean agilizadas y cuenten con los requerimientos que la Municipalidad interpone para poder planear y ejecutar los proyectos en el municipio de Chiquimulilla. De la misma manera este comité es el encargado de que las personas de la aldea den el uso y cuidado adecuado a la calle.

- Filosofía empresarial

Consiste en realizar una planificación estratégica con el fin de llegar a un objetivo establecido sea a corto, mediano o largo plazo.

Por lo que se propone la creación del comité denominado: "Comité pro-mejoramiento de la aldea San Miguel Aroche" para aplicar las siguientes estrategias de planeación:

- Misión:

"Somos un comité de vecinos con valores y objetivos que tienen como responsabilidad velar porque se cumplan los requerimientos necesarios para que la municipalidad de Chiquimulilla lleve a cabo los proyectos propuestos por los mismos habitantes de la aldea, así mismo verificar que las calles sean de uso adecuado para el beneficio de la comunidad de San Miguel Aroche".

- Visión:

"Ser el primer comité de vecinos en el municipio de Chiquimulilla que se organice para que en conjunto con la Municipalidad se ejecute el proyecto de mejoramiento de la calle principal aldea San Miguel Aroche".

- Objetivos:

Se denomina así al fin o meta que se pretende alcanzar. A continuación se detallan los objetivos generales y específicos de este proyecto:

o General

Organizar un comité encargado de verificar, el proceso del cumplimiento de los requerimientos necesarios, para llevar a cabo la solicitud de proyecto de mejoramiento de la calle principal aldea San Miguel Aroche.

o Específicos:

- Organizar asambleas generales en donde se dé a conocer a la población sobre el proyecto de pavimentación de la calle principal.
- Cumplir con los requerimientos solicitados por la municipalidad de Chiquimulilla para poder ser tomados en cuenta en la ejecución del proyecto.
- Llevar a cabo actividades de recaudación de ingresos para financiar los gastos que sean necesarios.

- Tipo de organización

Se propone la creación de un comité de tipo formal, el cual será el responsable de asignar atribuciones, que permitan a los integrantes trabajar en conjunto para llevar a cabo actividades que contribuyan con la sostenibilidad del mismo. El cual será sin fines de lucro por tener como fin cumplir con la función de satisfacer las necesidades sociales y con organización funcional.

5.1.4.2. Estructura organizacional

Se indica la manera en que estará organizado el comité del proyecto mejoramiento de la calle principal. Esto con el fin de establecer los niveles jerárquicos gráficamente para que sea más fácil la delegación de responsabilidades de cada uno de los representantes del comité, del cual la máxima autoridad es la Asamblea General, de esta manera simplificar la funcionalidad del mismo por lo que la propuesta es la siguiente:

- Complejidad

Se considera una complejidad baja, derivado que no se propone una organización con muchos niveles jerárquicos.

- Formalización

La estructura organizacional no contará con manuales administrativos y de normas y procedimientos, únicamente se llevará un control de las juntas y aspectos importantes en una agenda organizada por el presidente del comité en donde se establezcan lineamientos para el correcto funcionamiento del mismo.

- Centralización

La toma de decisiones estará a cargo del presidente del comité con ayuda de los demás miembros siempre se debe tomar en cuenta la posición de la comunidad.

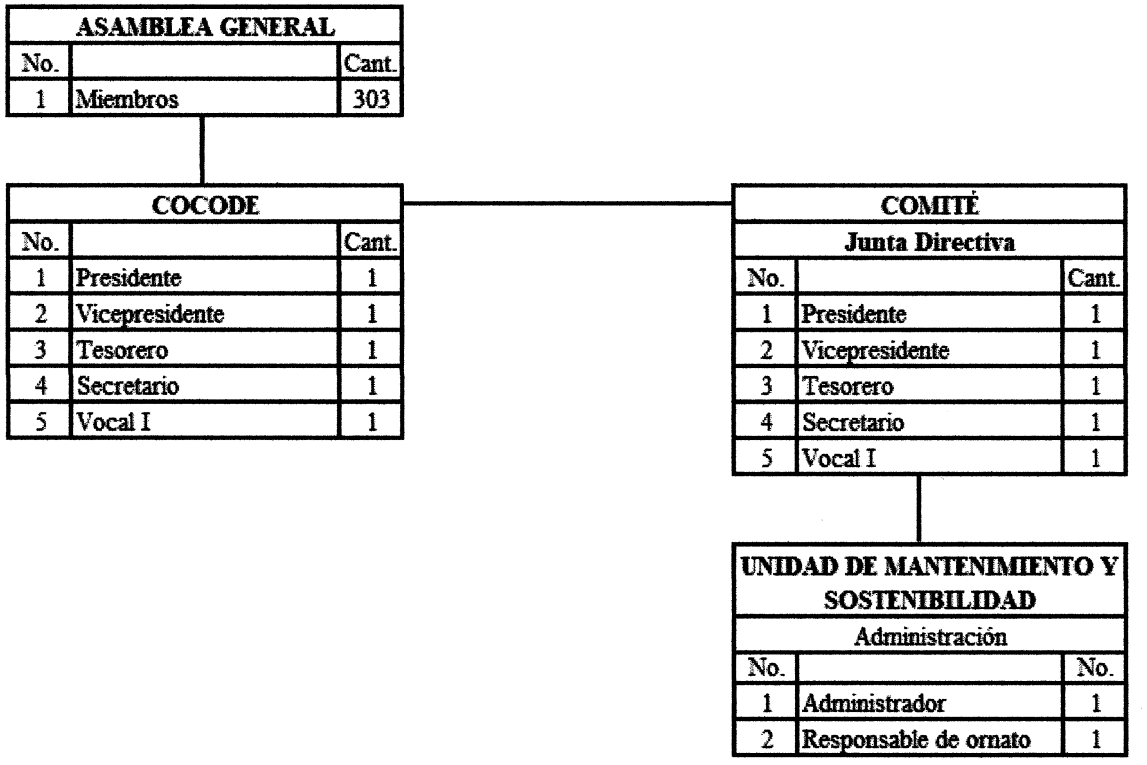
- Diseño de organización

Es el proceso de elegir una estructura de tareas, responsabilidades y relaciones de autoridad dentro de las organizaciones. Se pueden representar las conexiones entre varias divisiones o departamentos de una empresa en un organigrama. (Slocum, 2012)

El diseño organizacional del Comité Promejoramiento, se establece como funcional, que consiste en la división del trabajo de forma eficiente y planeada por cada unidad de trabajo.

El comité necesita contar una estructura base que permita que sus miembros tengan claras las funciones del mismo y esto se logra a través de una organización jerárquica por lo que se propone el siguiente organigrama de manera lineal:

Gráfica 13
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto mejoramiento de la calle principal
Organigrama nominal
Año: 2017



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

El organigrama se realizó con base a las condiciones en que se realizará el proyecto del mejoramiento de la calle principal aldea San Miguel Aroche. Este es la representación gráfica que debe poseer la administración del proyecto, en el cual se muestra la relación entre las diferentes partes involucradas, también identifica a las personas que asumen la responsabilidad de cumplir con las funciones establecidas en cada puesto.

- Sistema organizacional

Es la forma en que una empresa se va a gestionar, se basa en el conjunto de relaciones explicitadas por la dirección, son relaciones deliberadas.(Carrasco, 2009)

El sistema organización que se considera orientar la administración del comité es el lineal, por ser la que se concentra en una sola unidad de trabajo, para la facilidad de toma de decisión.

- Funciones básicas de la organización

Son las actividades realizadas de manera continua por el empleado de acuerdo al puesto que tiene asignado. Para que las actividades sean consideradas una función deberán ser continuas y con cierta frecuencia.(Humanos, 2018)

A continuación, se detalla las funciones que deben cumplir cada una de los puestos de trabajo, para alcanzar los objetivos establecidos para el proyecto de mejoramiento de la calle principal de la aldea San Miguel Aroche.

- Asamblea general:

Se propone establecer una Asamblea General compuesta por quince miembros que se encargue de: aplicar y/o modificar los planes y programas del proyecto que se presenten para la ejecución del mismo, con el consenso las personas que le conforman, siempre con el fin de cumplir con los objetivos establecidos para el bien y desarrollo de la comunidad.

- COCODE:

El Consejo Comunitario de Desarrollo, velara para que el comité encargado de planificar y ejecutar el proyecto del mejoramiento de la calle principal se realice de la mejor manera con transparencia y responsabilidad.

- Junta directiva:

Se propone una junta directiva compuesta por cinco integrantes que se encarguen de velar por el funcionamiento y avance de la planificación del proyecto. A continuación, se detallan las funciones de cada uno de los miembros.

- Presidente:

Su función principal es la de velar por que se ejecuten las ideas principales propuestas por la población y los demás integrantes del comité. Le compete en la mayoría de veces la toma de decisiones.

- Vicepresidente:

Tiene como función ser el mediador entre el pueblo y el presidente del comité, así como suplir las responsabilidades del Presidente cuando este no esté en condiciones de cumplir.

- Tesorero:

Es la persona encargada de llevar el control interno y mantener los registros financieros que se requieran para el funcionamiento del comité. Así como establecer un presupuesto.

- Secretario:

Entre las funciones a cargo están: agendar reuniones, verificar y coordinar a los integrantes del comité para que exista una correcta organización. Así como de establecer una correcta administración de documentos necesarios para la ejecución del proyecto.

- Vocal I:

El vocal está sujeto a las delegaciones o comisiones propias que la junta le encomiende.

- Administrador:

Encargado de planificar, organizar, controlar y dirigir las diferentes actividades en función al mantenimiento de la calle principal de la aldea San Miguel Aroche.

- Responsable de ornato:

Función principal es mantener la calle principal en buen estado y limpia de cualquier tipo de desecho.

5.1.4.3. Base legal del proyecto

Es mediante el estudio legislativo en donde se dan a conocer las normas y leyes que se deben de respetar para que todo proyecto cumpla con los estatutos establecidos. Las leyes se dividen en internas y externas.

- Normas internas

Se elaboran por medio de estudios y reglamentos que contienen reglas de conducta, para todos los que forman parte del comité, y deben ser aprobadas por la Asamblea General.

Se propone la creación de un comité que vele por la correcta organización de los recursos humanos así como la eficiencia en el manejo de los recursos materiales, para poder alcanzar por medio de las estrategias los objetivos establecidos. Para el caso específico se regirá por la siguiente legislación interna:

- Acta de constitución que identifica su legalización
- Reglamento interno de trabajo
- Manuales de organización y de normas y procedimientos

- Normas externas

La siguiente investigación brinda información acerca de la normativa por la cual deberá de regirse la ejecución del proyecto: "Mejoramiento de la calle principal aldea San Miguel Aroche". A continuación, se mencionan las normas a los que debe de estar sujeto el proyecto propuesto, entre estas las leyes y reglamentos existentes tales como: Constitución Política de la República de Guatemala, Código Civil, Código Municipal, etc. Cabe mencionar que dentro de la normativa externa se incluye lo relacionado al marco laboral, institucional, ambiental y fiscal; estos integran la base que fundamenta la funcionalidad legal del proyecto propuesto.

- Marco fiscal

El comité es creado con un objetivo social por lo que no genera ingresos, la ley establece que en este caso no deben pagar IVA e ISR.

- El comité por ser creado únicamente con fines sociales está exento del pago del IVA, descrito en el artículo 7 de la ley del Impuesto al Valor Agregado (IVA). Según Decreto Número 27-92 del Congreso de la República de Guatemala (1992).
- Son exentos del pago de ISR, todas las asociaciones o fundaciones no lucrativas. "Las rentas que obtengan las asociaciones o fundaciones no lucrativas legalmente autorizadas e inscritas como exentas ante la Administración Tributaria, que tengan por objeto la caridad, beneficencia, asistencia o el servicio social, culturales, científicas de educación instrucción, artísticas, literarias, deportivas, políticas, profesionales, sindicales, gremiales, religiosas, colegios profesionales, siempre que la totalidad de los ingresos que obtengan y su patrimonio provengan de donaciones o cuotas ordinarias o extraordinarias y que se destinen exclusivamente a los fines de su creación y en ningún caso distribuyan, directa o indirectamente, utilidades o bienes entre sus integrantes. De lo contrario no serán sujetos de esta exención". Esto se describe en el artículo 6 de la ley del Impuesto sobre la Renta (ISR). Inciso "c" Según Decreto Número 26-92 del Congreso de la República de Guatemala (1992).

- Marco institucional

Está compuesto por los artículos que amparan la constitución del comité, así como los requisitos que debe de cumplir para la inscripción del mismo, así como los permisos y licencias que son necesarias para ejecutar los proyectos de acuerdo al estudio técnico para la pavimentación del proyecto mejoramiento de la calle principal de la aldea San Miguel Aroche.

- De acuerdo al derecho de asociación se menciona en el artículo Número 34 de la Constitución Política de la República de Guatemala, reformada por el Acuerdo Legislativo Número 18-93 (1993).

- De acuerdo a la organización de vecinos, se establece en el artículo 18 del Código Municipal de Guatemala, Decreto Número 12-2002 del Congreso de la República de Guatemala 2002.
- De acuerdo a la autorización para la organización de vecinos, se menciona en el Artículo 19 del Código Municipal de Guatemala, Decreto Número 12-2002 del Congreso de la República de Guatemala (2002).
- De las personas jurídicas, según Artículo 15 en su Inciso 3 del Código Civil de Guatemala, Decreto-Ley Número 106 (1973).
- Registro de las personas jurídicas, según Artículo 438, párrafo IX del Código Civil de Guatemala, Decreto-Ley Número 106 (1973).
- Requisitos de asociaciones, según Artículo 440 del Código Civil de Guatemala, Decreto-Ley Número 106 (1973).

- Marco laboral

Si el comité considera necesario la contratación de personal tiene como obligación apegarse a las leyes que rigen el marco laboral y de esta manera cumplir con las normativas de ley.

- Marco ecológico

Es necesario para cualquier proyecto que afecte el medio ambiente o la funcionalidad natural del mismo sea sometida a un riguroso estudio ambiental que comprenda los aspectos relevantes para el control y cuidado del mismo.

- Según la ley del Medio Ambiente en el Artículo 8, reformado por el Artículo 1 del Decreto Número 1-93 del Congreso de la República de Guatemala.
- Ley de protección y mejoramiento del medio ambiente, Decreto Número 68-86 del Congreso de la República de Guatemala (1986).

5.1.5. Estudio técnico

Comprende todo aquello que tiene relación con el funcionamiento y operatividad del proyecto en que se verifica la posibilidad técnica de fabricar un producto o prestar un

servicio y se determina el tamaño, localización, los equipos, las instalaciones y la organización requerida para realizar la producción o puesta en marcha.(Aveldaño, 2016)

Este conforma la segunda etapa en la realización de un proyecto, se contemplan aspectos técnicos operativos que son necesarios para el uso eficiente de los recursos disponibles para la ejecución del mismo.

A continuación se plantea la forma en la que se ejecutará el proyecto respecto a la funcionalidad y la forma operativa con los requerimientos necesarios para la construcción de manera eficiente y óptima por medio del diseño y planificación del proyecto.

5. 1.5.1. Diseño y planificación

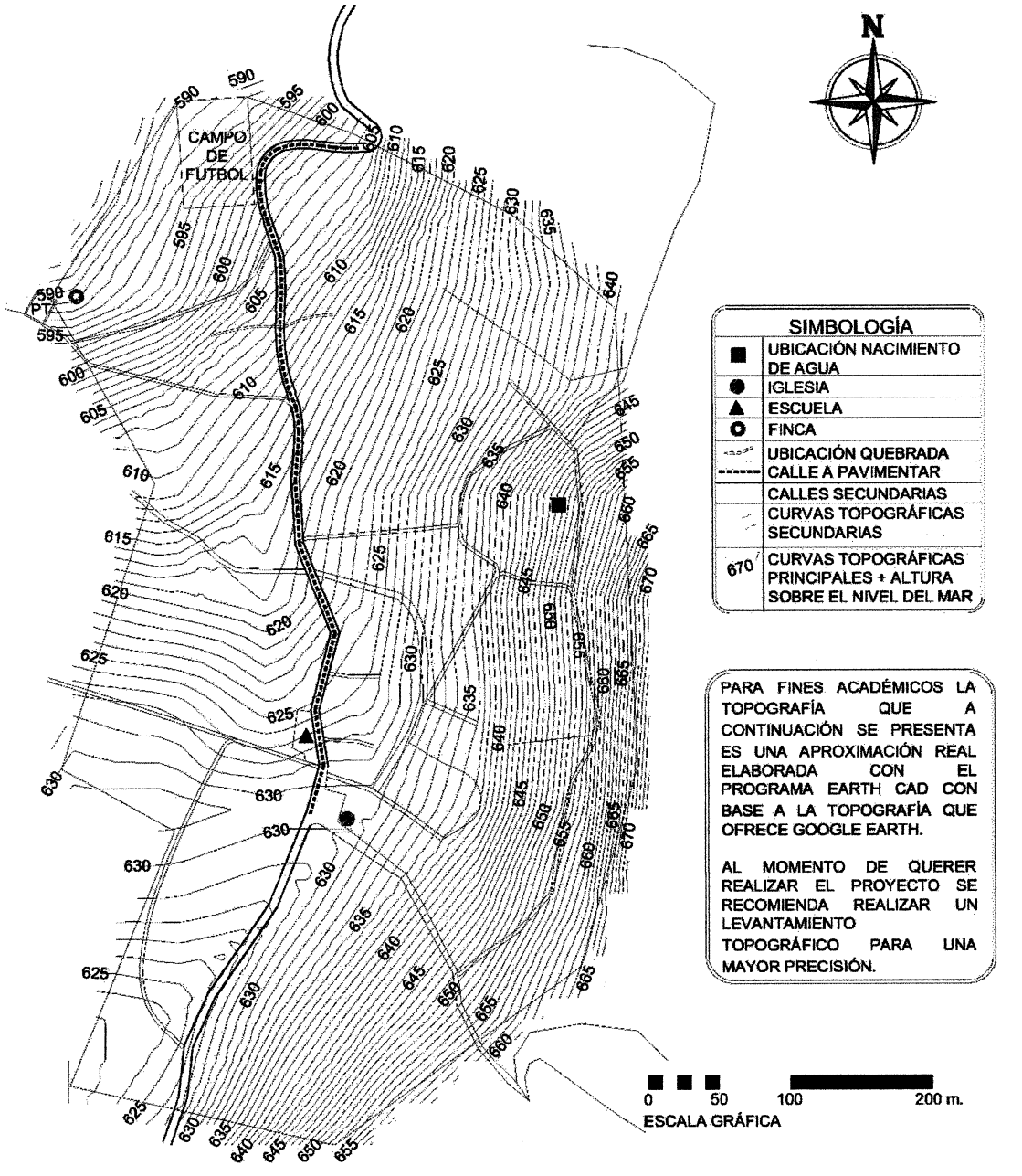
Para una planificación eficiente es necesario establecer los límites del proyecto esto se lleva a cabo a través del diseño de un plano que muestre la ubicación del lugar en donde se debe ejecutar la obra, cuenta con distintos factores como topografía, servicios e infraestructura vial.

En la gráfica 14 se presenta el plano topográfico que muestra los niveles de los cimientos o bases físicas del suelo que permitan una construcción segura para pavimentar la calle. Así mismo muestra la topografía del lugar donde se llevara a cabo el proyecto, en donde se resalta el área en que se ubican los nacimientos de agua, la iglesia, la escuela y las fincas.

Así mismo más adelante se presenta la gráfica 15 que ilustra los planos de la planta de elevación y perfil del proyecto a ejecutar.

Esta visualiza lo que se pretende realizar en el pavimentado de la calle principal, la cual consta de tres vistas que son: planta, elevación y perfil con sus respectivos acotados.

Gráfica 14
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto mejoramiento de la calle principal
Plano topográfico del proyecto
Año: 2017

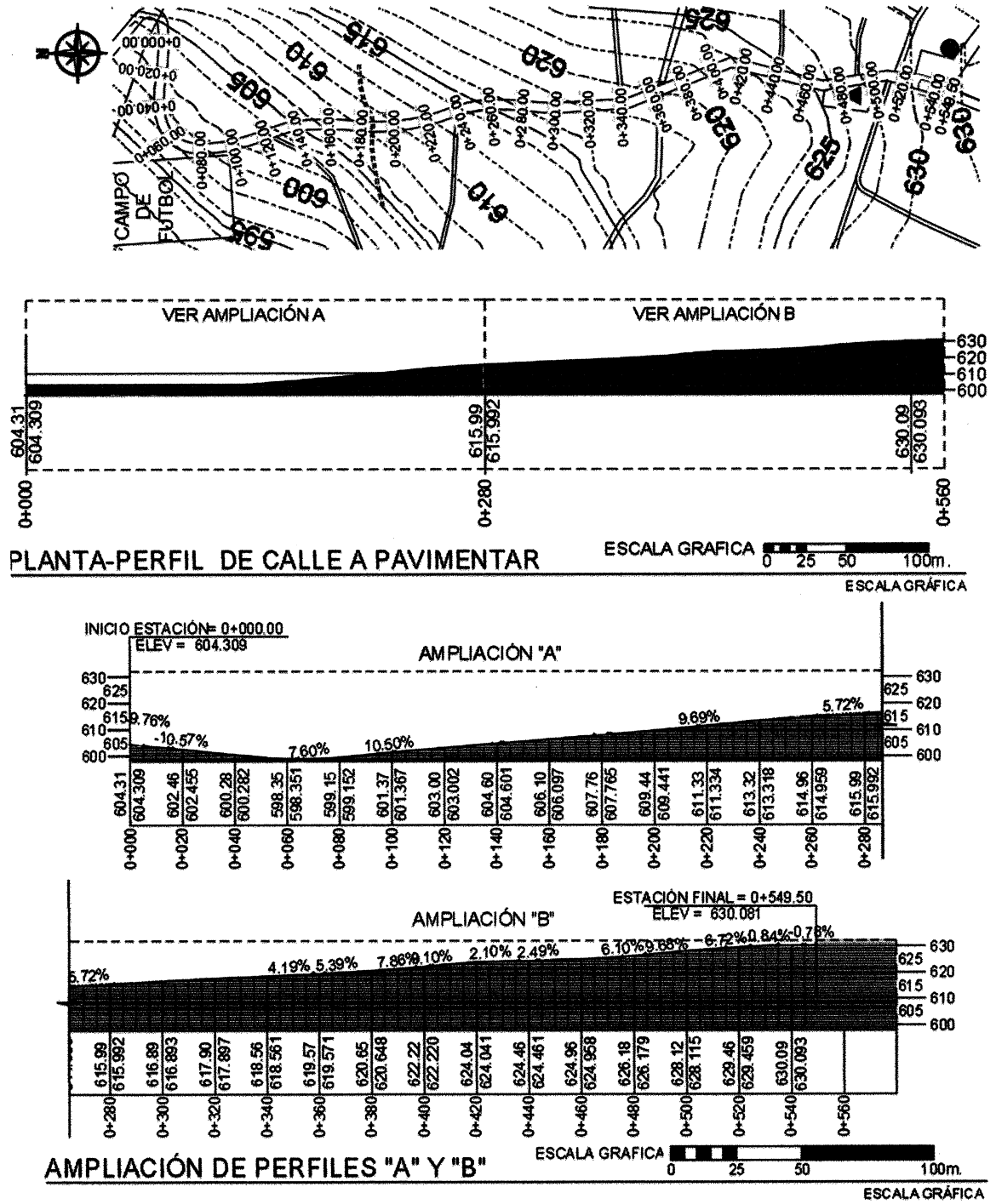


PLANTA TOPOGRÁFICA DEL TERRENO

ESCALA GRAFICA

Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

Gráfica 15
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto mejoramiento de la calle principal
Planta, elevación y perfil del proyecto
Año: 2017



Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

La gráfica anterior muestra el plano de diseño del proyecto en donde se establecen las diferentes vistas que representan el proyecto, por tal razón se observan las tres formas de

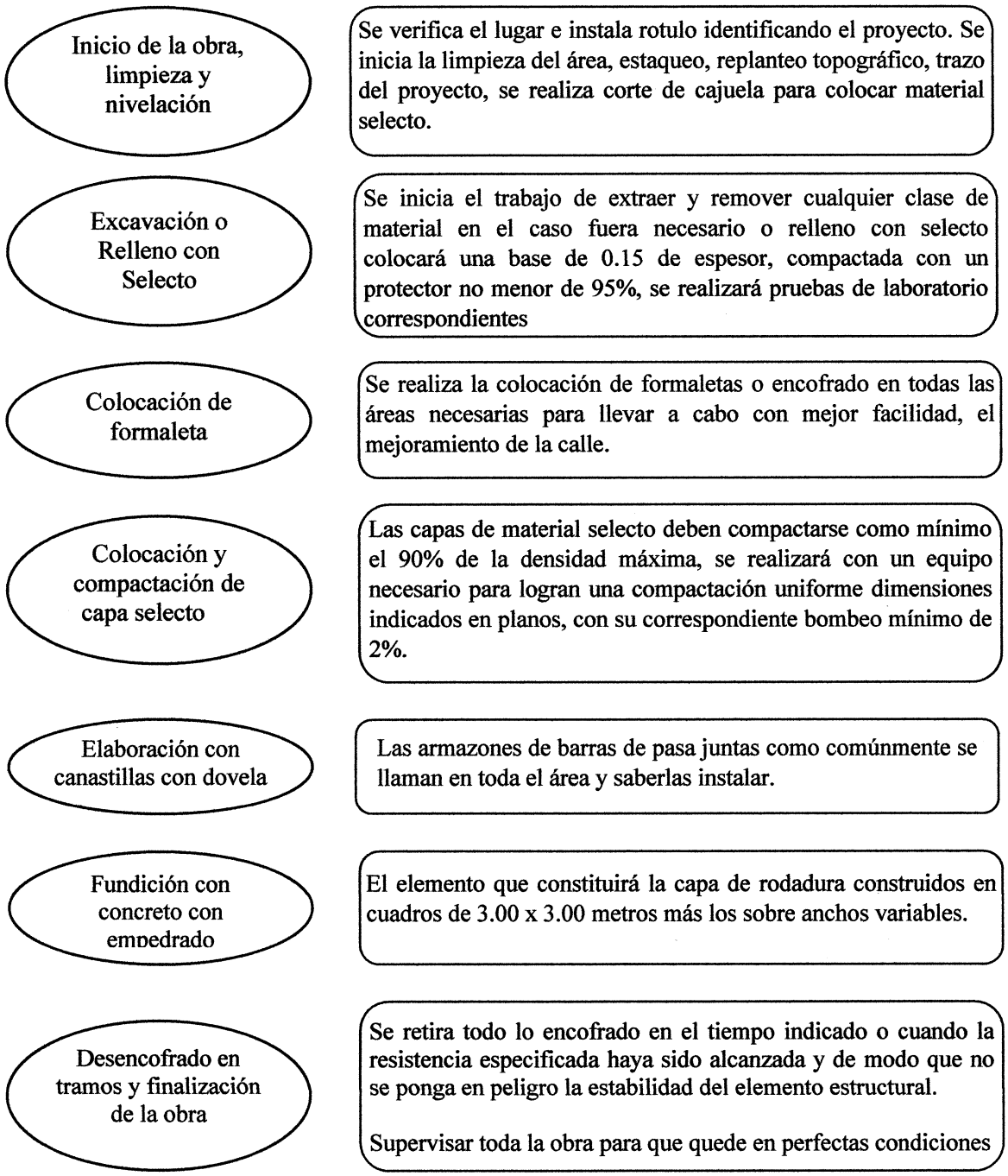
De acuerdo a la propuesta de proyecto se mencionan los aspectos necesarios para la ejecución del mismo:

- Proyecto mejoramiento de la calle principal aldea San Miguel Aroche.
- Objetivo: Cumplir con los requerimientos necesarios para llevar a cabo la pavimentación para el mejoramiento de la calle principal de la aldea San Miguel Aroche.
- Beneficiarios: 1,136 habitantes.
- Dimensiones: para conocer las dimensiones fue necesario la implementación de planos del área del proyecto los cuales se presentan en las gráficas anteriores.

- Especificaciones técnicas

Son las actividades específicas para la implementación del proyecto mejoramiento de la calle principal aldea San Miguel Aroche, las cuales presentan detalladamente los pasos a seguir, por lo anterior se muestra el flujograma respectivo:

Gráfica 16
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto mejoramiento de la calle principal
Flujograma del proceso
Año 2017



Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2017.

En la gráfica antes vista describe los procesos que se llevan a cabo en la construcción para mejorar la calle principal de la aldea San Miguel Aroche.

5.1.5.2. Materiales, mano de obra y otros costos

Para poder llevar a cabo un proyecto es necesario estimar materiales, recursos humanos, y tiempo, todo esto en cantidades específicas, por lo que en la siguiente tabla se presentan los requerimientos técnicos necesarios para el mejoramiento de la calle principal.

Tabla 20
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto mejoramiento de la calle principal
Requerimiento técnico de materiales, mano de obra y otros costos
Año: 2017

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Materiales		
Trabajos preliminares		
Cal Horcalsa	Bolsas	11
Madera Rustica	Pie tabla	4
Clavo de 2"	Libras	1
Hilo Nylon	Rollo	10
Canastas de dovelas para juntas		
Hierro Ø1/4"	Quintal	25
Hierro Ø6/8"	Quintal	59
Varillas para soldar	Quintal	47
Soldadura	Unidad	1
Pavimentación		
Selecto	m3	2,286
Cemento	Bolsas	6,557
Arena	m3	518
Piedra bola	m3	570
Mano de Obra		
Trabajos preliminares		
Limpieza de terreno, Trazo y estaqueo	ml	550
Corte para nivelación	m3	2,190
Canastas de dovelas para juntas		
Corte hierro para Dovelas	Unidad	2,717
Hechura Canastas para dovelas (6,00m.)	Unidad	138

Continúa en la página siguiente…

... viene de la página anterior.

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Colocación de canastas con dovelas en obra	Unidad	138
Pavimentación		
Formaleteado	ml	550
Colocación de selecto 20 cms espesor	m3	748
Mezcla y colocación de concreto y piedra	m3	555
Desencofrado	ml	550
Otros costos		
Honorarios		
Honorarios (2 profesionales)	Mensual	4
Equipo		
Alquiler equipo de topografía	Diario	1
Herramientas		
Herramientas varias	Global	1
Generales		
Pruebas de laboratorio	Unidad	2
Botiquín y seguro de emergencia	Unidad	1
Alquiler servicios sanitarios portátiles	mensual	5
Imprevistos	Global	1

Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

En el cuadro anterior se presenta los diferentes recursos que llevará el proyecto mejoramiento de la calle principal aldea San Miguel Aroche del municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, en donde se exponen los materiales, mano de obra, equipo a utilizar y los diferentes rubros de gastos de organización que incurrirán en la ejecución del mismo.

5.1.5.3. Plan de ejecución

La ejecución de proyectos se encarga de la coordinación de personas y los recursos necesarios para llevar a cabo el plan de gestión previsto y también integra y realiza las actividades del mismo de acuerdo a este plan. (Aveldaño, 2016)

Todo proyecto a ejecutar requiere de un plan que se adecue a las actividades y el tiempo necesario para poder llevar a cabo el desarrollo del mismo, por lo que a continuación se presenta un cuadro con el cronograma de las actividades a desarrollar.

Tabla 21
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto mejoramiento de la calle principal
Plan de ejecución
Año: 2017

Fases de ejecución	Tiempo de ejecución							
	Semana							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Inicio de la obra								
Limpieza trazo y nivelación del terreno								
Excavación o relleno con selecto								
Colocación de formaleta								
Colocación y compactación de capa selecto								
Elaboración de canastillas con dovelas								
Fundición de concreto con empedrado								
Desencofrado de tramos								
Finalización de la obra								

Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

En la tabla anterior se muestra la ejecución del proyecto de pavimentado de 550 m lineales en tiempo estimado, en el cual se tiene una durabilidad de dos meses según promedio de tiempos en otros proyectos similares y que han sido puesto en marcha según datos objetivos presentados por el ingeniero Juan Mejía.

5.1.6. Estudio Financiero

Este punto da a conocer específicamente la cantidad de los costos de diseño, planificación y construcción de manera ordena, que incurran en la realización del proyecto.

5.1.6.1. Integración de costos y gastos

Se detalla todos los costos y gastos donde incluyen los materiales para la construcción, operación y mantenimiento para la realización y ejecución del proyecto, todas las erogaciones de efectivo que la entidad ejecutora realice. En el siguiente cuadro se presenta el presupuesto general del proyecto:

Cuadro 77
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto mejoramiento de la calle principal
Presupuesto general
Año: 2017

Descripción	Total Q.
Ingresos	**918,755.00**
Aporte municipal	918,755.00
Egresos	**918,755.00**
Pre-inversión	**14,200.00**
Estudio ambiental	200.00
Requerimientos técnicos	14,000.00
Costos de construcción	**904,555.00**
Materiales	813,825.00
Mano de obra	36,555.00
Otros costos	54,175.00
Saldo final	**0.00**

Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

Según el presupuesto general asciende a un monto de Q. 918,755.00, en donde el 98.45% corresponde a los costos de construcción del proyecto y el 1.55% a costos de pre-inversión dentro de ello incluye costos ambientales y requerimientos técnicos. El proyecto de mejoramiento cuenta con 550 metros lineales, el cual será sufragado en su totalidad por la municipalidad de Chiquimulilla, por medio de la oficina de Planificación.

5.1.6.2. Costos de diseño y planificación

Para llevar a cabo el proyecto de la obra vial deben de avaluarse detalladamente los gastos para cada área de trabajo.

Consiste en todos los costos de las actividades llevadas a cabo para prevenir o disminuir el efecto dañino al medio ambiente y costos de licencias/ que permiten iniciar la construcción del proyecto y para esto se debe llevar a cabo ciertos trámites para cumplir con los requisitos legales de Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales - MARN- con el fin de evitar, reducir, corregir, compensar y controlar los impactos adversos. Por lo anterior se detalla el presupuesto de requerimientos técnicos:

Cuadro 78
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto: mejoramiento de la calle principal
Requerimientos técnicos
Año: 2017

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Estudio técnico de planificación	Unidad	1	3,000.00	3,000.00
Especificaciones técnicas	unidad	1	4,000.00	4,000.00
Memoria de cálculo	Unidad	1	2,000.00	2,000.00
Planos	unidad	1	5,000.00	5,000.00
Total requerimientos técnicos				**14,000.00**

Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

Se observa que para la realización del proyecto es necesario elaborar un análisis detallado de la situación del lugar en que se implementara y a las personas que podría beneficiar o afectar, esto a través del estudio técnico de planificación y las especificaciones técnicas. La memoria de cálculo y los planos es para determinar las dimensiones del lugar y de materiales a utilizar.

5.1.6.3. Costos de construcción

Especifica el costo planificado de los materiales esta sección es una de las más importantes para llevar a cabo el proyecto de la calle principal, su cálculo es de suma importancia por las altas cantidades requeridas de materiales porque su costo es elevado, se toma en cuenta las normas de seguridad que aplican para la construcción de obras de la asociación Guatemalteca de Ingeniería Estructural y la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres; presupuesto de mano de obra que determina el costo del recurso humano para cubrir todas las etapas que son necesarias; presupuesto de otros costos, detalla los costos que son necesarios, pero que son indirectos para la ejecución del proyecto donde lleva honorarios de profesionales para la supervisión de la obra, dentro de ello se incluye el arrendamiento de equipo y maquinaria, se presupuesta un monto para cualquier imprevisto que sea necesario para llevar a cabo el proyecto de mejoramiento de la calle principal. Para obtener una mejor apreciación del valor de inversión se presentan los presupuestos de materiales:

Cuadro 79
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto: mejoramiento de la calle principal
Presupuesto de materiales
Año: 2017

Descripción	Unidad de Medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Trabajos Preliminares				**618.00**
Cal Horcalsa	Bolsa	11	35.00	385.00
Madera rustica	pie tabla	4	7.00	28.00
Clavo de 2"	Libra	1	5.00	5.00
Holo nylon	Rollos	10	20.00	200.00
Canastas de dovelas para juntas				**67,232.00**
Hierro Ø1/4"	Quintal	25	275.00	7,500.00
Hierro Ø6/8"	Quintal	59	375.00	22,125.00
Varillas para soldar	Quintal	47	800.00	37,600.00
Soldadura	unidad	1	7.00	7.00
Pavimentación				**745,975.00**
Selecto	m3	2,286	50.00	114,300.00
Cemento	Bolsa	6,557	75.00	491,775.00
Arena	m3	518	100.00	25,900.00
Piedra bola	m3	570	200.00	114,000.00
TOTAL				**813,825.00**

Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

La sección de materiales es una de las más importantes para llevar a cabo el proyecto de la calle principal, su cálculo es de suma importancia por las altas cantidades requeridas de materiales, se toma en cuenta las normas de seguridad que aplican para la construcción de obras de la asociación Guatemalteca de Ingeniería Estructural y la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres.

- Presupuesto de mano de obra

Es la determinación del costo del recurso humano para cubrir todas las etapas necesarias en el desarrollo del proyecto de la calle principal, por lo cual se presenta el detalle a continuación:

Cuadro 80
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto: mejoramiento de la calle principal
Presupuesto de mano de obra
Año: 2017

Descripción	Unidad de medida		Costo unitario Q.	Total Q.
Trabajos preliminares				**11,775.00**
Limpieza terreno y estaqueo	m	550	1.50	825.00
Corte para nivelación	m3	2,190	5.00	10,950.00
Canasta de dovelas para juntas				**8,470.00**
Corte hierro para dovelas	Unidad	2,717	2.00	5,434.00
Hechura canasta para dovelas (6,00m)	Unidad	138	20.00	2,760.00
Colocación de canasta con dovelas en obra	Unidad	138	2.00	276.00
Pavimentación				**16,310.00**
Formaleteado	m	550	5.00	2,750.00
Colocación de selecto 20 cms espesor	m3	748	10.00	7,480.00
Mezclas, colocación de concreto y piedra	m3	555	6.00	3,330.00
Desencofrado	m	550	5.00	2,750.00
Total				**36,555.00**

Fuente: elaboración Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

Según el cuadro anterior, de mano de obra a empelar representa un porcentaje menor a la de los materiales, cabe agregar que se trabaja a destajo por lo tanto no se pagan prestaciones laborales en consecuencia la inversión en esta área en baja

- Otros costos

Estos son considerados como los costos indirectos, que a su vez son necesarios en la planificación para la puesta en marcha del proyecto de mejoramiento de la calle principal, por lo cual se detallan a continuación:

Cuadro 81
Aldea de San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto mejoramiento de la calle principal
Presupuesto de otros costos
Año: 2017

Descripción	Unidad de Medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Honorarios				
Honorarios (2 profesionales)	Mensual	4	5,000.00	20,000.00
Equipo				
Alquiler equipo de topografía	Diario	1	675.00	675.00
Herramientas				
Herramientas varias	Global	1	10,000.00	10,000.00
Generales				
Pruebas de laboratorio	Unidad	2	3,000.00	6,000.00
Botiquín, seguro de emergencia	Unidad	1	5,000.00	5,000.00
Alquiler de servicio sanitario portátil	Mensual	5	500.00	2,500.00
Imprevistos	Global	1	10,000.00	10,000.00
Total otros costos				**54,175.00**

Fuente: elaboración Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

Para lograr la obtención final del proyecto es necesario tomar en cuenta otros costos, los cuales son necesario como los honorarios por asesoramiento de un experto (topógrafo), herramienta y equipo y otros.

5.1.6.4. Estado del costo de construcción del perfil del proyecto

Este estado financiero de costo de construcción tiene la finalidad de reflejar los montos totales en general de los materiales, la mano de obra y otros costos, está conformados en un 90% de materiales, 4% en mano de obra y 6% en otros costos, lo cual es indispensable para llevar a cabo el proyecto de mejoramiento de la calle principal.

5.1.7. Fuentes de financiamiento

Es el conjunto de recursos monetarios y de crédito que serán destinados para realizar dicho proyecto.

Se observa la procedencia de los fondos que utilizarán para llevar a cabo el proyecto, en la mayoría los proyectos de carácter social son realizados con financiamiento otorgado por la municipalidad del centro poblado.

5.1.7.1. Unidad ejecutora

Es la integración del personal técnico y administrativo que presta sus servicios y la dirección que ejecutará la realización del proyecto mejoramiento de la calle principal aldea San Miguel Aroche, será la Dirección Municipal de Planificación del Municipio de Chiquimulilla, la encargada de la toma de decisiones definitivas en cuanto a la planificación, ejecución, operación, seguimiento y evaluación de todos los procesos importante para finalizar el proyecto social.

5.1.8. Estudio ambiental

"Para todo proyecto, obra, industria o cualquier otra actividad que por sus características puede producir deterioro a los recursos naturales renovables o no, al ambiente, o introducir modificaciones nocivas o notorias al paisaje y a los recursos culturales del patrimonio nacional, será necesario previamente a su desarrollo un estudio de evaluación del impacto ambiental, realizado por técnicos en la materia y aprobado por la Comisión del Medio Ambiente. El funcionario que omitiere exigir el estudio de Impacto Ambiental de conformidad con este Artículo, será responsable personalmente por incumplimiento de deberes, así como el particular que omitiere cumplir con dicho estudio de Impacto Ambiental será sancionado con una multa de Q.5,000.00 a Q.100,000.00. En caso de no cumplir con este requisito en el término de seis meses de haber sido multado, el negocio será clausurado en tanto no cumpla".

Se refiere al procedimiento técnico administrativo que sirve para identificar, prevenir e interpretar impactos ambientales que producirá el proyecto mejoramiento de la calle principal de la aldea San Miguel Aroche. Cabe agregar que identifica el efecto que produce la actividad humana sobre el medio ambiente.

5.1.8.1. Política ambiental

"Situación deseada que el Estado declara con el propósito de desarrollar y facilitar una adecuada gestión ambiental, a través del conjunto de principios, objetivos, marco legal e institucional, áreas de política, ejes de política y propuestas de políticas ambientales, manejo de los recursos naturales con enfoque de desarrollo sostenible, así se garantiza la calidad de vida en el país". (MARN, 2007)

La política ambiental nace de la necesidad del estado de regular y controlar el uso de los recursos naturales y la calidad del ambiente, a fin de garantizar la sostenibilidad ambiental y la calidad de vida se materializa en las políticas públicas ambientales. En las entidades privadas y públicas se certifica con el ISO 14001 que utilizan sistemas de gestión medioambiental.

- Principios de la política ambiental:
  - El principio de desarrollo sostenible para un crecimiento económico limpio y ecológico.
  - El principio de responsabilidad medioambiental.
  - El principio de prevención, mejor prevenir que corregir desastres ecológicos.
  - El principio de sustitución de sustancias peligrosas por otras menos contamines y procesos de alto consumo energético por otros más eficientes.
  - El principio de la coherencia que requiere la coordinación de la política ambiental con otros departamentos y la integración de objetivos ambientales.
  - Principio de la cooperación en grupos sociales que trabajen con objetivos de mejora ambiental y su realización es indispensable.
  - La política ambiental debe basarse siempre en los resultados de investigaciones científicas. (http://www.marn.gob.gt/Multimedios/52).

5.1.8.2. Gestión ambiental

Los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental que deben obligatoriamente someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), se

listan en el artículo 10 de la Ley Sobre Bases Generales del Medio Ambiente (Ley 19.300) y en el artículo 3 del Reglamento del SEIA.

- Pasos a seguir para la evaluación ambiental:
  - El titular del proyecto o actividad que someta al SEIA lo hace en presentación de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), salvo que dicho proyecto genere o presente alguno de los efectos, características o circunstancias contemplados en el artículo 11 de la Ley, en cuyo caso debe presentar un Estudio de Impacto Ambiental (EIA).
  - La Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) a través de la Dirección Ejecutiva o las Comisiones Regionales del Medio Ambiente (COREMA), coordina los procesos de evaluación ambiental de los proyectos o actividades que se someten al SEIA.
  - A dicha evaluación son convocados los órganos del Estado con competencia ambiental quienes emiten sus respectivos pronunciamientos. Se dispone de 60 días hábiles para resolver sobre la DIA. Por una sola vez dicho plazo puede ampliarse por treinta días hábiles más.
  - En el caso de los EIA el período es de 120 días hábiles, se puede también -por una sola vez- extenderse en sesenta días hábiles adicionales.
  - Si las obras e instalaciones y el área de influencia del proyecto abarcan más de una región, dicho proyecto lo califica ambientalmente la Dirección Ejecutiva de CONAMA, de lo contrario, el proyecto es calificado ambientalmente por la respectiva Comisión Regional del Medio Ambiente. Dicha calificación se expresa en un documento que se denomina Resolución de Calificación Ambiental.
  - El procedimiento de la evaluación ambiental está establecido en el del Sistema Cada proceso de evaluación genera un expediente que es de acceso público.

En este caso se consideró que, después del estudio realizado del proyecto de mejoramiento de la calle principal aldea de San Miguel Aroche, municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, genere un impacto ambiental positivo para la población pues contribuirá a mitigar las molestias de contaminación por la falta de pavimento. Y que las personas beneficiarias directas como indirectas puedan recibir un

mejor servicio en un ambiente sano. Se debe de presentar la solicitud de impacto Ambiental Inicial al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales para su evaluación correspondiente la cual se presenta en la sección de anexos del informe.

5.1.8.3. Impacto ambiental

Mediante el estudio realizado, se observó que para la elaboración del proyecto de mejoramiento de la calle principal de la aldea San Miguel Aroche, se tiene riesgo nulo en degradación ambiental, lo que genera que la vida y la salud de los habitantes estén seguras. En el entorno de la carretera no existen ríos cercanos, montañas, peñascos, laderas y sembradillos; este proyecto tampoco genera desechos y/o residuos de materiales pesados que generen contaminación química.

En este caso se consideró que dicho proyecto generará un impacto ambiental positivo para la población, pues contribuirá a mitigar las molestias de contaminación por la falta de pavimento.

5.1.8.4. Impacto social

A través del proyecto de mejoramiento de la calle principal aldea San Miguel Aroche, se mejorará el acceso a la comunidad y facilitará el paso vehicular, lo cual beneficia a la comercialización de los productos generados en la aldea. Así mismo se considera que contribuirá a la generación de 10 empleos, quienes serán los responsables de culminar con cada una de las etapas del presente proyecto.

También evita que la población contraiga enfermedades respiratorias por que se eliminaría el polvo que provoca la carretera, existirían menos posibilidades de accidentes peatonales como resbalones, caídas, fracturas, entre otras; esto mejoraría la calidad de vida de la población y satisfacer la necesidad de los grupos más vulnerables de la región.

La propuesta del proyecto comprende el mejoramiento de los sistemas productivos y los ingresos de la comunidad, no solo a corto plazo, sino también con una misión de sostenibilidad y de respeto de los derechos de las generaciones futuras.

5.2. CONSTRUCCIÓN DE DRENAJE Y DE PLANTA DE TRATAMIENTO PARA AGUAS RESIDUALES

A continuación se presenta el proyecto comunitario rural sostenible deconstrucción de drenaje y planta de tratamiento para aguas residuales de la aldea San Miguel Aroche, el cual constituye una mejora considerable en la calidad de vida para la población.

5.2.1. Caracterización básica

De acuerdo a la investigación de campo, se determinó que no existen drenaje ni planta de tratamiento de aguas residuales en la Aldea San Miguel Aroche, dichas aguas residuales son desviadas de las viviendas a través de tubos de pvc o zanjas a cunetas de tierra así como a quebradas que van a desembocar directamente al río los Esclavos. Se estima que la obra ya construida tendrá una durabilidad de 20 años, el mercado objetivo estará constituido por el total de las viviendas en la aldea San Miguel Aroche.

5.2.1.1. Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso

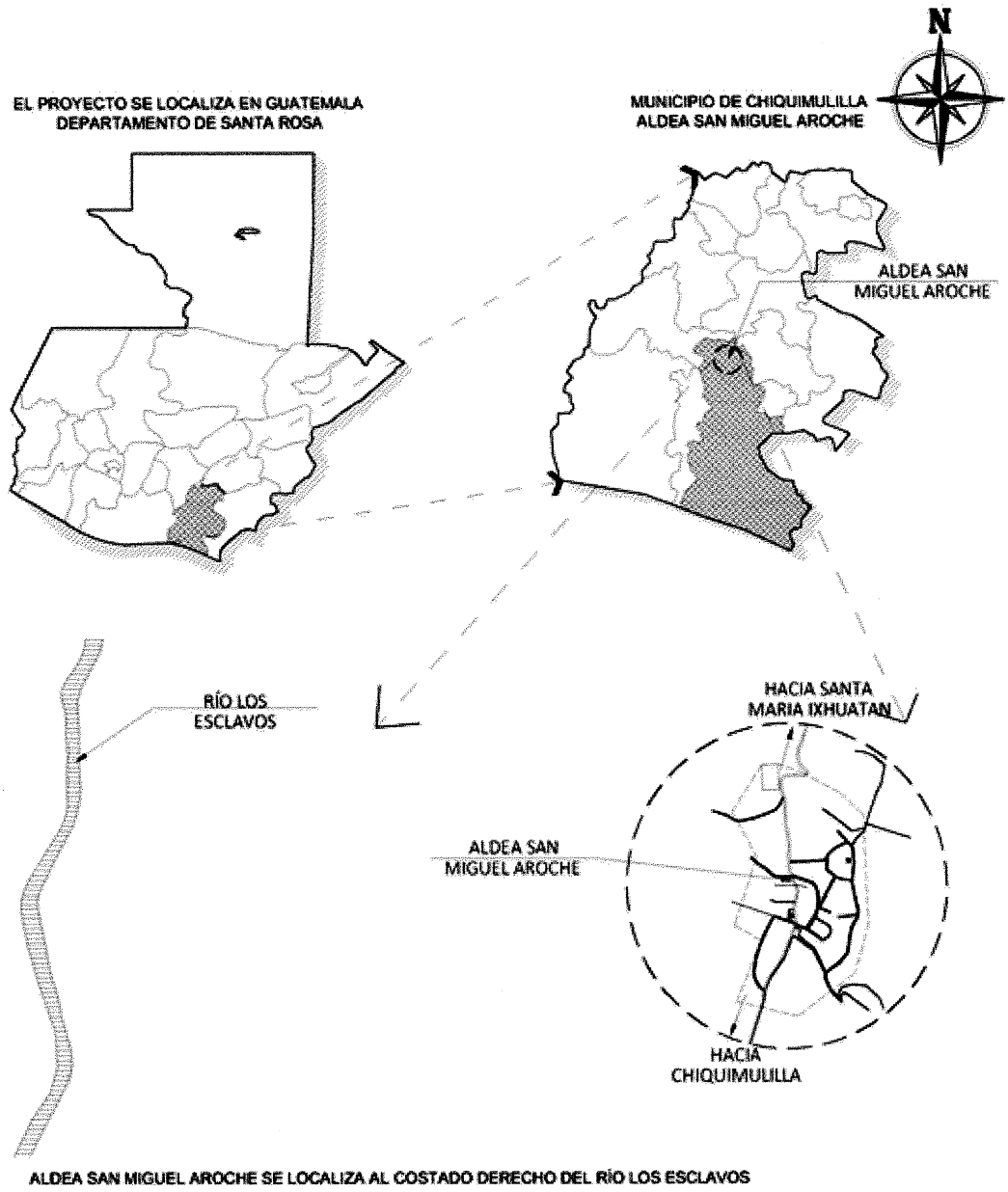
La localización óptima del proyecto es importante, debido a que contribuye a lograr un mayor porcentaje de eficiencia sobre lo invertido; se toman en cuenta factores como la topografía, servicios e infraestructura vial.

El proyecto se ubicará en el barrio San Miguel Centro, aldea San Miguel Aroche, municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, a 107 kilómetros de la Ciudad Capital, y a 39 kilómetros de la Cabecera Departamental.

- Vías de acceso

Se ingresa desde La principal ruta de acceso del centro poblado es por medio de la Cabecera Municipal, vía terrestre a través de la carretera internacional del Pacífico CA-2 entre la ciudad de Escuintla y Ciudad Pedro de Alvarado, en el kilómetro 116 se encuentra la entrada hacia Chiquimulilla sobre la RN-16, el desvío se encuentra a corta distancia del ingreso de la Cabecera Municipal procedente de Escuintla y se toma la Ruta Departamental SRO-33, que dirige de Chiquimulilla hacia Cuilapa, con dirección de sur a norte. A continuación, se presente el mapa de localización del proyecto en mención en la aldea San Miguel Aroche:

Mapa 11
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto construcción de drenaje y de planta de tratamiento para aguas residuales
Plano de localización del proyecto
Año: 2017/



Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

Tal como se expuso en el párrafo anterior, en el mapa anterior se puede apreciar la ubicación en donde se tiene previsto realizar el presente proyecto comunitario social.

5.2.1.2. Servicios básicos disponibles

La aldea cuenta con los servicios básicos de manera muy racional, entre los cuales se encuentran:

- Educación

Elo centro poblado cuentan con educación en los niveles pre-primario, primario y básico, los cuales están registrados ante el Ministerio de Educación –MINEDUC-.

- Salud

El puesto de salud ubicado en la aldea San Miguel Aroche, es atendido por una enfermera, que funge como encargada, esto debido a la falta de asignación de personal para esta región, al mismo asisten los vecinos de centros poblados aledaños. Se atienden en promedio a 350 personas al mes, por diferentes causas, el horario de atención es de 8:00 a 16:30 horas, de lunes a viernes.

- Agua

En la aldea San Miguel Aroche, se realiza por la extracción de agua de tres nacimientos: El Astillero, El Nacimiento y La Pilona. Para la distribución de este servicio se realizó la sectorización del centro poblado por parte del comité de agua; esta sectorización consiste en la división del total del territorio en barrios y estos últimos en sectores.

- Drenaje

Las viviendas de la aldea San Miguel Aroche, no cuentan con sistema de drenaje correctamente estructurado; motivo por el cual cada hogar en forma independiente realiza la instalación de tubos para salidas de aguas servidas de forma improvisada, las cuales caen a las calles principales o bien se direcciona a vertientes y caudales del Río Los Esclavos sin ningún tratamiento, lo cual genera focos de contaminación que se intensifican en época de verano con la proliferación de moscas y bacterias en el ambiente.

- Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público

El servicio en la aldea San Miguel Aroche es prestado por la empresa -DEORSA-, la cual cubre el 93.86% que corresponde a doscientos sesenta viviendas, mientras el 6.14% lo brinda -CODECA- a diecisiete hogares; del total/ de hogares que se encuentran en el centro poblado, cabe mencionar que ciento sesenta y siete casas aún no cuentan con este servicio.

- Letrinas y otros servicios sanitarios

Se observó que del total de los hogares del centro poblado la mayor parte, no cuenta con la instalación de letrinas y/o servicios sanitarios, por lo cual utilizan pozos ciegos o realizan sus necesidades fisiológicas en campos abiertos.

- Sistema de recolección y tratamiento de desechos sólidos.

No existe una empresa que se encargue de la recolección de basura en los Centros Poblados, razón por la cual los pobladores han creado la cultura del desecho de residuos sólidos de distintas maneras, tales como quemarlos, enterrarlos o botarlos en basureros clandestinos.

- Cementerios

En la aldea San Miguel Aroche para la sepultura respectiva; el cementerio se encuentra ubicado a un aproximado de 200 metros de la calle principal que conduce del municipio de Chiquimulilla hacia la Cabecera Departamental, su extensión territorial es de tres mil novecientos ochenta y ocho (3,988) metros cuadrados, no posee muro perimetral y los enterramientos que se realizan son de clase de fábrica media y común, no cuenta con calles o avenidas por el espacio reducido del terreno.

- Sistema de tratamiento de aguas servidas

Actualmente no se cuenta con sistemas de tratamiento de aguas servidas y de acuerdo a información obtenida por parte de la Municipalidad de Chiquimulilla no se tiene ninguna propuesta para el desarrollo de los mismos dentro de la aldea.

5.2.1.3. Contactos locales

El perfil del proyecto se consensuó con el Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE- .en conjunto con el Comité de Agua. Debido a que los miembros de ambas organizaciones son líderes del centro poblado en pleno conocimiento de las necesidades actuales.

5.2.1.4. Población total del territorio

De acuerdo al censo realizado, la aldea cuenta con 303 hogares ocupados que contemplan a 1,136 habitantes, con un promedio de 4 personas por vivienda, de los cuales 685 son hombres y 451 mujeres, este dato se determinó a través del censo comunitario realizado en junio del mismo año.

5.2.1.5. Reconocimiento del problema

La aldea San Miguel Aroche no cuenta con servicio de drenaje ni planta de tratamiento de aguas servidas, dichas aguas son conducidas por tubos de pvc y canales realizados en la tierra los cuales se conducen a las quebradas cercanas a los hogares y estas directamente desembocan en el río Los Esclavos, en este proceso de conducción el agua carece de tratamiento, no recibe el mantenimiento adecuado razón por la cual la contamina el río, convirtiéndose en fuente de enfermedades para los pobladores de la aldea.

5.2.1.6. Propósito del proyecto

El propósito fundamental del proyecto es distribuir de manera correcta, a través de drenaje, los desechos sólidos hacia la planta de tratamiento de aguas residuales de tal manera que lleguen limpias a las quebradas y ríos, así como evitar en gran parte la contaminación del ambiente y de esta forma mejorar la calidad de vida de los habitantes de la aldea y cumplir con la política ambiental de Guatemala.

5.2.2. Estudio del perfil del proyecto

Seguidamente, se muestra la descripción del proyecto y los antecedentes del mismo, el planteamiento del problema y su justificación para dichas implementaciones y los objetivos a cumplir.

5.2.2.1. Descripción del proyecto

Consiste en la implementación de drenaje, así como en un proceso de depuración de saneamiento para reducir la turbidez de las aguas residuales, sistemas de filtración y un proceso final de desinfección de agua, que utiliza una planta de tratamiento de aguas residuales.

Se localizará en la aldea San Miguel Aroche, municipio de Chiquimulilla del departamento de Santa Rosa y tiene como finalidad elevar el nivel de vida de los pobladores con un sistema de saneamiento.

Para el presente proyecto se ha estimado la participación de la municipalidad de Chiquimulilla en su totalidad, derivado que es esta entidad, quien vela por los intereses comunitarios y se estima que el proyecto se podrá inaugurar en un plazo de 10 meses.

5.2.2.2. Antecedentes del proyecto

Actualmente no existe el servicio de drenaje, por ende tampoco planta de tratamiento de aguas residuales, las mismas salen de las viviendas a flor de tierra o a través de tuberías de pvc a las quebradas del lugar.

5.2.2.3. Planteamiento del problema

¿Cuáles son las características básicas del proyecto social comunitario de la implementación de drenaje e instalación de planta de tratamiento para aguas residuales en la aldea San Miguel Aroche para el año 2017?

5.2.2.4. Justificación

Con la ejecución del proyecto en mención se podrá dar cobertura del servicio de drenaje y tratamiento de aguas residuales a las familias que conforman el centro de la aldea San Miguel Aroche y futuras viviendas que se construyan durante el período de vida útil del mismo; contribuirá a mejorar el nivel y calidad de vida de los beneficiados, se evitará el uso de letrinas con desfogue en áreas inadecuadas que dañan el medio ambiente y actualmente constituyen un foco de contaminación, al mismo tiempo los

pobladores dejarán de contraer enfermedades gastrointestinales ante la proliferación de moscas y zancudos.

5.2.2.5. Objetivos

El objetivo que se pretende alcanzar con éste proyecto es contribuir con el desarrollo, mejoramiento de calidad y nivel de vida de los pobladores de la aldea San Miguel Aroche, al permitirles contar con un servicio de drenaje y planta de tratamiento de aguas residuales en perfectas condiciones, que les garantice la salud y evite el deterioro del medio ambiente.

- General

Mejorar la situación socioeconómica de las familias que conforman el sector céntrico de la aldea San Miguel Aroche, con la implementación de un proyecto construcción de drenaje y planta de tratamiento para aguas residuales:

- Específicos

o Elaborar los estudios de preinversión para la realización del proyecto construcción de drenaje y planta de tratamiento para aguas residuales con el fin de beneficiar a un 9.70% de la población en un lapso de tiempo de un año.

o Iniciar con las gestiones ante las entidades locales (COCODE) y autoridades municipales de Chiquimulilla, con tres meses de anticipación, previo al inicio del proyecto.

o Presentar el proyecto a las autoridades locales y municipales, debidamente certificado por los expertos (ingeniero civil y arquitecto), con el fin de que el mismo se desarrolle en un tiempo máximo de diez meses.

5.2.3. Estudio de mercado

Permite conocer la situación histórica del servicio, para poder proyectar el mismo a futuro, con base a una demanda insatisfecha.

5.2.3.1. Evolución histórica de la demanda

Refleja como a través de la historia la demanda se ve en incremento haciéndose cada vez más imprescindible para la población en general. El siguiente cuadro muestra la evolución histórica de la demanda del servicio de drenaje en el centro poblado:

Cuadro 82
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto construcción de drenaje y de planta de tratamiento para aguas residuales
Evolución histórica de la demanda
Año: 2017

Año	No. de hogares
2013	310
2014	309
2015	307
2016	306
2017	303

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

En el cuadro anterior se presentan los valores de la evolución de la demanda del centro poblado, los cuales han carecido del servicio; hasta la propuesta del presente proyecto. Según el censo realizado ninguna institución se ha interesado en proponer y ejecutar proyectos respecto a esta necesidad, con lo cual se ha puesto en peligro la salud de la población. No existen datos previos que permitan calcular la demanda histórica.

5.2.3.2. Análisis de la demanda futura

Es la cantidad de bienes y servicios adquiridos en años anteriores, y el comportamiento que se espera a futuro en un área específica y que tiene relación directa con el proyecto. Como se mencionó anteriormente, no existe historial de consumo del sistema de drenaje, por esa razón los datos de años anteriores serán cuantificados a cero.

Los datos para proyectar la demanda potencial se tomarán a partir del presente año, según datos recabados la población actual es de 1,136 personas y 303 hogares ocupados; la cobertura del proyecto beneficiará a 43 hogares del centro de la aldea, que representan un 9.70% del total de hogares, porcentaje que se considerará cinco años posteriores; el estándar de uso del servicio sanitario es de 4 personas por hogar, se estima la evacuación

de un promedio de 2.5 libras de orina y 0.4 libras de heces por persona diariamente (la evacuación de orina y heces suman 2.9 libras (Heaton & Lewis, 1995), se estiman tres personas por hogar, para un total de excretas por hogar de 8.7 libras).

Cuadro 83
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto construcción de drenaje y de planta de tratamiento para aguas residuales
Análisis de la demanda futura
Año: 2017

Año	Hogares sin delimitar	Hogares delimitados 9.70%	Uso por hogar (lb)	Demanda futura (lb)
2018	304	43	8.7	383
2019	306	44	8.7	383
2020	307	45	8.7	392
2021	309	45	8.7	392
2022	310	46	8.7	400

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

El desfogue de aguas residuales se considera en promedio de 8.7 libras de desechos sólidos y líquidos por hogar, el cual incrementa la demanda en los próximos cinco años debido al crecimiento poblacional, es importante recalcar que un solo tubo conectado a la entrada de cada vivienda recibirá las aguas residuales de letrina, ducha y pila.

5.2.3.3. Análisis de la oferta histórica y futura

Corresponde a la cantidad de bienes o servicios que fueron puestos a disposición de los consumidores para la satisfacción de sus necesidades en un determinado período de tiempo.

Los pobladores de la aldea, según se ha indicado no cuentan con un registro histórico del servicio de drenaje, sin embargo se tiene contemplada la implementación de tubería para drenaje (un tubo conectado a la entrada de cada vivienda) que desfogará en una tubería principal que trasladará los desechos hacia una planta de tratamiento de aguas residuales con una capacidad de 4,380.48 metros cúbicos por día (Fernandez, Rodriguez, & AL, 2006), la capacidad de la misma se diseña para dar cobertura en un futuro al total de la población.

En relación de la demanda insatisfecha que es el sector de la población que no logró obtener la satisfacción de sus necesidades.

Los pobladores de la aldea San Miguel Aroche requieren del servicio de drenaje por medio de un sistema que no altere sus finanzas, por tal motivo el proyecto tiene contemplada la instalación del sistema de drenaje, en la cual el encargado de cada vivienda se encargará exclusivamente de la conexión de la tubería interna de la vivienda a la entrada del hogar, donde se conectará a una tubería general, esto con el fin de optimizar los recursos y el espacio.

Con el proyecto construcción de drenaje y planta de tratamiento para aguas residuales se logrará cubrir la demanda insatisfecha, esto derivado de que la planta tiene la capacidad suficiente para dar cobertura al tratamiento de las aguas residuales de la demanda potencial.

5.2.3.4. Análisis del servicio

Por el tipo de servicio y su subdivisión, el proyecto se orientará a la infraestructura social y física, debido a que se relaciona con drenaje y planta de tratamiento de aguas residuales.

Se describe a continuación los elementos principales que forman parte del desarrollo del proyecto construcción de drenaje y planta de tratamiento para aguas residuales y servicio sustituto.

- Definición del servicio

El servicio de drenaje y planta de tratamiento de aguas residuales brindará a la población de la aldea San Miguel Aroche una fuente de desfogue adecuado y sistemático de las aguas residuales de las viviendas del centro poblado, es importante mencionar que la planta de tratamiento de aguas residuales tendrá capacidad para realizar el tratamiento a la totalidad de la población en un futuro, con el fin de que los residentes tengan mejor calidad de vida.

- Servicio principal

Instalar un sistema de drenaje en cada vivienda con el fin de depositar las aguas residuales hacia un sistema de entubado que a su vez desfogará en una planta de tratamiento de aguas residuales, misma que desembocará en el río Los Esclavos, con el fin de cumplir con los estándares de calidad requeridos para no contaminarlo.

- Servicio sustituto

Actualmente en la aldea San Miguel Aroche, los pobladores han improvisado instalaciones rústicas en los patios traseros de las casas para el desfogue de las aguas residuales, esto lo convierte en el sustituto del servicio de drenaje.

- Servicio complementario

Debido a que las aguas residuales desfogarán directo a un sistema de entubado para ser drenadas, serán conducidas hacia una planta de tratamiento de aguas residuales ubicada fuera del perímetro central, en ésta última las aguas serán tratadas a través de procesos físicos, químicos y biológicos que tienen como fin eliminar los contaminantes presentes en el agua efluente del uso humano.

5.2.4. Estudio administrativo legal

Para que un proyecto tenga la efectividad deseada, es recomendable seguir varios lineamientos valiosos que ayuden al correcto desarrollo de las distintas fases que conforman el plan a seguir.

En cuanto al estudio administrativo legal se menciona por una parte al estudio administrativo cuya transcendencia radica en proporcionar las herramientas que servirán de base para las personas que administraran determinado proyecto.

Por otra parte el estudio legal se refiere a los lineamientos coercitivos que son necesarios seguir para el correcto desenvolvimiento de lo que se desea emprender, es decir seguir todas las directrices de ley para que el proyecto sea de beneficio de todos.

5.2.4.1. Propuesta de organización

Se pretende reforzar al comité ya existente, con líderes que busquen el desarrollo de la población local y que en conjunto busquen el fortalecimiento de las instituciones que ayuden al crecimiento económico, social y cultural de la aldea.

- Filosofía empresarial

Es implementar las estrategias planteadas, con el objeto de alcanzar de forma eficiente y eficaz las metas propuestas a corto, mediano o largo plazo.

- Misión

"Estamos comprometidos con la población local; en tal sentido, apoyamos al desarrollo sostenible en los aspectos sociales y culturales, con el fin de garantizarles a los habitantes una mejor calidad de vida".

- Visión

"Ser innovadores, líderes, emprendedores, dignos de la confianza de todos los vecinos, nuestro enfoque es el servicio a la población garantizándole los servicios básicos que por ley tienen derecho todos los guatemaltecos. Se inicia con el 9.70% de la cobertura de la población para el año 2017, con el objetivo de alcanzar a mediano plazo la cobertura para el total de la población".

- Objetivos

Son el conjunto de procedimientos y estrategias a seguir a corto, mediano y largo plazo con el fin de lograr metas propuestas.

- General

Lograr satisfacer las necesidades básicas de los vecinos de la aldea de San Miguel Aroche del municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, por medio de la construcción de drenaje y planta de tratamiento para aguas residuales.

- Específicos

- Brindar a la población de la aldea el servicio básico de drenaje y de tratamiento de aguas residuales, con el fin de evitar enfermedades y aumentar la calidad de vida de la población.

- Instruir a la población en general del correcto uso de los drenajes para evitar que colapsen por exceso de basura u otros materiales sólidos, con el fin de evitar gastos innecesarios.

- Tipo de organización

En el presente proyecto se propone la creación de un comité, el cual se encargara de asignar atribuciones a cada uno de los integrantes y de esta manera trabajar en conjunto para llevar a cabo actividades que contribuyan con la sostenibilidad del mismo. El tipo de organización que se propone es formal, sin fines de lucro.

5.2.4.2. Estructura organizacional

Es el marco en el que se desenvuelve la organización, de acuerdo con el cual las tareas son dividas, agrupadas, coordinadas y controladas para el logro de objetivos. (Carrasco, 2009)

Tiene como objetivo presentar una estructura la forma de organización con el fin de comprender las actividades que llevan a cabo cada uno de los miembros del comité. Estas deberán ser dirigidas, coordinadas y controladas por el presidente del mismo.

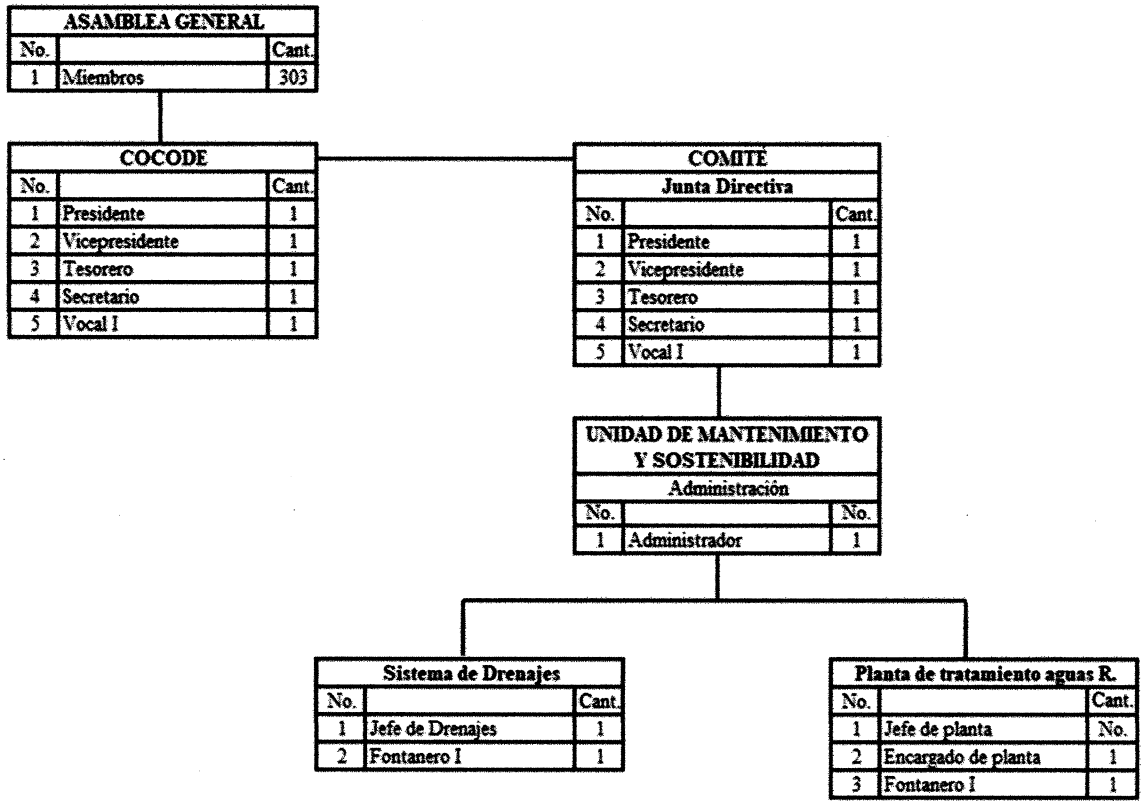
- Diseño de organización

Descripción y clasificación de las unidades de una organización, en razón a las funciones, líneas de mando, departamentos, normativas y estilos de toma de decisión, con el objetivo de dar respuesta a las situaciones de una empresa.(Slocum, 2012)

El diseño que se propone para el comité es de tipo funcional, con la finalidad que se definan los distintos niveles jerárquicos, líneas de comunicación y responsabilidades de cada puesto.

Por la importancia que merece contar con visualización gráfica A continuación se refleja la estructura organizacional propuesta para el desarrollo del proyecto:

Gráfica 17
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto construcción de drenaje y de planta de tratamiento para aguas residuales
Organigrama nominal
Año: 2017



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

El organigrama propuesto se realizó con base a las condiciones sobre las cuales se realizará el proyecto y será el encargado de toda la operatoria de la instalación de drenaje y planta de tratamiento, así como velar porque los pobladores cuiden del mismo para alargar su vida útil.

- Sistema organizacional

Es fundamental en todas las empresas, pues define muchas características de cómo se organiza la misma, tiene la función principal de establecer autoridad, jerarquía, cadena de mando, organigrama y departamentalizaciones. (Carrasco, 2009)

El sistema organizacional para el comité propuesto es lineal con autoridad descendente y la responsabilidad ascendente, concentrando la toma de decisión en una sola unidad de trabajo o cargo.

- Funciones básica de organización

Para comprender con claridad se detallan brevemente a continuación las funciones que desempeñara cada uno de los puestos antes descritos en la estructura organizacional de forma nominal:

A continuación, se detalla las funciones que deben cumplir cada una de los puestos de trabajo, para alcanzar los objetivos establecidos para el proyecto de mejoramiento de la calle principal.

- Asamblea general:

Se propone una Asamblea General compuesta por 15 miembros que se encargue de: aplicar y/o modificar los planes y programas del proyecto que se presenten para la ejecución del mismo, con el consenso las personas que le conforman, siempre con el fin de cumplir con los objetivos establecidos para el bien y desarrollo de la comunidad.

- COCODE:

Se encargará de controlar el avance y funcionamiento de la planificación y desarrollo del proyecto, así como apoyar con gestiones directas en la municipalidad de Chiquimulilla y ser un medio comunicativo entre los integrantes del comité y la población en genera

- Junta directiva:

Se propone una junta directiva compuesta por 5 integrantes que se encarguen de velar por el funcionamiento y avance de la planificación del proyecto. A continuación, se detallan las funciones de cada uno de los miembros.

-
-
-

- Presidente:

Su función principal es la de velar por que se ejecuten las ideas principales propuestas por la población y los demás integrantes del comité. Le compete en la mayoría de veces la toma de decisiones.

- Vicepresidente:

Tiene como función ser el mediador entre el pueblo y el presidente del comité, así como suplir las responsabilidades del presidente cuando este no esté en condiciones de cumplir.

- Tesorero:

Es la persona encargada de llevar el control interno y mantener los registros financieros que se requieran para el funcionamiento del comité y de establecer un presupuesto.

- Secretario:

Entre las funciones a cargo están: agendar reuniones, verificar y coordinar a los integrantes del comité para que exista una correcta organización. Así como de establecer una correcta administración de documentos necesarios para la ejecución del proyecto.

- Vocal I:

El vocal está sujeto a las delegaciones o comisiones propias que la junta le encomiende.

- Administrador:

Será el responsable de planificar, organizar, controlar, dirigir y supervisar todas las actividades referentes al presente proyecto.

- Jefe de planta:

Realizara los reportes necesarios para informar al administrador sobre el correcto funcionamiento y necesidades del proyecto.

- Fontanero:

Será el responsable de ejecutar y resolver el área operativa, en relación a cualquier eventualidad presentada que afecte el servicio del presente proyecto.

5.2.4.3. Base legal del proyecto

A continuación, las normas jurídicas que rigen el correcto desarrollo del proyecto, es importante resaltar que para su correcto funcionamiento es necesario seguir a cabalidad todas las reglas que el estado impone para resguardar los intereses de la población en general, las cuales se dividen en internas y externas.

- Normas internas

Se refiere al conjunto de normas, reglamentos, disposiciones y otros que regulan el funcionamiento de la organización, el presente proyecto será normado por:

- Acta de constitución
- Escritura pública de constitución
- Normas de administración
- Manuales administrativos

- Normas externas

Indican el conjunto de normas jurídicas que regulan el funcionamiento de la organización, se consideran para tal proyecto social las siguientes:

- Constitución Política de la República de Guatemala. Artículos 2, 3, 28, 34 y otros.
- Código de Comercio; Decreto número 2-70. Artículo 9.

- Marco fiscal

En este se indica lo legislado referente a impuestos imponibles a ciertas instituciones, es importante mencionar que el comité propuesto queda libre de pago del impuesto al valor agregado –IVA-, derivado que será creado únicamente con fines sociales; así mismo, queda libre del pago del impuesto sobre la renta –ISR- en virtud de es una asociación no lucrativa.

- Marco institucional

En virtud de que el comité será inscrito formalmente, deberá apegarse a la ley y normativa que lo rige, en lo relacionado a permisos y licencias necesarias para la realización del proyecto de drenaje y planta de tratamiento de aguas residuales que se describe en el estudio técnico a realizarse en la aldea San Miguel Aroche, apoyándose en la siguiente legislación:

- De acuerdo a competencias propias del municipio, se menciona en el artículo 68 de la Constitución Política de la República de Guatemala, Decreto número 12-2002.
- De acuerdo a que el gobierno velará por el mantenimiento de la cantidad del agua para el uso humano y otras actividades cuyo empleo sea indispensable, se menciona en el artículo 15 de la Constitución Política de la República de Guatemala, Decreto número 12-2002.
- De acuerdo al derecho de asociación se menciona en el artículo 34 de la Constitución Política de la República de Guatemala, reformada por el Acuerdo Legislativo número 18-93 (1993).
- De acuerdo a la organización de vecinos, se establece en el artículo 18 del Código Municipal de Guatemala, Decreto número 12-2002 del Congreso de la República de Guatemala 2002.
- De acuerdo a la autorización para la organización de vecinos, se menciona en el Artículo 19 del Código Municipal de Guatemala, Decreto número 12-2002 del Congreso de la República de Guatemala (2002).
- De las personas jurídicas, según Artículo 15 en su Inciso 3 del Código Civil de Guatemala, Decreto-Ley número 106 (1973).
- Registro de las personas jurídicas, según Artículo 438, párrafo IX del Código Civil de Guatemala, Decreto-Ley número 106 (1973).
- Requisitos de asociaciones, según Artículo 440 del Código Civil de Guatemala, Decreto-Ley número 106 (1973).

- Marco laboral

El comité es el encargado de velar por el buen funcionamiento de la tubería de drenaje, así como de la planta de tratamiento de aguas residuales, en tal virtud, es necesario que vele porque exista suficiente personal responsable, solo si fuera necesaria, tiene como obligación apegarse a las leyes que rigen el marco laboral y de esta manera cumplir con la normativa de ley.

- Marco ecológico

Con relación a los ambientes saludables, el Ministerio de Salud, en colaboración con la Comisión Nacional del Medio Ambiente, las Municipalidades y la comunidad organizada, promoverán un ambiente saludable que favorezca el desarrollo pleno de los individuos, familias y comunidades.

- De acuerdo al Estudio Técnico, se menciona en el artículo 5 del Acuerdo Gubernativo 236-2006 de la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto número 68-86 del Congreso de la República de Guatemala (1986).
- De acuerdo a límites máximos permisibles de descargas de aguas residuales a cuerpos receptores, se menciona en el artículo 6 del Acuerdo Gubernativo 236-2006 de la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto número 68-86 del Congreso de la República de Guatemala (1986).
- De acuerdo al resguardo del estudio técnico, se menciona en el artículo 7 del Acuerdo Gubernativo 236-2006 de la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto número 68-86 del Congreso de la República de Guatemala (1986).
- De acuerdo a obligatoriedad, se menciona en el artículo 38 del Acuerdo Gubernativo 236-2006 de la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto número 68-86 del Congreso de la República de Guatemala (1986).
- De acuerdo a aplicación, se menciona en el artículo 39 del Acuerdo Gubernativo 236-2006 de la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto número 68-86 del Congreso de la República de Guatemala (1986).

5.2.5. Estudio técnico

Es analizar y seguir todos los lineamientos desde el punto de vista operativo del proyecto, explicar las etapas y pasos que se necesiten para lograr los objetivos trazados; se describirán los equipos, materiales y la estructura que se utilizara para lograr el plan, el proyecto busca alcanzar un impacto sobre la calidad de vida de la población.

5.2.5.1. Diseño y planificación

Es el proceso previo de configuración mental en la búsqueda de una solución en cualquier campo posteriormente, se plasma el pensamiento de la solución mediante esbozos, dibujos, bocetos o esquemas trazados en cualquiera de los soportes, durante o posteriores a un proceso de observación de alternativas o investigación.

- Proyecto

Construcción de drenaje y planta de tratamiento para aguas residuales en la aldea San Miguel Aroche.

- Objetivo

El sistema de drenaje permitirá que los habitantes de la aldea San Miguel Aroche cuenten con un adecuado desfogue de las aguas residuales con el fin de evitar la contaminación de los mismos expuestos en la superficie.

- Beneficiarios

Se estima que el proyecto beneficiará al 9.70% del total de la población (43 hogares) en su inicio, cabe mencionar que la capacidad de la planta de tratamiento es para cubrir en su totalidad a la aldea; se espera que durante el tiempo útil de la misma la entidad encargada del bienestar social (Municipalidad) gestione la instalación de drenaje al resto de los hogares.

- Dimensiones

La red se trazó de tal forma que se tenga la pendiente del terreno natural a favor, con lo que se logra tener una profundidad de drenaje menor. La descarga de aguas residuales será en una planta de tratamiento diseñada también en este trabajo.

- Cálculo e integración de caudales

Caudal domiciliar es el agua utilizada en viviendas. Está relacionada con la dotación y suministro de agua potable. El volumen de agua se calcula con un factor que varía entre 0.70 a 0.80 el cual queda integrado de la siguiente manera:

$$\text{Qdom} = \frac{dotx\#habxfactorderetorno}{86400}$$

Donde:

Dot = dotación (lts/hab/día)

hab = número de habitantes

Q dom = caudal domiciliar (lts/seg)

- Factor de retorno

El factor de retorno es el porcentaje de agua que después de ser usada vuelve al drenaje, en este diseño se considera un 80% de factor de retorno.

- Caudal de infiltración

Es el caudal que se infiltra en el alcantarillado, el cual depende de la profundidad del nivel freático del agua, de la profundidad de la tubería y de la permeabilidad del terreno.

- Caudal de conexiones ilícitas

En ciertos lugares es necesario tomar en cuenta un caudal generado por conexiones domiciliares conectadas clandestinamente. El valor de conexiones ilícitas puede aumentar el caudal total entre un 0.5 a 2.5%.

Existen otros tipos de caudales que se utilizan según sea necesario. Entre ellos están caudales comerciales y caudales industriales.

- Factor de caudal medio

Este factor se determina por medio de la sumatoria de los caudales que construyen el sistema, dividido por el tiempo total en un día, y se expresa en lts/habitante/segundo, estos caudales son:

- Caudal domiciliar
- Caudal comercial
- Caudal industrial
- Caudal de infiltración
- Caudal de conexiones ilícitas

La fórmula a continuación:

$$Qmed=Qdom+Qcom+Qind+Qinf+Qci$$

$$fqm = \frac{Qmed}{\#\ de\ habitantes}$$

Donde

Qmed = caudal medio

fqm = factor de caudal medio

El factor de caudal medio se obtuvo gracias a instituciones nacionales que se dedican al diseño de sistemas de alcantarillado sanitario, el INFOM ha establecido el siguiente cálculo:

Fqm 0.0046

- Factor de flujo

Es un factor de seguridad que involucra al número de habitantes a servir en un tramo determinado este factor se encuentra entre 1.5% a 4.6% de acuerdo al tamaño de la población.

- Caudal de diseño

Para realizar la estimación de la cantidad de agua negra que será transportada en el drenaje se integran los valores que se describen en la siguiente ecuación:

Qdis=número de habitantes / FH x fqm

Donde:

#hab = número de habitantes futuros

FH = factor de Harmond

Fqm = factor de caudal medio

El diseño del alcantarillado se muestra en las siguientes tablas. Los planos se encuentran adjuntados en los anexos del proyecto.

El diseño de la planta de tratamiento se realizará bajo el método constructivo de concreto reforzado. Para el diseño de una planta de tratamiento es importante definir los casos de carga a los que se encontrara sujeta dicha estructura.

También es importante definir la interacción suelo-estructura y las principales características físicas y propiedades mecánicas del suelo y de los materiales de construcción. Para la integración de cargas se utilizará el procedimiento adoptado por la PCA.

Las cargas y los momentos que deberá resistir la estructura serán calculados a través de procedimientos de elementos finitos, anteriormente desarrollados y comprobados por la asociación de cemento portland PCA por sus siglas en ingles.

A continuación se presenta la memoria de cálculo para la planta de tratamiento de la fosa séptica de dicha planta de tratamiento y el diseño estructural final.

Tabla 22
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto construcción de drenaje y de planta de tratamiento para aguas residuales
Memoria de cálculo para planta de tratamiento y fosa séptica
Año: 2017

Tramo		Área tributaria Ha Vivienda		Área acumulada		Densidad de población
De	A	Área propia	Otras	Área acum.	Total	Hab./Ha.
A	B	0.18	0.00	0.18	0.18	400 a 700
B	C	0.19	0.18	0.37	0.37	400 a 700
C	D	0.37	0.37	0.74	0.74	400 a 700
D	E	0.47	0.74	1.21	1.21	400 a 700
E	F	0.34	1.21	1.55	1.55	400 a 700
F	G	0.29	1.55	1.84	1.84	400 a 700
G	H	0.13	1.84	1.97	1.97	400 a 700
H	I	0.10	1.97	2.07	2.07	400 a 700
I	J	0.19	2.07	2.26	2.26	400 a 700
J	K	0.36	2.26	2.62	2.62	400 a 700
K	L	0.12	2.62	2.74	2.74	400 a 700
L	PT	0.09	2.74	2.83	2.83	400 a 700

Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

En la tabla anterior se establecen parámetros de medición con el fin de adecuar los datos poblacionales al diseño de la planta de tratamiento de aguas residuales y fosa séptica, se considera que en un momento determinado será de uso para la población total de la aldea.

Se requiere un diseño hidráulico tanto para la planta de tratamiento como para la fosa séptica, como se muestra a continuación:

Tabla 23
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto construcción de drenaje y de planta de tratamiento para aguas residuales
Diseño hidráulico para planta de tratamiento y fosa séptica
Año: 2017

Tramo		Caudal									
De	A	Q	Long	Pend	Diam. Interior	V >0.60m/s	Q	q/Q	V	Y	Y/D
		l/s	m	%	m	m/s	l/s		m/s	m	%
A	B	5.0	36.01	2.77	0.099	1.80	13.89	0.363	1.675	0.04	42.4
B	C	9.1	39.98	7.50	0.099	3.13	24.08	0.377	2.939	0.04	43.4
C	D	16.0	57.13	3.50	0.227	3.53	142.92	0.112	2.350	0.05	22.5
D	E	23.9	68.41	7.30	0.227	5.27	213.30	0.112	3.521	0.05	22.5
E	F	29.2	46.83	4.30	0.227	3.95	159.91	0.183	3.040	0.07	29.1
F	G	33.7	37.58	5.30	0.227	4.43	179.21	0.188	3.436	0.07	29.5
G	h	35.6	15.16	6.50	0.227	4.95	200.26	0.178	3.781	0.07	28.6
h	i	37.1	9.55	10.00	0.227	6.25	253.05	0.146	4.539	0.06	26.0
i	j	39.8	49.14	8.14	0.227	5.59	226.31	0.176	4.276	0.07	28.6
j	k	44.9	90.61	9.90	0.227	6.22	251.67	0.179	4.758	0.07	28.6
k	l	46.6	25.38	11.82	0.227	6.85	277.05	0.168	5.153	0.06	27.8
l	pt	47.9	20.07	7.47	0.227	5.34	215.99	0.222	4.338	0.07	32.2

Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

La tabla anterior muestra la longitud, pendiente y diámetro interior del caudal que se ajustan al resultado de la memoria de cálculo, es importante mencionar que el caudal difiere en relación al que proviene de la vivienda con el general, es por eso que se han clasificado distintos tramos con sus respectivas mediciones.

La elevación de pozos de visita, se presenta a través del siguiente el cálculo:

Tabla 24
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto construcción de drenaje y de planta de tratamiento para aguas residuales
Tabla de elevaciones de pozos de visita
Datos en metros
Año: 2017

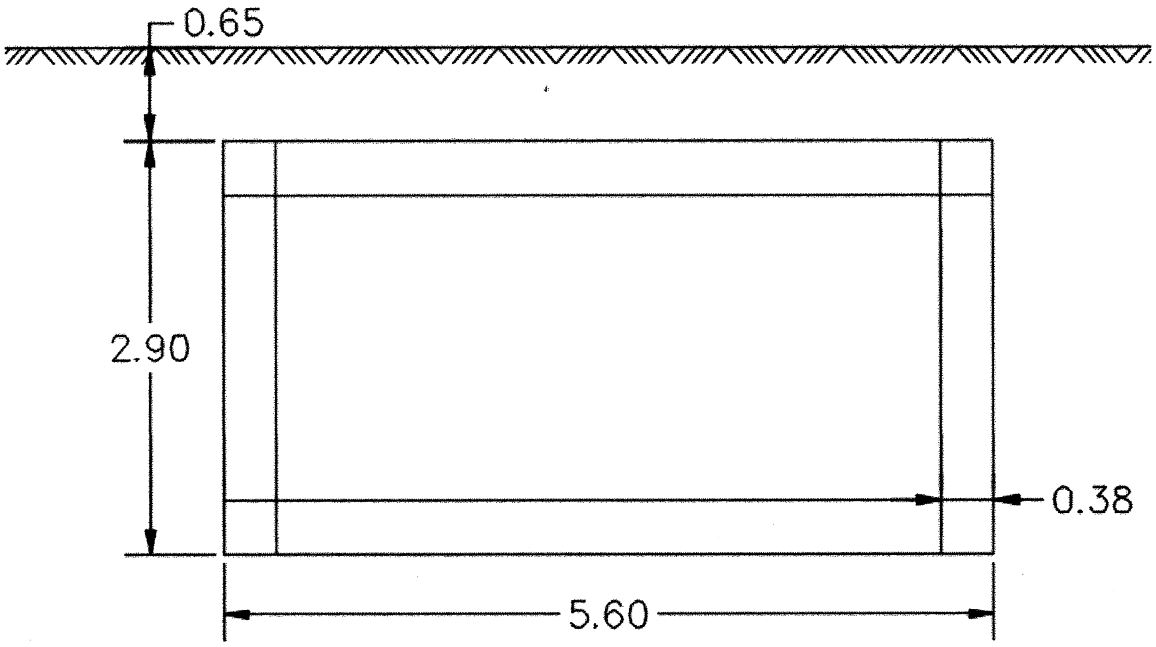
DE	A	Cota terreno natural	Distancia horizontal m	Pendiente de terreno	Cota fondo poza	Cota invert entrada	Cota invert salida	Altura de pozo
PV1	PV2	630.079	36.01	0.027936684	627.079	627.379	626.373	3
PV2	PV3	629.073	39.98	0.088619310	626.073	626.373	622.830	3
PV3	PV4	625.530	57.13	0.028163837	622.530	622.830	621.221	3
PV4	PV5	623.921	68.41	0.070925303	620.921	621.221	616.369	3
PV5	PV6	619.069	46.83	0.043540466	616.069	616.369	614.330	3
PV6	PV7	617.030	37.58	0.074241618	614.030	614.330	611.540	3
PV7	PV8	614.240	24.71	0.222501012	611.240	611.540	606.042	3
PV8	PV9	608.742	49.14	0.191310541	605.742	606.042	596.641	3
PV9	PV10	599.341	90.61	0.045414413	596.341	596.641	592.526	3
PV10	PV11	595.226	25.38	0.056579984	592.226	592.526	591.090	3
PV11	PV00	593.790	20.07	0.000000000	590.790	591.090	591.090	3

Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

En la tabla anterior muestra la cota de terreno natural con su respectiva distancia horizontal y pendiente de un pozo de visita hacia otro en un orden respectivo con relación a la cota fondo pozo, invertida a la entrada y salida, así como la altura de los pozos que es la misma para todos.

El tanque de captación se diseñó con base a la capacidad de la planta de tratamiento y fosa séptica, a continuación se visualiza la gráfica a escala para obtener una idea clara sobre el proyecto a ejecutar:

Gráfica 18
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto construcción de drenaje y de planta de tratamiento para aguas residuales
Diseño de tanque de tratamiento sección típica de planta de tratamiento
Medidas en metros, a escala
Año: 2017



Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

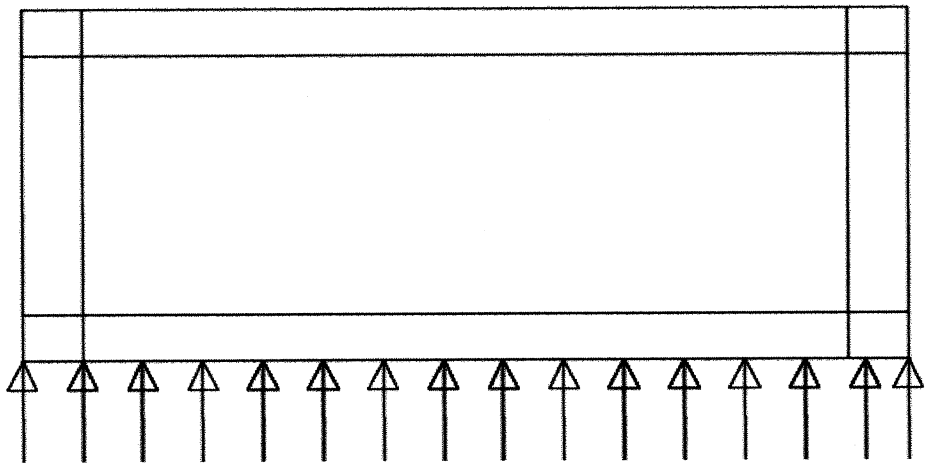
Como se muestra en la gráfica anterior, se realizó la medición en metros a escala del tanque de tratamiento en el que desfogarán los residuos.

Aspectos relevantes para la realización de mediciones:

- Tipo de suelo: arena limosa
- Peso volumétrico del suelo: 1440 kg/m³
- Gravedad especifica: de 2.6 a 2.9, se tomará 2.75
- Relación de vacíos = (2.75*1000)/1440 -1 = 0.91
- Peso volumétrico suelo saturado: 1814 kg/m³
- Peso efectivo unitario: 814 kg/m³

A continuación se presenta el soporte de la condición de carga 1 hacia el pozo de desfogue, aún en esta etapa los residuos no han recibido ningún tratamiento.

Gráfica 19
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto construcción de drenaje y de planta de tratamiento para aguas residuales
Condición de carga 1
Año: 2017



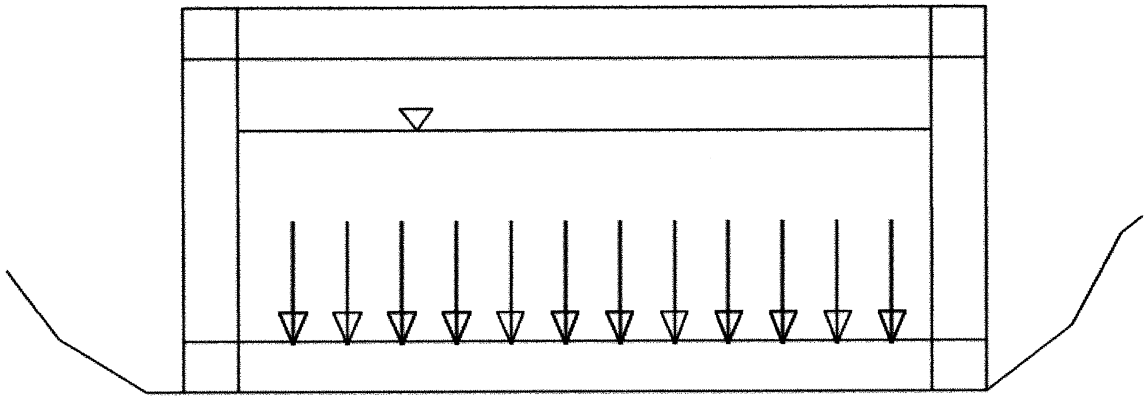
Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

Se muestra en la gráfica anterior la condición de carga 1, en la cual el tanque se encuentra vacío y solamente se ejercen fuerzas en la base del tanque. Para este análisis se consideró una losa rectangular de acuerdo a al libro diseño de concreto reforzado de Jack McCormac, en este caso la losa trabaja en una dirección.

- Fuerza boyante

La fuerza boyante se genera cuando existe presencia de agua en el subsuelo a una determinada profundidad. En este caso no existen fuerzas boyantes debido a la inexistencia de agua en el subsuelo, por lo tanto esta condición de carga no es crítica. A continuación se presenta la condición de carga 2 lineal hacia el pozo de desfogue:

Gráfica 20
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto construcción de drenaje y de planta de tratamiento para aguas residuales
Condición de carga 2 lineal
Año: 2017



Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

La condición de carga 2 lineal, se da cuando se realizan las pruebas en el tanque, para verificar si existen fugas de agua; estás actúan en la losa y son las ocasionadas por el peso muerto de la estructura y del agua. Es importante resaltar que los muros soportan de igual manera las cargas de agua.

A continuación se muestra el diseño de la losa, posteriormente se realizará el diseño de las paredes laterales bajo esta condición.

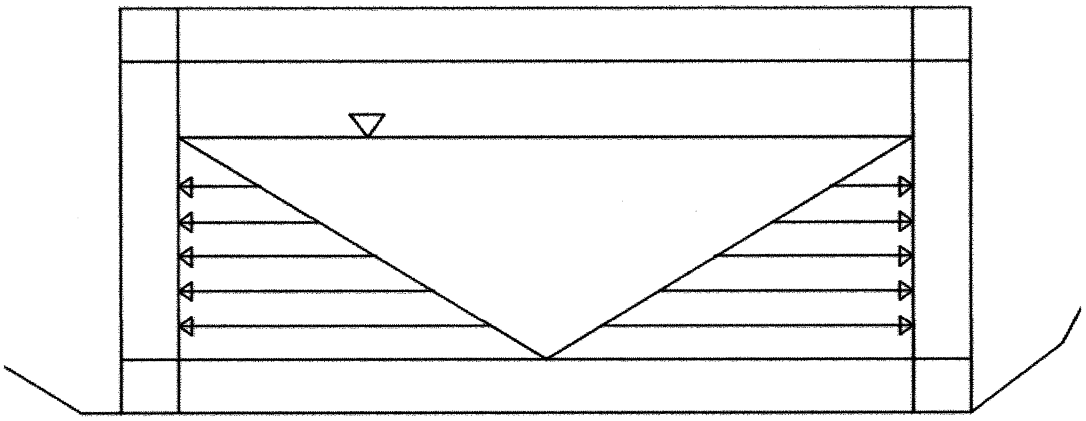
- Peso total del agua: 2.39 * 1000 = 2390 kg/m
- Momento último: $(2390*5.60^2)/12 = 6246$ kg/m
- Para un concreto de 3000 psi y un hierro grado 40 se tiene
- $(2390*2.2*39.37/3.28) / (0.90*12*3^2) = 289$
- Ro mínimo: 0.0053
- Área de acero: $0.0053*12*3 = 0.2$ plg^2
- Se puede usar un refuerzo No. 4 a cada 40 cm

Chequeo por corte:

- Resistencia al corte: 3871 lb/ft
- Corte actuante: 2981 lb/ft

Seguidamente a la condición de carga lineal, se observa la de carga 2 horizontal, según la siguiente gráfica:

Gráfica 21
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto construcción de drenaje y de planta de tratamiento para aguas residuales
Condición de carga 2 horizontal
Año: 2017



Fuente: elaboración por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

De acuerdo a la gráfica anterior, en esta condición se muestra el tanque lleno de agua y las cargas que se van a analizar son las laterales que van hacia las paredes del mismo. Se utilizarán las tablas del PCA que brindan los coeficientes para momentos en los puntos más críticos del tanque.

- Presión del agua = 2390 kg/m
- Relación b/a = 0.96
- Relación c/a = 4.8

Coeficientes de diseño para fuerzas de corte

- Para los muros largos: 0.40
- Parte inferior extrema: 0.26
- Parte de en medio máximo: 0.26

Para el muro corto

- Extremo inferior: 0.32
- Extremo intermedio: 0.24

Factor de corte en el fondo del muro

- CS= 0.40 para el muro largo
- CS= 0.32 para el muro corto

Como el espesor de los muros será el mismo, tanto para los muros largos como para los cortos, el coeficiente de fuerza cortante utilizado será el de 0.40, demostrado en los siguientes resultados:

- Corte = 0.40 * 432.18*6.86 = 1185.9*1.7 = 2016
- Corte resistente: 3870

El muro debe tener una resistencia entre los parámetros que reflejan los cálculos anteriores, esto obedece a que se le realizará distintos cortes.

Diseño de muros en los que se utilizan coeficientes de momentos actuantes

- Mx = Mx coef * q* a*a / 1000
- Mx = 0.24plg-kips
- Mux = 1.3* 1.7* 0.24* Mx Coef
- Mux = 35.51

Con la implementación de las tablas del PCA se obtiene un área de acero requerida de 0.20 plg.^{2} por lo que se puede colocar un refuerzo de No. 4 a cada 40cm. El diseño de la

fosa séptica utiliza los mismos principios de diseño y puede realizarse con la utilización del diseño de la planta de tratamiento. Los muros o tabiques intermedios soportan cargas inferiores a las de los muros externos, por lo que pueden utilizar el refuerzo de los muros exteriores sin ningún problema.

- Responsables

El proyecto está diseñado con el respaldo de un Ingeniero Civil, supervisor y un maestro de obras, quienes a su vez realizarán inspecciones planificadas a cada una de las fases conforme se desarrollen; el tiempo estimado de construcción será de seis meses según el plan de ejecución y posteriormente se llevará a cabo una visita cada tres meses con el fin de controlar los niveles de la planta de tratamiento de aguas residuales e informar a los responsables en la aldea respecto al funcionamiento y mantenimiento.

- Recursos

Para realizar un proyecto es necesario contar con recursos que posibiliten que el proyecto se lleve a cabo. Los recursos a considerar son los humanos y materiales, es importante identificar a las personas que llevarán a cabo el proyecto, se debe hacer una enumeración lo más detallada posible de los recursos materiales que deberán ser utilizados.

- Especificaciones técnicas

Con el objetivo de marcar una ruta de trabajo, a continuación, se plantea el flujograma detallado de las actividades necesarias, para lograr la culminación con la implementación de presente proyecto:

Gráfica 22
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto construcción de drenaje y de planta de tratamiento para aguas residuales
Flujograma del proceso
Año: 2017

Inicio	Inicia la construcción de drenaje de acuerdo a los planos propuestos.
Limpieza trazo excavación y estaqueo	Primero se limpia el área del proyecto para realizar los trazos y posteriormente se colocan estacas en el terreno.
Excavación para cajas e instalación de tuberías	Se extrae la tierra donde se construirán las cajas de drenaje y se coloca la tubería en su posición definitiva garantizando el cumplimiento de la función para lo que ha sido diseñada.
Hechura y colocación de concreto para cajas	Consiste en fabricar e instalar concreto para las cajas cuya función es la captación del desagüe de los baños y aguas servidas.
Hechura y colocación armadura de cajas	Una vez están las cajas listas se coloca armadura para conservar la forma de las estructuras.
Colocar y quitar formaletas de cajas	Consiste en colocar tablones anchos, pero de poco grosor esto sirve para construir los moldes donde se vierte cemento para crear las cajas.
Colocación piedrín relleno sobre tuberías	Se derrama piedrín para cubrir las tuberías donde pasaran las aguas servidas.
Hechura colocación compactación de material selecto	Consiste en colocar tablones anchos, pero de poco grosor esto sirve para construir los moldes donde se vierte cemento para crear las cajas.
Instalación de tubería de Ø4" y	Consiste en colocar tablones anchos pero de poco grosor esto sirve para construir los moldes donde se vierte cemento para crear las cajas.

Continúa en la página siguiente…

... viene de la página anterior.

Planta de tratamiento	Función principal eliminar todo contaminante que está en el agua.
Trazos y excavación	Corresponde a marcar y luego se procede a extraer la tierra donde irá la planta de tratamiento
Mezcla y colocación de concreto	Consiste en la distribución de concreto para construir la planta de tratamiento.
Hechura y colocación de armaduría	Conjunto de piezas lineales puede ser de madera o metálicas encargadas de soportar la estructura
Colocar y quitar formaletas	Estructuras de madera que sirven de molde en este caso para la construcción de la planta de tratamiento.
Pozos de absorción	Perforación del suelo, rellenado con piedras, se emplea para evacuar las aguas grises.
Excavación para pozos	Excavación vertical de forma circular para la filtración de aguas residuales.
Hechura y colocación de concreto superior	Se hace y coloca concreto donde estará el pozo de absorción.
Colocación de material relleno	Conformación, colocación y compactación de materiales provenientes de la misma excavación a lo largo de toda la obra realizada.
Finaliza la obra	Se concluye los trabajos de construcción de drenaje y planta de tratamiento de aguas residuales.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

5.2.5.2. Materiales, mano de obra y otros costos

A continuación el listado de materiales con la medida exacta para la realización del proyecto y la mano de obra que serán útiles y necesarios para la correcta implementación de drenaje e instalación de planta de tratamiento para aguas residuales.

Tabla 25
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto construcción de drenaje y de planta de tratamiento para aguas residuales
Requerimiento técnico de materiales, mano de obra y otros costos
Año: 2017

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Materiales		
Trabajos preliminares		
Cal Horcalsa	Bolsas	5
Madera Rustica	Pie tabla	20
Clavo de 2"	Libras	2
Hilo Nylon 80	Rollo	10
Cajas Inspección + entubado principal		
Cemento	Bolsas	82
Arena	m3	6
Piedrín	m3	147
Selecto	m3	1,768
Hierro Ø3/8"	Varillas	271
Alambre de amarre	Libras	36
Madera tablas de 1"x12"x10':	Pie tabla	320
Madera: 3"x3"x10'	Pie tabla	147
Clavo de 3"	Libras	27
Tubo PVC (Ø4")	Unidad	13
Tubo PVC (Ø9")	Unidad	70
Pegamento para PVC	Galón	1
Unión Ø4" con Ø4"	Unidad	38
Unión Ø9" con Ø9"	Unidad	117
Lijas (calibre pendiente a definir)	Hoja	35
Sierras desechable cortatubos	Unidad	14
Planta de Tratamiento		
Cemento	Bolsas	380
Arena (para relleno granular)	m3	29
Piedrín 3/4" (Para relleno granular)	m3	33
Hierro Ø4/8"	Varillas	1,532
Alambre de amarre	Libras	17
Tubo Ø9" P/inspección	Unidad	1
Tubo PVC Ø2" ventilación	Unidad	1
Yee Ø9"	Unidad	1
Madera: tablas de 1"x12"x10':	Pie tabla	2,000
Madera: 3"x3"x10'	Pie tabla	1,128

Continúa en la página siguiente...

... viene de la página anterior.

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Clavo de 3"	Libras	44
Filtro especial	Unidad	1
Pozos de absorción		
Cemento	Sacos	17
Arena	m3	1
Piedrín 3/8	m3	1
Tapadera metálica 6mm espesor	Unidad	3
Mano de obra		
Trabajos preliminares		
Limpieza de terreno, Trazo y estaqueo	m2	500
Cajas Inspección + entubado principal		
Excavación para cajas e instalación tubería	m3	1,500
Hechura y colocación de concreto para Cajas	m3	9
Hechura y colocación armadura de cajas	m2	97
Colocar y quitar Formaleta de cajas	m2	97
Colocación piedrín relleno sobre tubería	m3	140
Hechura y colocación y compactación material selecto	m3	1,360
Instalación tubería Ø4"	m	76
Instalación tubería Ø9"	m	420
Planta de Tratamiento		
Trazo y excavación	m3	18
Mezcla colocación de concreto	m	43
Hechura y colocación armaduría	m2	170
Colocar y quitar Formaleta	m2	170
Pozos de absorción		
Excavación para pozos	m3	29
Hechura y colocación de concreto superior	m3	2
Colocación material relleno	m3	19
Otros costos		
Honorarios (1 profesional)	Mensual	10
Alquiler equipo de topografía	Diario	1
Pruebas de laboratorio	Unidad	2
Botiquín + seguro de emergencia	Unidad	1
Mezcladora de concreto	Unidad	2
Herramienta	Global	1
Alquiler S.S. Portátil	Mensual	5
Imprevistos	Global	1

Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

La implementación del proyecto requiere de materiales de construcción que garanticen la calidad y durabilidad, así como de mano de obra calificada.

5.2.5.3. Plan de ejecución

A continuación se presenta el cronograma que muestra las actividades a realizar y el tiempo necesario requerido para concretar cada una de las etapas del proyecto.

Tabla 26
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto construcción de drenaje y de planta de tratamiento para aguas residuales
Plan de ejecución
Año: 2017

Fases de ejecución	Tiempo de ejecución																																			
	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6				Mes 7				Mes 8				Mes 9				Mes 10			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Drenajes																																								
Inicio de la obra																																								
Limpieza trazo excavación y estaqueo																																								
Cajas inspección y entubado principal																																								
Excavación para cajas e instalación de tuberías																																								
Hechura y colocación de concreto para cajas																																								
Hechura y colocación armadura de cajas																																								
Colocar y quitar formaletas de cajas																																								
Colocación piedrin relleno sobre tuberías																																								
Hechura colocación compactación material selecto																																								
Instalación tubería Ø4"																																								
Instalación tubería Ø9"																																								
Planta de tratamiento																																								
Trazo y Excavación																																								
Mezcla y colocación de concreto																																								
Hechura y colocación de armaduria																																								
Colocar y quitar formaleta																																								
Pozos de absorción																																								
Excavación para pozos																																								
Hechura y colocación de concreto superior																																								
Colocación de material relleno																																								
Finalización de la obra																																								

Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

Según proyección realizada por medio del plan de ejecución antes indicado, el proyecto se realizará en un tiempo estimado de diez meses, la ejecución conlleva este tiempo por la complejidad que lleva los procesos de la obra.

5.2.6. Estudio financiero

Consiste en un sistema que por medio de datos numéricos se puede analizar sistemáticamente cantidades y valores que proporcionen herramientas que permitan determinar si es oportuna la inversión, en un tiempo y época determinada. Cuantifica el total de los costos y de los ingresos que se necesitan para realizar el proyecto.

5.2.6.1. Integración de costos y gastos

Representa la erogación de dinero que se necesita para el desarrollo del proyecto, el cual se ve reflejado en gastos como en la compra de materiales, asimismo en el pago de salarios y honorarios. En el cuadro que se describe a continuación indica el presupuesto general para la instalación de un sistema de drenaje e instalación de una planta de tratamiento de aguas residuales en la aldea San Miguel Aroche.

Cuadro 84
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto construcción de drenaje y de planta de tratamiento para aguas residuales
Presupuesto general
Año: 2017

Descripción	Total Q.
Ingresos	**640,304.00**
Aporte municipal	640,304.00
Egresos	**640,304.00**
Pre inversión	**14,250.00**
Estudio ambiental	250.00
Requerimientos técnicos	14,000.00
Inversión fija	**0**
Terreno	
Costos de construcción	**626,054.00**
Materiales	396,364.00
Mano de obra	110,515.00
Otros costos	119,175.00
Saldo final	**0.00**

Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

Según el cuadro anteriormente señalado la municipalidad costeará el total de los costos y gastos del proyecto; se detalla el valor de pre inversión, estudio ambiental requerimientos técnicos, asimismo, el total de los materiales que se utilizaran, además mano de obra calificada y otros costos esenciales para la construcción del proyecto.

5.2.6.2. Costos de diseño y planificación

Cuantifica todos los costos que conlleva realizar el proyecto desde el punto de vista de los riesgos, con el fin de mitigar cualquier amenaza al medio ambiente y a la población que se encuentre cerca de donde se realizara el proyecto.

- Presupuesto de requerimientos técnicos

Muestra detalladamente todos los estudios profesionales que se requieren para realizar el proyecto. Identifica los elementos necesarios el correcto desarrollo del proyecto, se hace énfasis que estos estudios son realizados por expertos en cada área correspondiente, el cual se presenta a continuación:

Cuadro 85
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto construcción de drenaje y planta de tratamiento de aguas residuales
Presupuesto de requerimientos técnicos
Año: 2017

Descripción	Unidad de Medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Estudio técnico de planificación	Unidad	1	3,000	3,000
Planos del proyecto	Unidad	1	5,000	5,000
Especificaciones técnicas	Unidad	1	4,000	4,000
Memoria de cálculo	Unidad	1	2,000	2,000
Total requerimientos técnicos				**14,000**

Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

El cuadro anterior muestra detalladamente todos los estudios profesionales que se requieren para realizar el proyecto. Identifica los elementos necesarios para el correcto desarrollo del proyecto, se hace énfasis que estos estudios son realizados por expertos en cada área correspondiente.

5.2.6.3. Costos de construcción

Enmarca todos los elementos que serán utilizados en la construcción del proyecto, en el cual se incluye el costo y la medida exacta, según proyección realizada por un experto.

- Presupuesto de materiales

Dentro de la planificación del proyecto se contempla el listado de materiales necesarios, con el detalle de la unidad de medida y costo de los mismos. El presupuesto permite tener la visualización del valor a invertir de las organizaciones involucradas para la implementación del presente, el cual se presenta a continuación:

Cuadro 86
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto construcción de drenaje y planta de tratamiento de aguas residuales
Presupuesto de materiales
Año: 2017

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Trabajos preliminares				**387.50**
Cal horcalsa	Bolsas	5	23.50	117.50
Madera rústica	Pie tabla	20	6.20	124.00
Clavo de 2"	Libras	2	5.50	11.00
Hilo Nylon 80	Rollo	10	13.50	135.00
Cajas inspección y entubado principal				**294,828.20**
Cemento	Bolsas	82	70.50	5,781.00
Arena	m3	6.23	110.00	685.30
Piedrín	m3	147.11	210.00	30,893.10
Selecto	m3	1,768	120.00	212,160.00
Hierro Ø3/8"	Varillas	271	13.90	3,766.90
Alambre de amarre	Libras	36	5.00	180.00
Madera tablas de 1"x12"x10':	Pie tabla	320	6.20	1,984.00
Madera: 3"x3"x10'	Pie tabla	147	6.20	911.40
Clavo de 3"	Libras	27	5.50	148.50
Tubo PVC (Ø4")	Unidad	13	78.50	1,020.50
Tubo PVC (Ø9")	Unidad	70	230.00	16,100.00
Pegamento para PVC	Galón	1	120.00	120.00
Unión Ø4" con Ø4"	Unidad	38	85.00	3,230.00

Continúa en la página siguiente…

... viene de la página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Unión Ø9" con Ø9"	Unidad	117	150.00	17,550.00
Lijas (calibre pendiente a definir)	Hoja	35	6.50	227.50
Sierras desechable cortatubos	Unidad	14	5.00	70.00
Planta de tratamiento				**99,150.60**
Cemento	Bolsas	380	70.50	26,790.00
Arena (para relleno granular)	m3	28.86	110.00	3,174.60
Piedrín 3/4" (Para relleno granular)	m3	32.94	210.00	6,917.40
Hierro Ø4/8"	Varillas	1,532	26.50	40,598.00
Alambre de amarre	Libras	17	5.00	85.00
Tubo Ø9" P/inspección	Unidad	1	230	230.00
Tubo PVC Ø2" ventilación	Unidad	1	70.00	70.00
Yee Ø9"	Unidad	1	150.00	150.00
Madera: tablas de 1"x12"x10':	pie tabla	2,000	6.20	12,400.00
Madera: 3"x3"x10'	pie tabla	1,128	6.20	6,993.60
Clavo de 3"	Libras	44	5.50	242.00
Filtro especial	Unidad	1	1500.00	1,500.00
Pozos de absorción				**1,997.40**
Cemento	Sacos	17	70.50	1,198.50
Arena	m3	1.26	110.00	138.60
Piedrín 3/8	m3	1.43	210.00	300.30
Tapadera metálica 6mm espesor	Unidad	3	120	360.00
TOTAL				**396,363.70**

Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

Los costos de materiales se estimaron de acuerdo al precio actual en el mercado, esto permite conocer de forma exacta el financiamiento necesario para la adquisición de los mismos. Como se puede apreciar, el total de materiales de construcción es de Q.396,363.70, tanto para la implementación de drenajes como para la instalación de la planta de tratamiento de aguas residuales.

- Presupuesto de mano de obra

Incluye la mano de obra que será necesaria para el desarrollo del proyecto incluye las fases y los costos del proyecto desde el punto de vista del recurso humano.

Para la realización del proyecto se requiere de un elemento fundamental como lo es la mano de obra, de nada sirve tener todos los materiales si no existe quien desarrolle el conjunto de capacidades y técnicas físicas e intelectuales para la correcta construcción de la obra. En este caso es importante mencionar que la compensación por la mano de obra es a destajo, es decir se le pagara al trabajador por obra terminada.

Cuadro 87
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto construcción de drenaje y planta de tratamiento de aguas residuales
Presupuesto de mano de obra
Año: 2017

Descripción	Unidad de Medida	Cantidad	Precio en Q	Total
Trabajos preliminares				**750**
Limpieza de terreno, trazo y estaqueo	m2	500	1.5	750
Cajas inspección y entubado principal				**89,422.00**
Excavación para cajas e instalación tubería	m3	1500	42	63,000.00
Hechura y colocación de concreto para cajas	m3	9.368	40	375
Hechura y colocación armadura de cajas	m2	97.24	35	3,403.00
Colocar y quitar formaleta de cajas	m2	97.24	60	5,834.00
Colocación piedrín relleno sobre tubería	m3	140	20	2,800.00
Hechura y colocación y compactación material selecto	m3	1360	5	6,800.00
Instalación tubería Ø4"	m	75.99	12	912
Instalación tubería Ø9"	m	419.86	15	6,298.00
Planta de tratamiento				**18,661.00**
Trazo y excavación	m3	18.15	42	762
Mezcla colocación de concreto	m	43.4012	40	1,736.00
Hechura y colocación armaduría	m2	170.14	35	5,955.00
Colocar y quitar formaleta	m2	170.14	60	10,208.00
Pozos de absorción				**1,682.00**
Excavación para pozos	m3	29.4	42	1,235.00
Hechura y colocación de concreto superior	m3	1.89	40	76
Colocación material relleno	m3	18.525	20	371
Total				**110,515.00**

Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

Se observa en el cuadro anterior el presupuesto de mano de obra, con el detalle de cada una de las actividades a realizar, con la cantidad de metros a trabajar y su respectivo valor monetario.

- Otros costos

Enumera todo lo que se necesitara de forma extraordinaria, es decir describe todos los elementos que son útiles para la realización del proyecto, pero que al mismo tiempo no forman parte de su estructura, como se representa en el siguiente cuadro:

Cuadro 88
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto construcción de drenaje y planta de tratamiento de aguas residuales
Presupuesto de otros costos
Año: 2017

Descripción	Unidad de Medida	Cantidad	Precio en Q	Total
Honorarios (1 profesional)	Mensual	10	8,000	80,000
Alquiler equipo de topografía	Diario	1	675	675
Pruebas de laboratorio	Unidad	2	3,000	6,000
Botiquín más seguro de emergencia	Unidad	1	5,000	5,000
Mezcladora de concreto	Unidad	2	2,500	5,000
Herramienta	Global	1	10,000	10,000
Alquiler de sanitarios portátiles	Mensual	5	500	2,500
Imprevistos	Global	1	10,000	10,000
Total otros costos				**119,175**

Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

En el cuadro descrito anteriormente, hace referencia a los costos y equipo adicional necesario para el desarrollo del proyecto, dentro de los cuales se debe considerar la asesoría de un topógrafo, así como de los instrumentos necesarios para la medición geográfica del área en la que se trabajara.

5.2.6.4. Estado del costo de construcción del perfil del proyecto

Enmarca desde el punto de vista financiero la erogación en dinero y muestra el total de la inversión, incluye materiales, mano de obra y otros costos.

5.2.7. Fuentes de financiamiento

Determina que institución es la responsable de financiar el proyecto, puede ser pública o privada, en la mayoría de los casos es la municipalidad de la localidad la responsable de absorber los costos de inversión de determinado proyecto. Es importante indicar que la iniciativa privada ha demostrado últimamente gran interés en el desarrollo de las comunidades.

5.2.7.1. Unidad ejecutora

La municipalidad de Chiquimulilla departamento de Santa Rosa es la encargada y responsable de verificar desarrollar y financiar el correcto desarrollo del proyecto construcción de drenaje y planta de tratamiento para aguas residuales

5.2.8. Estudio ambiental

Es un conjunto de estudios técnico - científicos, sistemáticos, interrelacionados entre si cuyo objetivo es la identificación, predicción y evaluación de los efectos positivos y negativos que puede producir una o un conjunto de acciones de origen antrópicos sobre el medio ambiente físico, biológico o humano.(Ambientales, 2018)

Dentro de la legislación guatemalteca se aborda el tema de construcción de drenaje y de planta de tratamiento para aguas residuales, a través del Acuerdo Gubernativo No. 236-2006 del Congreso de la República de Guatemala, el cual textualmente indica: "El objeto del presente reglamento es establecer los criterios y requisitos que deben cumplirse para la descarga y reúso de aguas residuales, así como para la disposición de lodos. Lo anterior para que, a través del mejoramiento de las características de dichas aguas, se logre establecer un proceso continuo que permita:

- Proteger los cuerpos receptores de agua de los impactos provenientes de la actividad humana.
- Recuperar los cuerpos receptores de agua en proceso de eutrofización
- Promover el desarrollo del recurso hídrico con visión de gestión integrada.

También es objeto del presente reglamento establecer los mecanismos de evaluación, control y seguimiento para que el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, promueva la conservación y mejoramiento del recurso hídrico". (Congreso, 2016)

5.2.8.1. Política ambiental

La construcción de drenaje y de planta de tratamiento para aguas residuales pudiera provocar en alguna medida la generación de algún tipo de impacto sobre el medio ambiente, respecto a la disposición del suelo sustraído y desfogue de aguas servidas, es por eso que es de suma importancia considerar las medidas de mitigación que permitan eliminar o reducir el impacto que generen dichos componentes en el medio ambiente. También se deben considerar riesgos y consecuencias negativas en el entorno.

Con base al "Reglamento de Evaluación Control y Seguimiento Ambiental" del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN); Se procederá a la realización de la Evaluación Ambiental Inicial (EAI) indicada en el Artículo 15.

En el listado taxativo no se encuentra categoría para proyectos específicamente de drenaje pluvial por lo cual tentativamente se categorizará en: "Diseño, construcción y operación de empresas que realizan proyectos de gestión de sistemas de alcantarillado, colectores subterráneos y de instalaciones de captación, tratamiento y eliminación de aguas residuales. 3700 Todos 551 Diseño, construcción" Clase: 3700, y Categoría: B1 (De Alto a Moderado Impacto Ambiental Potencial") Por lo cual le corresponde la realización de la Evaluación Ambiental Inicial (EAI) y el Estudio de Impacto Ambiental (E.I.A.) según los Términos De Referencia (TDR`s) generales. Será la Municipalidad de Chiquimulilla la encargada de:

- Solicitar un cambio de Categoría por ser un proyecto de obra social. (Para evitar realizar una EIA)
- Si el MARN concluye que debe mantenerse la categoría del proyecto la Municipalidad deberá contratar a un Consultor ambiental autorizado por el MARN para que realice la E.A.I.
-

5.2.8.2. Gestión ambiental

Son todas las diligencias necesarias para la realización del desarrollo sostenible del Proyecto construcción de drenaje y de planta de tratamiento para aguas residuales. Es de suma importancia que los colaboradores que realizarán el proyecto lo hagan de la mejor forma posible con el fin de reducir el impacto ambiental en cada una de las actividades.

Las diligencias mencionadas anteriormente se deben dirigir hacia la Dirección de Gestión Ambiental y Recursos Naturales, quien es la encargada de definir las acciones preventivas para conservar la calidad del ambiente y de los recursos naturales, además es la responsable de evaluar, dar trámite y resolver todos los instrumentos ambientales.

5.2.8.3. Impacto ambiental

En un documento se exponen las características del proyecto, el cual incluirá la predicción, identificación e interpretación del impacto ambiental que producirá, así como las acciones para impedir o minimizar sus efectos.

Se refiere a la situación de la población aldea San Miguel Aroche, en relación la construcción del proyecto. La salud de los pobladores mejorará con la implementación del proyecto, en virtud de que las aguas servidas tendrán un tratamiento adecuado y eso disminuirá la propagación de enfermedades por la contaminación. En cuanto a los nacimientos de agua, estos ya no serán contaminados con aguas residuales, pues existirá un sistema de drenaje que impida el desfogue directamente a los nacimientos y por ende hacia el río Los Esclavos. La instalación y construcción del proyecto beneficiará a un total de 43 hogares.

5.2.8.4. Impacto social

No se limita únicamente a criterios económicos, el cual es el cambio inducido por un proyecto sostenido en el tiempo y en muchos casos extendidos a grupos no involucrados en este. (Baker, 2000)

A través del proyecto construcción de drenaje y de planta de tratamiento para aguas residuales, en la aldea San Miguel Aroche, se mejorarán las condiciones de vida que beneficia a la salud de las personas.

La implementación de este proyecto generará 3 puestos permanentes los cuales son: administrador, jefe de planta y fontanero, así mismo 10 plazas temporales que serán las personas que estarán en la puesta en marcha de dicho proyecto.

5.3. CAPTACIÓN, ALMACENAMIENTO, CONDUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE

Derivado de la principal necesidad en la aldea San Miguel Aroche de abastecerse a los hogares con agua saneada, se propone para beneficio de la comunidad el planteamiento del proyecto "Captación, almacenamiento, conducción y distribución de agua potable".

5.3.1. Caracterización básica

Con base en la investigación de campo realizada en el centro poblado se identificó que el servicio de agua que reciben las viviendas, es únicamente el traslado a través de la tubería sin ningún tipo de tratamiento previo a ser distribuida, ésta es extraída directamente de los tres nacimientos que suministran el vital líquido a la población. En la actualidad la aldea en general enfrenta una crisis de escasez de agua, lo cual limita a obtener el servicio en los hogares en promedio de tres horas diarias aproximadamente, sin tener un horario establecido.

5.3.1.1. Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso

La localización óptima para llevar a cabo la implementación de la presente propuesta, se realizará en la aldea San Miguel Aroche, municipio de Chiquimulilla, del departamento de Santa Rosa, a 10 kilómetros de la Cabecera Municipal; específicamente se llevará a cabo en el aguaje El Nacimiento, ubicado entre el barrio Buena Vista y el barrio Miralvalle sector 2 de la aldea.

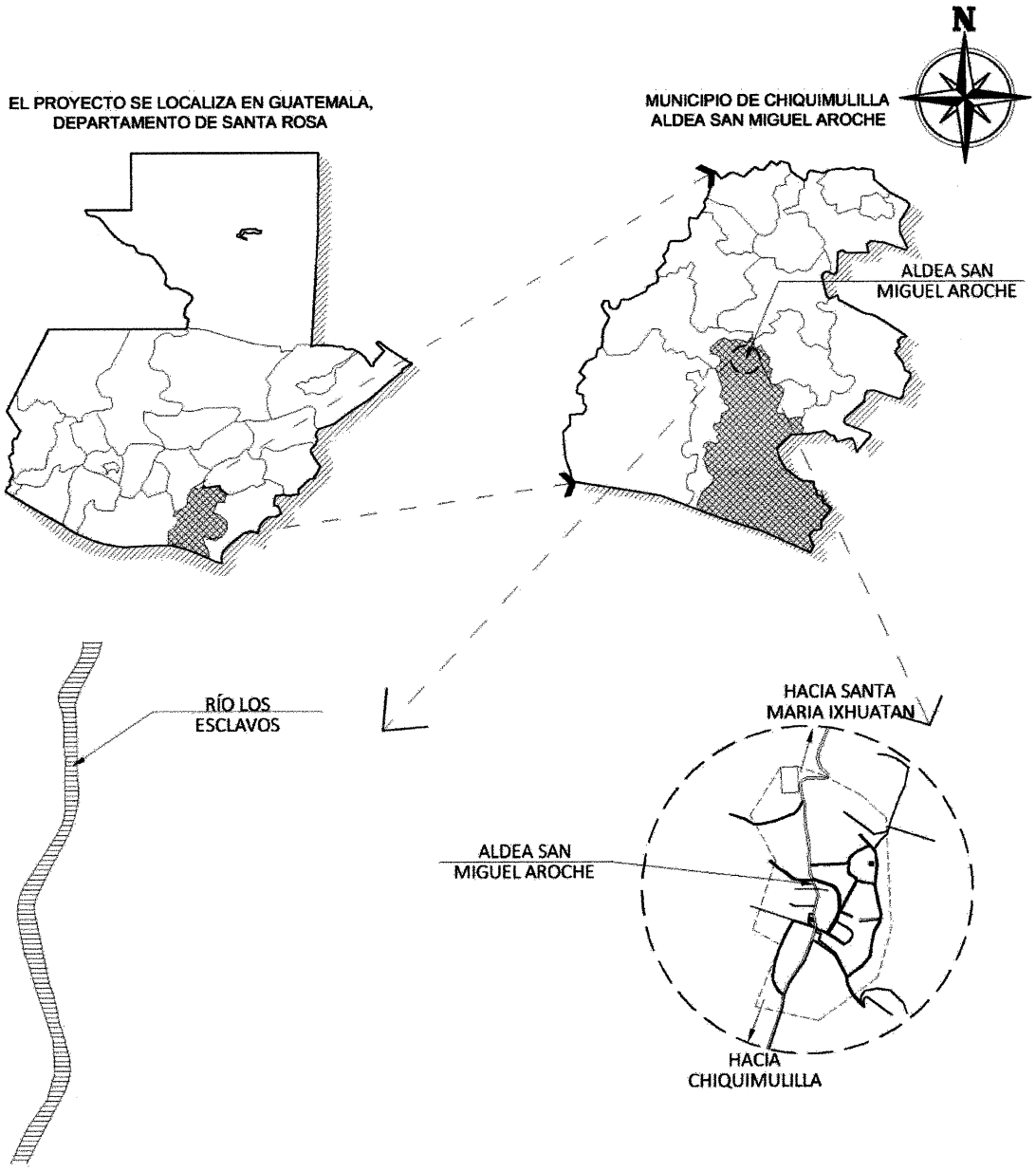
- Vías de acceso

La principal ruta de acceso del centro poblado es por medio de la Cabecera Municipal, vía terrestre a través de la carretera internacional del Pacífico CA-2 entre la ciudad de Escuintla y Ciudad Pedro de Alvarado, en el kilómetro 116 se encuentra la entrada hacia Chiquimulilla sobre la RN-16, el desvío se encuentra a corta distancia del ingreso de la Cabecera Municipal procedente de Escuintla y se toma la Ruta Departamental SRO-33, que dirige de Chiquimulilla hacia Cuilapa, con dirección de sur a norte.

La segunda ruta de acceso es a través de la ruta nacional 16 que tiene su entronque en la comunidad del Boquerón y une a los municipios de Cuilapa con Chiquimulilla sobre la RD SRO-33, en dirección de norte a sur, sobre esta vía a 15 km de Cuilapa se encuentra la aldea San Miguel Aroche.

A continuación, se presenta el plano de localización del proyecto de captación, almacenamiento, conducción y distribución de agua potable:

Mapa 12
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto captación, almacenamiento, conducción y distribución de agua potable
Plano de localización del proyecto
Año: 2017



LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

SIN ESCALA

Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

El plano anterior muestra gráficamente la ubicación en donde se llevará a cabo la instalación de los tanques de captación para la potabilización del agua, previo a ser distribuida a los hogares de la aldea San Miguel Aroche.

5.3.1.2. Servicios básicos disponibles

Para el desarrollo del presente proyecto, es necesario contar con los servicios que a continuación se describen:

- Educación:

En la aldea se localizan dos escuelas, las cuales imparten los niveles pre-primario y primario y el Instituto Nacional de Educación Básica, en donde se brinda el nivel básico.

- Salud

La población tiene a su disposición los servicios que presta el Puesto de Salud, el cual atiende emergencias de primera necesidad.

- Agua

Poseen el servicio de agua entubada, que proviene de los distintos nacimientos que se encuentran en la aldea.

- Drenaje

No se cuenta con sistema de drenaje, únicamente algunas viviendas han realizado instalación de tuberías para expulsar los desechos de las mismas, sin embargo estás no son adecuadas.

- Energía eléctrica domiciliar:

Es proporcionada por la empresa Distribuidora de Electricidad de Oriente, Sociedad Anónima -DEORSA- y Comité de Desarrollo Campesino -CODECA-.

- Letrinas y otros servicios sanitarios

Algunos hogares han realizado la instalación de losa sanitaria, sin embargo la mayor cantidad de los mismos cuentan con letrinas.

- Sistema de recolección y tratamientos de desechos sólidos

  No existe algún método o servicio de recolección de basura, debido a esto los pobladores queman o entierran la misma.

- Transporte extraurbano:

La población cuenta con el servicio de la aldea hacia Chiquimulilla y hacia Cuilapa, el valor del pasaje es de Q.10.00; Adicionalmente, utilizan vehículos de doble tracción para desplazarse hacia los diferentes destinos con la misma tarifa de pasaje.

5.3.1.3. Contactos locales

Socialización del proyecto y planes de puesta en marcha del mismo, con el apoyo del Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE- de la aldea San Miguel Aroche, específicamente con su presidente y vicepresidente. Así como la planificación y realización de presupuesto con el Comité del Agua.

5.3.1.4. Población total del territorio

Los datos obtenidos en el censo poblacional hacen referencia a la totalidad de personas que habitan en la aldea San Miguel Aroche, la cual asciende a 1,136 personas, que conforman a su vez un total de 302 hogares ocupados, integrados por 4 personas en promedio cada uno, de las cuales 685 son hombres y 451 mujeres, este dato se determinó a través del censo comunitario realizado en junio del mismo año.

5.3.1.5. Reconocimiento del problema

En la actualidad los índices de contaminación se encuentran elevados, por acciones naturales y/o antrópicos, razón por la cual es de suma importancia velar por el bienestar de la población de la aldea San Miguel Aroche, debido a que el agua recibida en cada vivienda por entubamiento desde las pilas de captación de los nacimientos cercanos, no conlleva ningún proceso de saneamiento o cloración para evitar propagación de diversas enfermedades por bacterias y microorganismos patógenos.

5.3.1.6. Propósito del proyecto

Por la limitante económica en los hogares, el recurso hídrico es utilizado para satisfacer las necesidades humanas; como la cocción de sus alimentos y/o consumo humano, razón por la cual, es importante el buen manejo y almacenamiento del agua en el área rural, por ello es imprescindible la potabilización del vital líquido, por medio de una planta de tratamiento. Con esto se garantiza la erradicación de una gama de enfermedades gastrointestinales en los pobladores y a su vez se mejora la calidad de vida de los mismos.

5.3.2. Estudio del perfil del proyecto

Para el desarrollo del proyecto es necesario abordar la descripción del proyecto, antecedentes, planteamiento, justificación y objetivos, los cuales se detallan a continuación:

5.3.2.1. Descripción del proyecto

El proyecto consiste en brindar el tratamiento adecuado al agua proveniente de los nacimientos, de manera que se vuelva apta para el consumo humano. Por lo cual se desarrolla la instalación de tanques de almacenamiento para la eliminación o reducción de contaminación, este sea de origen antrópica o natural.

Cabe mencionar que actualmente los pobladores de la aldea organizaron un Comité de Agua, el cual no cuenta con los recursos, capacidad y orientación adecuados para implementar un sistema de esta índole.

5.3.2.2. Antecedentes del proyecto

El servicio de agua en la aldea San Miguel Aroche es abastecido por tres nacimientos, éste se realiza únicamente por el entubamiento de los diferentes sectores, que fueron clasificados para la distribución, llevándose a cabo desde hace 28 años aproximadamente, dicho servicio no conlleva ningún proceso adecuado para potabilizar el líquido vital.

Actualmente no se cuenta con planificación alguna para brindar mantenimiento a la tubería y/o pilas de captación, así como tampoco se tienen los recursos necesarios para implementación de mejoras, debido al bajo costo que tiene la prestación del servicio en el centro poblado.

5.3.2.3. Planteamiento del problema

¿En qué situación se encuentra la distribución de agua entubada en la aldea San Miguel Aroche, para el año 2017?

5.3.2.4. Justificación

Las características de las aguas están sujetas a cambios, ya sea por condiciones naturales producidas con mayor o menor concentración, derivado por lluvias, sequias, u otros; o por alteraciones producidas por el hombre, descarga de desechos domésticos e industriales en los ríos, lagos y demás fuente de aprovisionamiento de aguas. La proliferación de organismos puede también contribuir a realizar grandes cambios en las características del agua, estos pueden ser desde el color y olor, hasta convertirlas en peligrosas para la salud, debido a la presencia de organismos patógenos.

Por otro lado, la capacidad de auto purificación de las corrientes de agua es debida a la acción de organismos vivos entre las cuales las bacterias y algas juegan un papel importante. Las características o impurezas que contiene el agua, no son de modo alguno estático, sino por el contrario, son sumamente cambiantes, tanto en el tiempo como en el espacio.

La planta de tratamiento de agua puede considerarse como una gran fábrica que recibe materia prima siempre cambiante (agua cruda) y que tiene que entregar un producto manufacturado (agua tratada), que este en concordancia con las normas de salud pública, debe entregar agua en cantidad suficiente, en todo momento, para satisfacer las necesidades de la población que será beneficiada.

5.3.2.5. Objetivos

Se hace necesario plantear el fin último que se espera lograr con la puesta en marcha de la implementación de la planta de tratamiento para potabilización de agua, y esto se hace a través de la fijación de objetivos, los cuales se presentan a continuación:

- General

Mitigar la vulnerabilidad de los pobladores de la aldea San Miguel Aroche, generada por la contaminación que pueda existir en el agua por la presencia de gérmenes y microorganismos patógenos provocada por acciones naturales o antrópicos.

- Específicos
  - Contar con las instalaciones adecuadas y el personal idóneo para garantizar el funcionamiento y mantenimiento de la distribución de agua potable.
  - Fomentar en cada uno de los habitantes la cultura de cuidado y mantención del agua y de la planta de tratamiento de la misma.
  - Brindar el continuo y adecuado mantenimiento a la planta de tratamiento de agua.

5.3.3. Estudio de mercado

En este apartado se pretende analizar el número de consumidores que demandan el servicio de agua potable y la cantidad de beneficiados en la aldea San Miguel Aroche.

5.3.3.1. Evolución histórica de la demanda

Según los datos obtenidos en el censo poblacional junio 2017, se determinó que el 100% de las viviendas que se encuentran debidamente ocupadas en la aldea San Miguel Aroche, cuentan con el servicio de agua distribuida directamente del nacimiento, razón por la cual es necesaria la implementación del proyecto para el saneamiento de la misma.

A continuación se presenta la tendencia de la evolución de la demanda en el transcurso de los años:

Cuadro 89
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto captación, almacenamiento, conducción y distribución de agua potable
Evolución histórica de la demanda
Año: 2017

Año	No. De hogares
2013	310
2014	309
2015	307
2016	306
2017	303

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

En la aldea San Miguel Aroche, se determina que hay una disminución en cuanto a hogares que habitaban en 2012, esto se debe a que el número de viviendas desocupadas se ha incrementado y no cuentan con el servicio de agua entubada.

La Aldea San Miguel Aroche actualmente tienen como población de referencia a lo que está conformada por 303 hogares habitados, los cuales son conformados en promedio por cuatro personas por hogar y ascienden a 1,136 habitantes. Así mismo como población afectada se considera al 100% de la anterior, por no contar con el servicio de agua que conlleve algún tipo de tratamiento de cloración o purificación, motivo por el cual se encuentran expuestos a contraer algún tipo de enfermedades por bacterias o parásitos inmersos en el líquido vital.

Por lo cual la población objetivo son los 303 hogares que se encuentran ocupados, que se pretende beneficiar, los cuales cuentan con la infraestructura para el abastecimiento del servicio de agua.

- Demanda insatisfecha histórica

Se entiende como aquella necesidad de la población que no ha sido cubierta en determinado tiempo, la cual es uno de los aspectos más importantes en el desarrollo de la elaboración de proyectos.

Por tal razón en la aldea San Miguel Aroche, se considera que en el transcurso del tiempo la cantidad de hogares y habitantes se encuentran en constante cambio, por diferentes factores socio-económico, como consecuencia al aumento de hogares desocupados la demanda insatisfecha ha disminuido, debido a que actualmente no hay ofertante para la distribución de agua potable en dicho lugar, por tal razón la demanda insatisfecha histórica para los años 2012 - 2017, será la misma que se presentó en el cuadro 31 de la demanda histórica en hogares.

5.3.3.2. Análisis de la demanda futura

Para el presente proyecto se define como la estimación del total de los hogares que posiblemente van a adquirir el servicio de agua potable en determinado periodo en la aldea San Miguel Aroche, para lo cual es necesario realizar la estimación del crecimiento de la población futura.

- Estimación de población futura

El Instituto Nacional de Estadística de Guatemala realizó censos en los años 1994 y 2002; a través de la utilización de una fórmula se puede determinar la población futura para x cantidad de años. Por lo cual se proyectará la cantidad de población que demandara el servicio de agua potable en el periodo de vida útil estimado para el proyecto, para 20 años.

$$Pf = Po(1 + R)^n$$

Dónde:

Pf = población futura

Po= población inicial

R= tasa de crecimiento

n= número de años

Tasa de crecimiento promedio entre 0.5 a 1.2%. Se tomará una tasa del 0.8%

Cálculo de la población futura:

$$Pf = Po(1 + R)^n$$

$$Pf = 1{,}136(1 + 0.008)^{20} = 1{,}333x$$

La población futura se estima de 1,333 habitantes, para el año 2037, se proyecta una dotación para diseño de 150 litros por persona al día.

- Caudal medio diario:

$$(1{,}333*150)/86400 = 2.3 \text{ l/s}$$

El caudal de 2.5 l/s será el de diseño para la red de conducción de agua potable.

5.3.3.3. Análisis de la oferta histórica y futura

Actualmente el único ofertante que se puede observar en la aldea San Miguel Aroche es el servicio de agua entubada, el cual suministra el vital líquido a las viviendas del centro poblado para cubrir cada una de las necesidades diarias. Por tal razón se puede inferir que no existen ofertantes actualmente para satisfacer dicha necesidad.

5.3.3.4. Análisis del servicio

Posterior a la implementación de esta propuesta, el proceso para el servicio se llevará a cabo, al iniciarla captación de agua proveniente del nacimiento en piletas, de las cuales se filtrará hacia la planta de tratamiento, en donde se potabilizará la misma. Con la finalidad de eliminar toda clase de bacterias, microorganismos patógenos y/o sustancias dañinas, para luego ser enviada a presión por la misma tubería que actualmente es utilizada por cada vivienda del centro poblado.

Se describe a continuación los elementos principales que forman parte del desarrollo del proyecto captación, almacenamiento, conducción y distribución de agua potable para la aldea San Miguel Aroche.

- Definición del servicio

El servicio del proyecto captación, almacenamiento, conducción y distribución de agua potable beneficiará a la población de 303 hogares con 1,136 personas.

- Servicio principal

Brindar a la población agua potable, que garantice la salud de los habitantes, con lo cual se evitara la contaminación de enfermedades gastrointestinales.

- Servicio sustituto

Actualmente como servicio sustituto se tiene contemplado la distribución de agua captada de los nacimientos a los hogares de la aldea por gravedad.

- Servicio complementario

Se considera la tubería instalada en los hogares de forma improvisada para la captación del agua en los mismos.

5.3.4. Estudio administrativo legal

Como parte de la implementación del proyecto construcción de planta de tratamiento y sistema de distribución de agua potable en la aldea San Miguel Aroche, es necesario constituir un grupo de personas para la formación de un Comité que sea el responsable de velar por el proceso de potabilización, la correcta distribución y el mantenimiento de tuberías y de la planta de tratamiento.

5.3.4.1. Propuesta de organización

Actualmente la aldea ya posee un comité debidamente establecido, a la fecha administra los recursos obtenidos, brinda mantenimiento a las tuberías cuando es necesario y realiza la distribución de agua entubada por sectores de acuerdo a los barrios en diferentes horarios; esto debido a la escasez del recurso. Por lo cual se propone el fortalecimiento de dicha organización para mejorar y optimizar el servicio de agua en el centro poblado.

- Filosofía empresarial

A continuación se desarrollan los principales pilares para el funcionamiento del Comité de Agua de la aldea San Miguel Aroche:

- Misión

"Somos una organización de personas que trabaja con el firme conocimiento de la necesidad de brindarles un buen servicio a nuestros vecinos, para garantizar con ello el derecho fundamental de acceso al servicio de agua potable, y de esta forma contribuir al desarrollo sostenible del recurso hídrico".

- Visión

"Ser un organismo eficiente, innovador, autosuficiente y comprometido a garantizar la disponibilidad del servicio de agua potable, con la ampliación de la cobertura del mismo y contribuir a preservar nuestro ecosistema a través de buenas prácticas".

- Objetivos

Se debe plantear claramente el rumbo a seguir por parte de la organización, así como los logros que se desea obtener, esto se logra a través de la fijación de objetivos, tanto objetivo general como objetivos específicos:

- General

Proporcionar a nuestros vecinos el abastecimiento, mantenimiento y distribución adecuada del servicio de agua potable en la aldea San Miguel Aroche, Chiquimulilla, Santa Rosa.

- Específicos
  - Contar con el personal idóneo en cada una de las áreas para garantizar el funcionamiento y mantenimiento en la distribución de agua potable.
  - Hacer conciencia a la comunidad sobre la importancia del cuidado en el uso de agua potable.
  - Implementar buenas prácticas para erradicar la contaminación en los alrededores de los nacimientos que abastecen las plantas de tratamiento.

- Tipo de organización

Se propone la creación de un comité, quien será el responsable de asignar las atribuciones correspondientes, que permitan a los integrantes trabajar en conjunto para llevar a cabo, actividades que contribuyan con la sostenibilidad del mismo.

5.3.4.2. Estructura organizacional

Es aquella que se basa en el conjunto de relaciones indicadas por la dirección, es decir son decisiones deliberadas; también se pueden dar relaciones que no han sido definidas explícitamente, únicamente responden a las necesidades al entrar en contacto con el trabajo. (Slocum, 2012)

Por ser la base fundamental en donde se realizan las divisiones de las actividades en una organización, para establecer departamentos o unidades de trabajo, así mismo definir autoridades y responsabilidades para alcanzar los objetivos previamente establecidos.

Para incrementar la eficiencia y eficacia de las operaciones a realizar por el Comité de Agua, se propone como estructura organizacional de tipo formal; la cual permitirá mejores resultados mediante manuales, división de trabajo, autoridad, responsabilidad, delegación, unidad de mando, jerarquía, tramo de control, entre otros. Tiene como objetivo presentar una estructura para comprender la posición que tienen los miembros del comité para llevar a cabo sus actividades.

- Diseño organizacional

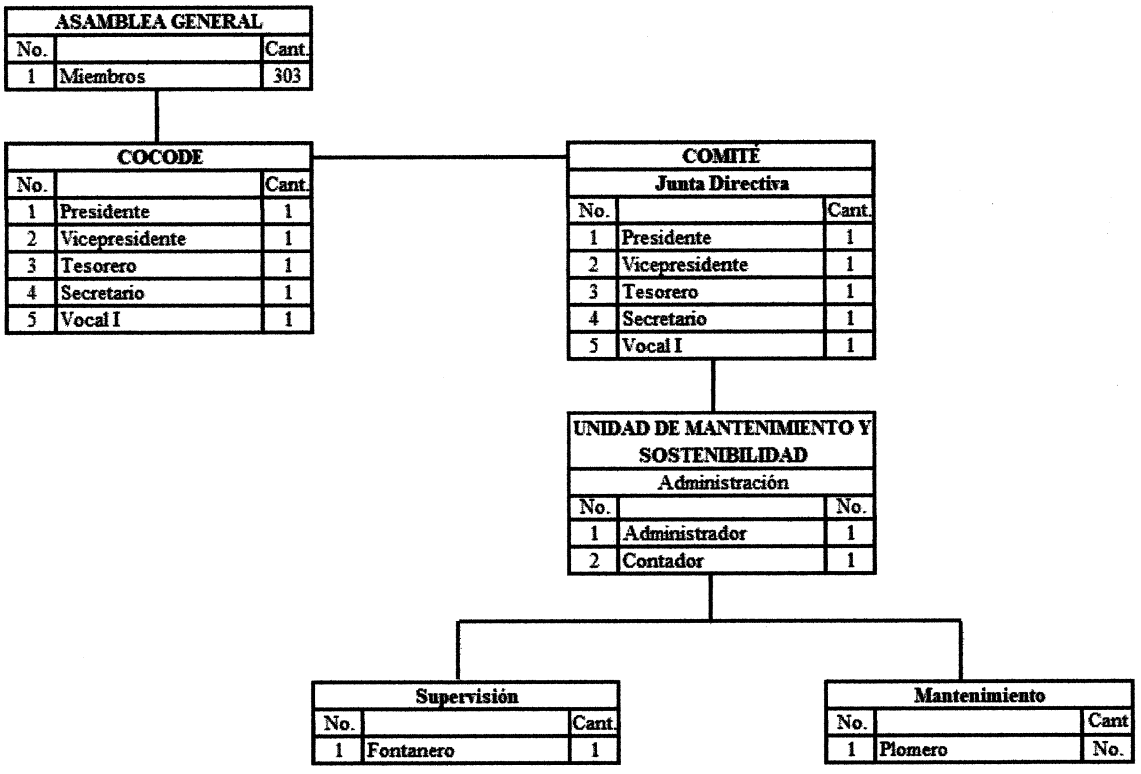
Hace referencia al proceso donde los gerentes toman decisiones y los miembros de la organización ponen en práctica una estrategia. El diseño hace que los gerentes dirijan la vista en dos sentidos, hacia el interior y al exterior de su organización. (Pérez, 2018)

Es necesario establecer los niveles jerárquicos, para que los vecinos tengan el conocimiento de las personas a las que se pueden abocar según la función de cada puesto de trabajo, según el caso que sea necesario.

Para el Comité de Agua se propone un diseño organizacional de tipo funcional, con la finalidad de centralizar las actividades básicas, para realizar el trabajo de forma mancomunada para el desarrollo sinérgico de estrategias que permitan el logro de objetivos.

A continuación se presenta la estructura organización nominal del Comité de Agua, en donde se establecen las líneas de autoridad y las vías de comunicación entre los integrantes del mismo.

Gráfica 23
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto captación, almacenamiento, conducción y distribución de agua potable
Organigrama nominal
Año: 2017



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

El organigrama anterior muestra la estructura adecuada para la administración del recurso hídrico como parte de la presente propuesta de proyecto, por lo cual se asignaran los cargos por elección, en periodos determinados.

- Sistema de organización

Es el conjunto ordenado de normas, criterios y metodologías, que a partir del marco jurídico regulan el proceso de estructura organizacional, para contribuir al logro de los objetivos organizacionales. (Pérez, 2018)

Para el comité de agua se establece el sistema organizacional lineal o militar, esta se caracteriza por la concentración de un solo órgano en la toma de decisiones y será el responsable básico del mando, quien a su vez informara a su jefe inmediato superior. Entre las principales ventajas están:

- Mayor facilidad en la toma de decisiones y en la ejecución de las mismas.
- No hay conflictos de autoridad ni fugas de responsabilidad.
- Es claro y sencillo
- Útil en pequeñas empresas.

  La disciplina es fácil de mantener.

- Funciones básicas de la organización

Es el conjunto de tareas de rutina o actividades llevadas a cabo por una persona en una posición de trabajo. Para una mejor comprensión de las funciones que realizarán cada uno de los cargos y puestos que detalla organigrama nominal, brevemente se describen a continuación:

- Asamblea General:

Será el órgano supremo de decisión integrado por todos los socios y estará compuesta en cada momento por la totalidad de los miembros asociados que se encuentren en plenitud de uso de sus derechos sociales. Adoptará los acuerdos por el principio mayoritario o de democracia interna y deberá reunirse, al menos, una vez al año:

- Modificación de los Estatutos de la Asociación.
- Aprobar el Reglamento de Régimen Interno de la Asociación.
- Elección de los miembros de la Junta Directiva.
- Aprobar las cuotas ordinarias y extraordinarias que hayan de satisfacer los asociados.

- Aprobar las cuentas anuales de cada ejercicio.
- La enajenación o gravamen del patrimonio de la Asociación.
- Deliberar y tomar acuerdos sobre los asuntos que la Junta
- Directiva someta a su examen y aprobación, así como las proposiciones que presenten los asociados de pleno derecho

o Junta Directiva:

Es el órgano de representación, gestión y administración de la Asociación, sin perjuicio de las potestades de la Asamblea General como órgano soberano y de las funciones y atribuciones que en su caso se pudieran asignar por las normas y disposiciones generales:

- Presidente:

Ostentará la máxima representación de la Asociación ante los terceros y está facultado para comparecer en nombre de elle ante toda clase de organismos, entre sus funciones está; convocar a reuniones, ejecutar los acuerdos de la Junta Directiva y de la Asamblea General, se encuentra facultado para el manejo de cuenta corriente y bancaria; entre otras.

- Vicepresidente:

Es la persona quien sustituye al presidente en todas las funciones en caso de ausencia de éste por cualquier motivo. Si es por cese del mismo, hasta que el cargo sea cubierto.

- Secretario:

Tendrá a su cargo el funcionamiento administrativo de la Asociación; custodia y administración de documentos, archivos, libros de actas y otros; redacción de actas en reuniones de la Junta Directiva, quien da fe de los acuerdos adoptados; expeditar certificaciones de los acuerdos aprobados, así como de los informes necesarios; llevar un registro de entrada y salida de correspondencia con los datos necesarios, en caso fuera necesario; asumirá la dirección de los servicios administrativos y otras inmersas.

- Tesorero:

Tendrá bajo su responsabilidad el funcionamiento económico de la Asociación, custodia los fondos y valores económicos, como cheques, pagares, transferencias y documentos contables, intervendrá en todo movimiento de ingreso o egreso de capital; reportará por medio de informe la liquidez y estatus económico de la Asociación trimestralmente.

- Vocales:

Desarrollan actividades complementarias a las asignadas a los demás miembros de la Junta Directiva y aquellas otras que se las encomienden desde la Asamblea General.

o Administrador:

Planifica, organiza, dirigir, controla y coordina el trabajo según los lineamientos establecidos por la Junta Directiva con el fin de asegurar la eficiencia y eficacia de las actividades; elabora y presenta planes estratégicos semestralmente para los socios; organiza y elabora informes para la Asamblea General, entre otras.

o Contador

Es la persona responsable de contabilizar todos los movimientos de ingreso e ingreso de la Asociación, en conjunto con el Tesorero, realizará el registro respectivo de los pagos realizados por los vecinos de la localidad; realizará y presentará las conciliaciones bancarias, realiza informes mensuales y trimestrales para el Tesorero.

o Fontanero:

Será el responsable de realizar la supervisión respectiva en el tanque de captación, almacenamiento, así como del proceso de cloración o potabilización previo a pasar a la red conducción y distribución del agua hacia los hogares del centro poblado, así mismo gestionará las necesidades que se presenten en la misma con la finalidad de evitar futuros incidentes en el servicio.

- Plomero:

Persona que tiene como principal función el mantenimiento de tuberías e instalaciones necesarias para brindar un buen servicio a la comunidad.

5.3.4.3. Base legal del proyecto

Para llevar a cabo el proyecto en mención es necesario apegarnos a las leyes y reglamentos de Guatemala, para no incurrir en alguna infracción, razón por la cual se consideran las siguientes:

- Normas internas

Se elaboran por medio de estudios y reglamentos que contienen reglas de conducta, para todos los que forman parte del comité, y deben ser aprobadas por la Asamblea General.

Se propone la creación de un comité que vele por la correcta organización de los recursos humanos, así como la eficiencia en el manejo de los recursos materiales, para poder alcanzar por medio de las estrategias los objetivos establecidos. Para el caso específico se regirá por la siguiente legislación interna:

- Acta de constitución que identifica su legalización
- Reglamento interno de trabajo
- Manuales de organización y de normas y procedimientos

- Normas externas

A continuación, se mencionan las normas a los que debe de estar sujeto el proyecto propuesto, entre estas las leyes y reglamentos existentes tales como:

- Código de salud.
- Constitución política de la República de Guatemala.
- Ley de protección y mejoramiento del medio ambiente.
- Código penal.

- Decreto Número 11-2002 Del congreso de la república de Guatemala, Ley de Consejos de Desarrollo. Artículo 1. Naturaleza.

- Marco fiscal

Corresponde a lo concerniente a la materia tributaria, es decir a las obligaciones a las que esta sujetas el comité de acuerdo a la legislación vigente. Por tener objetivos sociales y sin fines de lucro queda exenta del pago al Impuesto del Valor Agregado -IVA- y del Impuesto Sobre la Renta -ISR-.

- Marco institucional

El comité deberá apegarse a la legislación y normativa que lo rige, en lo relacionado a permisos y licencias necesarias para la realización del proyecto de captación, almacenamiento, conducción y distribución de agua potable, tomando como base la legislación siguiente:

- De acuerdo a competencias propias del municipio, se menciona en el artículo 68 de la Constitución Política de la República de Guatemala, Decreto número 12-2002.
- De acuerdo a que el gobierno velará por el mantenimiento de la cantidad del agua para el uso humano y otras actividades cuyo empleo sea indispensable, se menciona en el artículo 15 de la Constitución Política de la República de Guatemala, Decreto número 12-2002.
- De acuerdo al derecho de asociación se menciona en el artículo 34 de la Constitución Política de la República de Guatemala, reformada por el Acuerdo Legislativo número 18-93 (1993).
- De acuerdo a la organización de vecinos, se establece en el artículo 18 del Código Municipal de Guatemala, Decreto número 12-2002 del Congreso de la República de Guatemala 2002.
- De acuerdo a la autorización para la organización de vecinos, se menciona en el Artículo 19 del Código Municipal de Guatemala, Decreto número 12-2002 del Congreso de la República de Guatemala (2002).

- De las personas jurídicas, según Artículo 15 en su Inciso 3 del Código Civil de Guatemala, Decreto-Ley número 106 (1973).
- Registro de las personas jurídicas, según Artículo 438, párrafo IX del Código Civil de Guatemala, Decreto-Ley número 106 (1973).
- Requisitos de asociaciones, según Artículo 440 del Código Civil de Guatemala, Decreto-Ley número 106 (1973).

- Marco laboral

Posteriormente a la formación del comité, serán sus integrantes serán los encargados de tomar la decisión acerca de la cantidad de personas necesarias para realizar las labores concernientes.

- Marco ecológico

Con relación a los ambientes saludables, el Ministerio de Salud, en colaboración con la Comisión Nacional del Medio Ambiente, las Municipalidades y la comunidad organizada, promoverán un ambiente saludable que favorezca el desarrollo pleno de los individuos, familias y comunidades.

- De acuerdo al Estudio Técnico, se menciona en el artículo 5 del Acuerdo Gubernativo 236-2006 de la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto número 68-86 del Congreso de la República de Guatemala (1986).
- De acuerdo a límites máximos permisibles de descargas de aguas residuales a cuerpos receptores, se menciona en el artículo 6 del Acuerdo Gubernativo 236-2006 de la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto número 68-86 del Congreso de la República de Guatemala (1986).
- De acuerdo al resguardo del estudio técnico, se menciona en el artículo 7 del Acuerdo Gubernativo 236-2006 de la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto número 68-86 del Congreso de la República de Guatemala (1986).
- De acuerdo a obligatoriedad, se menciona en el artículo 38 del Acuerdo Gubernativo 236-2006 de la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto número 68-86 del Congreso de la República de Guatemala (1986).

- De acuerdo a aplicación, se menciona en el artículo 39 del Acuerdo Gubernativo 236-2006 de la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto número 68-86 del Congreso de la República de Guatemala (1986).

5.3.5. Estudio técnico

Es el estudio en donde se evalúa la localización y tamaño óptimo de las instalaciones; se ilustran todos los factores influyentes para el mejor desarrollo del proyecto.

5.3.5.1. Diseño y planificación

De acuerdo al estudio realizado y a la información recabada, se estima una vida útil al proyecto de 20 años; éste se puede realizar con los siguientes componentes:

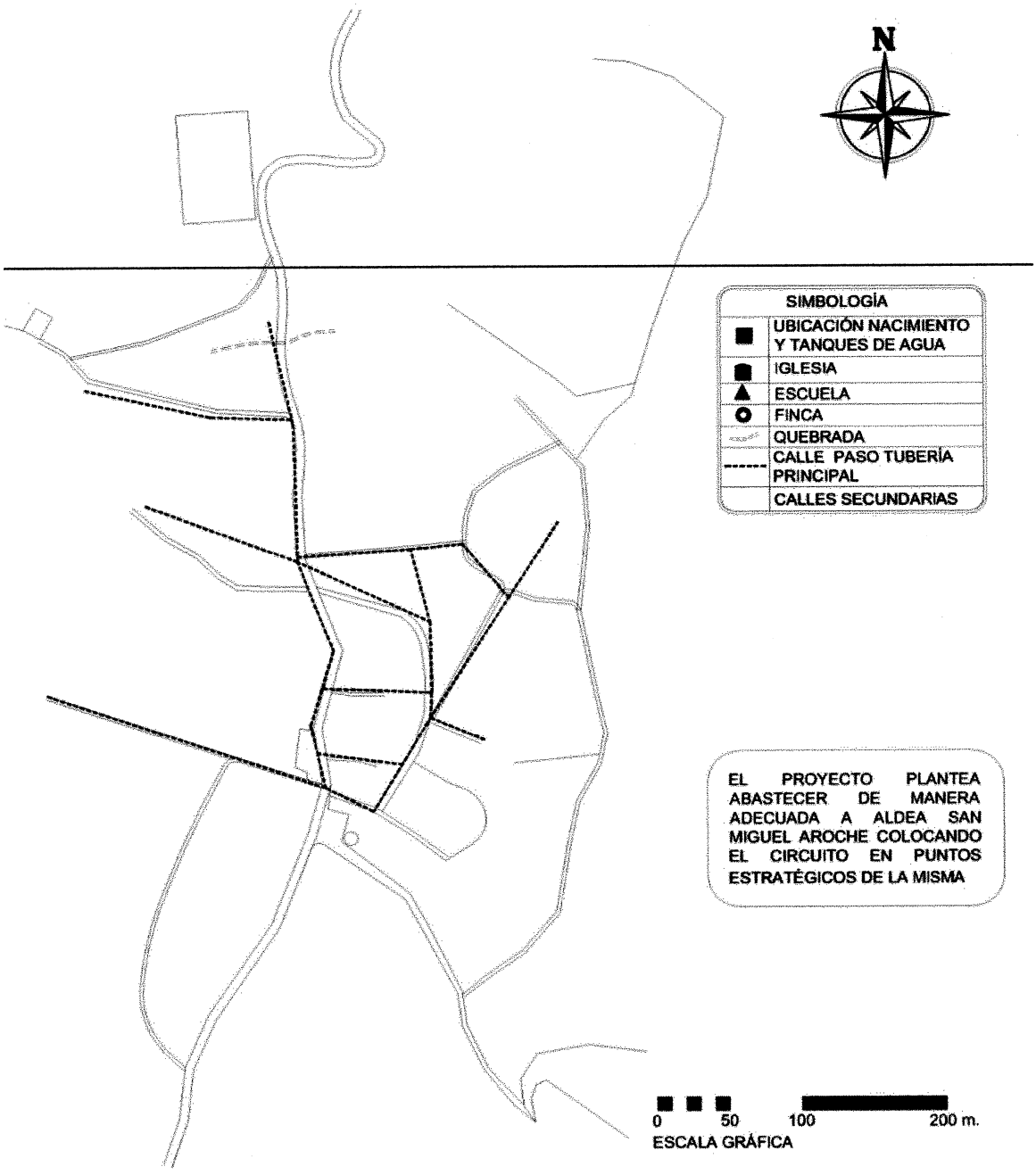
- Diseño de red de distribución:

Se diseñará de acuerdo con la demanda de caudal establecida; las presiones para la red de distribución serán de 10 metros hasta 40 metros columna de agua.

La red de distribución es el conjunto de tuberías que abastecen de agua a las viviendas y predios de una comunidad. Existen dos métodos para dicho diseño, los cuales podrían ser por circuitos y por ramales abiertos.

Derivado de la topografía y la lejanía de algunas viviendas, para este caso se utilizará el método de ramales abiertos para la aldea San Miguel Aroche, por lo cual se debe tomar en cuenta las consideraciones de presión, velocidad y diámetros de tubería. A continuación se presenta la gráfica donde se muestra el plano de cómo se instalará la tubería necesaria para la distribución a cada una de las viviendas en la aldea:

Gráfica 24
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto captación, almacenamiento, conducción y distribución de agua potable
Plano de planta de ubicación zona de instalación de tubería
Año: 2017



PLANTA UBICACIÓN ZONA DE INSTALACIÓN DE TUBERÍA

ESCALA GRÁFICA

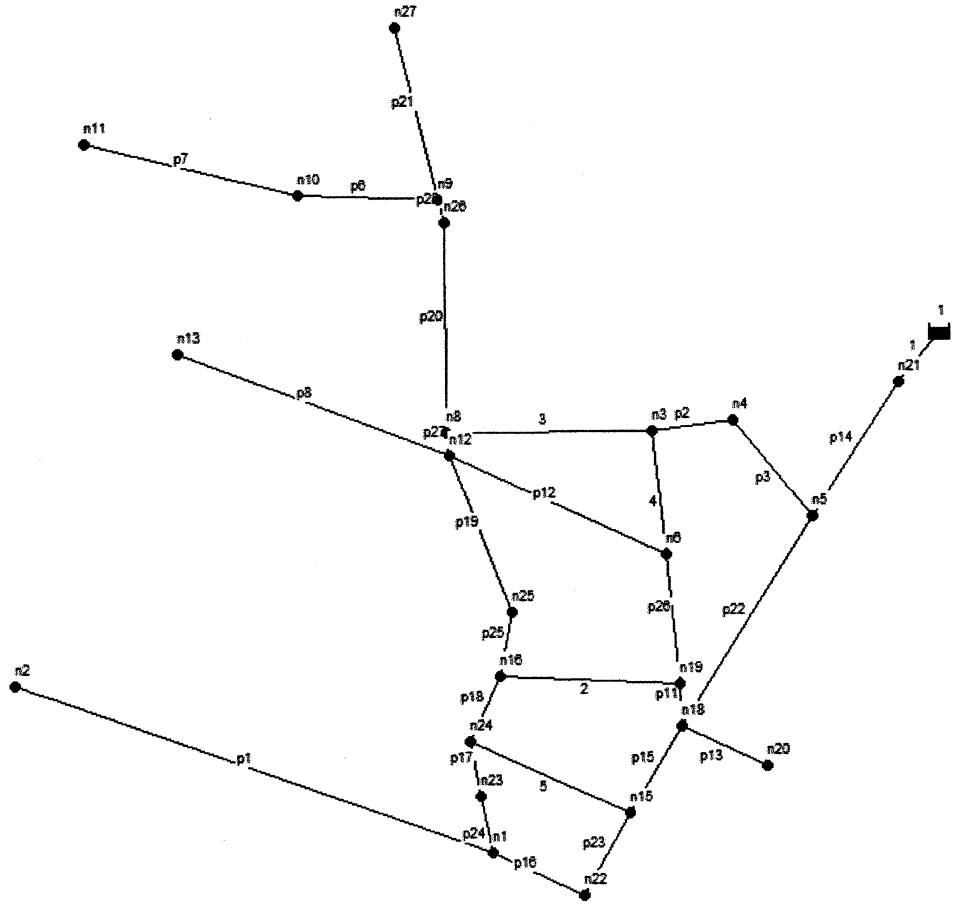
Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

La gráfica presentada anteriormente muestra la ilustración de la forma apropiada de la instalación de la tubería que conduce de los tanques de captación y almacenamiento a cada uno de los hogares, de los diferentes barrios de la aldea San Miguel Aroche.

- Método de diseño de sistema de conducción:

Para fines de diseño se utilizará el software EPANET V2, el cual es un programa de análisis y diseño de redes para sistemas de agua potable, a continuación se presenta el resultado del mismo:

Gráfica 25
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto captación, almacenamiento, conducción y distribución de agua potable
Diseño de redes para sistema de agua potable
Año: 2017



Fuente: Elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, Colegiado 14280 con información de la planta general del modelo sin escala, software EPANET V2.

La gráfica anterior presenta el diseño del sistema de conducción por gravedad que de acuerdo a la topografía existente en el centro de estudio, se determinó que el nivel de la fuente de agua es de 647.17 metros, la altimetría de la zona de interés se encuentra en el rango de 630 a 605 metros.

La siguiente tabla muestra los resultados obtenidos, donde se muestran diámetros y longitudes de tubería, coeficientes de rugosidad, caudales, presiones de diseño, velocidades y elevaciones para la red de distribución:

Tabla 27
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto captación, almacenamiento, conducción y distribución de agua potable
Red de distribución
Año: 2017

ID Línea	Longitud	Diámetro	Rugosidad	Caudal	Velocidad	Pérd. Unit.
	m	mm		l/s	m/s	m/km
Tubería p1	203.100	50.8	150	0.10	0.05	0.08
Tubería p2	36.100	50.8	150	-1.15	0.57	7.17
Tubería p3	49.710	50.8	150	-1.25	0.61	8.37
Tubería p6	56.920	50.8	150	0.20	0.10	0.28
Tubería p7	88.320	50.8	150	0.10	0.05	0.08
Tubería p8	112.200	50.8	150	0.30	0.15	0.60
Tubería p11	17.920	50.8	150	0.42	0.21	1.11
Tubería p12	101.000	50.8	150	0.34	0.17	0.75
Tubería p13	40.330	50.8	150	0.10	0.05	0.08
Tubería p14	63.640	50.8	150	2.50	1.23	30.38
Tubería p15	38.620	50.8	150	0.54	0.26	1.75
Tubería p16	37.300	50.8	150	0.14	0.07	0.15
Tubería p17	20.100	50.8	150	-0.16	0.08	0.19
Tubería p18	27.720	50.8	150	-0.06	0.03	0.03
Tubería p19	67.910	50.8	150	0.10	0.05	0.07
Tubería p20	91.120	50.8	150	0.50	0.25	1.54
Tubería p21	71.380	50.8	150	0.10	0.05	0.08
Tubería p22	100.900	50.8	150	1.15	0.57	7.25
Tubería p23	38.620	50.8	150	0.24	0.12	0.39
Tubería p24	24.960	50.8	150	0.06	0.03	0.03
Tubería p25	27.720	50.8	150	0.20	0.10	0.27
Tubería p26	50.140	50.8	150	-0.04	0.02	0.02

Continúa en la página siguiente…

... viene de la página anterior.

	Longitud	Diámetro	Rugosidad	Caudal	Velocidad	Pérd. Unit.
ID Línea	m	mm		l/s	m/s	m/km
Tubería p27	3.318	50.8	150	0.03	0.02	0.00
Tubería p28	6.809	50.8	150	0.40	0.20	1.02
Tubería 1	0.000	50.8	150	-2.50	1.23	0.00
Tubería 2	74.910	50.8	150	-0.36	0.18	0.84
Tubería 3	78.500	50.8	150	-0.57+	0.28	1.94
Tubería 4	53.140	50.8	150	0.48	0.24	1.43
Tubería 5	59.250	50.8	150	-0.20	0.10	0.27

Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

Los resultados de pérdidas por fricción en tuberías se obtuvieron de acuerdo a las fórmulas de pérdidas de Hazen y Williams para un coeficiente de rugosidad de 150.

A continuación se presenta la red de distribución por nudos, en donde se estima la cota, demanda, altura y presión:

Tabla 28
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto captación, almacenamiento, conducción y distribución de agua potable
Red de distribución - Nudos
Año: 2017

Red – Nudos	Cota	Demanda	Altura	Presión
ID Nudo	m	l/s	m	m
Conexión n1	629.22	0.1	644.49	15.27
Conexión n2	627.17	0.1	644.47	17.30
Conexión n3	627.95	0.1	644.63	16.68
Conexión n4	633.83	0.1	644.89	11.06
Conexión n5	640.80	0.0	645.31	4.51
Conexión n6	630.85	0.2	644.56	13.71
Conexión n8	618.87	0.1	644.48	25.61
Conexión n9	613.64	0.1	644.33	30.69
Conexión n10	608.80	0.1	644.32	35.52
Conexión n11	600.47	0.1	644.31	43.84
Conexión n12	618.92	0.1	644.48	25.56
Conexión n13	610.60	0.3	644.41	33.81
Conexión n15	630.31	0.1	644.51	14.20
Conexión n16	624.38	0.1	644.49	20.11
Conexión n18	631.27	0.1	644.57	13.30

Continúa en la página siguiente...

... viene de la página anterior.

Red – Nudos	Cota	Demanda	Altura	Presión
ID Nudo	m	l/s	m	m
Conexión n19	631.47	0.1	644.55	13.08
Conexión n20	635.50	0.1	644.57	9.07
Conexión n21	647.00	0.0	647.24	0.24
Conexión n22	630.28	0.1	644.49	14.21
Conexión n23	628.50	0.1	644.49	15.99
Conexión n24	627.17	0.1	644.49	17.32
Conexión n25	623.61	0.1	644.48	20.87
Conexión n26	614.15	0.1	644.34	30.19
Conexión n27	606.31	0.1	644.33	38.02
Embalse 1	647.24	-2.5	647.24	0.00

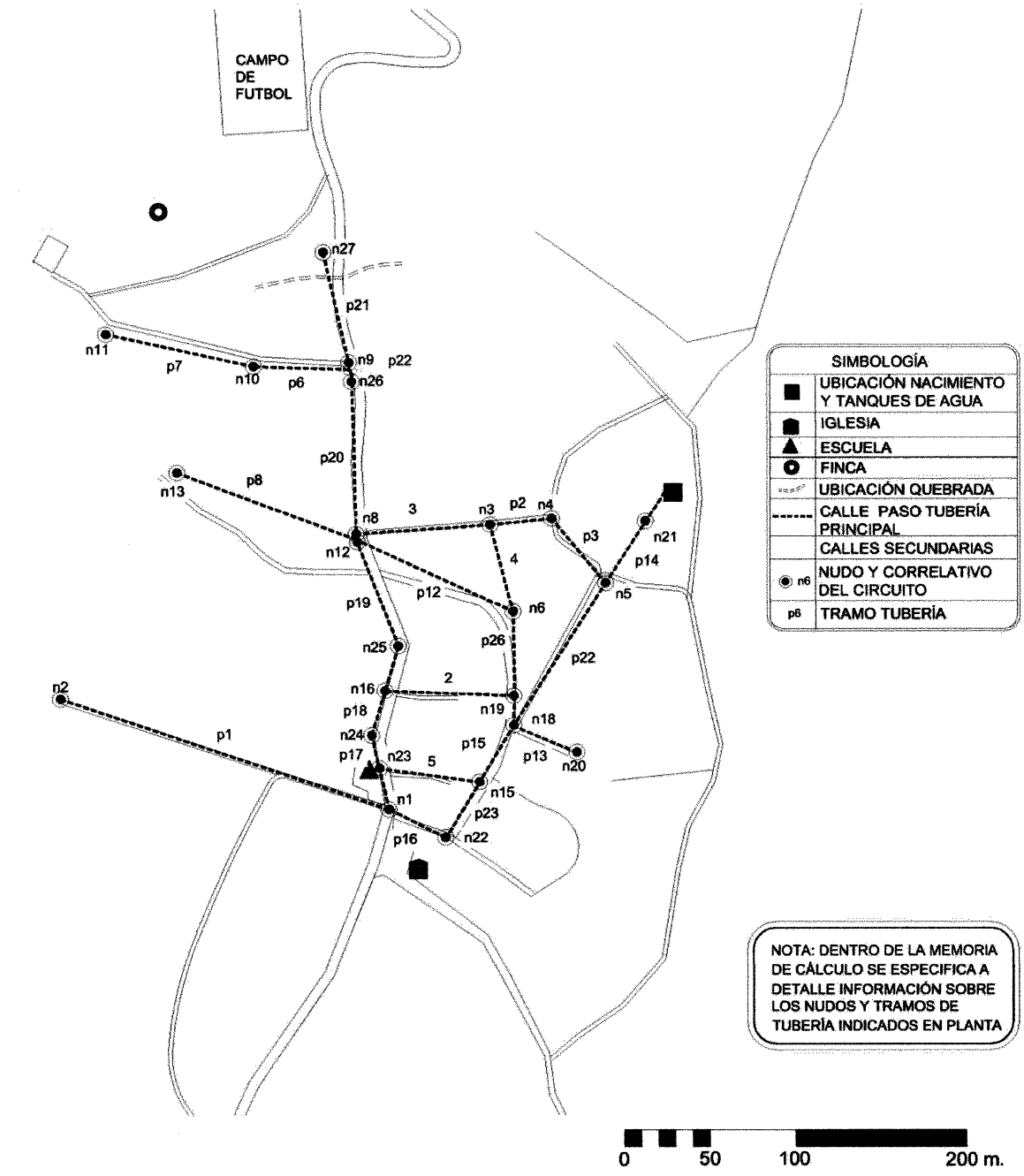
Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

En la tabla de nudos se puede ver las presiones en cada. Los cuales son los vértices entre cada tubería el rango de presiones debe de 10 a 40 metros columna de agua, en algunos nudos se tienen presiones mayores o menores a dicho rango, esto sucede porque son parte de la línea de conducción, la cual inicia en el embalse y termina en el inicio del área urbana. Sin embargo, existen nudos dentro del área urbana que tienen presiones menores a 10 metros columna de agua, estos puntos son aceptables con presión porque no son puntos donde existan tomas domiciliares.

La demanda que requiere el embalse es de 2.5 l/s, es por eso que el caudal de demanda en ese punto se coloca con signo negativo. Los nudos que tienen demanda son aquellos que representan las tomas domiciliares que se distribuyeron de manera equitativa en la zona urbana.

Derivado de los cálculos establecidos por niveles de presión y capacidad se hace necesario el diseño de la línea de distribución, es decir, la estructura de tubería adecuada que permitirá a los pobladores tener el acceso al servicio de agua, a continuación se presente la gráfica de la propuesta de línea de distribución en planta:

Gráfica 26
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto captación, almacenamiento, conducción y distribución de agua potable
Propuesta de línea de distribución en planta
Año: 2017



Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

La gráfica anterior identifica los nacimientos de la localidad, así como los lugares principales como la iglesia católica, el campo de futbol y la escuela como referencia para considerar por donde se encontrará la instalación de la tubería.

- Diseño de tanque de almacenamiento

Es un depósito que tiene como objetivo compensar la demanda de agua a través del tiempo. Se llena en horas de bajo consumo y en horas pico se vacía, la altura en la que se encuentran los tanques de distribución es de gran importancia, para sistemas por gravedad la energía se obtiene por diferencias de altitudes.

En pequeñas comunidades rurales el volumen de almacenamiento es por lo general un porcentaje del caudal de diseño. Se puede considerar un porcentaje de 25 a 40% del caudal medio diario en el caso de sistemas por gravedad.

- Diseño preliminar del tanque de almacenamiento:

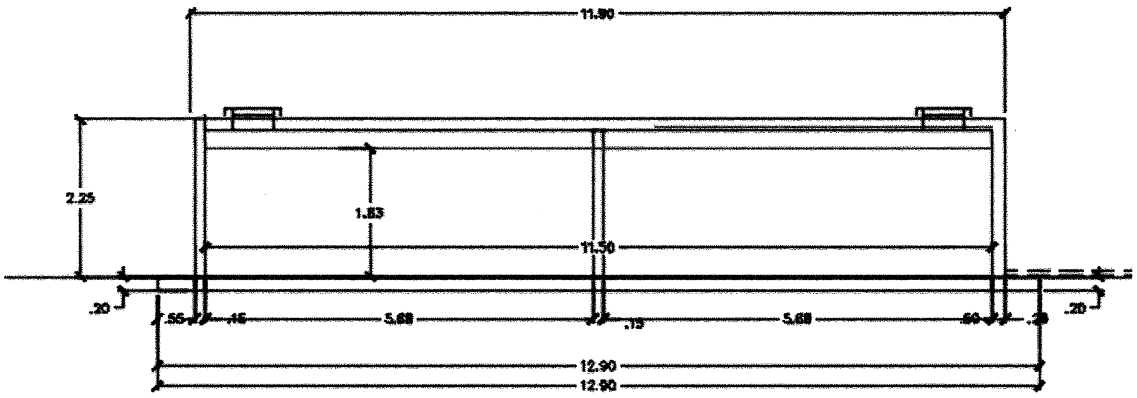
El diseño del tanque tendrá un volumen capaz de abastecer a la población durante los períodos de demanda máxima. Se debe considerar un caudal promedio de 2.5 l/s durante un día se puede estimar que el volumen de agua es de 57 mil galones de agua.

Es importante mencionar que los 57 mil galones se utilizarían solamente si toda la población utiliza el servicio durante 24 horas seguidas lo cual es poco probable. Por lo que se puede asumir un volumen de tanque entre 50 a 57 mil galones.

Debido a que un tanque para almacenar 50 mil galones tiene dimensiones muy grandes se diseñaron dos tanques con capacidad de 33 mil galones cada uno, con lo que en total suman 66 mil galones de almacenamiento.

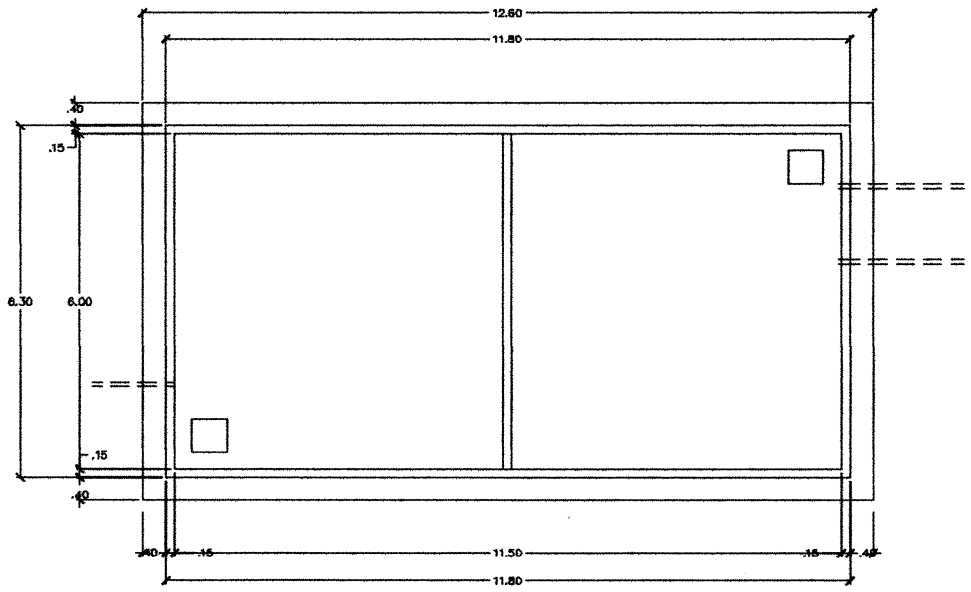
A continuación se presentan ambos predimensionamientos del tanque de captación:

Gráfica 27
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto captación, almacenamiento, conducción y distribución de agua potable
Diseño preliminar del tanque de almacenamiento
Vista frontal (sin escala)
Año: 2017



Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

Gráfica 28
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto captación, almacenamiento, conducción y distribución de agua potable
Diseño preliminar del tanque de almacenamiento
Vista en planta (sin escala)
Año: 2017



Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

Como se muestra en anteriormente las dimensiones efectivas para elvolumen de agua almacenada son largos: 11.50 m, ancho: 6.00 m, alto: 1.83 m, volumen total: 11.50 * 6.00 * 1.83 = 126.27 metros cúbicos, equivalentes a 33 mil galones.

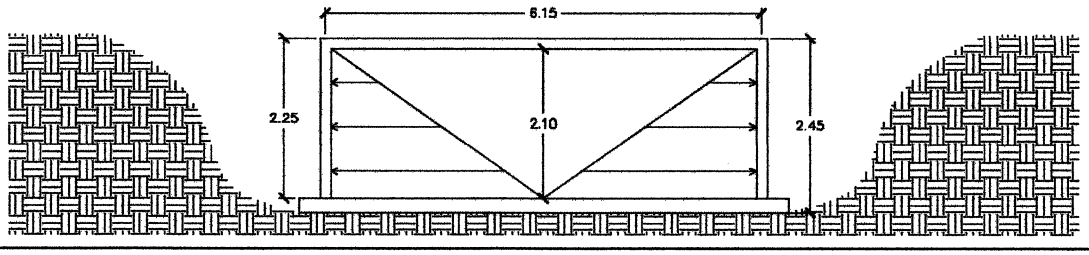
- Información de diseño:

A continuación se presentan los resultados obtenidos del modelo estructural, desarrollado en el programa SAP V18:

Peso unitario del agua, Ww	1,000.0 Kg/m^3
Peso unitario de suelo saturado, Wsat	1,871.5 Kg/m^3
Coeficiente de presión activa, Ka	0.36
Resistencia del concreto a compresión, f'c	280 Kg/cm^2 (4000 psi)
Resistencia a tensión de acero, fy	4200 Kg/cm^2 (60000 psi)
Espesor de muros	15 cm
Losa colocada sobre el suelo	20 cm
Losa de cubierta de tanque	15 cm
Recubrimientos	7.5 cm

A continuación se presenta el diseño de tanque según la condición de carga como primera opción:

Gráfica 29
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto captación, almacenamiento, conducción y distribución de agua potable
Diseño preliminar del tanque de almacenamiento
Condición de carga 1
Año: 2017



Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

La gráfica muestra la representación del tanque con agua sin material de relleno alrededor del mismo, combinaciones de carga: (incluye coeficientes sanitarios según ACI 350).

- 1.65 (1.4(D+W)
- 1.65 (1.2(D+W) + 1.6L)

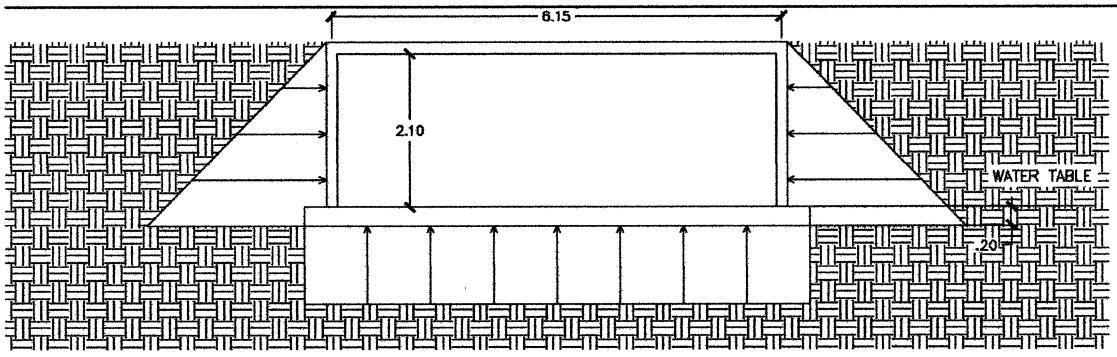
D = CARGA MUERTA

L = CARGA VIVA

W = CARGA DEBIDO AL PESO DEL AGUA

A continuación, se ilustra el diseño de tanque con según la condición de carga como segunda opción:

Gráfica 30
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto captación, almacenamiento, conducción y distribución de agua potable
Diseño preliminar del tanque de almacenamiento
Condición de carga 2
Año: 2017



Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

En la gráfica anterior representa; fuerzas boyantes + fuerzas laterales con el tanque vacío, combinación de carga: (incluye coeficientes sanitarios según ACI 350).

- 1.65 (1.4D)
- 1.65 (1.2D + 1.6(L + S + B)

D = CARGA MUERTA

L = CARGA VIVA

S = CARGA DEBIDO AL PESO DEL SUELO

B = FUERZA BOYANTE

- Captación:

Para la captación del agua se hará una caja de concreto, como filtro se colocarán piedras de tamaño variable, también se instalará una tapadera para poder ingresar y darle mantenimiento. Dentro de las especificaciones que deberá cumplir la caja de captación se encuentran:

- Poseer un rebalse
- Tener un filtro para impedir el ingreso de vegetación y lodos dentro de la tubería de conducción.
- Tener tapadera para ingresar y hacer reparaciones.
- Delimitarse la zona de la caja con un muro perimetral.

- Sistema de cloración o potabilización:

Debido a que el agua a utilizar tiene bacterias, se hace necesario desinfectarla ya sea con cloro, rayos ultravioleta y ozono. El método elegido es por cloración, debido a que es el método más económico y es bastante efectivo.

Existen varios productos para clorar el agua, como pastillas, tabletas y líquido, para este proyecto se recomienda hacerlo con líquido, según el siguiente procedimiento: por cada 1,000 litros de agua se deberán agregar 200 mililitros de cloro. Se introducirá el líquido en los depósitos de agua cuando se encuentre lleno, para que sea homogénea se dejará reposar cuatro horas como mínimo.

Todos los materiales a utilizar deberán cumplir con las normas COGUANOR, la tubería será PVC (poli cloruro de vinilo rígido) y deben cumplir con la norma ASTM D 2241, así como también la norma COGUANOR NGO 19 003.

Según la norma COGUANOR NGO 19 002 las medidas de los tubos tendrán una longitud de 6 metros, con una diferencia máxima de ± 0,25 metros. La presión requerida mínima que debe resistir cada tubo es de 160 PSI. Deberán colocarse enterradas, por lo que su material debe ser resistente a la corrosión de los ácidos de la tierra. La profundidad, ancho y material de relleno deben de ser los adecuados para que la tubería funcione correctamente y se mantenga protegida de la intemperie.

La ubicación de la tubería ha de considerar y prevenir los posibles daños por derrumbes, deslaves, y otras condiciones naturales.

- Especificaciones técnicas

La importancia de la planificación respecto a las actividades necesarias, para desarrollar el proyecto de captación, almacenamiento, conducción y distribución de agua potable, se presenta en el siguiente flujograma, el cual pretende detallar paso a paso las acciones para la implementación del mismo.

Gráfica 31
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto captación, almacenamiento, conducción y distribución de agua potable
Flujograma del proceso
Año: 2017

Inicio de la obra	Inicia las actividades del proyecto
	Trabajos preliminares
Limpieza, trazo y estanquéo de tanques, capt, desar. alm	Se debe realizar un recorte a los matorrales que se encuentran en el terreno para realizar la nivelación correspondiente.
	Tanque de captación
Excavación para base muro ciclópeo	Se inicia la extracción de tierra, para colocar la armadura que formara los muros que serán la base del ciclópeo.
Hechura y colocación de concreto ciclópeo	Es la creación e instalación de concreto, el cual se utilizará para la fundición de los muros en cada uno de los tanques.

Continúa en la página siguiente...

... viene de la página anterior.

Colocar y quitar formaletas de muros	Consiste en la instalación de la armadura que servirá como base para la fundición del concreto que formaran los muros.
Hechura y colocación de concreto para tapadera	Es la fabricación e instalación de concreto que se utilizará para formar las tapaderas que cubrirán cada tanque.
Hechura y colocación de armado de tapadera caja	Fabricación e instalación de la armadura que se utilizará como base, para formar las tapaderas respectivas.
Cajas para válvulas	
Excavación para colocación de cajas	Extracción de tierra en cada una de las ubicaciones donde se colocarán las cajas para válvulas.
Hechura y colocación de armadura de tapaderas	Fabricación e instalación de la armadura que servirá como base para formar las tapaderas de las cajas de válvulas.
Hechura y colocación de concreto ciclópeo	Fabricación e instalación de concreto para el ciclópeo de las cajas de válvulas.
Colocar y quitar formaleta de muros cajas	Instalación y retiro de las formas que sirven de base para la formación de las cajas.
Hechura y colocación de concreto para tapaderas	Fabricación e instalación de concreto para la fundición de las tapaderas que cubrirán las cajas de válvulas.
Hechura y colocación armado de losa sup.	Fabricación e instalación de la losa que cubrirá la parte superior de las cajas de válvulas.
Desarenador	
Excavación para colocación desarenador	Extracción de tierra en la superficie en donde se ubicará el desarenador.

Continúa en la página siguiente...

... viene de la página anterior.

Hechura y colocación de armadura de tapadera	Fabricación e instalación de la armadura que servirá como base para la formación de las tapaderas del desarenador.
Hechura y colocación armaduras losa inf + muros	Fabricación e instalación de la armadura para la losa inferior y de los muros para él desarenador.
Colocar y quitar formaleta de muros	Instalación y retiramiento de la formaleta de los muros que componen el desarenador.
Hechura y colocación de concreto	Fabricación e instalación de concreto para realizar la fundición de las partes del desarenador

Tanques de almacenamiento

Excavación para base tanques (losa inf)	Es la extracción de tierra en la ubicación en donde se colaran los tanques para la instalación de la losa inferior.
Hechura y colocación armadura losa inf (2 camas)	Se realiza la fabricación e instalación de la armadura para la losa inferior, en 2 camas.
Hechura y colocación armado de muros (2 camas)	Se lleva a cabo la fabricación e instalación de la armadura que contemplara los muros, en 2 camas.
Colocar y quitar formaleta de muros	Se instalará la formaleta que será el soporte para la fundición de muros.
Hechura y colocación de concreto	Se elabora el concreto para iniciar con la colocación en muros y losas, que formarán el tanque.
Hechura y colocación armado de losa sup. (2 camas)	Es la elaboración de la estructura que esta formado por piezas lineales y verticales, que realizaran el soporte para la losa.

Continúa en la página siguiente...

... viene de la página anterior.

Colocar y quitar formaleta de losa sup.	Es la colocación de la estructura que forma la losa superior, al realizar la fundición de la misma, esta se retira.
	Circuito de tubería
Trazo y excavación para paso de tubería	Se refiere a iniciar con la marcación del área en donde se realizará la extracción de tierra para colocar la tubería.
Mezcla, colocación y compactación relleno granular	Se procede a realizar la mezcla para colocarla y compactar el relleno granular que cubrirá el área para la tubería.
Colocación y compactación del selecto	Para que el área se encuentre de forma uniforme es necesario cubrir con selecto y compactar el mismo.
Instalación de tubería PVC 76 mm	Al contar con el área con perfectas condiciones se iniciará con la colación de la tubería PVC de 76 mm.
Instalación de tubería PVC 50.8 mm	Posteriormente se instala la tubería PVC de 50.8 mm, para concluir con la red de distribución.
Finalización	Finalizan todas las actividades del proyecto.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

5.3.5.2. Materiales, mano de obra y otros costos

Es necesario conocer y enumerar los materiales, la mano de obra y los costos adicionales en que se incurre para poner en marcha el proyecto planteado, los cuales son los siguientes:

Tabla 29
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto captación, almacenamiento, conducción y distribución de agua potable
Requerimiento técnico de materiales, mano de obra y otros costos
Año: 2017

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Materiales		
Trabajos preliminares		
Cal Horcalsa	Bolsas	5
Madera rustica	Pie tabla	10
Clavo de 2"	Libras	1
Hilo nylon 80	Rollo	3
Tanque Captación		
Cemento	Bolsas	12
Arena	m3	0.86
Piedrín	m3	0.98
Hierro Ø3/8"	Varillas	3
Piedra bola	m3	2.82
Alambre de amarre	Libras	1
Pichacha pvc Ø4"	Unidad	1
Reducidor pvc Ø4 a Ø3	Unidad	1
Rejilla mandada a hacer	Unidad	1
Tubo Ø3"	Unidad	1
Cajas para válvulas		
Arena (para relleno granular)	m3	0.39
Piedrín 3/4" (Para relleno granular)	m3	0.45
Cemento	m3	6
Válvula de compuerta	Unidad	1
Válvula de aire	Unidad	1
llave de paso	Unidad	1
Adaptadores macho de 2"	Unidad	2
Hierro4/8"	Varillas	1
Hierro 3/8"	Varillas	2
tablas de 1"x12"x12':	Pie tabla	15
3"x3"x10'	Pie tabla	30
Clavo No. 3"	Libras	1
Desarenador		
Cemento	Sacos	35
Arena	m3	2.65
Piedrín 3/8	m3	3
Hierro 4/8"	Varillas	70
Hierro 3/8"	Varillas	16
Alambre de amarre	Libras	41
Tanques de almacenamiento		
Cemento	Bolsas	757
Arena	m3	57.49
Piedrín	m3	65.62
Hierro Ø3/8"	Varillas	909
Hierro Ø4/8"	Varillas	469
Alambre de amarre	Libras	285
Madera tablas de 1,5"x12"x10':	Pie tabla	2,730
Madera: tablas de 1,5"x12"x12':	Pie tabla	252
Madera: Ref. Horiz de 3"x3"x10'	Pie tabla	1,365
Madera: parales de 3"x3"x8'	Pie tabla	1,002
Rigidi/flechas 3"x3"x14'	Pie tabla	1,753.5
Clavo 3"	Libras	143
Circuito tubería		
Arena	m3	218

Continúa en la página siguiente ...

... viene de la página anterior.

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Piedrín 3/4" (Para relleno granular)	m3	145
Selecto	m3	545
Tubo PVC 50,8 mm (Ø2")	Unidad	274
Tubo PVC 76 mm (Ø3")	Unidad	2
Pegamento para pvc	Galón	5
Unión Ø2" con Ø2"	Unidad	358
Uniones yee Ø2"	Unidad	16
Uniones T Ø2"	Unidad	403
Codos a 45 Ø2"	Unidad	11
Codos a 90 Ø2"	Unidad	2
Reducidor pvc Ø4 a Ø3	Unidad	1
Mano de obra		
Trabajos preliminares		
Limpieza, Trazo y estaqueo tanques capt. desar. almac	m2	194.64
Tanque de captación		
Excavación para base muro ciclópeo	m3	1.26
Hechura y colocación de concreto ciclópeo		3.925
Colocar y quitar Formaleta de muros	m2	9.35
Hechura y colocación de concreto para tapadera	m3	0.28
Hechura y colocación armado tapadera caja	m2	0.95
Cajas para válvulas		
Excavación para colocación cajas	m3	1.44
Hechura y colocación armadura de tapaderas	m2	8
Hechura y colocación concreto ciclópeo	m2	1.44
Colocar y quitar Formaleta de muros cajas	m2	8
Hechura y colocación de concreto (para tapaderas)		0.12
Hechura y colocación armado de losa sup.	m2	1
Desarenador		
Excavación para colocación desarenador	m3	3.67
Hechura y colocación armadura de tapaderas	m2	18.6
Hechura y colocación armaduras losa inf + muros	m2	6.76
Colocar y quitar Formaleta de muros	m2	18.6
Hechura y colocación de concreto	m3	3.97
Tanques de almacenamiento		
Excavación para base tanques (losa inferior)	m3	149.5
Hechura y colocación armadura losa Inf (2 camas)	m2	186.88
Hechura y colocación armado de muros (2 camas)	m2	89.25
Colocar y quitar Formaleta de muros	m2	89.25
Hechura y colocación de concreto	m3	86.45
Hechura y colocación armado de losa sup. (2 camas)	m2	74.34
Colocar y quitar Formaleta de losa sup	m2	74.34
Circuito tubería		
Trazo y excavación paso tubería	m3	697.71
Mezcla colocación y compactación Relleno granular	m3	279.08
Colocación y compactación de Selecto	ml	418.62
Instalación tubería PVC 76 mm (Ø3")	ml	6
Instalación tubería PVC 50,8 mm (Ø2")	ml	500
Otros costos		
Honorarios (1 profesional)	Mensual	5
Alquiler equipo de topografía	Diario	1
Pruebas de laboratorio	Unidad	2
Botiquín + seguro de emergencia	Unidad	1
Alquiler de andamios	Unidad	2
Rodillo para corrimiento de cables	Unidad	1
Herramienta	Global	1
Alquiler de servicios sanitarios portátiles	Mensual	5
Imprevistos	Global	1

Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

La tabla anterior presenta el listado de cada uno de los materiales necesarios para llevar a cabo la construcción de los tanques de almacenamiento, que se utilizaran para realizar el proceso de cloración del agua.

5.3.5.3. Plan de ejecución

A través del plan de ejecución se pretende coordinar los recursos físicos, monetarios y humanos en relación al tiempo de ejecución, este plan se detalla a continuación:

Tabla 30
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto captación, almacenamiento, conducción y distribución de agua potable
Plan de ejecución
Año: 2017

Fases de ejecución	Tiempo de ejecución																			
	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Limpieza, trazo y estaqueo tanques capt.desar. Almac	■																			
Excavacion para base muro ciclopeo	■																			
Hechura y colocacion de concreto ciclopeo	■	■																		
Colocar y quitar formaleta de muros		■																		
Hechura y colocacion de concreto para tapadera		■	■																	
Hechura y colocacion armado tapadera caja			■																	
Excavacion para colocacion cajas			■	■																
Hechura y colocacion armadura de tapaderas				■																
Hechura y colocacion concreto ciclopeo				■	■															
Colocar y quitar formaleta de muros cajas					■															
Hechura y colocacion de concreto (para tapaderas)					■															
Hechura y colocacion armado de losa sup.						■	■													
Excavacion para colocacion desarenador						■	■													
Hechura y colocacion armadura de tapaderas						■	■													
Hechura y colocacion armaduras losa inf + muros								■	■	■	■									
Colocar y quitar formaleta de muros								■	■	■	■									
Hechura y colocacion de concreto								■	■	■	■									
Excavacion para base tanques (losa inferior												■	■							
Hechura y colocacion armadura losa Inf (2 camas)												■	■							
Hechura y colocacion armado de muros (2 camas)												■	■							
Colocar y quitar formaleta de muros												■	■	■	■	■				
Hechura y colocacion de concreto														■	■	■				
Hechura y colocacion armado de losa sup. (2 camas)														■	■	■				
Colocar y quitar formaleta de losa sup														■	■	■				
Trazo y excavacion paso tuberia																	■	■		
Mezcla colocacion y compactacion Relleno granular																	■	■		
Colocacion y compactacion de Selecto																	■	■		
Instalaciòn tuberia PVC 76 mm (Ø3")																			■	■
Instalaciòn tuberia PVC 50,8 mm (Ø2")																			■	■

Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

El tiempo estimado para la implementación del proyecto de captación, almacenamiento, conducción y distribución de agua potable, es de 5 meses para iniciar con su funcionamiento, después de realizadas cada una de las actividades involucradas.

5.3.6. Estudio financiero

Es el análisis de la capacidad de un proyecto para ser sustentable, viable y rentable en el tiempo. El presente estudio consiste en la estructuración y resumen de la información financiera que deriva de las operaciones de un nuevo proyecto, y que permitirá realizar diversos análisis con el objetivo de determinar la factibilidad del mismo.

5.3.6.1. Integración de costos y gastos

Presenta la integración general de los ingresos y egresos en que se incurrirán durante el transcurso de la implementación del proyecto en el centro poblado objeto de estudio. En este se consideran los gastos necesarios para la evaluación del desarrollo del mismo; así como el costo de los materiales a utilizar para la construcción de los tanques, a continuación, se presenta el detalle:

Cuadro 90
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto captación, almacenamiento, conducción y distribución de agua potable
Presupuesto general
Año: 2017

Descripción	Total Q.
Ingresos	**483,889.70**
Aporte municipal	483,889.70
Egresos	**483,889.70**
Pre inversión	**14,250.00**
Estudio ambiental	250.00
Requerimientos técnicos	14,000.00
Costos de construcción	**469,639.70**
Materiales	302,532.70
Mano de obra	89,582.00
Otros costos	77,525.00
Saldo final	**0.00**

Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

Se gestionará ante la municipalidad de Chiquimulilla, por medio del COCODE y el Comité de Agua, el financiamiento correspondiente del total de la inversión que será necesaria para la puesta en marcha del presente proyecto.

5.3.6.2. Costos de diseño y planificación

Se presentan los costos por requerimientos técnicos, memoria de cálculo, planos y otros costos necesarios para la puesta en marcha del proyecto, con el fin de complementar el estudio financiero es necesario reflejar todos los gastos que se realizan durante la construcción del proyecto, a continuación, el resto de ellos:

Cuadro 91
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto captación, almacenamiento, conducción y distribución de agua potable
Presupuesto de requerimientos técnicos
Año: 2017

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Estudio técnico de planificación	Unidad	1	3,000	3,000
Especificaciones técnicas	Unidad	1	4,000	4,000
Memoria de cálculo	Unidad	1	2,000	2,000
Planos	Unidad	1	5,000	5,000
Total requerimientos técnicos				**14,000**

Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

Para la puesta en marcha de un proyecto es necesario presupuestar los gastos en que se incurrirá por concepto de requerimientos técnicos, lo cuales en el caso específico de la potabilización de agua ascienden a la cantidad de Q.14,000.00, estos conllevan todos los servicios de expertos que fueron requeridos para tener la plena seguridad de la factibilidad del proyecto.

5.3.6.3. Costos de construcción

En el siguiente cuadro se muestran detallados los costos y gastos necesarios para la realización del proyecto y el respectivo aporte municipal que requiere la inversión:

A continuación, se presentan de forma detallada los materiales, unidad de medida, cantidad y costos respectivos:

Cuadro 92
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto captación, almacenamiento, conducción y distribución de agua potable
Presupuesto de materiales
Año: 2017

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitario	Total Q
Trabajos preliminares				**225.50**
Cal Horcalsa	Bolsas	5.00	23.50	117.50
Madera Rustica	Pie tabla	10.00	6.20	62.00
Clavo de 2"	Libras	1.00	5.50	5.50
Hilo Nylon 80	Rollo	3.00	13.50	40.50
Tanque Captación				**2,088.10**
Cemento	Bolsas	12.00	70.50	846.00
Arena	m3	0.86	110.00	94.60
Piedrín	m3	0.98	210.00	205.80
Hierro Ø3/8"	Varillas	3.00	13.90	41.70
Piedra bola	m3	2.82	250.00	705.00
Alambre de amarre	Libras	1.00	5.00	5.00
Pichacha pvc Ø4"	Unidad	1.00	25.00	25.00
Reducidor pvc Ø4 a Ø3	Unidad	1.00	15.00	15.00
Rejilla mandada a hacer	Unidad	1.00	100.00	100.00
Tubo Ø3"	Unidad	1.00	50.00	50.00
Cajas para Válvulas				**1,260.20**
Arena (para relleno granular)	m3	0.39	110.00	42.90
Piedrín 3/4" (Para relleno granular)	m3	0.45	210.00	94.50
Cemento	m3	6.00	70.50	423.00
Válvula de compuerta	Unidad	1.00	120.00	120.00
Válvula de aire	Unidad	1.00	111.00	111.00
llave de paso	Unidad	1.00	100.00	100.00
Adaptadores macho de 2"	Unidad	2.00	15.00	30.00
Hierro4/8"	Varillas	1.00	26.50	26.50
Hierro 3/8"	Varillas	2.00	13.90	27.80
tablas de 1"x12"x12':	Pie tabla	15.00	6.20	93.00
3"x3"x10'	Pie tabla	30.00	6.20	186.00
Clavo No. 3"	Libras	1.00	5.50	5.50
Desarenador				**5,083.10**
Cemento	Sacos	35.00	70.50	2,467.50
Arena	m3	2.65	110.00	291.50
Piedrín 3/8	m3	3.00	13.90	41.70
Hierro 4/8"	Varillas	70.00	26.50	1,855.00
Hierro 3/8"	Varillas	16.00	13.90	222.40
Alambre de amarre	Libras	41.00	5.00	205.00
Tanque de almacenamiento				144,783.20
Cemento	Bolsas	757.00	70.50	53,368.50

Continúa en la página siguiente…

... viene de la página anterior.

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Arena	m3	57.49	110.00	6,323.90
Piedrín	m3	65.62	210.00	13,780.20
Hierro Ø3/8"	Varillas	909.00	13.90	12,635.10
Hierro Ø4/8"	Varillas	469.00	26.50	12,428.50
Alambre de amarre	Libras	285.00	5.00	1,425.00
Madera tablas de 1,5"x12"x10':	Pie tabla	2,730.00	6.20	16,926.00
Madera: tablas de 1,5"x12"x12':	Pie tabla	252.00	6.20	1,562.40
Madera: Ref. Horiz de 3"x3"x10'	Pie tabla	1,365.00	6.20	8,463.00
Madera: parales de 3"x3"x8'	Pie tabla	1,002.00	6.20	6,212.40
Rigidi/flechas 3"x3"x14'	Pie tabla	1,753.50	6.20	10,871.70
Clavo 3"	Libras	143.00	5.50	786.50
Circuito tubería				**149,092.60**
Arena	m3	218.00	110.00	23,980.00
piedrín 3/4" (Para relleno granular)	m3	145.00	210.00	30,450.00
Selecto	m3	545.00	120.00	65,400.00
Tubo PVC 50,8 mm (Ø2")	Unidad	274.00	70.00	19,180.00
Tubo PVC 76 mm (Ø3")	Unidad	2.00	50.00	100.00
Pegamento para pvc	Galón	5.00	187.00	935.00
Unión Ø2" con Ø2"	Unidad	358.00	10.00	3,580.00
Uniones yee Ø2"	Unidad	16.00	11.00	176.00
Uniones T Ø2"	Unidad	403.00	13.00	5,239.00
Codos a 45 Ø2"	Unidad	11.00	2.80	30.80
Codos a 90 Ø2"	Unidad	2.00	3.40	6.80
Reducidor pvc Ø4 a Ø3	Unidad	1.00	15.00	15.00
Costo total de materiales				**302,532.70**

Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

Los materiales son parte fundamental para la ejecución del proyecto, por lo que es importante conocer el monto correspondiente para adquirir los mismos, en el caso del proyecto captación, almacenamiento, conducción y distribución de agua potable, para lo cual es necesario Q.302,532.70 según proyección realizada por el experto.

Asimismo, es necesario conocer a fondo los gastos por concepto de mano de obra, a continuación, el detalle de los mismos:

Cuadro 93
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto captación, almacenamiento, conducción y distribución de agua potable
Presupuesto de mano de obra
Año: 2017

No.	Descripción	Unidad de Medida	Cantidad	Precio en Q	Total
1	**Trabajos preliminares**				**291.96**
	Limpieza, Trazo y estaqueo tanques de captación, desarenador y de almacenamiento	m2	194.64	1.50	291.96
2	**Tanque Captación**				**815.57**
	Excavación para base muro ciclópeo	m3	1.26	42.00	52.92
	Hechura y colocación de concreto ciclópeo		3.93	40.00	157.20
	Colocar y quitar Formaleta de muros	m2	9.35	60.00	561.00
	Hechura y colocación de concreto para tapadera	m3	0.28	40.00	11.20
	Hechura y colocación armado tapadera caja	m2	0.95	35.00	33.25
3	**Cajas para Válvulas**				**917.88**
	Excavación para colocación cajas	m3	1.44	42.00	60.48
	Hechura y colocación armadura de tapaderas	m2	8.00	35.00	280.00
	Hechura y colocación concreto ciclópeo	m2	1.44	40.00	57.60
	Colocar y quitar Formaleta de muros cajas	m2	8.00	60.00	480.00
	Hechura y colocación de concreto (para tapaderas)		0.12	40.00	4.80
	Hechura y colocación armado de losa superior	m2	1.00	35.00	35.00
4	**Desarenador**				**2,316.54**
	Excavación para colocación desarenador	m3	3.67	42.00	154.14
	Hechura y colocación armadura de tapaderas	m2	18.60	35.00	651.00
	Hechura y colocación armaduras losa inferior + muros	m2	6.76	35.00	236.60
	Colocar y quitar Formaleta de muros	m2	18.60	60.00	1,116.00
	Hechura y colocación de concreto	m3	3.97	40.00	158.80
5	**Tanques Almacenamiento**				**44,085.30**
	Excavación para base tanques (losa inferior	m3	149.50	42.00	6,279.00
	Hechura y colocación armadura losa Inferior (2 camas)	m2	186.88	70.00	13,081.60

Continúa en la página siguiente…

... viene de la página anterior.

No.	Descripción	Unidad de Medida	Cantidad	Precio en Q	Total
	Hechura y colocación armado de muros (2 camas)	m2	89.25	70.00	6,247.50
	Colocar y quitar Formaleta de muros	m2	89.25	60.00	5,355.00
	Hechura y colocación de concreto	m3	86.45	40.00	3,458.00
	Hechura y colocación armado de losa superior (2 camas)	m2	74.34	70.00	5,203.80
	Colocar y quitar Formaleta de losa superior	m2	74.34	60.00	4,460.40
6	**Circuito tubería**				**41,155.40**
	Trazo y excavación paso tubería	m3	697.71	42.00	29,303.82
	Mezcla colocación y compactación relleno granular	m3	279.08	6.00	1,674.48
	Colocación y compactación de Selecto	ml	418.62	5.00	2,093.10
	Instalación tubería PVC 76 mm (Ø3")	ml	6.00	14.00	84.00
	Instalación tubería PVC 50,8 mm (Ø2")	ml	500.00	16.00	8,000.00
	Total				**89,582.00**

Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

La mano de obra a implementar es imprescindible para llevar a cabo la ejecución de cada actividad inmersa en el proyecto a desarrollar en la aldea, luego del cálculo el costo en función a mano de obra asciende a la cantidad de Q.89,582.00.

El cuadro anterior corresponde al presupuesto general de inversión para llevar a cabo el proyecto en mención, el cual asciende a un monto total de Q. 483,889.70.

- Otros costos

En este rubro se consideran los gastos o costos extraordinarios, que no fueron estimados en los apartados anteriores, sin embargo no dejan de ser importantes y deben ser incluidos en la inversión general. Por lo cual se desglosan a continuación:

Cuadro 94
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto captación, almacenamiento, conducción y distribución de agua potable
Presupuesto de otros costos
Año: 2017

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Honorarios (1 profesional)	Mensual	5	8,000	40,000
Alquiler equipo de topografía	Diario	1	675	675
Pruebas de laboratorio	Unidad	2	3,000	6,000
Botiquín + seguro de emergencia	Unidad	1	5,000	5,000
Alquiler de andamios	Unidad	2	500	1,000
Rodillo para corrimiento de cables	Unidad	1	2,350	2,350
Herramienta	Global	1	10,000	10,000
Alquiler S.S. Portátil	Mensual	5	500	2,500
Imprevistos	Global	1	10,000	10,000
Total otros costos				**77,525**

Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

Como otros costos se tiene un monto de Q. 77,525.00, tal como se detallan en el cuadro anterior. Los cuales son de suma importancia considerarlos en el proyecto a realizar en la aldea San Miguel Aroche.

5.3.6.4. Estado del costo de construcción del perfil del proyecto

El costo total necesario para la implementación del proyecto en la aldea San Miguel asciende a un monto de Q. 483,889.70, el cual se encuentra proyectado para una vida útil de 20 años, este dato de acuerdo al crecimiento en la población del objeto de estudio. Por lo cual se puede apreciar en el cuadro anterior.

5.3.7. Fuentes de financiamiento

Consiste en el conjunto de recursos monetarios y de crédito que se destinarán para llevar a cabo una actividad o proyecto en concreto. Estas fuentes pueden ser internas o externas, de acuerdo a la procedencia de los fondos; Para el desarrollo de la propuesta del proyecto se considera involucrar a las autoridades de la Municipalidad de Chiquimulilla, como ente para realizar la inversión.

5.3.7.1. Unidad ejecutora

El ente encargado de poner en marcha, verificar, desarrollar y financiar el proyecto captación, almacenamiento, conducción y distribución de agua potable para la Aldea San Miguel Aroche; será la Municipalidad de Chiquimulilla, del departamento de Santa Rosa, ésta desarrollara la planificación, ejecución y operación, seguimiento y evaluación de todos los procesos necesarios para concluir el proyecto y velar por la continuidad del mismo.

5.3.8. Estudio ambiental

Este estudio se realiza para identificar, prevenir e interpretar los impactos ambientales que puede producir el proyecto en la aldea y su entorno en caso de ser ejecutado, todo ello con el fin de que la administración competente pueda aceptarlo, rechazarlo o modificarlo.

5.3.8.1. Política ambiental

El ente encargado de la creación, aplicación y continuidad de toda política ambiental es cada municipalidad, pues debe manejar adecuadamente los recursos existentes en su territorio, en este caso específico, las oficinas municipales se deben encargar del manejo del agua entre otros temas relacionados con el medio ambiente.

5.3.8.2. Gestión ambiental

"Es un proceso permanente y de aproximaciones sucesivas, en el cual diversos actores públicos, privados y de la sociedad civil desarrollan un conjunto de esfuerzos específicos con el propósito de restaurar, preservar y utilizar de manera sostenible el ambiente". (Espinoza, 2002)

Acuerdo Ministerial No. 335-2016 Emitido por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN-, Normas para promover la gestión integrada de cuencas a través de la creación y operación del inventario de usuarios del recurso hídrico en las cuencas hidrográficas de la República de Guatemala; la cual tiene por objeto dictar las disposiciones generales que permitan al -MARN-, por medio de la dirección de cuentas y

programas estratégicos, organizar y mantener el inventario de las personas individuales y jurídicas, públicos o privadas, que utilizan el recurso hídrico en las diferentes cuentas.

5.3.8.3. Impacto ambiental

El abastecimiento de agua potable es una necesidad básica de cualquier municipio, por este motivo, la sostenibilidad del abastecimiento de agua es crucial, así como la reducción de sus impactos ambientales. Estos impactos son generados principalmente por el bombeo del agua a lo largo de la red de distribución, ya que el consumo de electricidad conlleva emisiones como los gases de efecto invernadero. En este sentido, analizar el consumo de agua y electricidad para la distribución de agua potable puede aportar información relevante para una mejor gestión de estas redes.(R., I., & Aristizabal, 1998)

El agua será el recurso principal que se utilizará para el desarrollo del proyecto, se estima un consumo de 166,031 litros de agua diariamente proyectado al año 2030. Según información de las autoridades comunitarias el nacimiento que abastece de agua a la Aldea tiene la capacidad suficiente para abastecer la cantidad de agua proyectada, sin embargo, se debe proteger el área boscosa de manera que dicha capacidad no disminuya a causa de la deforestación.

5.3.8.4. Impacto social

Es lo referente al agua, se enmarca como la CULTURA DEL AGUA, el cual es un tema importante que ha tomado relevancia en los últimos años, pues cada ciudad estado, país o continente ha tomado diferentes estrategias para llegar a impulsarla; en otras palabras, ésta el concientizar y sensibilizar a los ciudadanos del cuidado, uso, rehusó y pago del agua.(R., I., & Aristizabal, 1998)

El impacto en la comunidad arocheña, será positivo puesto que la finalidad del proyecto es mejorar la calidad de vida de sus pobladores a través del tratamiento del agua, de manera que estos puedan consumir sin riesgo de contraer enfermedades ocasionadas por la contaminación hídrica.

Comprende el análisis de la situación actual de la aldea, así como las ventajas y desventajas que provee a la misma, la implementación del proyecto de captación, almacenamiento, conducción y distribución de agua potable para la Aldea San Miguel Aroche; el efecto en el desarrollo de la vida cotidiana se dará al genera empleo fijo a 4 personas; el administrador, contador, fontanero y plomero, así como 12 plazas temporales para la construcción e implementación del presente proyecto, mientras en la salud de los pobladores impactara, en virtud que es un recurso vital, que necesita ser recibido en los hogares con las condiciones adecuadas para su uso, es decir que pueda ser potable. Finalmente la instalación y construcción del proyecto beneficiará a un total de 302 hogares.

CAPÍTULO VI
PROYECTO COMUNITARIO PRODUCTIVO RURAL
PRODUCCIÓN MANGO EN ALMÍBAR

Como resultado de la caracterización realizada en el caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, se observó que el mango específicamente "pico de loro", es un fruto abundante en el lugar, su cultivo por el tipo de tierra y clima característico de la zona natural, puesto que no interfiere la mano del hombre, lo que permite encontrarlo a los alrededores de las viviendas. Así mismo se apreció que se desperdicia en la región y los habitantes no lo consideran actualmente como una alternativa de explotación y comercialización derivado a la falta de conocimiento general del producto, así como de las técnicas para tratamiento de plagas, factores de riego, entre otros.

Con base a lo expuesto se propone un proyecto comunitario productivo rural denominado "Producción de mango en almíbar", el cual ofrece una posible ventaja competitiva en el mercado. En esta sección se detalla el proceso de producción, comercialización y organización del proyecto desde la etapa inicial hasta la presentación final en tiendas de conveniencia, como un producto en el mercado nacional.

Durante la caracterización realizada en el caserío Ojo de Agua y en la aldea San Miguel Aroche del municipio de Chiquimulilla, del departamento de Santa Rosa, se ideó el "Proyecto de mango en almíbar" como propuesta de inversión. Se pretende que con este plan se generen fuentes de empleo para las familias en ambos centros poblados y de esta manera se aproveche el recurso potencial identificado en la zona. Para la creación del proyecto fue necesario la realización de los siguientes estudios: de mercado, técnico, administrativo-legal financiero, ambiental y de impacto social. Durante la visita a ambos centros poblados se observó la abundancia de ese fruto, por lo que se propuso como proyecto para aprovecharlo y optimizar su uso para impulsar el desarrollo de los lugares y evitar el desperdicio del mismo.

6.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

El proyecto consiste en aprovechar la potencialidad del fruto que se genera en la región obtenido por la existencia del microclima de la zona. El producto seleccionado es el mango específicamente "pico de loro" por las características que posee como tamaño, color, forma alargada y sabor, el cual se pretende producir como un producto agroindustrial.

La propuesta abarca una proyección de cinco años, el mercado objetivo son hombres y mujeres comprendidos en edades de 7 a 75 años, según datos obtenidos en el estudio de mercado realizado en los municipios de Chiquimulilla, Taxisco y Escuintla del departamento de Santa Rosa.

La cosecha del fruto es en los meses de marzo a junio y la época de producción de este fruto es en los meses de abril a julio. El producto se comercializa en frascos de vidrio de 500 gramos, debidamente etiquetado y con su registro sanitario correspondiente. Se plantea iniciar una cooperativa con una estructura administrativa formal.

Para la ejecución del proyecto se cuenta con un monto inicial de Q.59,138.00 y se solicitará un financiamiento externo por un valor de Q.32,870.00.

6.2. JUSTIFICACIÓN

El caserío Ojo de Agua y la aldea San Miguel Aroche, poseen alta capacidad de cultivo de mango, por sus condiciones climáticas y suelos; dicha fruta constituye la materia prima para la elaboración de los frascos de mango en almíbar.

Este proyecto nace al identificar una gran oportunidad de negocio, debido a que ambos centros poblados pertenecen a zonas vírgenes en el sector agroindustrial, lo cual representa una ventaja competitiva, así como identificar debilidades y oportunidades. Actualmente esta fruta en poco tiempo se descompone y se convierte en desperdicio generando perdida para la agricultura por no aprovecharlo, con este proyecto podemos convertir el fruto de manera óptima y conservarlo por un tiempo prudencial.

6.3. OBJETIVOS

Con el proyecto comunitario productivo rural denominado "Producción de mango en almíbar", se pretende alcanzar los objetivos siguientes:

6.3.1. General

Producir y comercializar mango en almíbar, como nueva alternativa de compra a los consumidores, con un producto delicioso, agradable y novedoso. Dirigido a clientes potenciales de los municipios Chiquimulilla, Taxisco y Escuintla; en donde se iniciarán operaciones de distribución.

6.3.2. Específicos

- Mostrar las ventajas que se obtienen al producir y transformar el mango como un producto agroindustrial destinado para la venta.
- Promover el desarrollo económico de los centros poblados a través de la proyección de utilidades generadas con el proyecto.
- Generar empleo para los habitantes de los centros poblados, con el fin de aprovechar la materia prima del lugar, la tierra y el clima.
- Diversificar la producción agrícola en ambos centros poblados.
- Organizar una estructura administrativa para que se forme un cuerpo agrupado y formal conformado por representantes de ambos centros poblados.
- Proporcionar conocimientos y asesoría a los habitantes de los centros poblados para mejorar la calidad de producción y fortalecimiento del negocio agroindustrial.

6.4. ESTUDIO DE MERCADO

Este análisis pretende identificar los segmentos de mercado a los cuales se puede dirigir la producción, así como reconocer los niveles de oferta y demanda existentes en los puntos establecidos para comprobar la existencia suficiente de oferta y tomar la decisión de continuar o interrumpir el proyecto.

Las características del mercado objetivo seleccionado son hombres y mujeres que poseen las siguientes particularidades:

- Edades comprendidas entre los 7 a 75 años.

- Personas que residen en los municipios Chiquimulilla, Taxisco y Escuintla.
- Que sean consumidores de conservas.
- Personas interesadas en consumir alimentos listos para comer.
- Que poseen un ingreso económico aceptable para el consumo de este tipo de productos.

6.4.1. Identificación del producto

Para la ejecución de este proyecto se utilizará como materia prima el mango proveniente de los centros poblados en estudio. Las generalidades del mango son: que es un fruto tropical de origen asiático, consumido y conocido hace miles de años, que ha sido cultivado en varios países a nivel mundial.

Existen unas 50 especies de mango de las cuales el 80% son comestibles; es un fruto carnoso, dulce y refrescante, que contiene una elevada cantidad de vitamina A, se considera un buen antioxidante y aporta nutrientes necesarios para fortalecer la vista, el cabello, la piel, los huesos y el sistema inmunológico; contiene potasio, el cual es bueno para el sistema nervioso y la actividad muscular; contiene vitamina C, la cual ayuda a la formación de colágeno, huesos y dientes, glóbulos rojos y absorción de hierro; además ayuda en la resistencia a infecciones. Es alto en fibra, previene el estreñimiento y regula el tránsito intestinal. En la siguiente tabla se detalla el contenido nutricional de un frasco con el contenido de mango en almíbar.

Tabla 31
Municipios de Chiquimulilla y Taxisco, departamento de Santa Rosa
Municipio de Escuintla, departamento de Escuintla
Proyecto producción de mango en almíbar
Composición nutricional de un frasco de mango en almíbar
(Frascos de 500 gramos)
Año: 2017

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Mango pico de loro	Unidad	2.5
Azúcar	Libra	0.1411
Carbohidratos	Libra	0.1499
Fibra dietética	Libra	0.0176
Agua potable	Litros	1.00

Fuente: elaborado por la Magister en Ciencias y Tecnología de Alimentos Hilda Palma de Martini, Colegiado 453

Según investigación realizada, la información nutricional indica que el contenido ideal descrito para un frasco de mango en almíbar, es beneficioso para el ser humano consumiendo moderadamente.

6.4.2. Oferta

Esto se refiere a la cantidad de producto que un fabricante está dispuesto a ofrecer al mercado, es determinado por el precio y condiciones de tiempo a través de un intermediario o directamente al consumidor final.

Para el cálculo de la oferta es necesario tomar como referencia un producto sustituto, como lo son las frutas mixtas en almíbar, esto se debe a que en los municipios seleccionados no se produce mango en almíbar, sin embargo, si existe consumo de frutas en almíbar.

- Oferta histórica y proyectada

La oferta histórica se determinó a través de la investigación de mercado en las tiendas de conveniencia de los municipios de Chiquimulilla, Taxisco y Escuintla, se toma como base las importaciones identificadas en las unidades de estudio. Para la proyección de los siguientes cinco años fue necesaria la aplicación de la fórmula de mínimos cuadrados. En el cuadro 86 se detalla la oferta histórica y proyectada de los tres municipios seleccionados para tener referencia y base para el proyecto propuesto.

6.4.3. Demanda

Se refiere a las cantidades de una mercancía que el consumidor está dispuesto a adquirir o pagar a diversidad de precios en el mercado, durante un periodo determinado. En este caso es la capacidad o deseo del cliente de adquirir las unidades de frascos en almíbar en el año.

- Demanda potencial histórica y proyectada

Para el cálculo de la demanda histórica y proyectada se tomó en cuenta la población de los tres municipios en mención, se considera como referencia el consumo anual, se

delimitó al 25%, con las variables geográficas, demográficas y psicográficas para la conformación del mismo; el 12%gustos y preferencias, 5% edad y el 8% ingresos.

- Consumo aparente

El consumo aparente se obtiene de la sumatoria de la producción más las importaciones que se obtengan del producto menos las exportaciones, esto nos da la referencia del consumo que tendrá el segmento seleccionado.

- Consumo aparente histórico y proyectado

Esta muestra la cantidad de fruta en almíbar respecto a frascos que se consumen por hogar y lo que se consumirá en los siguientes cinco años. Por ser un producto nuevo las importaciones será el consumo aparente para satisfacer las necesidades de los consumidores.

- Demanda insatisfecha histórica y proyectada

La demanda insatisfecha indica la cantidad de demanda que no ha sido cubierta. En este punto se puede determinar si el proyecto es viable o no y para ello se muestra el total de la población que no logra satisfacer sus necesidades, aun cuando tiene la capacidad adquisitiva, este se obtiene de la diferencia entre la demanda potencial menos la demanda insatisfecha. A continuación, se detalla el cuadro con los datos de la oferta total, la demanda potencial, de esta forma se toma como referencia el consumo de frascos por hogar y finalmente la demanda insatisfecha la cual determina si el proyecto es viable o no.

Cuadro 95
Municipios de Chiquimulilla y Taxisco, departamento de Santa Rosa
Municipio de Escuintla, departamento de Escuintla
Proyecto producción de mango en almíbar
Oferta total, demanda potencial y demanda insatisfecha de frutas en almíbar
Años: 2013 – 2022

Oferta histórica y proyectada de productos sustitutos coctel de frutas en almíbar

Año	Producción	Importaciones	Oferta Total
2013	0	16,023	16,023
2014	0	16,185	16,185
2015	0	16,348	16,348
2016	0	16,513	16,513
2017	0	16,680	16,680
2018	0	16,843	16,843
2019	0	16,843	16,843
2020	0	16,843	16,843
2021	0	16,843	16,843
2022	0	16,843	16,843

Demanda potencias histórica y proyectada producción mango en almíbar

Año	Población por hogar	Población delimitada 25%	Frasco Consumido por hogar	Demanda potencial
2013	41,532	10,383	5	51,915
2014	41,947	10,487	5	52,434
2015	42,367	10,592	5	52,958
2016	42,790	10,698	5	53,488
2017	43,218	10,805	5	54,023
2018	43,650	10,913	5	54,563
2019	43,650	10,913	5	54,563
2020	43,650	10,913	5	54,563
2021	43,650	10,913	5	54,563
2022	43,650	10,913	5	54,563

Demanda potencias histórica y proyectada producción mango en almíbar

Año	Demanda potencial	Consumo aparente	Demanda insatisfecha
2013	51,915	16,023	35,892
2014	52,434	16,185	36,249
2015	52,958	16,348	36,610
2016	53,488	16,513	36,975
2017	54,023	16,680	37,343
2018	54,563	16,843	37,720
2019	54,563	16,843	37,720
2020	54,563	16,843	37,720
2021	54,563	16,843	37,720
2022	54,563	16,843	37,720

Fuente: elaboración propia con base en datos obtenidos de las ventas de coctel de frutas en almíbar en lata, en tiendas del municipio de Chiquimuliila y Taxisco del departamento de Santa Rosa y en el municipio de Escuintla, en el departamento de Escuintla; se utilizó el método de mínimos cuadrados en donde: Y=a+b(x), a=16,350 y b=164, periodo proyectado 2018– 2022.

Para determinar los datos de la oferta total, fue necesario obtener los datos de importación de un producto sustituto y son calculados a través de la fórmula de mínimos cuadrados. Se consultó en las tiendas de conveniencia en los tres municipios sobre el movimiento del producto anual de las marcas más activas que ingresan, que son: Killio's, Miguel's, Del monte, Mahabi's y Sabemas.

Los datos de la demanda potencial fueron obtenidos con datos recabados a través del estudio de mercado que se llevó a cabo en los municipios de Chuiquimulilla y Taxisco del departamento de Santa Rosa y Escuintla del departamento de Escuintla. El consumo per cápita es de 5 frascos por persona anual, información validada por la Magister Hilda Palma, quién indica que este tipo de producto es beneficioso por las características que contiene el mango, sin abusar del consumo. Se observa en el cuadro anterior el crecimiento poblacional durante los años 2013 al 2018, los siguientes años proyectados son estacionales por ser un proyecto nuevo e introductorio en los lugares seleccionados.

También se observa que el consumo de frascos por hogar permite realizar una segmentación de mercado. Actualmente no existe producción de mango en almíbar, motivo por el cual se toman en cuenta las importaciones que ingresan a los municipios seleccionados de fruta mixta en almíbar.

En el cuadro anterior muestra que hay una cantidad de mercado que no ha sido cubierta, debido a que el producto no ha llegado al consumidor final, por lo cual se estima que existe demanda insatisfecha, estos datos reflejan que el proyecto tiene mercado asegurado en los tres municipios seleccionados.

6.4.4. Precio

En el estudio de mercado realizado se observó los precios de venta del producto sustituto y se realizó una comparación de los mismos; el precio más bajo fue de Q.17.65 y el más alto de Q.32.10. Con base a los costos de producción directos e indirectos y el punto de equilibrio se establecen los siguientes precios de venta para cada uno de los participantes que interfieren en el canal de comercialización de la siguiente manera: productor Q.22.00, mayoristaQ.24.00 y minorista Q.26.00.

6.4.5. Comercialización

Es una serie de actividades que se lleva a cabo para la transferencia de los productos de una persona a otra. Para este proyecto la mezcla de mercadotecnia es el proceso más adecuado, la cual consiste en la combinación de técnicas para influir en la decisión de compra del consumidor. Se implementará un canal adecuado y se plantea un margen de comercialización.

- Mezcla de marketing

En este apartado se analizan las funciones físicas que están relacionadas con la transferencia del producto. En este proceso se considera el método de "las cuatro P's", producto, precio, plaza y promoción.

En la siguiente tabla se detalla el proceso de comercialización:

Tabla 32
Municipios de Chiquimulilla y Taxisco, departamento de Santa Rosa
Municipio de Escuintla, departamento de Escuintla
Proyecto producción de mango en almíbar
Mezcla de mercadotecnia
Año: 2017

Subvariable	Producto caracterizado mango en almíbar
	Producto
Variedad	El proyecto no tendrá variedad en la línea de productos.
Calidad	Se manejará un control de inspección de calidad en la materia prima, así como también en el proceso de producción, empaque y presentación
Diseño	Frascos de vidrio para mejor conservación, en cantidades de 500 gramos cada uno.
Características	El producto es 100% natural, el consumo de este fruto es fuente de vitaminas y energía
Nombre de la marca	"FutaVit"; slogan "Endulza momentos con un toque de mango"
Envase	La presentación del producto será en frascos de vidrio, con su sellador y etiqueta con contenido nutricional, fecha de elaboración y caducidad, lote y número de registro sanitario, dirección de la fábrica y teléfono.
Tamaño	Altura: 12,4 cm (124,20 mm) Diámetro / Ancho: 8,3 cm (82,43 mm)
Servicio	El consumo de este producto beneficioso para la salud del consumidor, causando un efecto diurético y es rico en vitaminas A, C y E, magnesio y potasio.

Continúa en la página siguiente...

... viene de la página anterior.

Subvariable	Producto caracterizado mango en almíbar
	Producto
Garantía	El mango en almíbar se encuentra dentro de la clasificación de los bienes no duraderos, por lo que el producto enlatado tiene un tiempo límite para consumirlo, lo cual se lo puede conocer en la fecha de expiración del producto.
Utilidades	El consumo del mango previene enfermedades degenerativas, protege la piel, previene la osteoporosis, controla la presión arterial, alcaliniza y fluidifica la sangre, contiene fibra.
	Precio
Precio de lista	Se pretende colocar un precio de venta al mayorista de Q.24.00 por frasco.
Periodo de pago	La forma de pago que se trabajará con el mayorista es al contado.
	Plaza
Canales	Se utilizará el canal indirecto largo. Es decir, del productor al mayorista, del mayorista al minorista y del minorista al consumidor final.
Cobertura	La demanda se localizó en tres municipios; Chiquimulilla y Taxisco del departamento de Santa Rosa y el municipio de Escuintla, departamento de Escuintla.
Surtido	El único producto a distribuir es el mango en almíbar.
Ubicaciones	Ventas al por mayor para que finalmente se distribuya el producto en distintas tiendas de conveniencia
Inventario	Se tiene contemplado mantener mercadería en stock acorde a la demanda existente.
Transporte	Cada mayorista llegará a la fábrica por el producto para luego distribuirlo a los demás integrantes del canal de distribución.
Logística	Se manejará una logística hacia afuera, es decir, que el producto se moverá de la fábrica hacia los distribuidores para que llegue al consumidor final.
	Promoción
Publicidad	Se plantea elaborar afiches y volantes, así como muestras.
Venta personal	El minorista / promotor será quien contacta a la planta de producción para luego comercializar con el consumidor final.
Promoción de ventas	Se dará degustación del producto en tiendas de conveniencia para que el futuro cliente, conozca el producto y por ende se interese en la compra del mismo.
Relaciones públicas	El mejor anuncio son los comentarios que los consumidores hacen a otros a través del marketing boca a oído.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

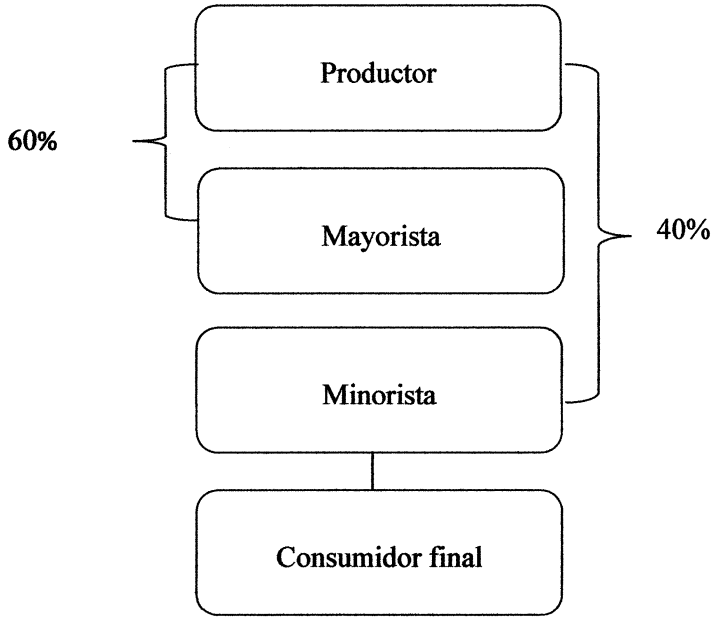
En la tabla anterior se detalla el proceso en que se llevará a cabo para la mezcla de marketing, describe los elementos, herramientas y estrategias a utilizar para promocionar el producto.

- Canal de comercialización

Son los medios para realizar la venta de un producto. El objetivo de este es ser el camino que un producto debe tomar desde la fabricación hasta el consumidor final. Es llamado también canal de distribución o canal de marketing. Cada etapa es responsable de las actividades y desarrollo de las mismas para lograr la distribución del producto.

En la gráfica siguiente se detalla el proceso en que se comercializará el producto de mango en almíbar con los canales que implica.

Gráfica 32
Municipios de Chiquimulilla y Taxisco, departamento de Santa Rosa
Municipio de Escuintla, departamento de Escuintla
Proyecto producción de mango en almíbar
Canales de comercialización
Año: 2017



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

En la gráfica anterior se detalla el canal de comercialización del producto de mango en almíbar, determinado por el estudio de mercado realizado en los municipios en mención, se observa que el productor distribuye al mayorista el 60% y al minorista el 40% de participación en el mercado, finalmente llega el producto a las manos del consumidor final, estos se colocan en venta en las tiendas de conveniencia de los municipios seleccionados.

- Márgenes de comercialización

Muestra la diferencia existente entre los. precios para los diferentes niveles del mercado: productor, mayorista, detallista, consumidor final, para un mismo producto y calidad, los cuales no consideran los procesos de transformación o las pérdidas que se producen en los canales de distribución. Estos reflejan la diferencia entre el precio de la unidad comercial pagado por el consumidor y el precio en la misma unidad, recibido por el productor. Dichos márgenes se pueden presentar en valor monetario o como porcentaje de precio al detalle. Por otra parte, el margen del intermediario es la diferencia entre el precio de la unidad comercial de venta y de la compra de un mismo producto. (MANNARELLI, 1968)

En relación al tema artesanal se presenta el cuadro de márgenes de comercialización para el producto con mayor demanda:

Cuadro 96
Municipios de Chiquimulilla y Taxisco, departamento de Santa Rosa
Municipio de Escuintla, departamento de Escuintla
Proyecto producción de mango en almíbar
Márgenes de comercialización
Año: 2017

Institución	Precio de venta Q	MBC Q	Gastos de comercialización Q	MNC Q	Rendimiento	
					% sobre inversión	% participación en el precio
Productor	22.00					84
Mayorista	24.00	2.00	0.25	1.75	7.95	8
Transporte			0.25			
Minorista	26.00	2.00	0.25	1.75	7.29	8
Derecho de piso			0.25			
Consumidor Final						
Total		**4.00**	**1.00**	**3.50**		**100**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

En cuanto a los márgenes de comercialización para un frasco de mango en almíbar, se puede observar en el cuadro anterior que se tiene un retorno de la inversión inicial del 7.95% y 7.29 para el mayorista y el minorista respectivamente. En el proceso de comercialización de dicho producto, se puede observar que la mayor participación en el precio corresponde al productor quien representa el 84% y los demás intermediarios el 8%.

6.5. ESTUDIO TÉCNICO

En este apartado se describen y establecen los costos de producción del proyecto, así como la inversión para dar inicio a la producción de frascos de mango en almíbar.

6.5.1. Localización

Es el espacio físico para la colocación de la maquinaria y herramientas necesarias para el proyecto de producción, tanto a nivel macroeconómico y microeconómico.

Se localizará en el municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, a una distancia de 21.8 kilómetros de la Cabecera Departamental, su elevación a nivel del mar es de 294 msnm, el clima es cálido sin embargo posee una diversidad de microclimas de acuerdo a la ubicación geográfica de las comunidades. La planta de producción estará localizada en la aldea San Miguel Aroche, ubicada a 21.8 kilómetros de Chiquimulilla. La temperatura en el lugar es de 27 grados, las precipitaciones son del 3%, con una humedad de 79% y vientos de 2 km/h, estas características interfieren para la calidad y abundancia producción de mango "pico de loro" en la región.

6.5.2. Tamaño

Se consideraron criterios de orden técnico y económico, los cuales son: el tamaño del mercado, la participación del proyecto en el volumen de la producción local del fruto mango durante la vida útil del proyecto, la capacidad financiera de los productores para dedicarse a la implementación de un nuevo cultivo, disponibilidad de mano de obra, insumos, materiales y equipo, recursos naturales y el factor tierra. Así mismo se establecerá una Cooperativa denominada: Arochi, R.L. conformada por 20 socios, la de responsabilidad limitada, misma que cuenta con personería jurídica, el proyecto se estima para 5 años de vida útil.

6.5.3. Superficie, volumen y valor de la producción

Se ha considerado un aumento anual del 3% en relación del año inmediato anterior de la producción, así como una merma del 5% según los antecedentes de cultivo de mango, el precio de venta se establece según la competencia. Por lo cual en el cuadro siguiente se

presenta, el volumen y valor de la producción de las unidades y su merma correspondiente, para los centros poblados objeto de análisis.

Cuadro 97
Municipios de Chiquimulilla y Taxisco, departamento de Santa Rosa
Municipio de Escuintla, departamento de Escuintla
Proyecto producción de mango en almíbar
Superficie, volumen y valor de la producción
Año: 1-5

Año	Volumen de producción en unidades	Merma 5%	Total de producción de frascos de mango en almíbar	Precio de venta por unidad	Valor total de la producción en Q.
1	19,853	993	18,860	22	414,920
2	19,853	993	18,860	22	414,920
3	19,853	993	18,860	22	414,920
4	19,853	993	18,860	22	414,920
5	19,853	993	18,860	22	414,920
	99,265	**4,965**	**94,300**		**2,074,600**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

Se presenta el proyecto de la producción de mango en almíbar con una presentación en frascos de vidrio de 500 gramos, debidamente etiquetado, luego del análisis del proceso productivo se estima un 5% de merma desde el inicio hasta la presentación final del producto, el total de producto envasado equivale al 50% del total de la demanda insatisfecha.

6.5.4. Flujograma del proceso productivo

En el proceso productivo se describen las actividades a realizar durante toda la producción de una forma lógica y ordenada, para el mejor aprovechamiento del tiempo en la producción y lograr a través de esto un resultado óptimo de la manera más eficiente por lo que se planifica y plantea un esquema que presenta todo el proceso. En la siguiente gráfica se describe todas las etapas que conforman el proceso productivo en la elaboración de mango en almíbar:

Gráfica 33
Municipios de Chiquimulilla y Taxisco, departamento de Santa Rosa
Municipio de Escuintla, departamento de Escuintla
Proyecto producción de mango en almíbar
Flujograma del proceso productivo
Año: 2017

Pasos	Descripción	Procesos
	Inicia el proceso productivo.	Inicio
1	Separar y escoger la fruta que no tengan lastimaduras, manchas, y luego clasificarla de acuerdo al grado de madurez necesario para el proceso (de mejor calidad) 4 días.	Selección y clasificación de mango
2	Lavar la fruta seleccionada y luego desinfectar con agua clorada, para eliminar toda la suciedad y las impurezas (2 días)	Lavado y desinfección de mango
3	Cocimiento de la fruta suavemente hasta antes de añadir el azúcar, luego la aplicación de vitaminas, insumos y otros para garantizar la conservación del producto (16 días).	Preparado en almíbar
4	Colocar el almíbar listo y frio en frascos previamente esterilizados para luego sellarlo (8 días).	Envasado y sellado
5	Colocar las etiquetas respetivas en donde previamente va impreso el nombre, marca, fabricante, entre otros (8 días).	Etiquetado
6	Serán colocados 12 frascos en una caja de cartón y se traslada a la bodega de producto terminado, listos para su distribución y comercialización (8 días).	Empacado y almacenaje
	Finaliza el proceso productivo	Fin

Fuente: elaboración propia con Vo.Bo. Magister en Ciencia y Tecnología de Alimentos Hilda Palma de Martini Col. 453

La producción de frascos de mango en almíbar requiere para su elaboración una supervisión y el cumplimiento de los procesos arriba descritos, debido a que todo debe ser elaborado bajo normas de calidad, manipulación e higiene, es indispensable ofrecer al consumidor final un producto de calidad y excelencia.

6.5.5. Requerimientos técnicos

Para el desarrollo del proyecto de producción de mango en almíbar es necesario el uso de los diferentes recursos como lo son: humano, físico y financiero; los cuales permiten la optimización de la producción y el buen aprovechamiento de cada uno de estos.

Por lo que en la tabla siguiente se presentan los requerimientos para la producción pertinente para el proyecto de del mango en almíbar.

Tabla 33
Municipios de Chiquimulilla y Taxisco, departamento de Santa Rosa
Municipio de Escuintla, departamento de Escuintla
Proyecto producción de mango en almíbar
Requerimientos técnicos
Año: 2017

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Maquinaria y equipo		
Estufa semi-industrial	unidad	4
Olla de peltre	unidad	8
Tanque de distribución de agua	unidad	4
Balanza de mesa	unidad	4
Termómetro	unidad	4
Cuchillos de metal	unidad	8
Cucharas de peltre	unidad	8
Tambos de cilindros de gas	unidad	8
Mobiliario y equipo		
Mesa de trabajo	unidad	4
Sillas plásticas	unidad	8
Sumadora	unidad	1
Archivo	unidad	1
Teléfono	unidad	1
Equipo de computación		
Computadora	unidad	1

Continúa en la página siguiente...

... viene de la página anterior.

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Impresora	unidad	1
Regulador voltaje UPS	unidad	1
Gastos de organización		
Gastos de organización	unidad	1
Materia prima		
Mango pico de loro	unidad	12,408
Azúcar	libra	700
Carbohidratos	libra	744
Fibra dietética	libra	87
Agua potable	litros	4,963
Mano de obra		
Selección y clasificación de mango	día	4
Lavado de fruta	día	2
Preparado en almíbar	día	4
Envasado y sellado	día	2
Etiquetado	día	2
Empacado y almacenaje	día	2
Bonificación incentivo	día	16
Séptimo día		1
Costos indirectos variables		
Cuota patronal	12.67%	1,705
Prestaciones laborales	30.55%	1,705
Envases de vidrios con tapadera	unidad	4,963
Etiqueta adhesiva	unidad	4,963
Cajas de cartón	unidad	827
Gas propano	libra	250
Gastos variables de venta		
Fletes	viaje	1
Costos fijos de producción		
Honorario de producción y comercialización	unidad	1
Cubeta plástica	unidad	4
Tabla de picar	unidad	8
Medidores	unidad	4
Cuchillos	unidad	4
Ollas	unidad	4
Mantas	unidad	4
Pinzas	unidad	8
Paletas de madera	unidad	8
Cucharas	unidad	8
Espátulas	unidad	8

Continúa en la página siguiente...

... viene de la página anterior.

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Gastos de limpieza	mensual	1
Gastos de ventas		
Honorario de ventas	mensual	1
Publicidad	mensual	1
Gastos de administración		
Honorario del administrador	mensual	1
Honorario de contador	mensual	1
Alquiler del local	mensual	1
Honorarios del contador	mensual	1
Luz y teléfono	mensual	1
Papelería y útiles	mensual	1
Dietas	bimestral	6

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

En la tabla anterior se observan los activos tangibles, los cuales serán adquiridos en el primer año del proyecto y se estima la vida útil, para utilizarlo durante todo el proyecto, adicional: materia prima, mano de obra, gastos variables de venta y costos fijos de producción se describen solamente para la primera producción que es anual.

6.6. ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL

Este estudio tiene como objetivo principal, proporcionar las herramientas que servirán de guía, para realizar procesos administrativos, tales como la planeación estratégica que definirá el rumbo y las acciones a realizar para la ejecución del proyecto. Así mismo muestra el aspecto legal, fiscal y laboral que debe tomar en cuenta toda organización para iniciar operaciones. Para este proyecto se propone la implementación de una cooperativa denominada, Cooperativa Arochi, R.L.

6.6.1. Justificación

Se tomó la decisión de proponer una cooperativa debido a las principales necesidades que los centros poblados poseen como son la falta de: interrelación de esfuerzos, de recursos, un mercado. La cooperativa promueve el interés y desarrollo de un grupo de personas para invertir y de trabajar en el proyecto para alcanzar el bien común.

Para que la cooperativa sea funcional, se requiere de una estructura formal, con capacidad para adquirir derechos y obligaciones, que posea personalidad jurídica y patrimonio propio, se busca financiamiento externo para desarrollar el proyecto.

6.6.2. Objetivos

Para lograr la optimización en el proyecto deberá contar con objetivos claros y precisos que permitan a los colaboradores orientarse hacia la meta propuesta.

- General:

Desarrollar y diversificar la actividad económica en la comunidad a través de la creación de procesos administrativos que accedan a la optimización de los recursos disponibles, para contar con estrategias necesarias para abrir el mercado y realizar la comercialización del mango en almíbar.

- Específicos:
  - Desarrollar programas anuales de capacitación y motivación dirigidos para la producción, ventas y administración que permita al personal mejorar constantemente las funciones.
  - Incentivar al mercado potencial por medio de promociones que permita desplazar el 3% de incremento de la producción del siguiente año.
  - Establecer manuales de normas y procedimientos, organización de seguridad e higiene.
  - Coordinar auditorías anuales externas.
  - Evaluar el cumplimiento de funciones, los costos de producción, de ventas y administrativos, los gastos fijos y variables de la organización durante los meses de junio y diciembre de cada año.
  - Generar puestos de trabajo de mano de obra familiar de los mismos socios, necesarios para desarrollar la producción del mango en almíbar.

6.6.3. Tipo y denominación

Para el óptimo desarrollo del proyecto es importante crear una organización dentro de la legislación vigente del país, por lo que se propone organizar y registrar la Cooperativa Arochi, R.L. de responsabilidad limitada, misma que deberá contar con personería jurídica con base a la Ley General de Cooperativas, en la que participan veinte socios.

6.6.4. Marco jurídico

Para alcanzar los objetivos en la organización propuesta es relevante que se establezcan y respeten las normas internas que son creadas con el fin de desarrollar actividades de la manera más trasparente y ordenada posible, de la misma manera estar conscientes y regirse a las normas externas que le implican. A continuación, se presentan estas:

- Normas internas

Son instancias creadas dentro de la organización para regular el funcionamiento, están integradas por lineamientos que rigen los mecanismos que deben observar los miembros de la Cooperativa para el buen desempeño de las actividades.

Los socios crearán sus propios estatutos, los cuales deben ser aprobados por la Asamblea General de Accionistas y las normas son elaboradas para regular la organización y funciones de la entidad, entre estas se encuentran las siguientes:

- Reglamento de conducta interna de la cooperativa
- Manual de organización
- Manual de normas y procedimientos.

- Normas externas

Son las que regulan el cumplimiento y funcionalidad de la institución como tal, es por ello que se debe de cumplir con la legislación correspondiente para contar con los permisos adecuados y no incurrir en una falta o penalización. Para este caso la base legal que sustenta las actividades de las cooperativas, están contenidas en los documentos que se describen a continuación:

- Constitución Política de la República de Guatemala (Acuerdo legislativo 18-93), que contempla los artículos; 34 Derechos de asociación, 101 Derecho al trabajo, 102 Derechos sociales mínimos de la legislación del trabajo, 103 Titularidad de las leyes de trabajo, 106 Irrenunciabilidad de los derechos laborales.
- Código de Comercio (Decreto Número 2-70, del Congreso de la República de Guatemala) artículos 718 al 722 y 726 al 728
- Código Municipal Decreto Número 12-2002, del Congreso de la República de Guatemala
- Ley del Sistema Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional (Decreto Número 32-2005 del Congreso de la República de Guatemala)
- Ley de Desarrollo Social (Decreto Número 42-2001 del Congreso de la República de Guatemala)
- Ley de Actualización Tributaria (Decreto Número 10-2012 del Congreso de la República de Guatemala)
- Ley del Impuesto al Valor Agregado (Decreto Número 27-92 del Congreso de la República de Guatemala)
- Ley General de Cooperativas (Decreto Número 82-78 del Congreso de la República de Guatemala)
- Reglamento de Ley General de Cooperativas Acuerdo Gubernativo Número 7-79, del organismo ejecutivo de la República de Guatemala.
- La Cooperativa Arochi, R.L., posterior a su constitución deberá inscribirse en Instituto Nacional de Cooperativas INACOP-.
- Superintendencia de Administración Tributaria –SAT-
- Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS-

Las cooperativas pueden ser autorizadas por medio de escritura pública o acta constitutiva, con la autorización de un alcalde, según artículo número 19 del Decreto Número 82-78 del Congreso de la República de Guatemala, Ley General de Cooperativas.

6.6.5. Filosofía empresarial:

Es el conjunto de valores definen el carácter fundamental de la organización, creando un sentido de identidad y pertenencia en ella, y propiciando un comportamiento ético (profesional, personal y social) y una capacidad flexible de consensuar metas comunes. (Estratégico, 1991)

- Misión:

Transformar y aprovechar de la mejor manera la materia prima para generar el desarrollo de la comunidad.

- Visión:

Ser una empresa líder en la producción y comercialización de mangos en almíbar, ofreciendo al cliente calidad en nuestro producto.

- Valores:
  - Servicio: Son funciones ejercidas por las personas hacia otras, con la finalidad de que estas cumplan con la satisfacción de recibirlos.
  - Calidad: Puede definirse como la conformidad relativa con las especificaciones, a lo que al grado en que un producto cumple con el diseño, entre otras cosas, mayor calidad o también es encontrar la satisfacción cumpliendo todas las expectativas que busca algún cliente.
  - Responsabilidad: Cumplimiento de la obligaciones o cuidado al hacer, decidir algo, o bien una forma de responder que implica el claro conocimiento de que los resultados de cumplir o no las obligaciones, recaen sobre uno mismo.
  - Lealtad: Cumplimiento de aquello que exigen las leyes del honor.

- Tipo de organización

El tipo de organización formal propuesto es la creación de una cooperativa, la cual será la responsable de asignar atribuciones, que permitan a los integrantes trabajar en conjunto para llevar a cabo actividades que contribuyan con la sostenibilidad del mismo.

6.6.6. Estructura organizacional

La estructura y diseño de la organización proporciona un soporte para lograr y cumplir metas sin importar que tan pequeña es la empresa, está definida por los objetivos para que los recursos sean utilizados óptimamente para que la organización se desarrolle y fortalezca.(Chiavenato, 2006)

Para la ejecución del proyecto se propone que en la Cooperativa Arochi, R.L. se implemente un sistema de mando, el cual es basado en el principio de autoridad única, dirigida descendentemente en una solo línea de mando. El objetivo es que esta estructura permita establecer funciones con la finalidad de ofrecer el servicio de forma ordenada, bajo control para lograr alcanzar las metas establecidas.

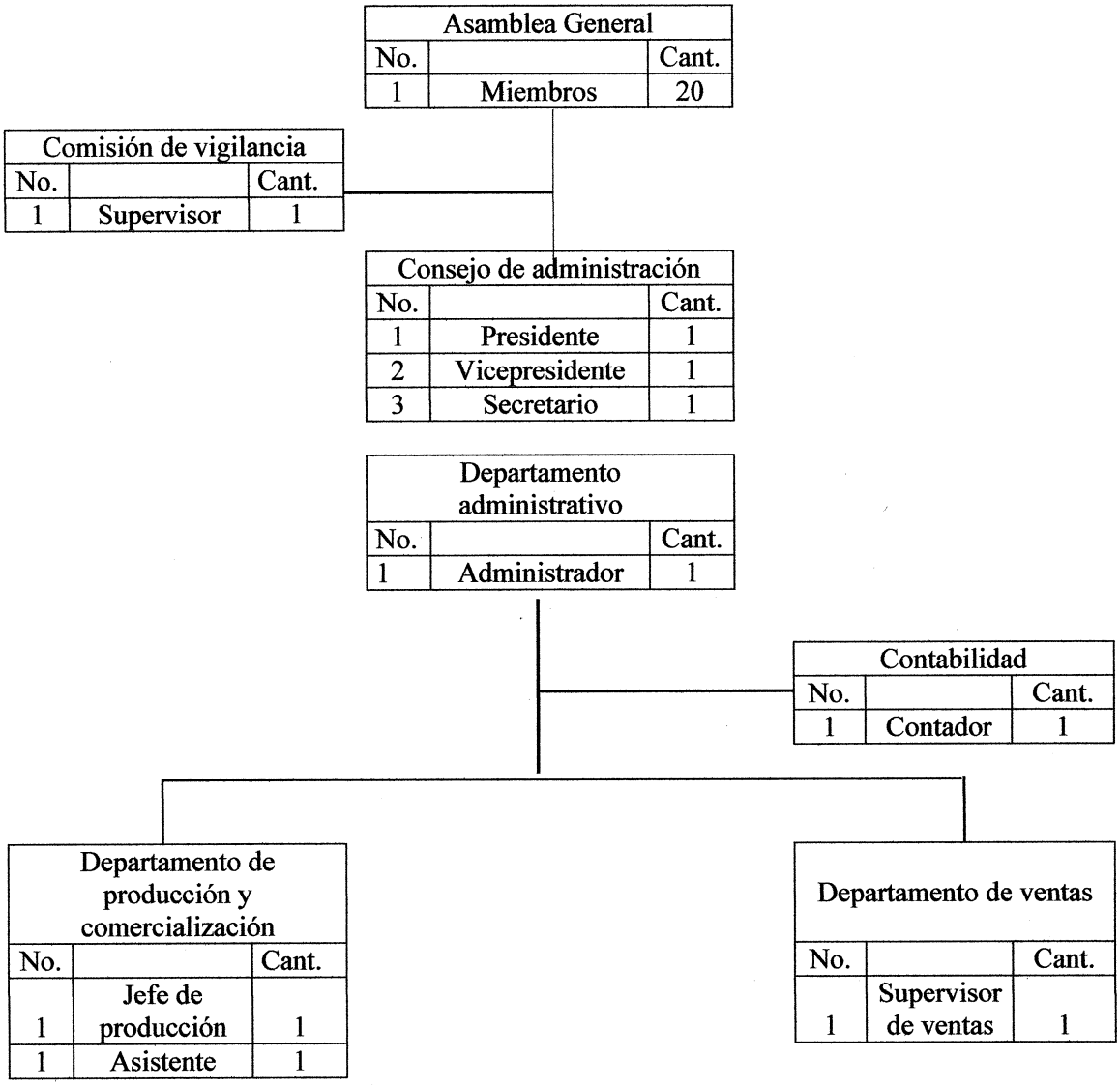
- Diseño organizacional

Es un esfuerzo educacional muy complejo, destinado a cambiar las actitudes, valores, los comportamientos y la estructura de la organización, de modo que esta pueda adaptarse mejor a las nuevas coyunturas, mercados, tecnologías, problemas y desafíos que surgen constantemente. (Chiavenato, 2006)

El diseño organizacional, de la cooperativa se basa en que cada unidad orgánica de acuerdo al rol que cumple en la organización es de dirección con una jerarquía que debe ser respetada, este diseño es de manera vertical, por lo que permitirá conocer la distribución de responsabilidad de las unidades administrativas de AROCHI, R.L., además describe el esquema general y el grado funcional de los elementos que lo componen.

Se contará con la fiscalización por parte del Estado, la cual se ejerce a través de la Inspección General de Cooperativas -INGECOP-. De acuerdo a la estructura organizacional propuesta anteriormente, se presenta el organigrama siguiente:

Gráfica 34
Municipios de Chiquimulilla y Taxisco, departamento de Santa Rosa
Municipio de Escuintla, departamento de Escuintla
Proyecto producción de mango en almíbar
Organigrama nominal
Año: 2017



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

En la gráfica anterior se muestra el diseño organizacional propuesto, para la organización de la Cooperativa Arochi, R.L., el cual se integrará por siete departamentos.

- Sistema organizacional

Es fundamental en todas las empresas, pues define muchas características de cómo se organiza la misma, tiene la función principal de establecer autoridad, jerarquía, cadena de mando, organigrama y departamentalizaciones. (Carrasco, 2009)

El sistema organizacional para la Cooperativa Arochi, será de tipo lineal por la facilidad de toma de decisiones en las unidades de trabajo.

- Funciones básicas de organización

Para comprender con claridad se detallan brevemente a continuación las funciones que desempeñara cada uno de los puestos y cargos de la estructura organizacional de forma nominal:

- Asamblea general:

Conformada por 20 miembros, quienes se encarguen de planificar y aplicar las normas correspondientes que apliquen en la Cooperativa.

- Comisión de vigilancia:

Se encarga del cumplimiento de las obligaciones descritas ante la ley, velar porque la normativa este vigente, supervisar que las actividades de la cooperativa se realicen como deben.

- Consejo de administración:

Se encarga de dirigir, administrar, tomar decisiones y convocar cuando sea necesario.

- Contabilidad:

Vela por el control y manejo de ingresos y egresos de la institución.

- Departamento de producción:

Vela por transformar la materia prima en producto terminado de alta calidad.

- Departamento de comercialización:

Vela por que el canal de distribución sea eficiente y el inventario se mantenga en constante movimiento.

Cada uno con sus integrantes son necesarios para que todas las actividades se desarrollen como corresponde y se logren los objetivos propuestos. Con esta estructura se pretende establecer la formalidad pertinente que le concede a la institución y se siga los lineamientos de comunicación y autoridad. Es importante mencionar que el área contable, administrativa y comercialización se realiza mediante la contratación de servicios profesionales los cuales serán cancelados de forma mensual.

6.7. ESTUDIO FINANCIERO

En este apartado se describe la cantidad de inversión necesaria para dar inicio al proyecto de producción de mango en almíbar, se describe la cantidad tanto de recursos como de activos fijos y monetarios.

6.7.1. Inversión fija

La inversión fija es un extracto de los requerimientos técnicos, el cual está constituido por los bienes tangibles e intangibles cuya vida útil abarca la trayectoria del proyecto.

6.7.2. Inversión en capital de trabajo

Para el desarrollo del proyecto se debe considerar la inversión monetaria para la adquisición de las materias primas y otros costos, para lo que es necesario incurrir en la elaboración de los frascos de mango en almíbar del primer mes de producción.

6.7.3. Inversión Total

Está conformada por el total de la inversión que será necesaria para la primera producción del proyecto de mango en almíbar la cual se realizará de forma anual de la manera siguiente:

Cuadro 98
Municipios de Chiquimulilla y Taxisco, departamento de Santa Rosa
Municipio de Escuintla, departamento de Escuintla
Proyecto producción de mango en almíbar
Inversión total
Año: 2017
(cifras en quetzales)

	Descripción	Parcial	Total
(+)	**Inversión fija**		**26,150**
	Maquinaria y equipo	18,800	
	Mobiliario y equipo	1,450	
	Equipo de computo	2,900	
	Gastos de organización	3,000	
(+)	**Inversión en capital de trabajo**		**65,858**
	Materia prima	30,659	
	Mano de obra	1,838	
	Costos indirectos variables	25,641	
	Gastos variables de venta	1,000	
	Costos fijos de producción	3,020	
	Gastos de administración	3,700	
	Total		**92,008**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

La inversión fija representa el 28% integrada por la adquisición de activos tangibles e intangibles; el 72% corresponde a la inversión de capital de trabajo, la cual se eleva debido a que el costo del frasco de mango en almíbar se encuentra dentro del costo indirecto variable.

La primera producción se realizará en un mes, debido a que se tiene planificado 4 producciones al año, según se obtenga la principal materia prima (mango), la inversión en capital de trabajo refleja los elementos básicos, ya que es la primera materia prima con el 47.%, la cual se obtendrá en los meses de abril; los costos indirectos variables son el segundo factor con un 39%, la mano de obra será remunerada de acuerdo al salario mínimo, según Acuerdo Gubernativo número 297-2017 y bajo los parámetros establecidos hacia el trabajador y patrono según el código de trabajo.

6.7.4. Financiamiento

El financiamiento describe la constitución del autofinanciamiento el cual está integrado por inversiones internas y externas provenientes de instituciones financieras.

- Fuentes de financiamiento:

Estas son: internas y externas. Las fuentes internas representan la aportación que dará inicio con el proyecto, la entidad ejecutora en este caso la representa la cooperativa. Las fuentes externas las constituyen los recursos económicos que serán obtenidos mediante préstamos por entidades bancarias que generan un porcentaje de intereses anual.

El total necesario para dar inicio con la ejecución del proyecto es de Q.92,008.00, en el cual 64% será con aportes propios y el 36% restante se obtendrá mediante un préstamo fiduciario con una tasa de interés del 26% anual.

- Plan de amortización del préstamo

Debido a la adquisición de un préstamo fiduciario, es necesario realizar el plan de amortización de préstamos el cual describe las cuotas anuales a ser consideradas para el flujo de caja.

6.7.5. Estados financieros

Los estados financieros serán utilizas como herramientas que reflejaran en cantidades la ejecución del proyecto, los costos, pérdidas y ganancias, así como la viabilidad del mismo, las descripciones se realizaran diferentes cuadros para su mejor entendimiento.

Su importancia es precisa para dar a conocer la situación del proyecto en forma numérica y ser un instrumento de apoyo en la toma de decisiones.

- Estado de costo directo de producción proyectado.

Se describe una proyección de los costos que serán necesarios para la producción de 18,860 frascos de mango en almíbar (para el primer año). Esto también para los 5 años que se tiene contemplados de vida útil para el proyecto.

Los ingresos y el costo individual por frasco de mango en almíbar se mantienen para los 5 años de vida útil del proyecto. Los rubros más representativos están integrados por la materia prima con 53% y los costos indirectos variables obteniendo el 44% (esto como ya se ha menciona anteriormente se eleva por el costo individual del frasco de vidrio donde se presenta el producto final) cabe agregar que los costos se establecen en un mes, en lo que se espera por la materia prima principal (cuatro meses) en los obtendrá el total de la producción.

- Hoja técnica del costo directo de producción.

El detalle de costo invertido por cada frasco de mango en almíbar presenta una contribución del 53% el cual representa a la mano de obra, los costos indirectos variables con el 44%, derivado del costo del envase y la caja de cartón, seguido de la mano de obra con el 3%.

- Estado de resultados proyectado

Refleja la ganancia de las operaciones anuales luego de los ingresos y costos incurridos en la producción del proyecto de mango en almíbar para los 5 años proyectados.

Los costos directos de producción representan el 53% del total de los ingresos anuales, este se mantiene para los cinco años del proyecto productivo. La utilidad neta para el primer año representa el 22% del total de venta, para los 4 años siguientes del proyecto se da un incremento mínimo entre el 3% en el según al tercer año, el resultado es favorable para el ente inversor, del cual pueden generarse decisiones para los diferentes análisis financieros.

- Presupuesto de caja

Esta refleja el efectivo con el que cuenta el proyecto de forma anual para poder ejecutarse en el siguiente año, para ello se toma en cuenta todas las transacciones que representan un valor monetario en todo el proceso productivo anual.

Al finalizar el primer año de ejecución se proyecta un flujo de efectivo que representa del 32% del total de ingresos, sin embargo, para los siguientes años (4 años restantes) el

porcentaje de liquidez monetaria aumenta 15% el cual va en aumento anualmente, esto debido a que los últimos años del proyecto ya no existe la erogación del pago del préstamo y pago de intereses que constituye una salida de efectivo. En el cuadro de flujo de efectivo se presentan las transacciones monetarias ejecutadas, las depreciaciones, amortizaciones y otros que no representen una salida de efectivo no son aplicables.

- Estado de situación financiera proyectado

Presenta la situación económica del proyecto para los cinco años de vida útil proyectados, detalla los derechos (activos) y obligaciones (pasivos) que se generan durante la producción de forma anual,

El proyecto presenta como único activo corriente el flujo de efectivo que representa el 89% del total del activo y el cual se considera favorable, incrementándose en 6% y 3% anual, los activos corrientes los integran los activos tangibles e intangibles los cuales fueron registrados según el valor de compra y depreciados de acuerdo al porcentaje máximo establecido (decreto 10-2012), ley de actualización tributaria. Se presenta a continuación:

Cuadro 99
Municipios de Chiquimulilla y Taxisco, departamento de Santa Rosa
Municipio de Escuintla, departamento de Escuintla
Proyecto producción de mango en almíbar
Estados financieros proyectados
Año: 2017
(cifras en quetzales)

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Estado de costo directo de producción					
Materia prima	122,636	122,636	122,636	122,636	122,636
Mano de obra	7,352	7,352	7,352	7,352	7,352
Costos indirectos variables	102,564	102,564	102,564	102,564	102,564
Costos indirectos de producción	**232,552**	**232,552**	**232,552**	**232,552**	**232,552**
Producción en unidades	**19,853**	**19,853**	**19,853**	**19,853**	**19,853**
Costo unitario de 1 frasco de mango en almíbar	**11.7165**	**11.7165**	**11.7165**	**11.7165**	**11.7165**
Estado de resultados proyectados					
Ventas	**414,920**	**414,920**	**414,920**	**414,920**	**414,920**
(-) Costo directo de producción	232,552	232,552	232,552	232,552	232,552

Continúa en la página siguiente...

...viene de la página anterior

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Contribución a la ganancia	182,368	182,368	182,368	182,368	182,368
Gastos variables de venta	**800**	**800**	**800**	**800**	**800**
Ganancia marginal	**181,568**	**181,568**	**181,568**	**181,568**	**181,568**
(-) Costos fijos de producción	10,380	10,380	10,380	10,380	10,380
(-) Gastos de ventas	16,000	19,000	19,000	19,000	19,000
(-) Gastos de administración	49,257	49,257	49,256	48,290	48,290
Ganancia en operación	105,931	102,931	102,932	103,898	103,898
(-) Gastos financieros	8,546	-	-	-	-
Ganancia antes de I.S.R.	**97,385**	**102,931**	**102,932**	**103,898**	**103,898**
(-) Impuesto Sobre la Renta 25%	24,346	**25,733**	**25,733**	**25,974**	**25,974**
Ganancia neta	73,039	77,198	77,199	77,924	77,924
Presupuesto de caja					
Saldo inicial					
Ingresos	506,928	550,910	635,112	717,927	800,742
Egresos	370,938	330,718	332,105	332,105	332,346
Saldo final	135,990	220,192	303,007	385,822	468,396
Estado de situación financiera					
Activo Corriente	135,990	220,192	303,007	385,822	468,396
Activo no corriente	20,533	14,916	9,300	4,650	-
Total activo	**156,523**	**235,108**	**312,307**	**390,472**	**468,396**
Pasivo Corriente	24,346	25,733	25,733	25,974	25,974
Patrimonio	132,177	209,375	286,574	364,498	442,422
Total pasivo y patrimonio	**156,523**	**235,108**	**312,307**	**390,472**	**468,396**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

El monto reflejado lo constituye el impuesto por pagar el cual se determina desde el estado de resultados y la provisión por el pago préstamo bancario solamente aplica para el primer año; el patrimonio presenta la aportación del inversionista del cual se presentó un único monto de Q.59,138.00 manteniéndose en los cinco años de producción, las utilidades anuales son obtenidas del resultado de ingresos menos costos el cual se describe en el estado de resultados.

6.7.6. Evaluación financiera con herramientas complejas

Este refleja el análisis de los ingresos, costos y resultados de todo el proyecto durante su vida útil, así como su rentabilidad y las expectativas esperadas por los inversionistas, estos serán factores que ayudaran a la toma de decisiones para la mejora y avance del proyecto, por ello se describen los análisis más significativos en las fórmulas siguientes:

- Punto de equilibrio

Refleja el punto exacto donde el proyecto recupera todos los costos incurridos y da inicio con las ganancias esperadas, según lo requerido y las expectativas del inversor. A continuación, se presentan los cálculos requeridos para determinar el punto de equilibrio:

Porcentaje de ganancia marginal

$$\%\ G.M. = \frac{\text{Ganancia marginal}}{\text{Ventas}} = \frac{181{,}568}{414{,}920} = 0.4375976$$

Punto de equilibrio en valores:

$$P.E.V. = \frac{\text{Gastos fijos}}{\%\ \text{de ganancia marginal}} = \frac{84{,}183}{0.4375976} = Q192{,}375$$

Punto de equilibrio en unidades:

$$P.E.U. = \frac{\text{Punto de equilibrio en valores}}{\text{Precio de venta}} = \frac{192{,}375}{22.00} = 8{,}744.32$$

Prueba del punto de equilibrio

Ventas en punto de equilibrio	8,744.32		22.00000	192,375
(-) Costos variables en punto de equilibrio	8,744.32	x	12,37285	108,192
Ganancia marginal				84,183
(-) Costos y gastos fijos				84,183
Utilidad neta				-

Cálculo del costo variable en punto de equilibrio

Descripción	**Totales**	**Producción**	**costo unitario**
Costo directo de producción	232,552.00	18,860	12.33043
Gastos variables de venta	800 .00	18,860	0.04242
Costos y gastos variables	233,352 .00	18,860	**12.37285**
Producción	18,860.00		
Costo variable	**12.37285**		

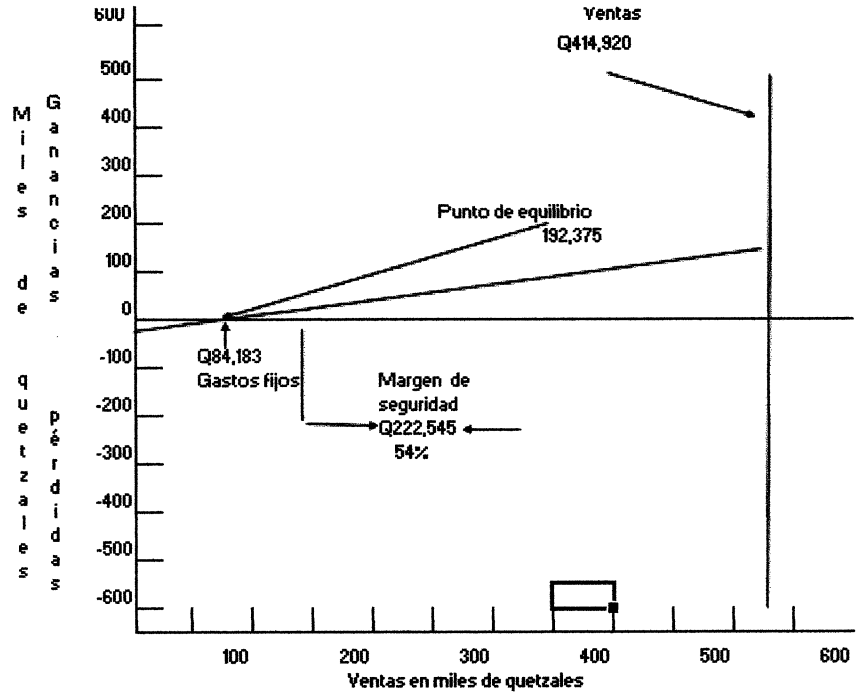
Margen de seguridad

Fórmula: MS= Ventas - punto de equilibrio

Ventas	414,920	100%
(-) Punto de equilibrio	192,375	46%
(=) Margen de seguridad	222,545	54%

Luego de los cálculos determinados con datos establecidos para obtener el punto de equilibrio es necesario la representación de estos a través de la gráfica que se presenta a continuación para una mejor comprensión de este.

Gráfica 35
Municipios de Chiquimulilla y Taxisco, departamento de Santa Rosa
Municipio de Escuintla, departamento de Escuintla
Proyecto producción de mango en almíbar
Punto de equilibrio
Año:1



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

- Flujo neto de fondos

Evalúa financieramente el proyecto en relación a los resultados anuales esto según los resultados proyectados obtenidos, el proyecto presenta los fondos suficientes para cubrir todas sus erogaciones que conllevan en el proceso productivo y se considera un factor favorable para determinar la rentabilidad del proyecto.

- Valor actual neto –VAN-

Este permite calcular el valor presente de los ingresos y egresos determinados, originados por una inversión, la proyección se realiza para los años de vida útil del proyecto en el cual son necesarios.

Se ha determinado una tasa de actualización del 25% para obtener el dato actualizado, por ello se considera que el proyecto es pasivo para orientar al inversionista a reinvertir por los resultados que este pueda obtener.

- Relación beneficio costo –RBC-

El análisis relacionado al beneficio costo presenta los montos netos del estado de resultado (ingresos y costos), para determinar lo favorable del proyecto según la actualización de los ingresos y egresos actualizados.

Luego de actualizar los ingresos y egresos que se esperan obtener para los 5 años de ejecución del proyecto se presenta un valor beneficio costo de 1.21el cual se considera aceptable

- Tasa interna de retorno –TIR-

Este se utiliza para medir la rentabilidad del proyecto en ejecución, por ello se deben obtener los porcentajes de descuento para obtener el factor de actualización al tener el flujo neto de fondo como base, el resultado de este análisis es de suma importancia ya que si es positivo significa que será rentable, de lo contrario el proyecto debe rechazarse por no alcanzar ganancia, para obtener el resultado de la TIR es necesario aplicar la formula y ciertos cálculos.

- Periodo de recuperación de la inversión

Análisis que describe el lapso de tiempo en el cual se recuperara la inversión inicial del proyecto en ejecución, mediante los resultados obtenidos. A continuación, se presenta el cuadro con el período de recuperación de la inversión:

Cuadro 100
Municipios de Chiquimulilla y Taxisco, departamento de Santa Rosa
Municipio de Escuintla, departamento de Escuintla
Proyecto producción de mango en almíbar
Evaluación financiera con herramientas complejas
Años: 1 - 5
(cifras en quetzales)

Descripción	Inversión	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Flujo neto de fondos -FNF-							
Ingresos		414,920.00	414,920.00	414,920.00	414,920.00	414,920.00	
Egresos		336,264.00	332,105.00	332,105.00	332,346.00	332,346.00	
Total		**78,656.00**	**82,815.00**	**82,815.00**	**82,574.00**	**82,574.00**	
Valor actual neto -VAN-							
Flujo neto de fondos	(92,008.00)	**78,656.00**	**82,815.00**	**82,815.00**	**82,574.00**	**82,574.00**	
Factor de actualización 25%	1.00000	0.80000	0.64000	0.51200	0.40960	0.32768	
Valor actual neto -VAN-	**(92,008.00)**	**62,925.00**	**53,002.00**	**42,401.00**	**33,822.00**	**27,058.00**	**127,200.00**
Relación beneficio costo -RBC-							
Ingresos actualizados		331,936.00	265,549.00	212,439.00	169,951.00	135,961.00	1,115,836.00
Egresos actualizados	92,008.00	269,011.00	212,547.00	170,038.00	136,129.00	108,903.00	988,636.00
Ingresos/egresos							**1.13**
Tasa interna de retorno -TIR-							
Flujo neto de fondos	(92,008.00)	78,656.00	82,815.00	82,815.00	82,574.00	82,574.00	
Factor de actualización 83.6065%	1.00	0.54464	0.29664	0.16156	0.08799	0.04792	
TIR 83.6065%	**(91,008.00)**	**42,839.00**	**24,566.00**	**13,380.00**	**7,266.00**	**3,957.00**	
Periodo de recuperación de la Inversión -PRI-							
Valor actual neto -VAN-	92,008.00	62,925.00	53,002.00	42,401.00	33,822.00	27,058.00	
Valor actual neto acumulado		62,925.00	115,927.00	158,328.00	192,150.00	219,208.00	
Período de recuperación de la Inversión:	**1 año, 6meses y 18 días.**						

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

Se estima que se presenta un período de recuperación proyectado y se recomienda para poner en marcha una inversión, la cual será recuperada en un mediano plazo, debido a TIR positiva descrita anteriormente, el proyecto es rentable observando el retorno de la recuperación en un periodo de un año, un mes y diez días.

6.8. ESTUDIO AMBIENTAL

El estudio de impacto ambiental -EIA-, es propuesto por los Estados Unidos de América, a finales de los años 60`, en 1979 se aprueba un documento el cual indica de manera obligatoria el EIA, para la ejecución de cualquier proyecto. El estudio implica evaluar el impacto social, tecnológico-cultural, ecológico y económico. Este estudio es un procedimiento técnico-administrativo, su función principal es identificar, prevenir, interpretar, cuantificar y valorar los impactos que ocasionará el proyecto sobre las especies vivas y físicas del entorno a corto y largo plazo, al mismo tiempo debe de analizar la profundidad de los posibles efectos que el mismo ocasionará.

6.8.1. Política ambiental

El Guatemala la entidad encargada de la creación y seguimiento de una política ambiental es el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN-. En el 2001 con el apoyo de diversas instituciones inician los procesos para crear un marco de política ambiental, el cual incluye dos áreas políticas: el patrimonio cultural y la calidad ambiental, basadas en 7 ejes de la política y con 3 ámbitos temáticos: institucional, económico productivo y social.

La creación de una política ambiental consiste en desarrollar y facilitar una correcta gestión ambiental, a través de un conjunto de principios, objetivos, marco legal e institucional, áreas de política, ejes de política y propuestas de políticas ambientales, el manejo de los recursos naturales con enfoque de desarrollo sostenible garantizando la calidad de vida del país.

Los objetivos específicos orientan acciones en los siguientes temas:

- Recuperar las áreas naturales y los recursos degradados.
- Prevenir el deterioro del patrimonio natural y ambiental.
- Proteger el patrimonio natural.
- Desarrollar el conocimiento e investigar el patrimonio natural.
- Cumplir los compromisos internacionales.

- Fortalecer y coordinar el actual sistema de gestión pública sobre el patrimonio natural y de la calidad ambiental.
- Perfeccionar el marco jurídico e institucional y desarrollar nuevos instrumentos de gestión.
- Promover el uso sostenible del patrimonio natural en el sector productivo.
- Fomentar la participación y el involucramiento de la ciudadanía.
- Promover la educación ambiental y el desarrollo de una cultura de cuidado y corresponsabilidad del patrimonio natural y de la calidad ambiental.

Para la aplicación y continuidad de toda política ambiental, el ente responsable será la Municipalidad de la localidad, quien debe velar por el manejo adecuado de los recursos existentes, el ornato y la preservación del medio ambiente, por tal razón la Cooperativa se apegará a la legislación vigente.

6.8.2. Gestión ambiental

Esto hace referencia a una serie de actividades y/o políticas, dirigidas a manejar de manera integral el medio ambiente tanto de la aldea San Miguel Aroche como del caserío Ojo de Agua. Con la ejecución del proyecto productivo denominado "Mango en almíbar", se pretende establecer estrategias que con actividades diversas se logre una mejor calidad de vida en ambos centros poblados, el equilibrio correcto para el desarrollo de la economía, el uso racional de recursos, así como la protección y conservación del medio ambiente, con el objetivo de plantear gestiones necesarias para minimizar casos que conducen a la contaminación del medio ambiente.

La institución encargada de velar por el cumplimiento de la gestión ambiental en el país es la Dirección de Gestión Ambiental y Recursos Naturales ubicada en la MARN. Ellos son los encargados de definir las acciones preventivas que debe promover el Ministerio para conservar la calidad del ambiente y de los recursos naturales, para lo cual, deberá considerar los medios científicos y tecnológicos a su alcance. Además de ser la dirección responsable de evaluar, dar trámite y resolver todos los instrumentos ambientales. Por lo que se trabajará con estas instituciones para ejecutar el proyecto, evitando la contaminación del lugar y del medio ambiente.

6.8.3. Impacto ambiental

Se refiere a la alteración que se provoca al medio ambiente, al momento de ejecutar un proyecto, es de suma importancia elaborar estudios previos sobre las huellas que pueden afectar al medio ambiente. Este estudio técnico constituye un proceso del medio físico, biológico y socioeconómico, con el propósito de conservar, proteger y mejorar los recursos existentes, así como la salud y calidad de vida de la población, es por ello que es un requisito indispensable en todo proyecto de desarrollo, debido a que la propuesta genera externalidades negativas en la ejecución y operación.

El estudio de impacto ambiental debe ser elaborado con base a una realidad histórica y social del lugar donde se plantea realizar el proyecto. Para ejecutar el proyecto productivo de mango en almíbar, en la aldea San Miguel Aroche, será necesario hacer evaluaciones previas para medir el impacto que tendrá en el lugar y evaluar si es positivo o negativo. Es de suma importancia que se tenga contemplado medidas de mitigación, protección y procesos para tratar desechos sólidos y líquidos que puedan emanar de la industria; así como contar con un plan de monitoreo ambiental.

6.8.4. Impacto social

La ejecución del proyecto generara un impacto social, en este caso será positivo debido a que se pretende generar fuentes de empleo para las personas de los lugares involucrados, esto contribuye con la diversificación de los productos del sector y la obtención de utilidades para las personas asociadas, con esto se mejora las condiciones de vida de quienes participen en el mismo.

Con la puesta en marcha del proyecto se contribuye con el desarrollo económico y social, lo que refleja con el aumento de empleos directos, e indirectos y la generación de utilidades a los 20 asociados, lo cual representa beneficios para mismo número de hogares de la aldea San Miguel Aroche. También se considera la conservación del ecosistema existente, para mejorar el entorno económico, físico y social. Se deben implementar planes de trabajo, programas e instrumentos encaminados a lograr el mejoramiento del medio ambiente, reducción del nivel de contaminación y seguridad social.

CONCLUSIONES

Con base al trabajo realizado en el caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche del municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, tanto en la visita de campo como en la posterior investigación y análisis, se observaron diversas oportunidades y potencialidades, así como limitantes y debilidades en los territorios y en sus habitantes; las cuales se detallan a continuación:

1. El 54% de los habitantes del municipio de Chiquimulilla integran el rubro de Población Económicamente Activa -PEA-, de la cual la mayoría se ocupa en actividades agrícolas (21.69%), derivado que el suelo es fértil y produce variedad de productos. Así mismo es importante resaltar que el Municipio cuenta con una alta tasa de desempleo (46.38%) motivo que obliga principalmente a los jefes de hogar a migrar a otros centros poblados e incluso a otros países.

2. En el caserío Ojo de Agua se observó una drástica disminución (33.57%) en cuanto al número de habitantes respecto al Censo realizado en el año 2002, la cual se presume se origina de las condiciones de vida que se tienen a nivel general en el caserío, pues el 91% de su población no alcanzan a cubrir el costo de consumo mínimo de alimentos (Q.479.17 por persona al mes, de acuerdo a datos del INE), es decir que viven en situación de extrema pobreza; lo cual obliga al traslado de algún miembro o incluso de familias completas principalmente a la Ciudad Capital o a los Estados Unidos de Norteamérica.

3. De igual manera, en la aldea San Miguel Aroche, se observó una disminución, aunque no tan significativa de población al comparar los censos efectuados en los años 2002 y 2017 (12.95%), esto derivado de las altas tasas de desempleo (32.81%) y subempleo invisible, que se traducen en bajos ingresos para las familias y por lo tanto en un alto porcentaje de pobreza (6%) y pobreza extrema (92%).

4. Se observó que los Centros Poblados objeto de estudio cuentan con la misma organización social, en el sentido que eligen anualmente un grupo de líderes comunitarios para que los representen a través del COCODE y poseen comité de agua para la regulación de este servicio en todos los hogares.

5. Se observó que los servicios básicos mínimos para desarrollar una vida digna, se pueden encontrar en ambos centros poblados, tales como educación, servicio de salud, energía eléctrica y agua; sin embargo, las características de estos demuestran la baja calidad del servicio y la poca cobertura con la que cuentan, traduciéndose estas limitantes en inconvenientes para los pobladores, así como en un bajo desarrollo.

6. En lo referente a los recursos naturales con que cuentan los Centros Poblados, es importante destacar la diversidad de flora y fauna, especialmente la variedad de bosques que se encuentran dentro de sus territorios; sin embargo, el principal problema que enfrentan sus pobladores es la escasez de agua, la cual es originada por el cambio climático y largas sequias registradas.

7. Con respecto a los riesgos, en que están expuestos los pobladores tanto del Caserío como de la Aldea, se observó que los principales se relacionan con la poca inversión en infraestructura combinado con las condiciones geográficas del terreno y los "desastres naturales" que se registran; debido a que se ven afectados mayormente por erosión de suelos, deslaves e inundaciones como consecuencia de las lluvias y sismos que deterioran la infraestructura de las viviendas.

8. El incumplimiento de muchos agricultores en el pago de los préstamos hacia las entidades del sistema bancario y entidades descentralizadas del Estado, han originado a lo largo del tiempo, una mala referencia crediticia, la cual ha ocasionado el aumento de las restricciones que establecen las instituciones en mención y por ende la disminución en la adquisición de préstamos que sirven en el desarrollo de las unidades económicas, lo cual genera un estancamiento en los centros poblados, lo

cual repercute en el rendimiento de sus cultivos, esto a su vez ha provoca la disminución en el desarrollo económico.

9. Se evidenció que dentro de los Centros Poblados objeto de estudio se carece de entidades de apoyo en el ámbito productivo. Éstas contribuyen integralmente con el desarrollo de las comunidades, por lo cual su inexistencia en el Caserío y la Aldea repercute en la carencia de conocimientos y asistencia técnica para realizar actividades productivas; su implementación representaría una mejora directa en los procesos de producción agrícola, pecuaria y artesanal, para pasar de los resultados mínimos que se obtienen actualmente, al optimo desempeño.

10. Los requerimientos sociales de acuerdo a la información proporcionada por los habitantes de los Centros Poblados, se enfocan principalmente en mejoras a los servicios básicos necesarios, tales como la educación: mejoras a escuelas consistentes en remodelación, reacondicionamiento y reabastecimientos de mobiliario y equipo; servicios básicos: energía eléctrica, agua, recolección de desechos sólidos, entre otros. Por su parte, los requerimientos productivos van desde la implementación de procesos productivos a los productos agrícolas que se cosechan en sus territorios, sistemas de riego, centros de acopio, mejor organización de la población a través de grupos, asociaciones o cooperativas, que velen por la correcta utilización de los recursos y su plena utilización.

11. De acuerdo a información proporcionada por los habitantes del Caserío y la Aldea, y a la observación realizada mediante el trabajo de campo, se logró observar que se encuentran potencialidades productivas (cultivo de: papaya, tomate, mandarina, guanaba, entre otros) por las características de su suelo y del clima; asimismo se determinó que con las actividades diarias de los habitantes se pueden implementar procesos agroindustriales tales como la transformación de leche en crema, queso y requesón, y la conserva de frutas en almíbar envasadas con preservantes para su posterior comercialización.

12. En relación a la implementación de proyectos de infraestructura por parte de la Municipalidad de Chiquimulilla, se observó que durante el período objeto de estudio no se encontraba ningún requerimiento de la población en proceso de análisis para su posterior implementación o en ejecución; por lo anterior, dentro del presente informe se dejaron planteados los 3 proyectos sociales que se consideraron con mayor viabilidad a través del financiamiento municipal: mejoramiento de la calle principal, construcción de drenaje y de planta de tratamiento para aguas residuales y captación, almacenamiento, conducción y distribución de agua potable, los tres proyectos son aptos para desarrollarse en la aldea San Miguel Aroche.

RECOMENDACIONES

Como sugerencia a la problemática encontrada y con base a las conclusiones planteadas se detallan a continuación las siguientes:

1. Es de vital importancia la creación de proyectos que impulsen el desarrollo sostenible del municipio, en donde por medio del reconocimiento de las potencialidades productivas que posee Chiquimulilla, se puedan explotar los recursos naturales para el crecimiento económico y comercial, principalmente para que exista generación de empleo y mejoras en la calidad de vida de la población.

2. En el caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche, es necesaria la generación de empleo a través de la creación de organizaciones agrícolas, pecuarias y artesanales que impulsen el desarrollo de los centros poblados, de manera que los habitantes aprovechen las potencialidades de la comunidad con el fin de mejorar su calidad de vida y evitar la migración.

3. Que se gestione a través de cada uno de los Consejos Comunitarios de Desarrollo -COCODE- proyectos que impulsen el desarrollo de cada centro poblado; asimismo fomentar la cultura de integración en grupos pro mejoramiento de actividades específicas.

4. Que se instale una alcaldía auxiliar en cada centro poblado, para poder realizar las solicitudes y gestiones de manera directa e inmediata, de esta forma velar por el mantenimiento y mejoramiento de los servicios básicos y promover la implementación de proyectos sociales para impulsar a un cambio positivo en ambas comunidades.

5. Procurar que la población con incumplimientos en pagos, realice las gestiones pertinentes para regularizar su situación por medio de acercamientos con las instituciones del sistema bancario y entidades descentralizadas del Estado, para esto podrían servir de intermediarios los miembros del COCODE de los centros poblados

o la propia municipalidad de Chiquimulilla, con la finalidad de encontrar soluciones para finiquitar la deuda, por medio de convenios de pago, así mismo procurar concientizar a los pobladores de los beneficios de contar un record crediticio sobresaliente.

6. Organizar capacitaciones y asistencia técnica a través de personal del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación –MAGA-, para brindar apoyo a los agricultores y jefes de familia, para maximizar y diversificar la producción agrícola que permita la adquisición de nuevos conocimientos y a la vez sea parte del desarrollo económico y social sostenible de ambas aldeas.

7. Para alcanzar el desarrollo es de suma importancia la inversión en programas, que permitan el crecimiento de la población guatemalteca, sobre todo la población que vive en el interior de la república como en aldeas, caseríos y zonas cantonales. A través de la distribución equitativa de las riquezas que produce el país y de la implementación de políticas que verdaderamente estén orientadas hacia la creación de proyectos que ayuden al crecimiento sostenible de las personas. También cabe mencionar la implementación de proyectos rurales por medio de negociaciones entre el estado guatemalteco y entidades internacionales.

8. Que el Estado guatemalteco junto con entidades privadas e internacionales desarrollen proyectos, que ayuden a los emprendedores del interior de la república a impulsar sus proyectos tanto dentro, como fuera del país. Implementar políticas que ayuden a los emprendedores a obtener financiamiento por medio de bancos del sistema, sin requisitos que les sean imposibles cumplir. Por medio de ayuda internacional proveerles medios tecnológicos, que les permita convertir las potencialidades en proyectos de forma eficiente con el objeto de obtener resultados a corto plazo.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar Catalán, José Antonio., Método para la investigación del Diagnóstico Socioeconómico, 4ta Edición, año 2015, Vásquez Industrial Litográfica.
- Ambientales, C. (30 de agosto de 2018). Gestión en Recursos Naturales. Obtenido de www.grn.cl
- Arias, D. D. (2007). Entre la guerra de castas y la ladinización. La imagen del indígena en la Centroamérica liberal. Perú: Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de los Andes.
- Aveldaño, E. R. (2016). Apuntes para Mando a Cargo de Personal Técnico Operativo. México.
- Baker, J. L. (2000). Evaluación de Impacto de los Proyecto de Desarrollo en la Pobreza. Washington, Estados Unidos.
- Bernal Torres, César Augusto., Metodología de la investigación, 2da. Edición, Editorial Pearson Educación
- Bonnassie, P. (1988). Cataluña Mil Años Atrás. Barcelona, España.
- Cabral, L. (1997). Economía Industrial. Madrid, España: McGraw-Hill.
- Carrasco, L. (2009). Sistema de Organización. Barcelona: Universidad de Oriente.
- Colombia, I. d. (26 de agosto de 2018). Universidad Nacional Abierta y a Distancia: http://www.datateca.unad.edu.co/
- Congreso de la República. (1985). Constitución Política de Guatemala. Guatemala, Guatemala.
- Congreso de la República. (2002). Código Municipal Decreto Número 12-2002. Guatemala.
- Congreso de la República. (2017). Decreto Ley 24-99, Acuerdos de Paz. (s.f.). Recuperado el 13 de junio de 2017
- Congreso de la República. Decreto No. 141-96 Ley de Protección y Desarrollo Artesanal, Artículo 2, literal c. (s.f.).
- Congreso de la República. (2002). Ley de Consejos de Desarrollo Urbano y Rural, Decreto 11-2002. Guatemala.

- Congreso de la República. (2002). Reglamento de la Ley de Consejos de Desarrollo Urbano y Rural. Guatemala.
- Congreso de la República. (2006). Reglamento de las Descargas y Reúso de Aguas Residuales y de la Disposición de Lodos. Guatemala: Decreto 236-2006.
- Congreso de la República. (2014). Ley para la Circulación por Carreteras Libre de cualquier tipo de Obstáculos. Guatemala.
- Costermans, L. F. (1993). Native Trees and Shrubs South Eastern Australia. Australia.
- Covarrubias, H. M. (2012). Diccionario Crítico de Migración y Desarrollo. México.
- Diagnóstico Comunitario de la Municipalidad de Chiquimulilla. (2010).
- Díaz, J. P. (1992-2007). Análisis Demográfico y Políticas de Población. España.
- Durini Cárdenas, Edgar., Manifestaciones de la problemática socioeconómica de Guatemala, Apuntes básicos sobre sus dimensiones, características y manifestaciones relevantes. 1ra Edición, año 2014, Servicios técnicos en artes gráficas
- Educaplus. (23 de 06 de 2017). educaplus.org. Obtenido de www.educaplus.org
- Española, R. A. (2014). Diccionario de la Lengua Española. Madrid, España.
- -FAO-, O. d. (2010). Mapa de desnutrición crónica en el Mundo. Estados Unidos.
- Fernández, Alba; Rodríguez, Antonio; AL, ET. (2006). Tratamientos Avanzados de Aguas Residuales. Editorial Elecé Industria Gráfica
- Fisher, I. (2013). The Theory Of Interest. New York, Estados Unidos: Artículo de trabajo.
- González, L. (2010). The Similarity Between the Square of the Coeficient of Variation and the Gini Index of a General Random Variable. Estados Unidos.
- Grover, B. N. (1983). Water Supply and Sanitation Project Preparation Handboook. Washington, DC.
- Heaton, Jonh; Lewis, Reinold. (1995). Interpretación de la escala de heces y orina de Bristol. 1a. Edición
- Herra, L. J. (2017). MATRICES DEL TEMA DE RIESGO.
- Herrera, L. J. (2017). ELEMENTOS DE ANÁLISIS DE RIESGO.

- Humanos, R. R. (Agosto de 2018). Runa Recursos Humanos. Obtenido de https://runahr.com/recursos/hr-management/sabes-como-definir-un-puesto-de-trabajo/
- INE, I. N. (2018). Canasta Básica Alimentaria (CBA) y Canasta Ampliada (CBA). Guatemala.
- Instituto Nacional de Estadística (INE), "LUGARES POBLADOS, XI CENSO NACIONAL DE POBLACIÓN Y VI DE HABITACIÓN 2002". (Disco Compacto). Instituto Nacional de Estadística –INE-, "Compendio de Estadísticas Ambientales 2013"
- Instituto Nacional de Estadística Guatemala, I. (2017). Encuesta Nacional de Empleo e Ingresos. Guatemala.
- Lemus, W. J. (2012). El Estado de Resultados o de Pérdidas o Ganancias.
- Luelmo, J. (1975). Historia de la Agricultura en Europa y América. Madrid: Istmo.
- Machado, C. A. (2012). Marketing, comercialización y orientación al mercado. Definiciones y tendencias principales. Chicago.
- MANNARELLI, V. (1968). El Mercado de Productos agropecuarios. Santiago de Chile: Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social.
- Marcano, J. E. (2009). El Bosque Seco de Coníferas. Educación Ambiental.
- MARN, 2007, Marco de Política de Gestión Ambiental.
- McElwain, W. y. (2002). Flowering Plant Origins: The Evolution of Plants.
- Medicina, R. A. (2012). Diccionario de términos médicos. Madrid.
- Merino, J. P. (2015). Zona Rural . Argentina.
- Ministerio de Agricultura, G. y.-M. (2016). Guía de Buenas Prácticas de Higiene en Vacuno y Ovino / Caprino. Guatemala.
- Monkhouse, F. J. (1978). Diccionario de Términos Geográficos. Barcelona: Oikos-tau Ediciones.
- Mundial, B. (2017). Libro de Consulta para Evaluación Ambiental. Estados Unidos: Trabajos Técnicos del departamento de Medio Ambiente.
- OIT, O. O. (17 de 06 de 2018). Organización Internacional de Trabajo OIT. Obtenido de www.ilo.org/americas/sala-de-prensa/WCMS_LIM_653_SP/lang--es/index.htm

- ONU. (08 de 10 de 2018). Analfabetismo: uno de los principales males que afectan a la población mundial. Obtenido de http://www.consumer.es/web/es/solidaridad/derechos_humanos/2005/06/07/142743.php
- País, A. d. (2004). Diccionario Histórico Biográfico de Guatemala. Fundación para la Cultura y Desarrollo.
- Pérez, A. B. (agosto de 2018). Enciclopedia Financiera. Obtenido de https://www.enciclopediafinanciera.com/organizaciondeempresas/diseno-de-organizacion.htm
- Piloña Ortiz Gabriel Alfredo. Practica Sobre Métodos y Técnicas de Investigación Documental y de Campo. 8va. Edición. Año 2011. Guatemala, Primera Reimpresión 2012.
- PNUD, P. d. (2010). Orígenes del Enfoque del Desarrollo.
- Porto, J. P. (2008). Prescott, J. R. (2014). Political frontiers and Boundaries. Routledge 0Libary Editions: Political Geography.
- Porto, J. P. (2012). Alfabetización. Obtenido de https//definicion.d/analfabetismo/
- Prescott, J. R. (2014). Politica frontiers and Boundaries. Routledge Libary Editions: Political Geography.
- Preston, S. H. (1993). Demógraphic Chance in the United States, 1970 - 2050. New York, Estados Unidos.
- Públicas, M. d. (1988). El Estudio de la Población . Madrid, España.
- R., D., I., R., & Aristizabal, A. (1998). "Abastecimiento de agua y saneamiento para comunidades urbanas". Revista ACODAL, Asociación Colombiana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental. Número 180. Colombia.
- Sálico, M. S. (2007). Sistema Organizacional. Estructura Organizacional. Conceptos afines.
- Samuelson, P. (2002). Economía. Madrid España: McGraw Hill.
- Slocum, J. W. (2012). Organizacional Comportamiento. Thomson.
- Souto, P. (2011). Territorio, Lugar, Paísaje. Buenos Aires, Argentina: Facultad de Filosofía y Letras de la UBA.

- Stanton, W. (2007). Fundamentos del Marketing. México: McGrawHill/Interamericana.
- Summers, L. H. (2007). The Concise Encyclopedia of Economics. Indianapolis: Liberty Fundation.

ANEXOS

Anexo 1
Municipio de Chiquimulilla
Departamento de Santa Rosa
Población por centro poblado
Años: 2002, 2010, 2016 y 2017

No.	Centro poblado	Categoría municipal	Población				Hogares			
			Censo 2002	SEGEPLAN 2010	Proyección 2016	Proyección 2017	Censo 2002	SEGEPLAN 2010	Proyecció n 2016	Proyección 2017
1	Chiquimulilla	Villa	9,005	8,960	7,796	6,899	2,032	1,792	1,559	1,380
2	Agua dulce	Caserío	85	54	26	23	17	11	5	5
3	Agua Zarca	Finca	23	7	4	3	5	1	1	1
4	Brisas	Caserío	27	97	90	80	6	19	18	16
5	San Miguel La Cumbre	Caserío	155	147	119	105	32	29	24	21
6	Balbuena	Finca	113	213	230	233	20	43	46	47
7	La Unión	Caserío	84	97	101	103	18	19	20	21
8	Coco Azul	Caserío	115	110	86	76	23	22	17	15
9	San Antonio Vista Hermosa	Finca	20	15	7	6	5	3	1	1
10	Cantarrana	Finca	52	33	19	17	10	7	4	3
11	Casas Viejas	Aldea	1,095	1,307	1,519	1,549	255	261	304	420
12	Chapetón	Aldea	607	461	459	406	127	92	92	81
13	Chanlapa	Caserío	195	290	373	379	33	58	75	76
14	El Ujuxtal	Aldea	583	807	746	737	141	161	149	218
15	El Campamento	Caserío	518	515	333	368	105	103	67	74
16	El Aguacate	Aldea	112	292	387	393	17	58	77	79
17	El Dormido	Caserío	151	139	139	123	28	28	28	25
18	El Porvenir	Caserío	388	202	235	239	76	40	47	48
19	El Cebollito	Aldea	340	355	391	397	64	71	78	79
	El Astillero	Aldea	1,833	2,510	3,115	------	365	502	623	
20	El Astillero Norte	Aldea	------	------	------	1,098	------	------	------	283
21	El Astillero Sur	Aldea	------	------	------	2,027	------	------	------	405
22	Chaperno	Finca	37	------	42	43	8	------	8	9
23	El Guayabal	Caserío	123	126	129	131	19	25	26	26
24	El Horizonte	Finca	42	37	32	28	7	7	6	6
25	El Ajal	Caserío	43	64	72	73	7	13	14	15
26	Entre Selvas	Caserío	98	232	241	245	18	46	48	49

Continúa en la página siguiente...

... viene de la página anterior

No.	Centro poblado	Categoría municipal	Población				Hogares			
			Censo 2002	SEGEPLAN 2010	Proyección 2016	Proyección 2017	Censo 2002	SEGEPLAN 2010	Proyección 2016	Proyección 2017
27	El Bebedero	Parcelamiento	282	297	319	324	52	59	64	65
28	San Antonio	Finca	213	245	345	369	42	49	69	74
29	El Obispo	Finca	31	14	6	5	7	3	1	1
30	El Milagro	Finca	471	103	139	141	115	21	28	28
31	El Carmen	Caserío	236	148	90	80	50	30	18	16
32	El Mico	Finca	38	17	4	3	5	3	1	1
33	El Paraíso	Caserío	105	101	93	82	19	20	19	16
34	El Ahumado	Aldea	227	217	185	164	51	43	37	33
35	El Injerto	Caserío	167	178	168	148	34	36	34	30
36	Guadiela	Caserío	144	187	196	199	27	37	39	40
37	Hawai	Aldea	269	170	122	108	64	34	24	22
38	19 de Septiembre	Colonia	874	870	982	997	178	174	196	199
39	La Faja	Aldea	845	933	1,027	1,042	176	187	205	208
40	Los Cerritos	Aldea	729	324	246	218	152	65	49	44
41	Las Lisas	Aldea	1,227	1,217	1,198	1,060	273	243	240	212
42	La Morena	Aldea	800	1,065	1,104	1,121	152	213	221	224
43	La Morenita	Aldea	558	479	321	284	112	96	64	57
44	Las Mañanitas	Aldea	204	168	156	138	33	34	31	28
45	La Curvina	Aldea	227	68	31	27	43	14	6	5
46	Los Regadíos	Caserío	92	215	221	224	20	43	44	11
47	La Ceiba	Finca	29	18	12	11	6	4	2	2
48	La Esperanza	Finca	56	179	192	195	9	36	38	39
49	Las Escobas	Aldea	254	365	402	408	49	73	80	82
50	La Guardianía	Caserío	79	102	80	70	19	20	16	14
51	Las Pilas	Finca	118	74	36	32	22	15	7	6
52	Campamento	Caserío	383	381	430	486	29	76	86	97
53	Las Hojas	Finca	127	47	24	21	77	9	5	4
54	La Unión	Finca	19	8	4	4	24	2	1	1
55	La Viña	Finca	34	15	22	22	3	3	4	4
56	Las Marías	Finca	------	24	28	29	14	5	6	6
57	La Bomba	Aldea	777	345	262	232	167	69	52	46

Continúa en la página siguiente...

... viene de la página anterior.

No.	Centro poblado	Categoría municipal	Población				Hogares			
			Censo 2002	SEGEPLAN 2010	Proyección 2016	Proyección 2017	Censo 2002	SEGEPLAN 2010	Proyección 2016	Proyección 2017
58	La Encantadora	Finca	84	131	114	101	18	26	23	20
59	La Máquina	Caserío	44	28	14	12	11	6	3	2
60	La Rubia	Caserío	199	227	201	178	38	45	40	36
61	La Ginebra	Aldea	690	990	1,117	1,134	140	198	223	227
62	Margaritas	Aldea	724	239	145	64	151	48	29	20
63	San Antonio La Selva	Caserío	117	52	46	41	29	10	9	8
64	Matamoros	Caserío	331	560	622	631	70	112	124	126
65	Modelo	Finca	50	22	19	17	11	4	4	3
66	Nancinta	Aldea	841	599	522	732	182	120	104	200
67	Nueva Libertad	Aldea	506	647	720	731	111	129	144	146
68	El Obraje	Aldea	572	633	704	715	121	127	141	143
69	Oliveros	Aldea	507	362	347	307	108	72	69	61
70	Ojo de Agua	Caserío	429	482	534	285	96	96	107	106
71	Placetas	Aldea	223	1,402	1,573	1,597	50	280	315	319
72	Pueblo Nuevo La Reforma	Aldea	821	988	953	843	181	198	191	169
73	Piedra Grande	Aldea	539	598	665	675	103	120	133	135
74	Gonzáles	Finca	27	9	8	7	4	2	2	1
75	Pantaleón	Finca	37	12	0	0	7	2	0	0
76	Santa Clara	Finca	81	51	42	37	17	10	8	7
77	Sinacantán	Aldea	335	483	535	543	66	97	107	109
78	San Martín	Aldea	348	314	265	235	74	63	53	47
79	San Miguel Aroche	Aldea	1,069	672	768	1,136	244	134	154	444
80	San Rafael Las Flores	Aldea	455	287	219	194	100	57	44	39
81	Santa Rosa	Finca	362	313	269	238	74	63	54	48
82	Sarampaña	Caserío	57	54	35	37	13	11	7	2
83	San Bernardo	Caserío	107	203	65	48	19	41	13	3
84	Santa Elena	Finca	29	40	27	24	5	8	5	5
85	San Joaquín	Caserío	61	61	61	54	12	12	12	11
86	San Isidro	Caserío	103	120	121	123	20	24	24	25
87	San José Vista Hermosa	Finca	25	18	10	9	7	4	2	2
88	El Sacramento	Finca	64	20	29	29	14	4	6	6
89	San Francisco	Finca	33	42	57	58	10	8	11	12

Continúa en la página siguiente...

... viene de la página anterior.

No.	Centro poblado	Categoría municipal	Población				Hogares			
			Censo 2002	SEGEPLAN 2010	Proyección 2016	Proyección 2017	Censo 2002	SEGEPLAN 2010	Proyección 2016	Proyección 2017
90	Santa Elena	Finca	40	36	33	29	6	7	7	6
91	San Cristóbal	Aldea	629	229	149	132	124	46	30	26
92	Los Macizos	Aldea	179	238	259	263	43	48	52	53
93	Tierra Blanca	Aldea	372	375	332	294	79	75	66	59
94	Ulapa	Caserío	366	457	359	345	73	91	72	85
95	Villa Carlota	Finca	59	71	94	96	11	14	19	19
96	La Viña del Señor	Caserío	325	334	328	195	60	67	66	52
97	Versalles	Finca	62	71	81	82	12	14	16	16
98	Pinzón	Caserío	85	87	88	89	16	17	18	18
99	La Esperanza	Finca	31	47	34	30	5	9	7	6
100	Cuilapita	Caserío	96	31	24	21	19	6	5	4
101	El Recuerdo	Finca	71	99	98	86	16	20	20	17
102	El Corocito	Finca	231	103	67	59	45	21	13	12
103	La Sonrisa	Finca	28	12	10	9	6	2	2	2
104	Canadá	Finca	37	16	2	2	7	3	0	0
105	Capulín	Finca	84	27	1	1	14	5	0	0
106	Cuba	Finca	29	65	70	71	6	13	14	14
107	El Paradero	Caserío	70	31	18	16	14	6	4	3
108	El Porvenir	Finca	51	135	147	149	9	27	29	30
109	El Porvenir I	Finca	50	22	33	33	12	4	7	7
110	El Sanate	Caserío	78	122	134	136	17	24	27	27
111	El Socorro	Caserío	53	39	30	26	11	8	6	5
112	Las Flores	Finca	56	18	12	11	11	4	2	2
113	Las Flores	Finca	20	9	8	7	5	2	2	1
114	Llano Grande	Caserío	345	153	162	164	73	31	32	33
115	La Palmita	Finca	86	147	158	160	17	29	32	32
116	Pantaleón La Fe	Finca	27	9	3	3	5	2	1	1
117	San Francisco Los Salamares	Finca	105	------	105	107	25		21	21
118	San Nicolás	Caserío	114	36	21	19	24	7	4	4
119	Santa Rosita	Caserío	223	271	295	299	42	54	59	60
120	Tierra Blanquita	Caserío	286	180	111	98	57	36	22	20
121	Trinitaria	Finca	164	73	76	77	27	15	15	15

Continúa en la página siguiente...

... viene de la página anterior

No.	Centro poblado	Categoría municipal	Población				Hogares			
			Censo 2002	SEGEPLAN 2010	Proyección 2016	Proyección 2017	Censo 2002	SEGEPLAN 2010	Proyección 2016	Proyección 2017
122	El Mango	Caserío	176	125	87	72	39	25	17	18
123	Altamira	Finca	70	22	27	28	15	4	5	6
124	Cuajilote	Caserío	71	23	8	7	17	5	2	1
125	San Antonio	Finca	------	30	44	45	67	6	9	9
126	Las Llaves	Caserío	267	274	284	288	46	55	57	58
127	Colonia La Cooperativa	Colonia	422	420	301	266	92	84	60	53
128	Lomas de Champito	Finca	12	12	21	21	65	2	4	4
129	El Modelo	Finca	20	20	35	36	8	4	7	7
130	Las Placetas	Aldea	152	49	55	56	27	10	11	11
131	Agropecuaria San Francisco	Finca	------	96	91	81	------	19	18	16
132	Anexo Altamira	Finca	------	33	25	22	------	7	5	4
133	Argelia	Finca	------	11	12	12	------	2	2	2
134	Argelia	Finca	------	36	40	41	------	7	8	8
135	Argentina	Finca	------	11	12	12	------	2	2	2
136	Argentina	Finca	------	8	9	9	------	2	2	2
137	Asturias	Finca	------	24	27	27	------	5	5	5
138	Asturias Dos	Finca	------	8	9	9	------	2	2	2
139	Balbuena	Finca	------	36	30	27	------	7	6	5
140	Bella Juanita	Finca	------	36	30	27	------	7	6	5
141	Bilbao	Finca	------	36	30	27	------	7	6	5
142	Brazil	Finca	------	33	25	22	------	7	5	4
143	Buena Vista	Finca	------	20	22	22	------	4	4	4
144	Buena Vista	Finca	------	113	102	90	------	23	20	18
145	Buenos Aires	Finca	------	33	35	36	------	7	7	7
146	Cabañas	Caserío	------	113	113	100	------	23	23	20
147	Cadenillas	Finca	------	36	40	41	------	7	8	8
148	El Carmen	Finca	------	33	25	22	------	7	5	4
149	Colmenar	Finca	------	60	43	38	------	12	9	8
150	Corral Falso	Finca	------	60	58	51	------	12	12	10
151	Costa Rica	Finca	------	160	155	137	------	32	31	27
152	Covadonga	Finca	------	33	25	22	------	7	5	4
153	Cristal	Caserío	------	------	------	135	------	------	------	27

Continúa en la página siguiente...

... viene de la página anterior...

No.	Centro poblado	Categoría municipal	Población				Hogares			
			Censo 2002	SEGEPLAN 2010	Proyección 2016	Proyección 2017	Censo 2002	SEGEPLAN 2010	Proyección 2016	Proyección 2017
154	El Arbolito	Finca	------	60	43	38		12	9	8
155	El Arbolito	Finca	------	65	48	42	------	13	10	8
156	El Cacao	Finca	------	65	63	56	------	13	13	11
157	El Cañal	Finca	------	95	80	71	------	19	16	14
158	El Capricho	Finca	------	65	63	56	------	13	13	11
159	El Carmen	Finca	------	33	25	22	------	7	5	4
160	El Carmen II	Finca	------	8	9	9	------	2	2	2
161	Carmen	Finca	------	36	30	27	------	7	6	5
162	El Carmen I	Finca	------	8	9	9	------	2	2	2
163	El Carmen Tres	Finca	------	8	9	9	------	2	2	2
164	El Cordero	Paraje	------	46	31	27	------	9	6	5
165	El Jobito	Finca	------	8	9	9	------	2	2	2
166	El Marañon	Finca	------	8	9	9	------	2	2	2
167	El Milagro	Finca	------	33	23	20	------	7	5	4
168	El Nancito	Finca	------	------	------	70	------	------	------	14
169	El Oasis	Finca	------	36	38	39	------	7	8	8
170	El Olvido	Finca	------	33	35	36	------	7	7	7
171	El Palmar	Finca	------	33	35	36	------	7	7	7
172	El Papaturro	Aldea	------	94	89	79	------	19	18	16
173	El Paraíso	Finca	------	33	35	36	------	7	7	7
174	El Paso	Finca	------	33	35	36	------	7	7	7
175	El Pensamiento	Finca	------	8	9	9	------	2	2	2
176	El Porvenir	Caserío	------	50	56	57	------	10	11	11
177	El Porvenir	Caserío	------	------	------	125	------	------	------	25
178	El Porvenir	Finca	------	36	40	41	------	7	8	8
179	El Porvenir	Finca	------	8	9	9	------	2	2	2
180	El Pulido	Finca	------	------	------	70	------	------	------	14
181	El Recuerdo	Finca	------	23	26	26	------	5	5	5
182	El Recuerdo	Finca	------	8	9	9	------	2	2	2
183	El Rosario La Muerte	Caserío	------	139	134	119	------	28	27	24
184	El Salado	Finca	------	------	------	70	------	------	------	14
185	El Sauze	Finca	------	112	111	98	------	22	22	20

Continúa en la página siguiente...

... viene de la página anterior...

No.	Centro poblado	Categoría municipal	Población				Hogares			
			Censo 2002	SEGEPLAN 2010	Proyección 2016	Proyección 2017	Censo 2002	SEGEPLAN 2010	Proyección 2016	Proyección 2017
186	El Tamarindo	Finca	------	33	35	36	------	7	7	7
187	El Tamarindo	Finca	------	33	35	36	------	7	7	7
188	El Tesoro	Finca	------	33	35	36	------	7	7	7
189	El Tigre	Finca	------	------	------	70	------	------	------	14
190	El Tortuguero	Finca	------	33	35	36	------	7	7	7
191	El Triunfo	Finca	------	33	35	36	------	7	7	7
192	El Triunfo	Finca	------	8	9	9	------	2	2	2
193	Esmeralda	Finca	------	32	36	37	------	6	7	7
194	Esmeralda	Finca	------	32	36	37	------	6	7	7
195	Fraile	Finca	------	36	40	41	------	7	8	8
196	Guadalquivir	Finca	------	8	9	9	------	2	2	2
197	Jerico	Finca	------	36	40	41	------	7	8	8
198	Jerusalén	Finca	------	65	73	74	------	13	15	15
199	Karina	Finca	------	8	9	9	------	2	2	2
200	La Esperanza	Finca	------	36	40	41	------	7	8	8
201	La Arenera	Finca	------	112	111	98	------	22	22	20
202	La Caballería	Finca	------	32	36	37	------	6	7	7
203	San Martin La Canoa	Finca	------	8	9	9	------	2	2	2
204	La Ceiba	Finca	------	36	40	41	------	7	8	8
205	La Concha	Finca	------	112	111	98	------	22	22	20
206	La Corona I (*)	Colonia	------	246	758	875	------	49	152	175
	La Corona II		------	827	918		------	165	184	
207	La Esperanza	Finca	------	95	90	80	------	19	18	16
208	La Esperanza	Finca	------	8	9	9	------	2	2	2
209	La Fe	Finca	------	132	134	136	------	26	27	27
210	La Marina	Finca	------	35	40	41	------	7	8	8
211	La Mora	Finca	------	8	9	9	------	2	2	2
212	La Perla	Finca	------	8	9	9	------	2	2	2
213	La Selva	Finca	------	32	36	37	------	6	7	7
214	La Trinidad	Finca	------	11	12	12	------	2	2	2
215	La Unión	Finca	------	------	------	70	------	------	------	14
216	Laberinto	Finca	------	35	40	41	------	7	8	8

Continúa en la página siguiente...

... viene de la página anterior...

No.	Centro poblado	Categoría municipal	Población				Hogares			
			Censo 2002	SEGEPLAN 2010	Proyección 2016	Proyección 2017	Censo 2002	SEGEPLAN 2010	Proyección 2016	Proyección 2017
217	Las Delicias	Finca	------	23	26	26	------	5	5	5
218	Las Flores	Finca	------	190	185	164	------	38	37	33
219	Las Flores	Finca	------	35	40	41	------	7	8	8
220	Las Ilusiones	Finca	------	32	36	37	------	6	7	7
221	Las Marinas	Finca	75	104	138	140	------	21	28	28
222	Las Piedritas	Finca	------	8	9	9	------	2	2	2
223	Las Pilas	Finca	------	65	73	74	------	13	15	15
224	Las Pozas	Caserío	------	50	56	57	------	10	11	11
225	Las Pozas	Finca	------	632	614	543	------	126	123	109
226	Los Ángeles	Finca	------	224	209	185	------	45	42	37
227	Los Cocales	Caserío	------	48	45	40	------	10	9	8
228	Los Compadres	Finca	------	32	36	37	------	6	7	7
229	Los Órganos	Finca	------	32	36	37	------	6	7	7
230	Los Sandoval	Finca	------	35	40	41	------	7	8	8
231	Margaritas	Caserío	------	33	37	38	------	7	7	8
232	Margaritas Santo Domingo	Aldea	------	114	84	74	------	23	17	15
233	Mil Amores	Finca	------	85	80	71	------	17	16	14
234	Miraflores	Finca	------	11	12	12	------	2	2	2
235	Morelia	Finca	------	35	25	22	------	7	5	4
236	Nueva Delia	Finca	------	65	73	74	------	13	15	15
237	Nueva Enseñanza	Finca	------	32	36	37	------	6	7	7
238	Nueva Margarita	Caserío	------	45	66	138	------	9	13	45
239	Nueva Zelandia	Finca	------	65	73	74	------	13	15	15
240	Palmeras	Finca	------	32	36	37	------	6	7	7
241	Palmira	Finca	------	32	36	37	------	6	7	7
242	Paso De Caballos	Finca	------	32	36	37	------	6	7	7
243	Piedra Grande	Finca	------	30	34	45	------	6	7	9
244	Piedra Grande	Finca	------	------	------	70	------	------	------	14
245	Primavera	Finca	------	32	21	19	------	6	4	4
246	Providencia De Esquipulas	Finca	------	11	12	12	------	2	2	2
247	Rancho Alegre	Finca	------	65	58	51	------	13	12	10
248	Reforma	Finca	------	65	58	51	------	13	12	10

Continúa en la página siguiente...

... viene de la página anterior...

No.	Centro poblado	Categoría municipal	Población				Hogares			
			Censo 2002	SEGEPLAN 2010	Proyección 2016	Proyección 2017	Censo 2002	SEGEPLAN 2010	Proyección 2016	Proyección 2017
249	Roca Linda	Finca	------	10	11	11	------	2	2	2
250	Salamanca	Finca	------	32	36	37	------	6	7	7
251	Salinas Del Pacifico	Finca	------	35	25	22	------	7	5	4
252	Salinas El Anonal	Paraje	------	45	55	56	------	9	11	11
253	Salinas Las Flores	Paraje	------	45	55	56	------	9	11	11
254	Salinas Santa Rita	Paraje	------	45	40	45	------	9	8	9
255	San Antonio Buena Vista	Finca	------	8	9	9	------	2	2	2
256	San Antonio I	Finca	------	30	148	150	------	6	30	30
257	San Antonio I	Finca	------	32	21	19	------	6	4	4
258	San Antonio II	Finca	------	32	21	19	------	6	4	4
259	San Antonio Vista Al Mar	Finca	------	10	11	11	------	2	2	2
260	San Antonito	Caserío	316	485	500	508	------	97	100	102
261	San Carlos	Finca	------	32	21	19	------	6	4	4
262	San Francisco	Finca	------	8	9	9	------	2	2	2
263	San Francisco	Finca	------	8	9	9	------	2	2	2
264	San Francisco Las Canoas	Finca	------	9	10	10	------	2	2	2
265	San Jerónimo	Finca	------	36	110	112	------	7	22	22
266	San Jerónimo	Caserío	------	152	157	159	------	30	31	32
267	San Jorge	Finca	------	32	21	19	------	6	4	4
268	San José	Finca	------	85	80	71	------	17	16	14
269	San José	Finca	------	23	11	10	------	5	2	2
270	San José Las Brisas	Finca	------	32	21	19	------	6	4	4
271	San José Regalado	Finca	------	8	9	9	------	2	2	2
272	San Juan Bosco	Finca	------	32	21	19	------	6	4	4
273	San Juanito	Finca	------	23	11	10	------	5	2	2
274	San Julián	Finca	------	35	20	18	------	7	4	4
275	San Luis	Finca	------	35	20	18	------	7	4	4
276	San Miguel	Finca	------	32	21	19	------	6	4	4
277	San Rafael	Finca	------	------	------	70	------	------	------	14
278	Santa Catalina	Finca	------	30	110	112	------	6	22	22
279	Santa Cecilia	Finca	------	35	20	18	------	7	4	4
280	Santa Clara	Finca	------	------	------	70	------	------	------	14

Continúa en la página siguiente...

... viene de la página anterior...

No.	Centro poblado	Categoría municipal	Población				Hogares			
			Censo 2002	SEGEPLAN 2010	Proyección 2016	Proyección 2017	Censo 2002	SEGEPLAN 2010	Proyección 2016	Proyección 2017
280	Santa Clara	Finca	------	------	------	70	------	------	------	14
281	Santa Herminia	Finca	------	10	11	11	------	2	2	2
282	Santa Isabel	Finca	------	32	36	37	------	6	7	7
283	Santa Lucia	Finca	------	10	11	11	------	2	2	2
284	Santa Lucia Mayor	Finca	------	32	17	15	------	6	3	3
285	Santa María	Finca	------	23	8	7	------	5	2	1
286	Santa Rosa	Caserío	------	70	64	57	------	14	13	11
287	Santa Teresa	Finca	------	32	36	37	------	6	7	7
288	Veracruz	Finca	------	32	36	37	------	6	7	7
289	Alianza	Finca	------	------	------	70	------	------	------	14
290	Baviera	Finca	------	------	------	70	------	------	------	14
291	Berdum	Finca	------	------	------	70	------	------	------	14
292	Canaleja	Finca	------	32	21	19	------	6	4	4
293	El Canelo	Finca	------	------	------	70	------	------	------	14
294	El Capricho	Finca	------	------	------	70	------	------	------	14
295	El Coyol	Finca	------	------	------	70	------	------	------	14
296	El Delirio	Finca	------	------	------	70	------	------	------	14
297	El Espadín	Finca	------	------	------	70	------	------	------	14
298	El Jute	Finca	------	------	------	70	------	------	------	14
299	El Milagro Los Cerritos	Colonia	------	------	------	85	------	------	------	17
300	El Porvenir	Finca	------	------	------	70	------	------	------	14
301	Guachipilín	Finca	------	------	------	70	------	------	------	14
302	La Guardianía San Francisco	Finca	------	------	------	70	------	------	------	14
303	La Neca	Finca	------	------	------	70	------	------	------	14
304	La Palma	Finca	------	------	------	70	------	------	------	14
305	La Palma Versalles	Finca	------	------	------	70	------	------	------	14
306	Las Hojas	Parcelamiento	------	4	5	5	------	1	1	1
307	Los Ángeles	Finca	------	------	------	70	------	------	------	14
308	Los Cedros	Finca	------	------	------	70	------	------	------	14
309	Pancha Grande	Finca	------	------	------	70	------	------	------	14
310	Potosí San Juan	Finca	------	------	------	70	------	------	------	14
311	Salinas La Esmeralda	Paraje	------	------	------	------	45	------	------	9

Continúa en la página siguiente...

... viene de la página anterior...

No.	Centro poblado	Categoría municipal	Censo 2002	SEGEPLAN 2010	Proyección 2016	Proyección 2017	Censo 2002	SEGEPLAN 2010	Proyección 2016	Proyección 2017
311	Salinas La Esmeralda	Paraje	------	------	------	45	------	------	------	9
312	San Antonio La Morenita	Caserío	------	------	------	125	------	------	------	25
313	San Bernardo	Finca	------	------	------	70	------	------	------	14
314	San Felipe	Finca	------	------	------	70	------	------	------	14
315	San Isidro	Finca	------	------	------	70	------	------	------	14
316	San Luis Gibraltar	Caserío	------	------	------	125	------	------	------	25
317	Santa Elena	Finca	------	35	25	22	------	7	5	4
318	Santo Domingo El Ahumado	Caserío	------	------	------	125	------	------	------	25
319	Villa Canales	Finca	------	------	------	70	------	------	------	14
320	Salinas La Esmeralda	Paraje	------	------	------	45	------	------	------	9
321	Valles de Nancinta	Caserío	------	------	110	110	------	------	------	27
322	Población Dispersa	------	743	743	1,175	1,393	------	149	235	279
323	Centros Pob. Desaparecidos	N/A	1518	1,054	268	272	377	211	54	54
	Total		**43,623**	**51,055**	**50,798**	**51,564**	**9,212**	**10,211**	**10,138**	**10,893**

Fuente: elaboración propia, con base al XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación 2002, Plan de Desarrollo Chiquimulilla, Santa Rosa de la Secretaria General de Planificación –SEGEPLAN- 2010, Diagnóstico de la Municipalidad de Chiquimulilla 2010, información de la Municipalidad de Chiquimulilla 2016, Estimaciones de población 2008 – 2020 del Instituto Nacional de Estadística e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

(*) En el año 2016 se unieron los centros poblados La Corona I y La Corona II en un solo centro poblado.

Anexo 2
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Microfincas - Crianza y engorde de ganado bovino
Integración del costo anual de mantenimiento de ganado
Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2017

Concepto	Unidad medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Número de cabezas	Costo encuesta Q.
Insumos					**63,936**
Vacunas	Unidad	1	30	35.5	1,065
Vitaminas	Frasco	1	25	35.5	888
Desparasitantes	Unidad	1	8	35.5	284
Concentrado	Quintal	12	140	35.5	59,640
Insecticida	Frasco	1	40	35.5	1,420
Sal Yodada común	Libra	6	3	35.5	639
Mano de obra					-
Familiar	**Día**	**0**			-
Costo anual de mantenimiento de ganado					**64,036**

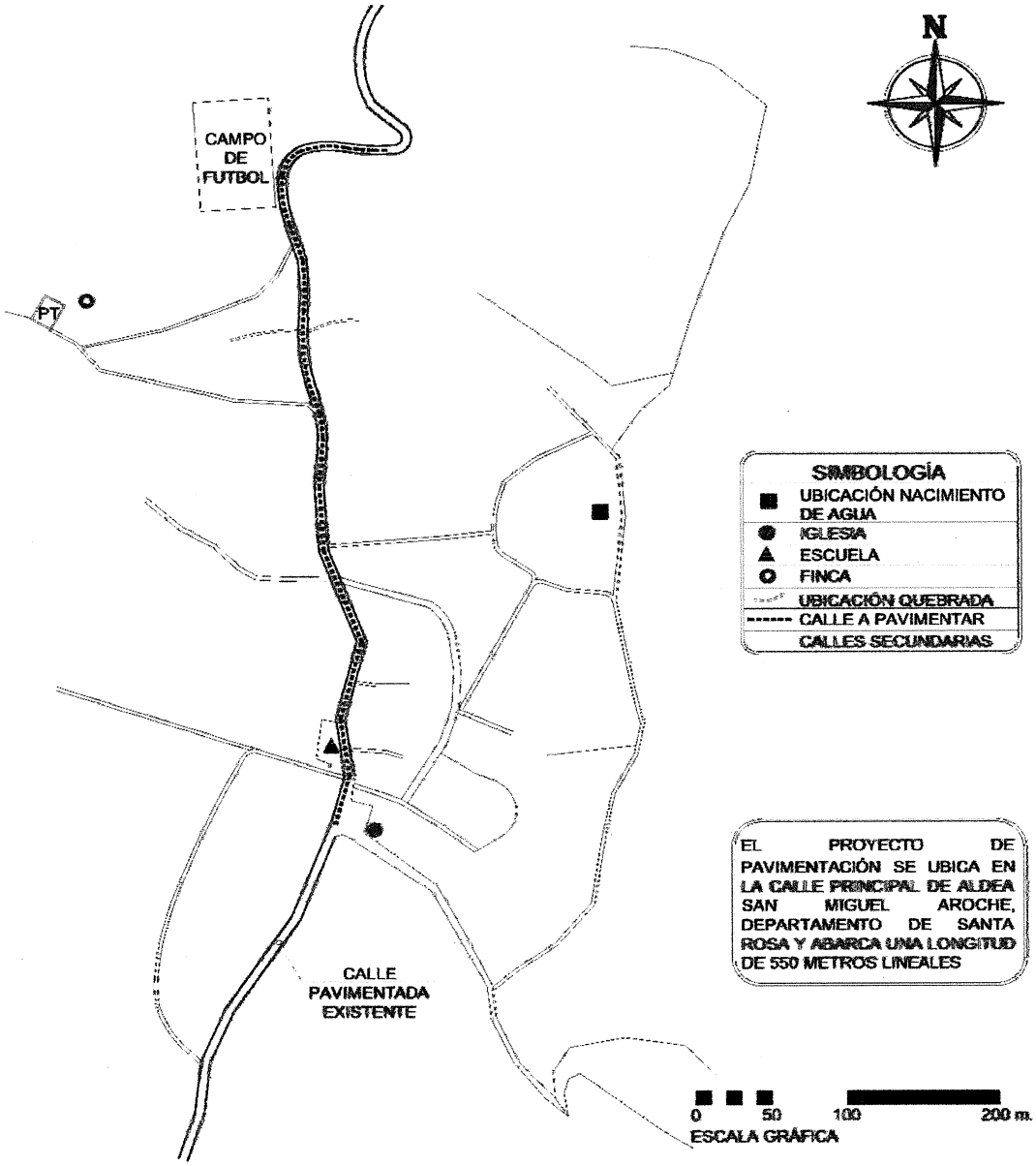
Fuente: investigación de campo, Grupo EPS, primer semestre 2017.

Anexo 3
Caserío Ojo de Agua y aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Sub-familiar - Crianza y engorde de ganado bovino
Integración del costo anual de mantenimiento de ganado
Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2017

Concepto	Unidad medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Número de cabezas	Costo Censo Q.
Insumos					**163,841**
Vacunas	Unidad	1	30	103.5	3,105
Vitaminas	Frasco	1	25	103.5	2,588
Desparasitantes	Unidad	1	8	103.5	828
Concentrado	Quintal	12	120	103.5	149,040
Insecticida	Frasco	1	50	103.5	5,175
Sal Yodada	Libra	10	3	103.5	3,105
Mano de obra					**105,570**
Vaqueros	**Día**	**51**	**20**	**103.5**	105,570
Costo anual de mantenimiento de ganado					**269,411**

Fuente: investigación de campo, Grupo EPS, primer semestre 2017.

Anexo 4
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto mejoramiento de la calle principal
Planta de ubicación
Año: 2017

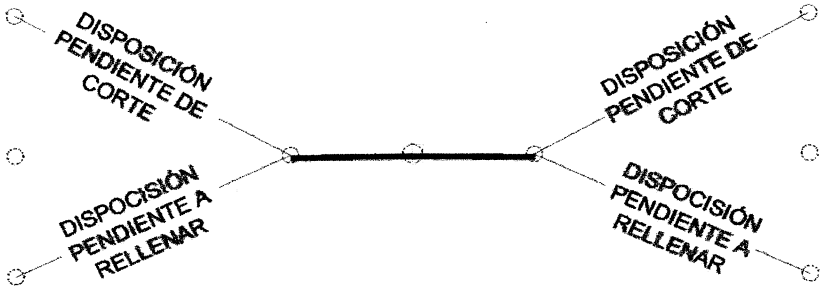


PLANTA UBICACIÓN ZONA DE PAVIMENTACIÓN

ESCALA GRÁFICA

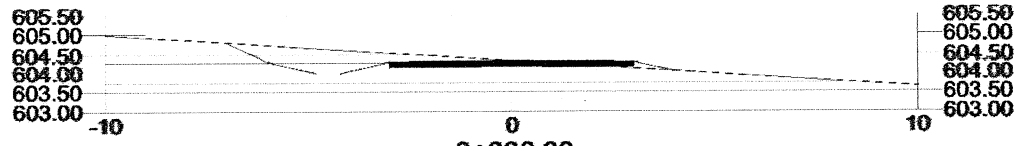
Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 1420.

Anexo 5
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto mejoramiento de la calle principal
Corte y relleno 1
Año: 2017

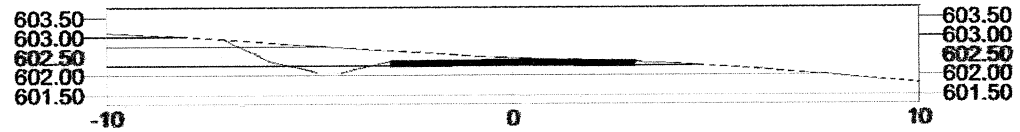


DETALLE TÍPICO SOBRE CORTE Y RELLENO DE CALLE

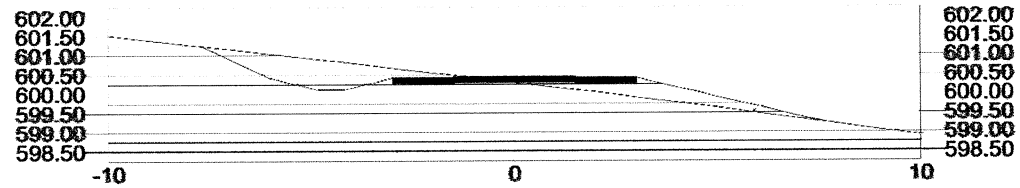
ESCALA 1:200



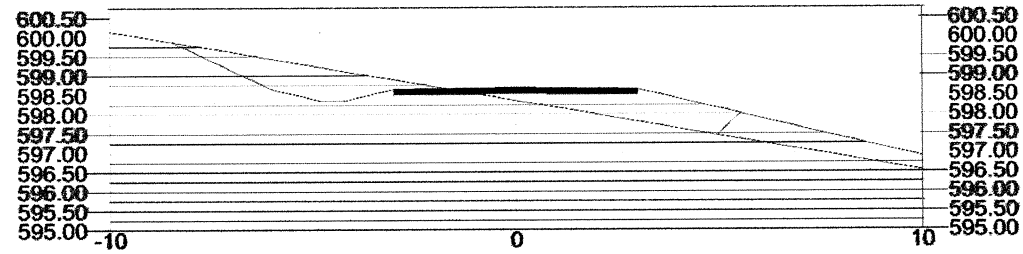
0+000.00



0+020.00



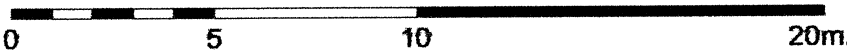
0+040.00



0+060.00

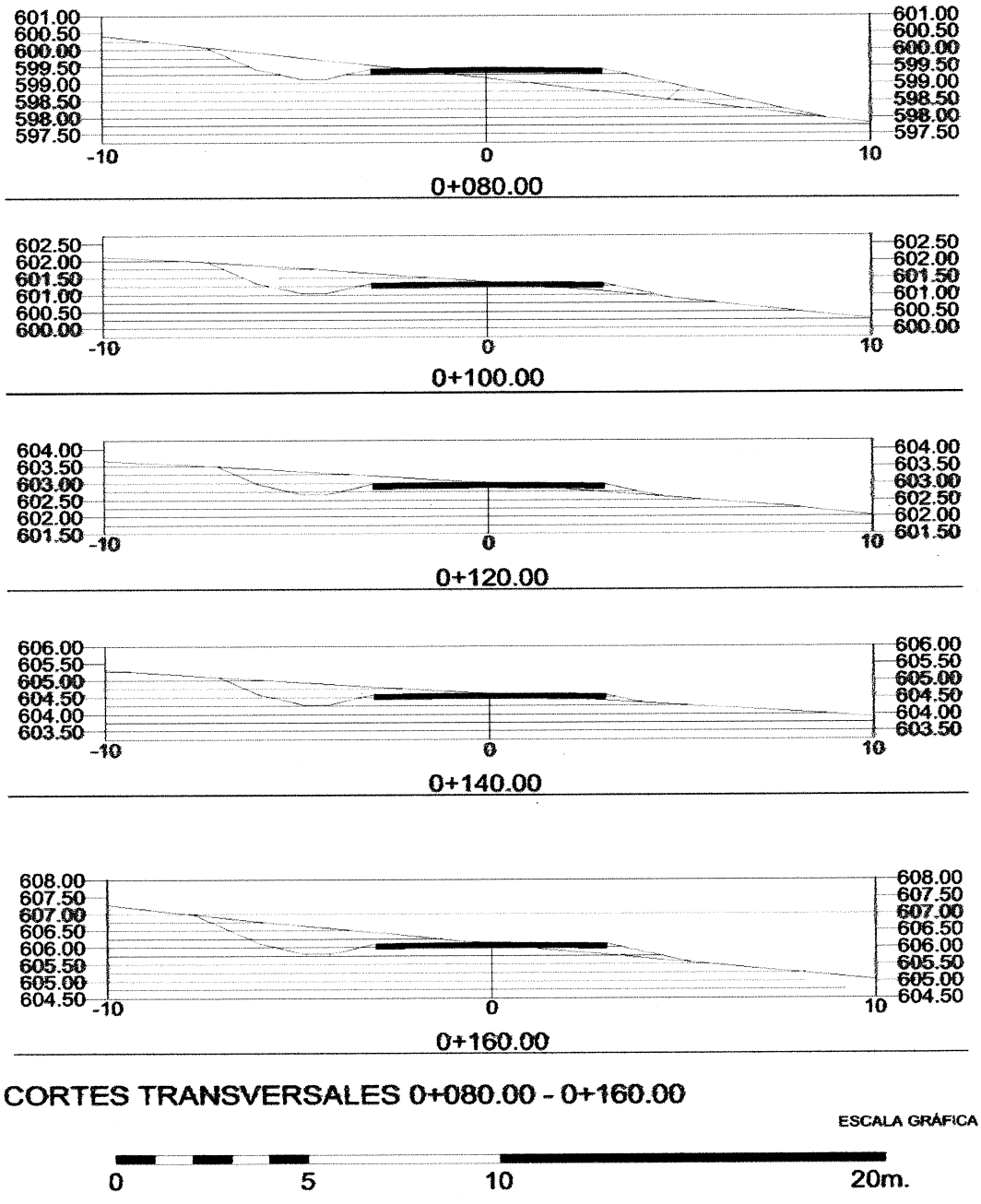
CORTES TRANSVERSALES DE 0+000.00 - 0+060.00

ESCALA GRÁFICA



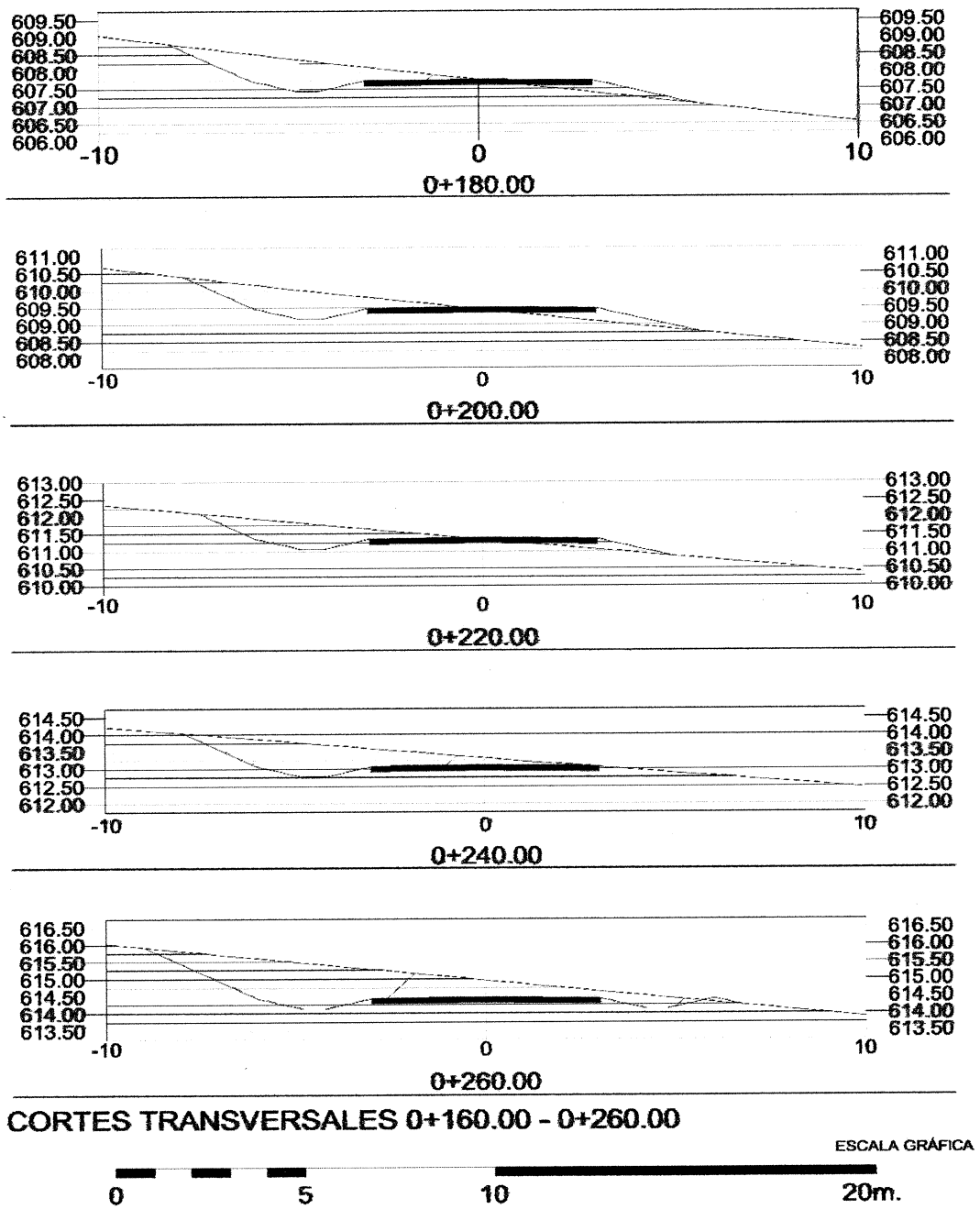
Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

Anexo 6
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto mejoramiento de la calle principal
Corte transversal 2
Año: 2017



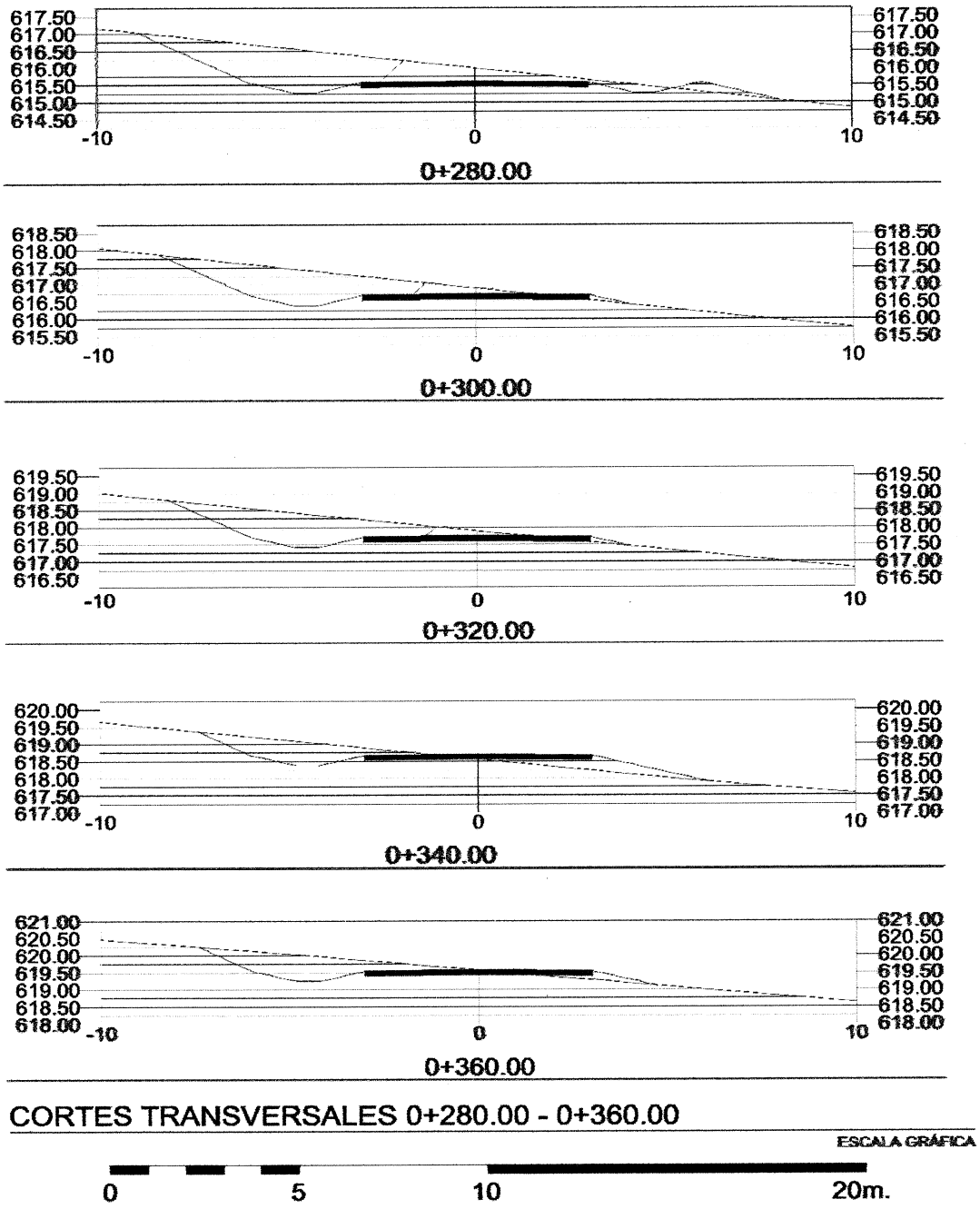
Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

Anexo 7
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto mejoramiento de la calle principal
Cortes transversales 3
Año: 2017



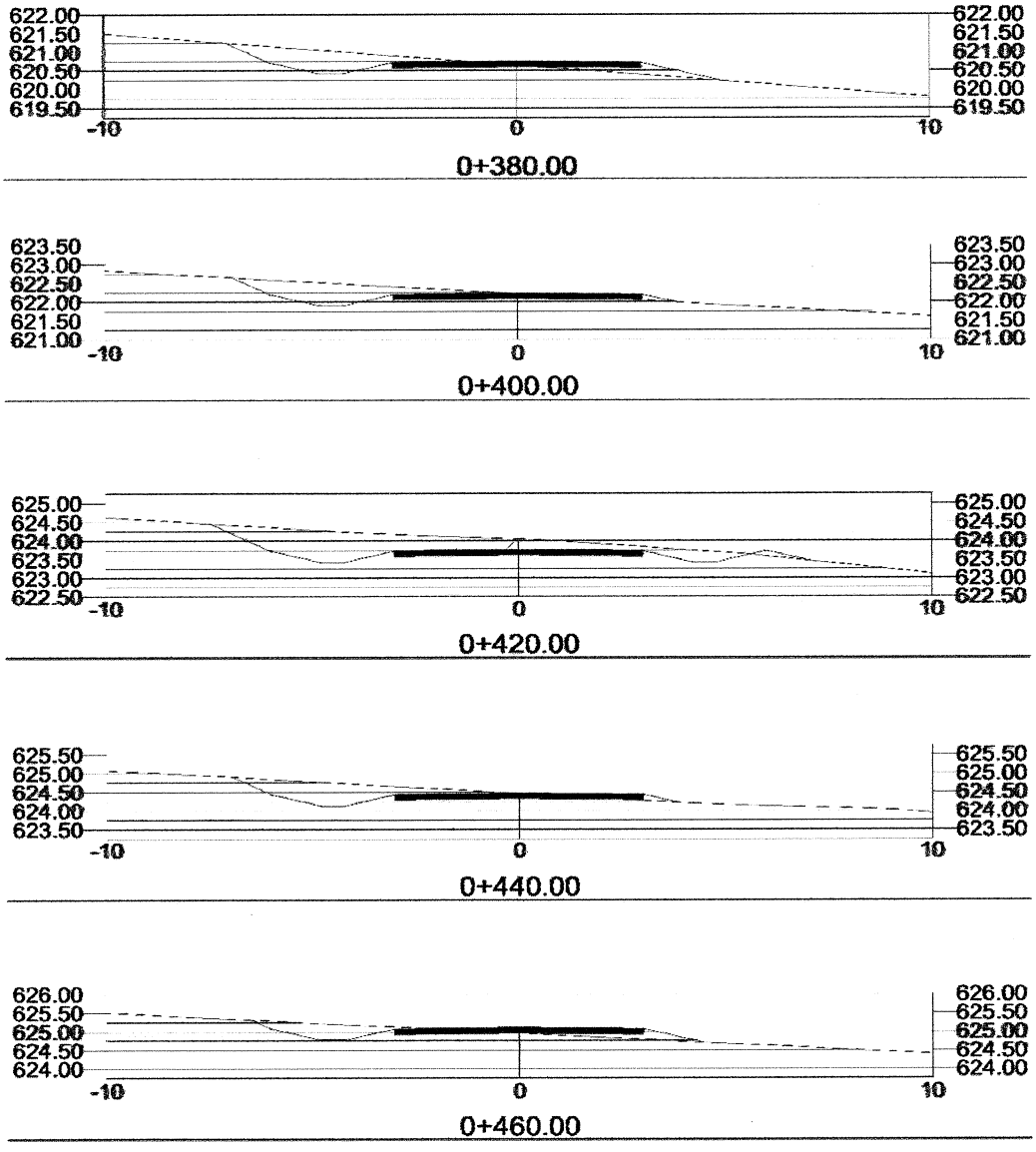
Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208

Anexo 8
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto mejoramiento de la calle principal
Cortes transversales 4
Año: 2017



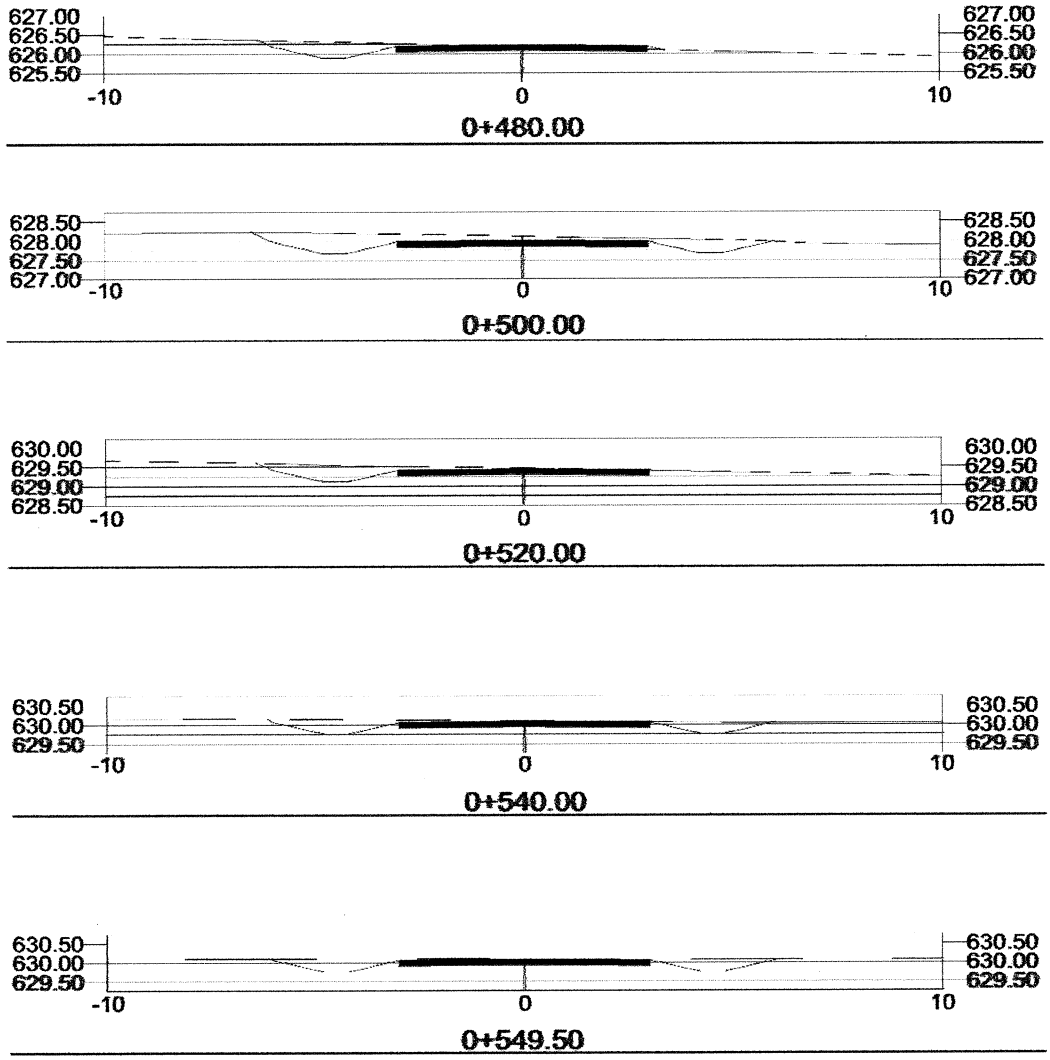
Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

Anexo 9
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto mejoramiento de la calle principal
Cortes transversales 5
Año: 2017



Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

Anexo 10
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto mejoramiento de la calle principal
Cortes transversales 6
Año: 2017



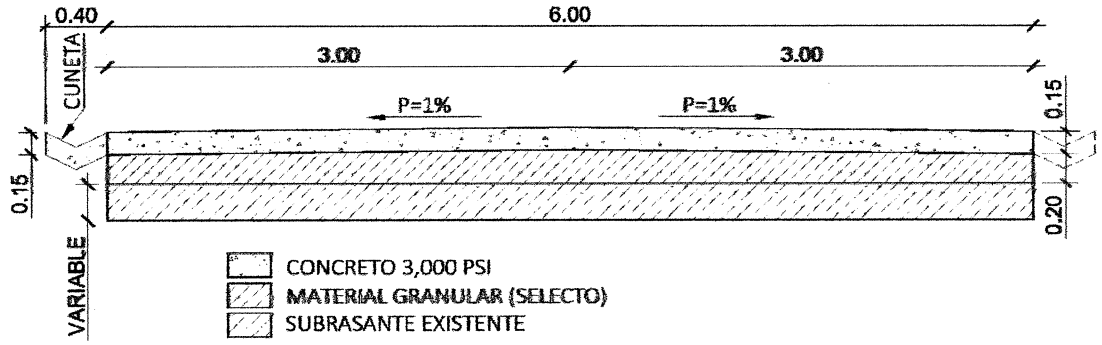
Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

Anexo 11
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto mejoramiento de la calle principal
Tabla de volumen
Año: 2017

TABLA DE VOLUMEN TOTAL						
ESTACIÓN	ÁREA RELLENO	ÁREA CORTE	VOLUMEN RELLENO	VOLUMEN CORTE	VOLUMEN RELLENO ACUMULADO	VOLUMEN CORTE ACUMULADO
0+000.00	0.34	2.12	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020.00	0.02	2.45	3.54	47.22	3.54	47.22
0+040.00	2.20	2.67	23.02	48.37	26.56	95.60
0+060.00	6.22	3.23	92.64	51.79	119.20	147.39
0+080.00	3.79	1.78	120.08	37.28	239.27	184.67
0+100.00	0.57	2.59	44.94	41.72	284.22	226.39
0+120.00	0.51	2.21	10.91	47.32	295.13	273.71
0+140.00	0.34	2.15	8.54	43.38	303.67	317.09
0+160.00	0.92	3.04	12.23	54.69	315.90	371.78
0+180.00	0.96	3.74	18.55	69.61	334.45	441.39
0+200.00	1.19	3.12	21.69	67.44	356.14	508.83
0+220.00	0.83	2.68	20.68	55.41	376.82	564.24
0+240.00	0.00	4.73	8.44	72.40	385.26	636.64
0+260.00	0.06	9.12	0.56	143.16	385.82	779.80
0+280.00	0.39	7.75	4.19	173.83	390.01	953.62
0+300.00	0.17	5.05	5.60	128.03	395.61	1081.65
0+320.00	0.19	4.55	3.66	93.19	399.27	1174.84
0+340.00	1.66	2.29	18.43	68.38	417.70	1243.22
0+360.00	0.63	2.75	23.83	46.73	441.53	1289.95
0+380.00	1.04	1.84	16.76	45.90	458.30	1335.85
0+400.00	0.33	1.92	13.71	37.57	472.01	1373.43
0+420.00	0.10	4.90	3.90	74.21	475.91	1447.64
0+440.00	0.32	1.97	4.19	68.95	480.10	1516.59
0+460.00	0.99	1.00	13.09	29.64	493.19	1546.23
0+480.00	0.23	1.01	12.60	18.14	505.78	1564.38
0+500.00	0.00	2.72	2.26	37.29	508.05	1601.67
0+520.00	0.01	1.18	0.07	40.80	508.12	1642.47
0+540.00	0.00	1.42	0.07	25.96	508.19	1668.43
0+549.50	0.00	1.37	0.00	13.23	508.19	1681.65

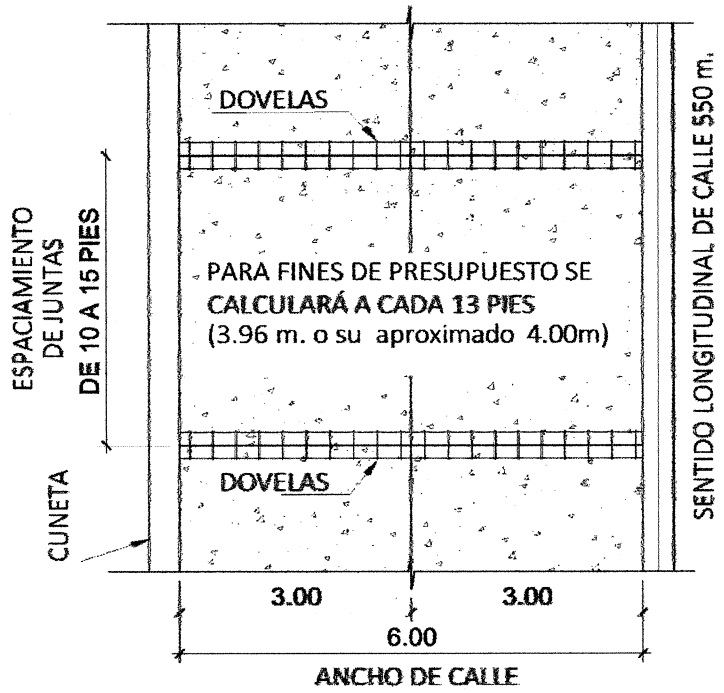
Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

Anexo 12
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto mejoramiento de la calle principal
Transversal planta típica
Año: 2017



SECCIÓN TRANSVERSAL TIPICA DE CALLE

SIN ESCALA

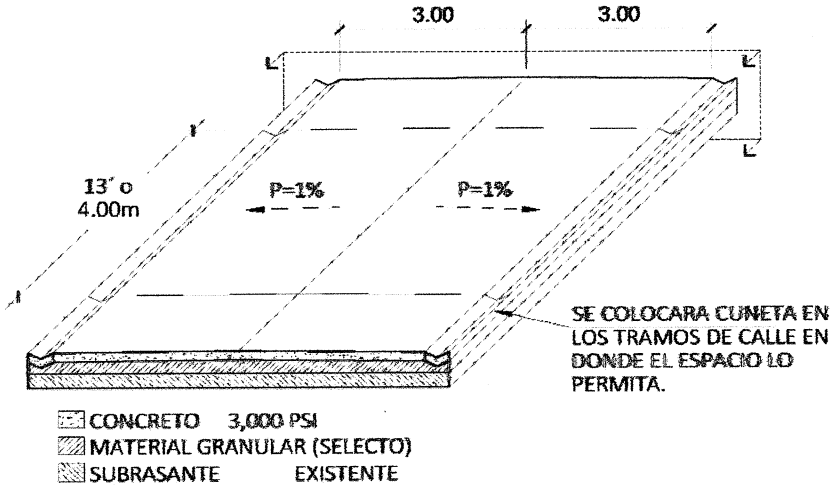


PLANTA TÍPICA DE CALLE

SIN ESCALA

Fuente: elaboración Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

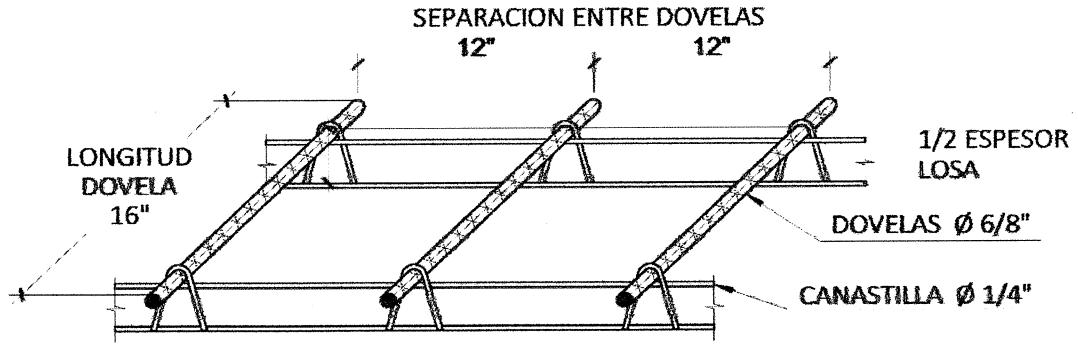
Anexo 12
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto mejoramiento de la calle principal
Juntas y canastilla para dovelas
Año: 2017



PERSPECTIVA JUNTAS DE CALLE

SIN ESCALA

NOTAS:
1. ESPESOR DE PAVIMENTO 0.15m.
2. ESPESOR DE MATERIAL BASE 0.20m.
3. SE DEBE CONTACTAR LA SUBRASANTE AL 95% DE LA DENSIDAD ÓPTIMA SEGUN NORMA ASTM D-1557.

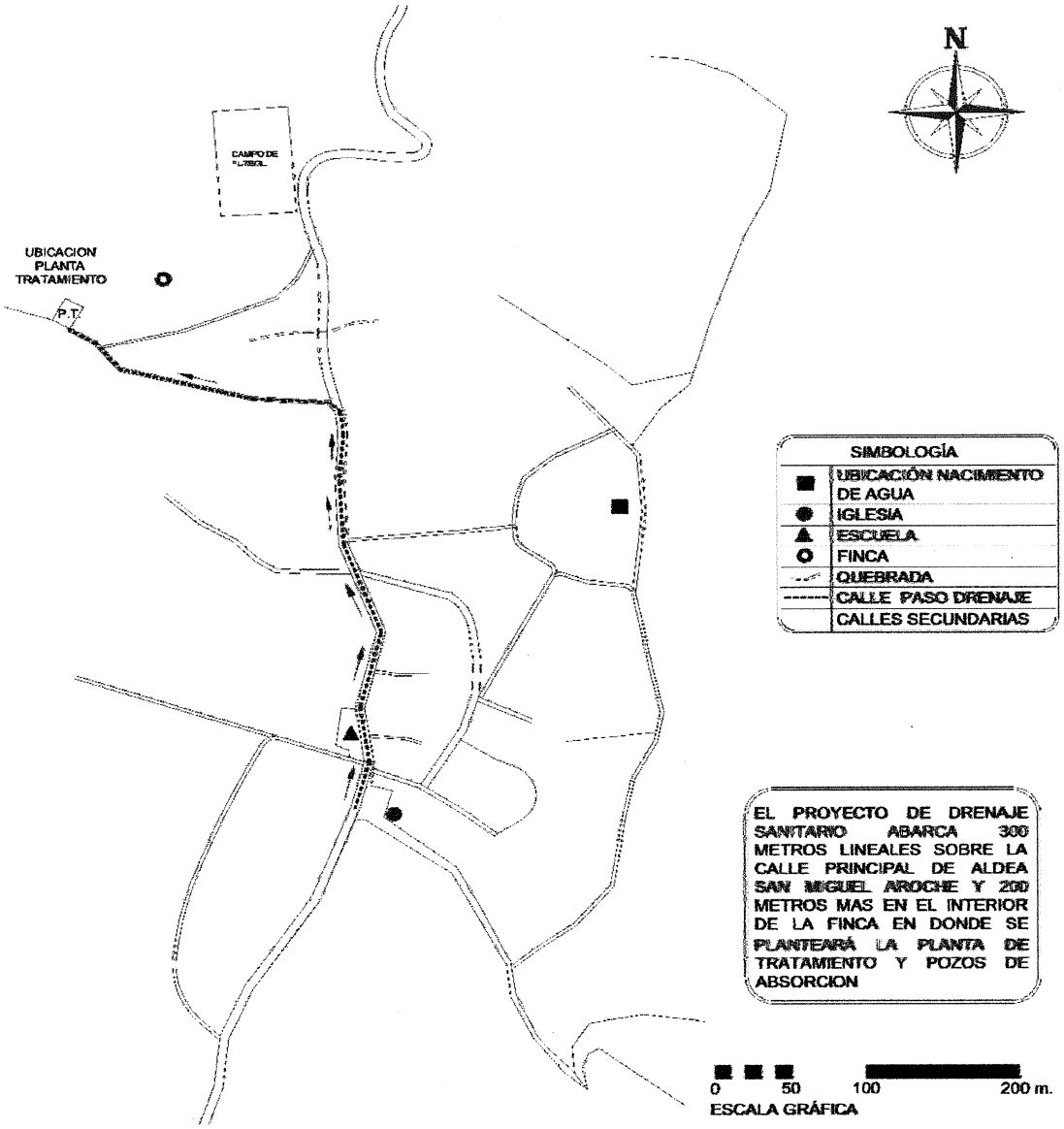


DETALLE CANASTILLA PARA DOVELAS

SIN ESCALA

Fuente: elaboración Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

Anexo 13
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto construcción de drenajes y de planta de tratamiento para aguas residuales
Plano planta de ubicación
Año: 2017

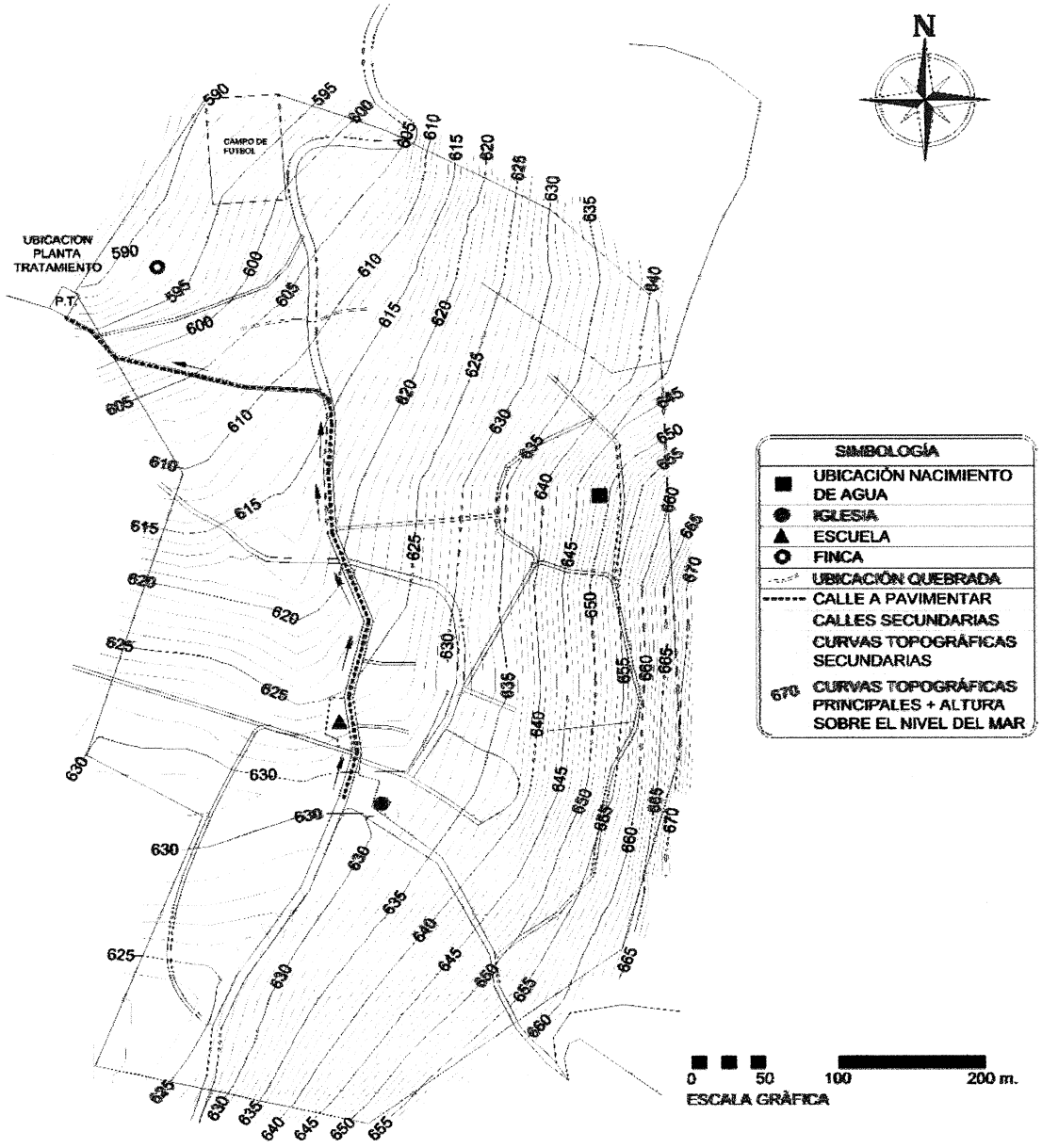


PLANTA UBICACIÓN ZONA DE INSTALACIÓN DE DRENAJE

ESCALA GRÁFICA

Fuente: elaboración Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

Anexo 15
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto construcción de drenajes y de planta de tratamiento para aguas residuales
Plano de topografía
Año: 2017

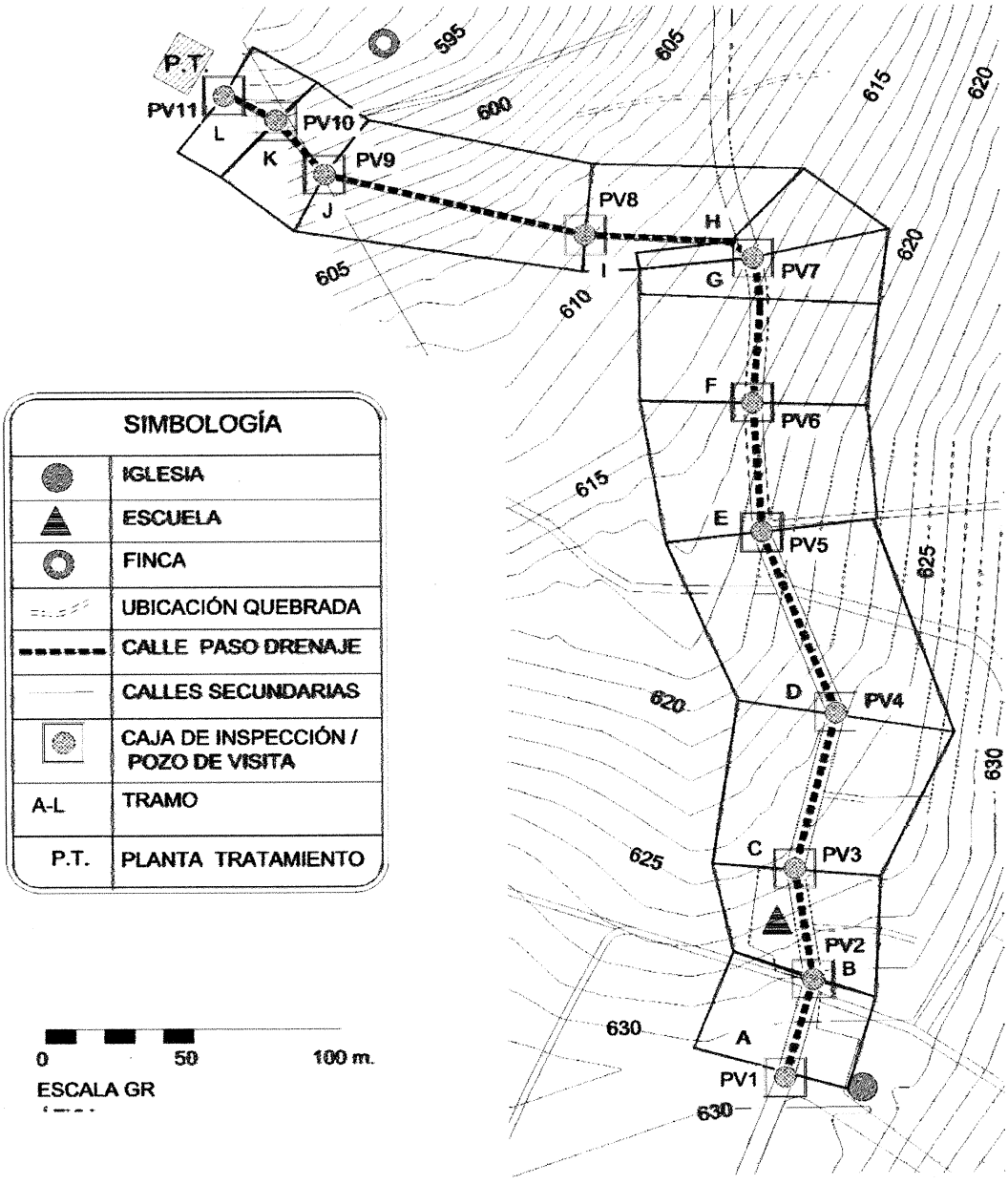


TOPOGRAFÍA DEL PROYECTO

ESCALA GRÁFICA

Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

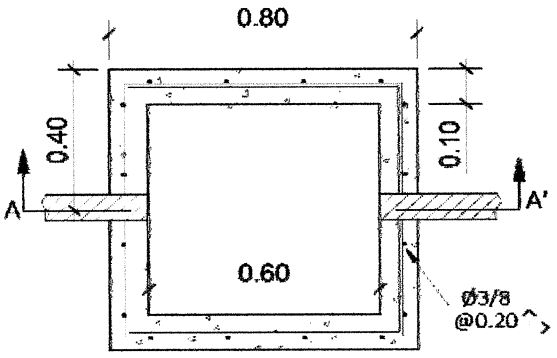
Anexo 16
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto construcción de drenajes y de planta de tratamiento para aguas residuales
Plano planta de circuito
Año: 2017



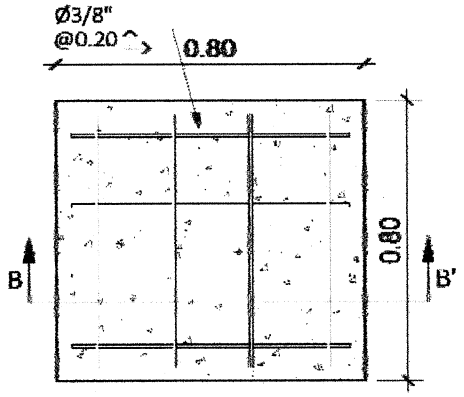
PLANTA PROPUESTA CIRCUITO DE DRENAJE

Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

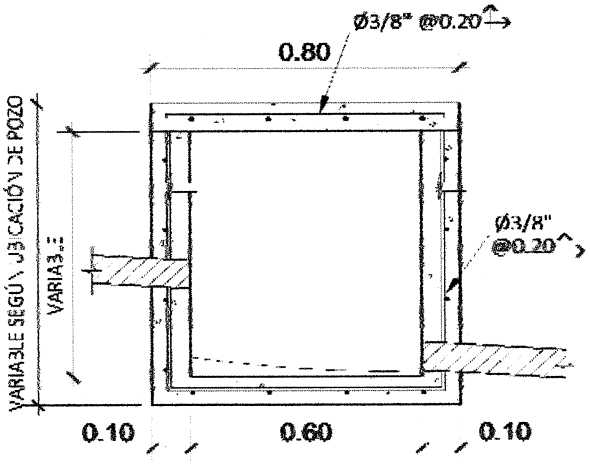
Anexo 17
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto construcción de drenajes y de planta de tratamiento para aguas residuales
Plano planta de caja de inspección y estructura tapadera
Año: 2017



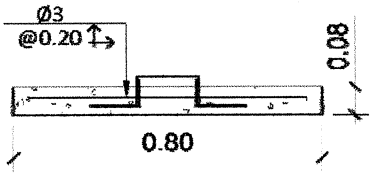
PLANTA CAJA INSPECCIÓN
ESCALA 1:20



PLANTA ESTRUCTURA TAPADERA
ESCALA 1:20

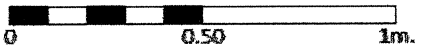


SECCIÓN A-A' DE CAJA INSPECCIÓN
ESCALA 1:20



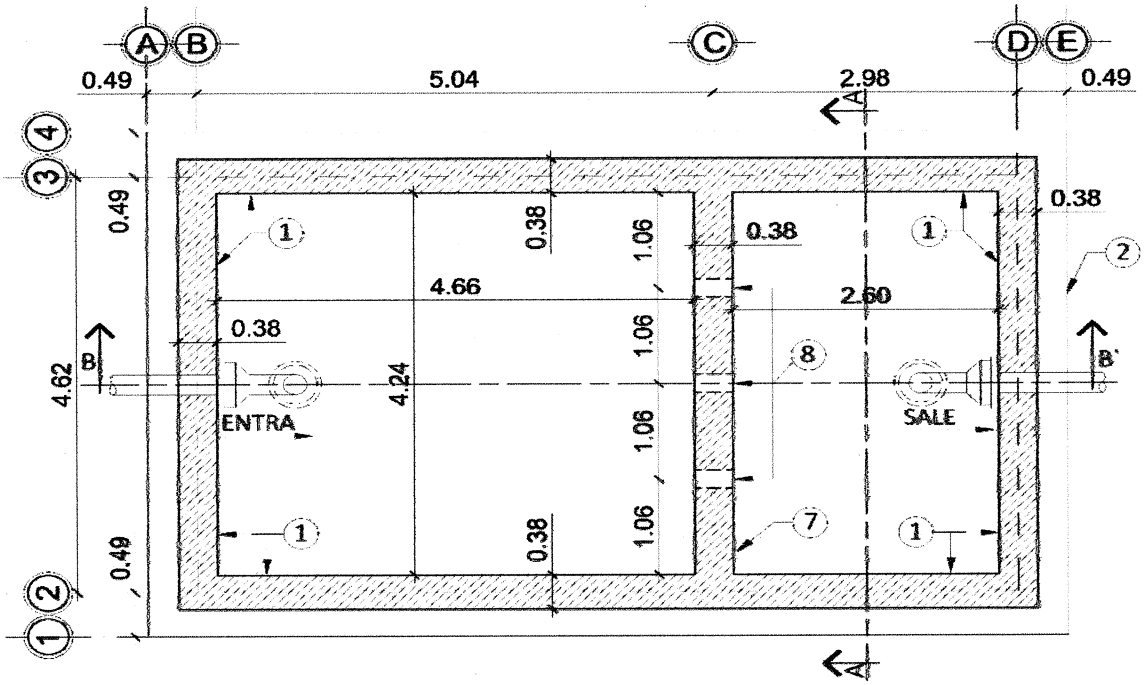
SECCIÓN B-B` TAPADERA
ESCALA 1:20

NOTA: LAS ALTURAS DE LOS POZOS DE VISITA, ASI COMO LAS COTAS INVERT DE ENTRADA Y SALIDA DE TUBERIA IRAN EN FUNCIÓN DE LO INDICADO DENTRO DE LA MEMORIA DE CÁLCULO



Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

Anexo 18
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto construcción de drenajes y de planta de tratamiento para aguas residuales
Plano planta acotada de tratamiento
Año: 2017



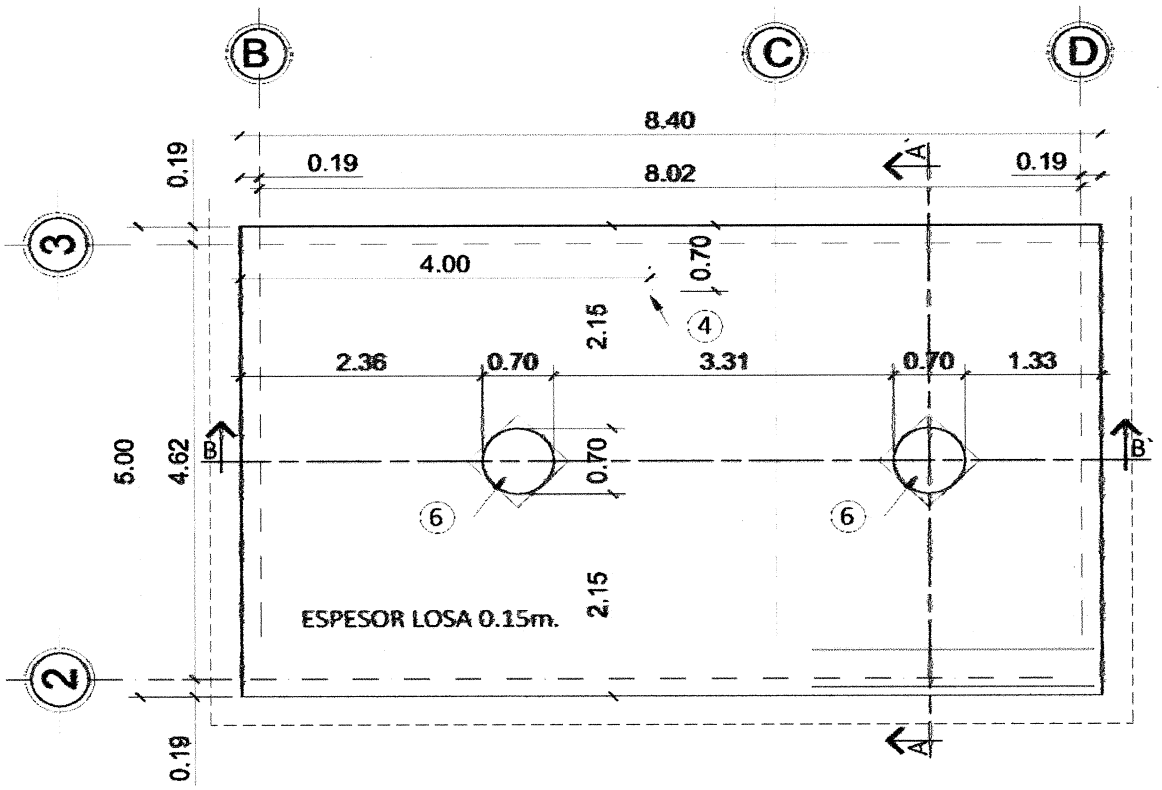
PROPUESTA Y PLANTA ACOTADA DE PLANTA DE TRATAMIENTO

SIN ESCALA

NOTAS CLAVE			
1	PAREDES DE TANQUE SÉPTICO	6	TAPA DE POZO
2	LOSA DE SUELO	7	DEFLECTOR
3	LOSA SUPERIOR	8	ABERTURAS Ø8" ESPACIADAS
4	Ø2" TUBO DE VENTILACIÓN	9	TUBERÍA Ø9"
5	TAPON DE INSPECCIÓN	10	FILTROS

Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

Anexo 19
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto construcción de drenajes y de planta de tratamiento para aguas residuales
Plano de planta acotada losa superior
Año: 2017



PLANTA ACOTADA LOSA SUPERIOR

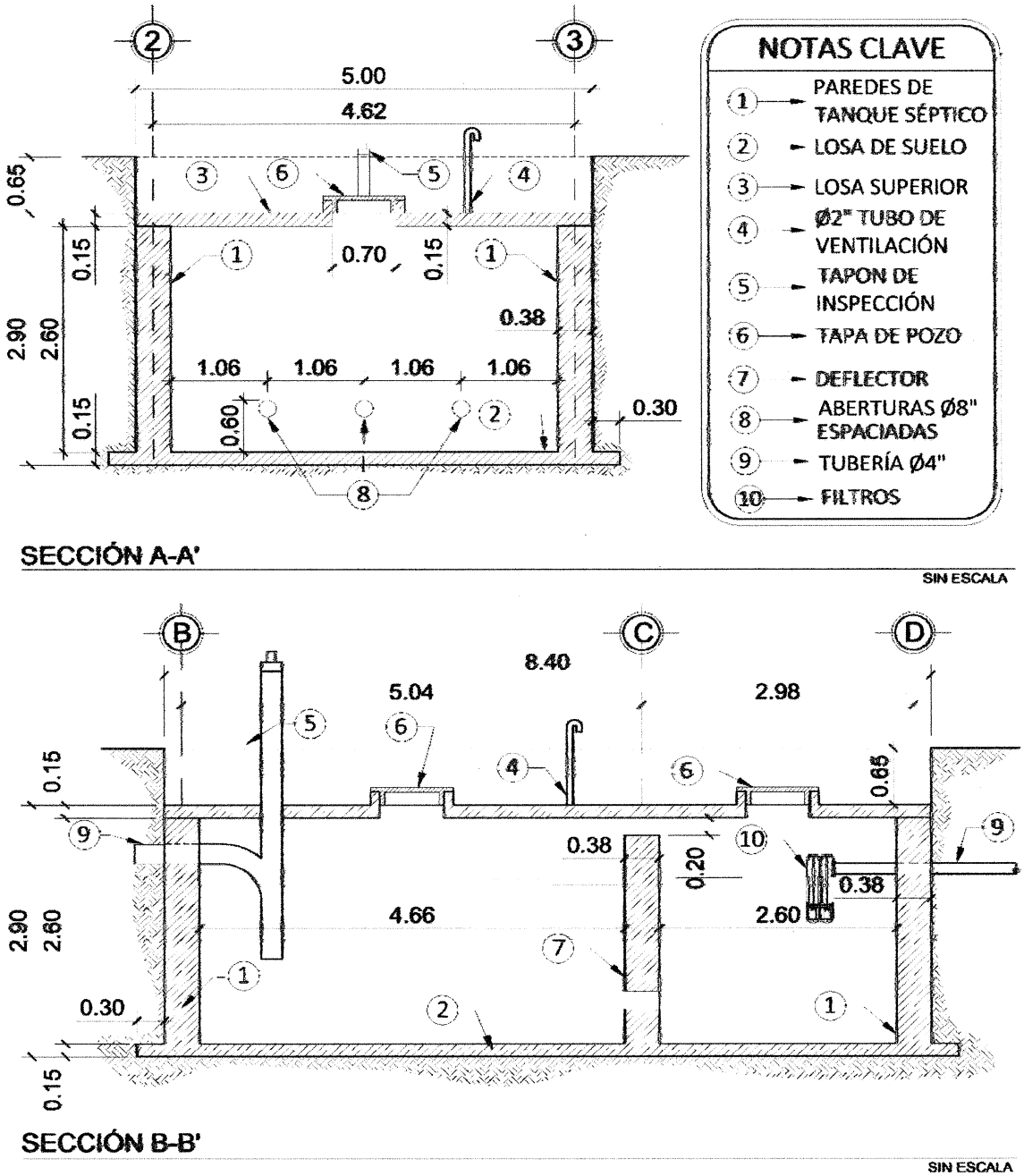
SIN ESCALA

NOTAS CLAVE

1 → PAREDES DE TANQUE SÉPTICO	6 → TAPA DE POZO
2 → LOSA DE SUELO	7 → DEFLECTOR
3 → LOSA SUPERIOR	8 → ABERTURAS Ø8" ESPACIADAS
4 → Ø2" TUBO DE VENTILACIÓN	9 → TUBERÍA Ø9"
5 → TAPON DE INSPECCIÓN	10 → FILTROS

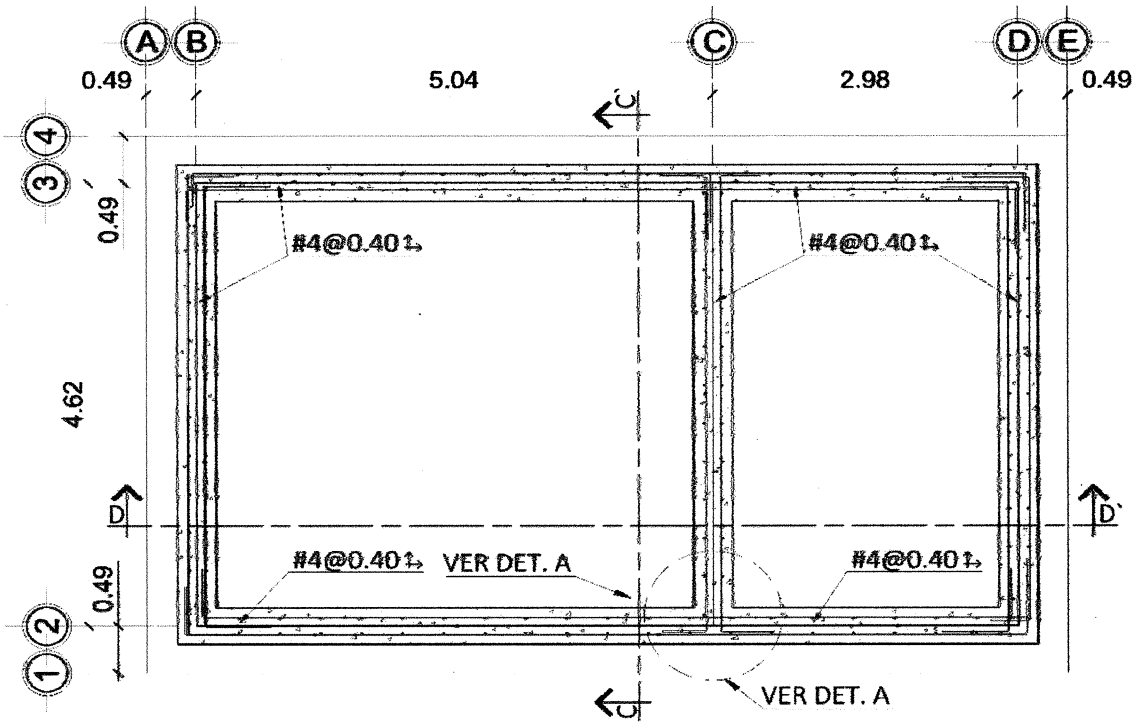
Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

Anexo 20
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto construcción de drenajes y de planta de tratamiento para aguas residuales
Plano de planta acotada losa sección A-A y B-B
Año: 2017

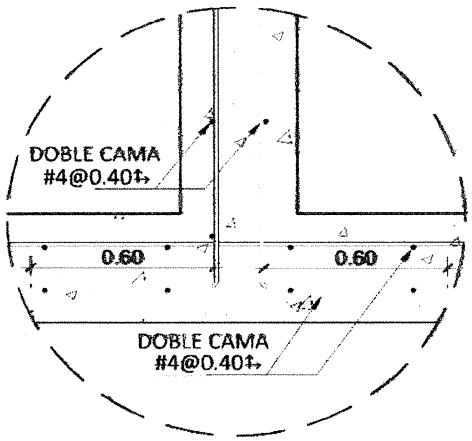


Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

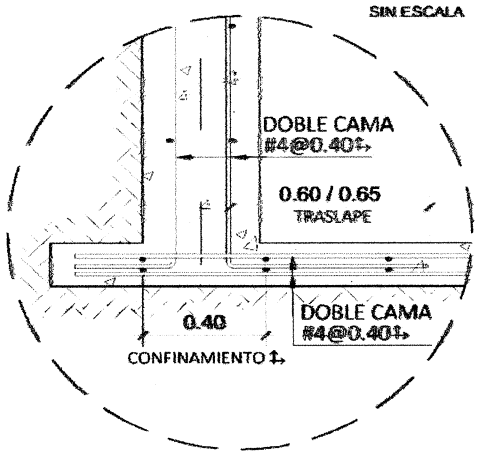
Anexo 21
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto construcción de drenajes y de planta de tratamiento para aguas residuales
Plano de planta acotada traslape A y B
Año: 2017



PLANTA ACOTADA



DETALLE TRASLAPE A

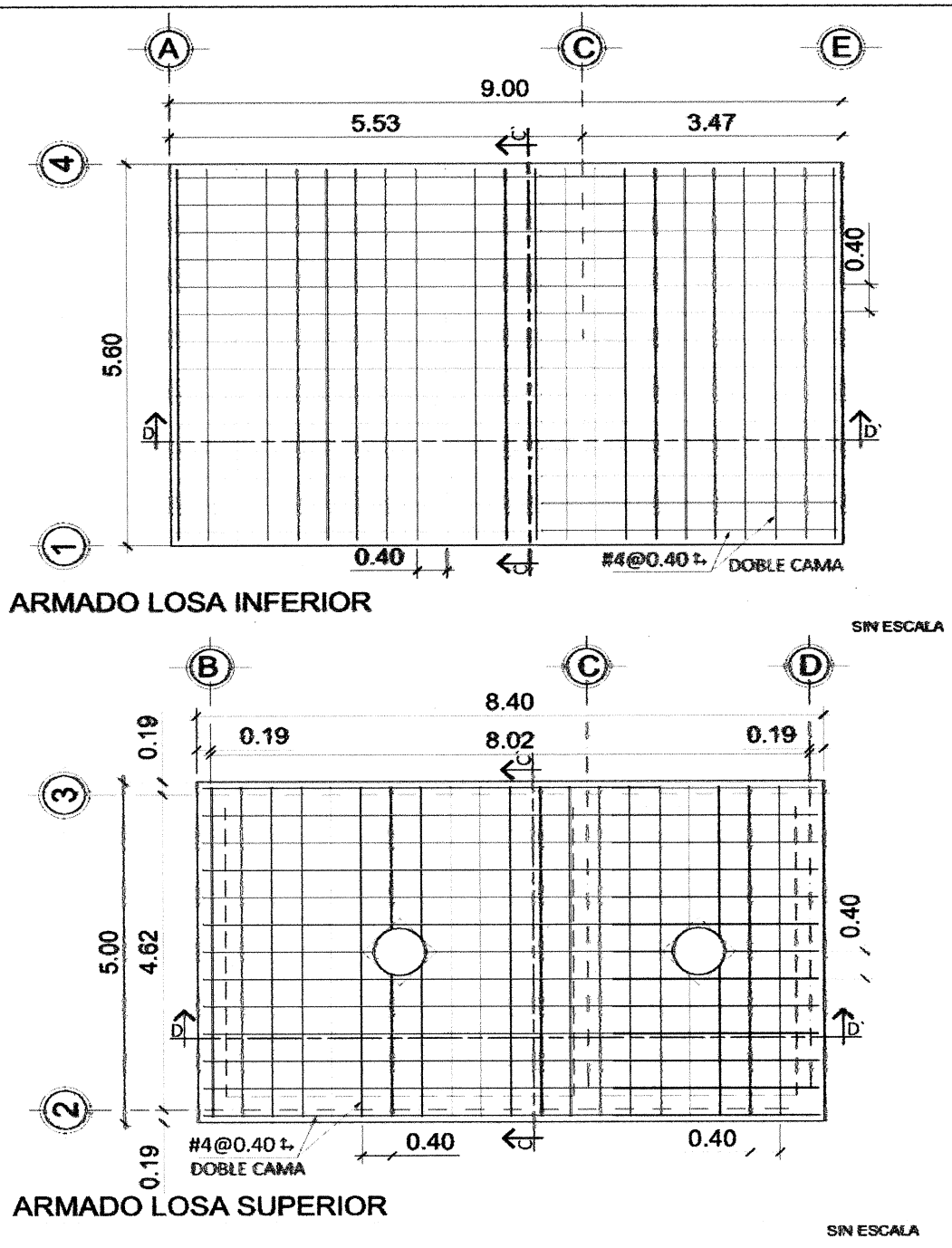


DETALLE TRASLAPE B

SIN ESCALA

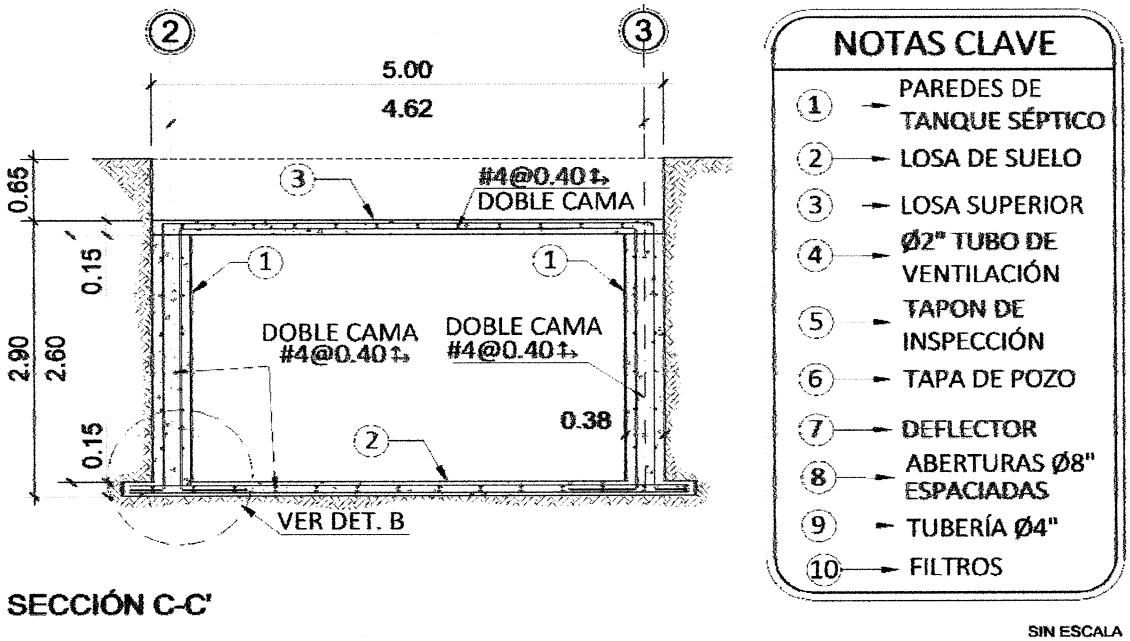
Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

Anexo 22
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto construcción de drenajes y de planta de tratamiento para aguas residuales
Plano de armado losa inferior y superior
Año: 2017



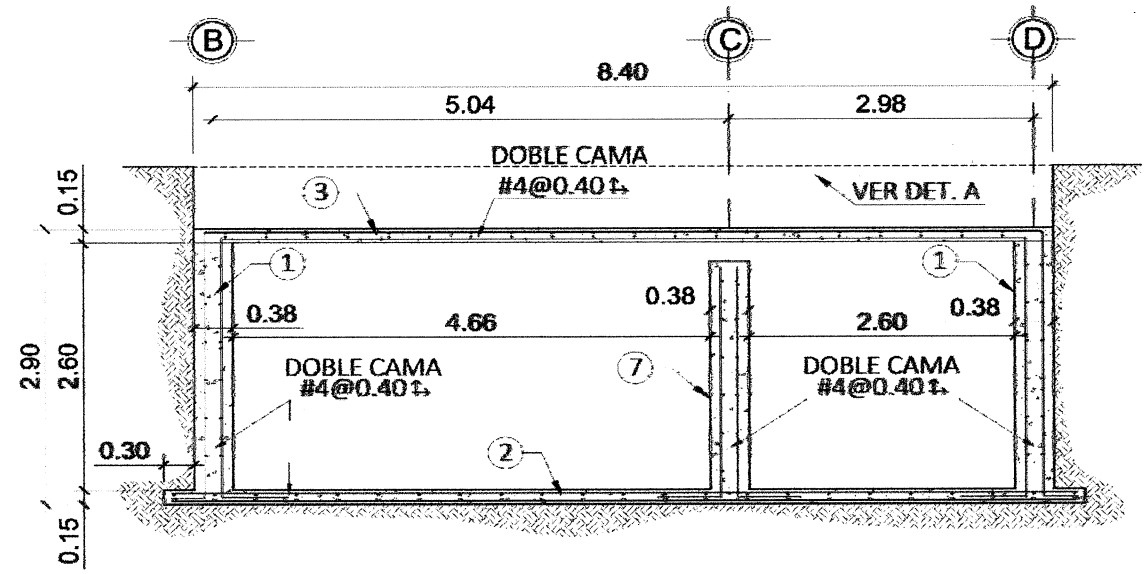
Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 1420.

Anexo 23
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto construcción de drenajes y de planta de tratamiento para aguas residuales
Plano de armado losa sección C-C y D-D
Año: 2017



SECCIÓN C-C'

SIN ESCALA

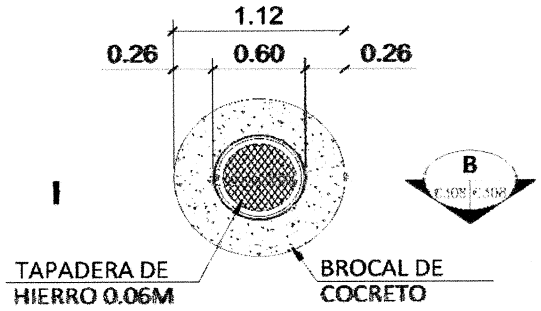


SECCIÓN D-D'

SIN ESCALA

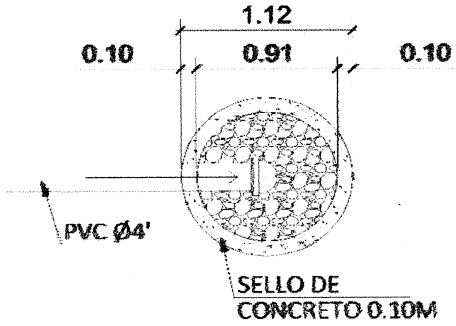
Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208-

Anexo 24
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto construcción de drenajes y de planta de tratamiento para aguas residuales
Plano tapadera de pozo
Año: 2017



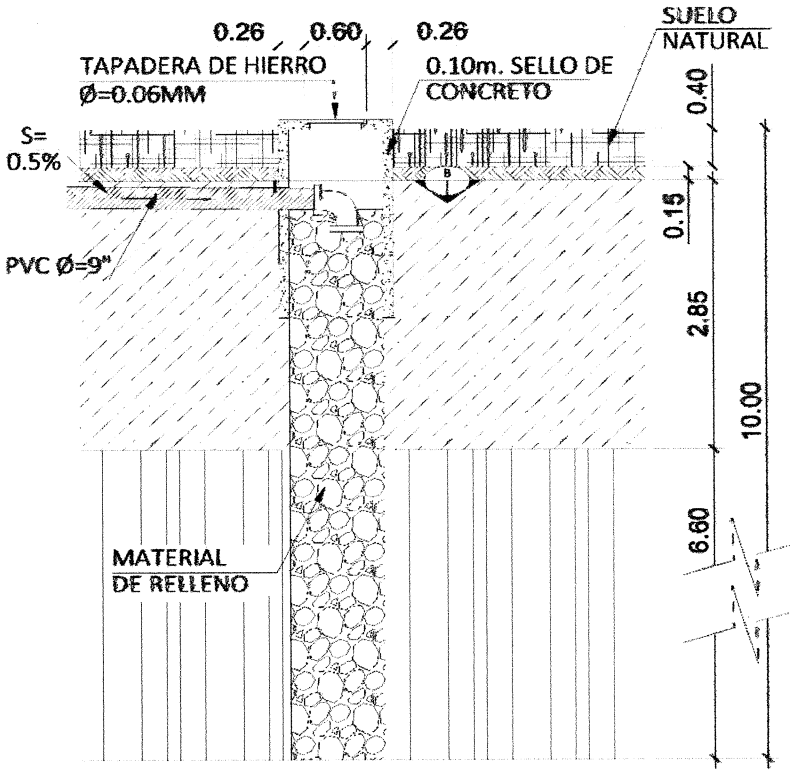
PLANTA TAPADERA POZO

SIN ESCALA



PLANTA POZO

SIN ESCALA



SECCIÓN B: POZO

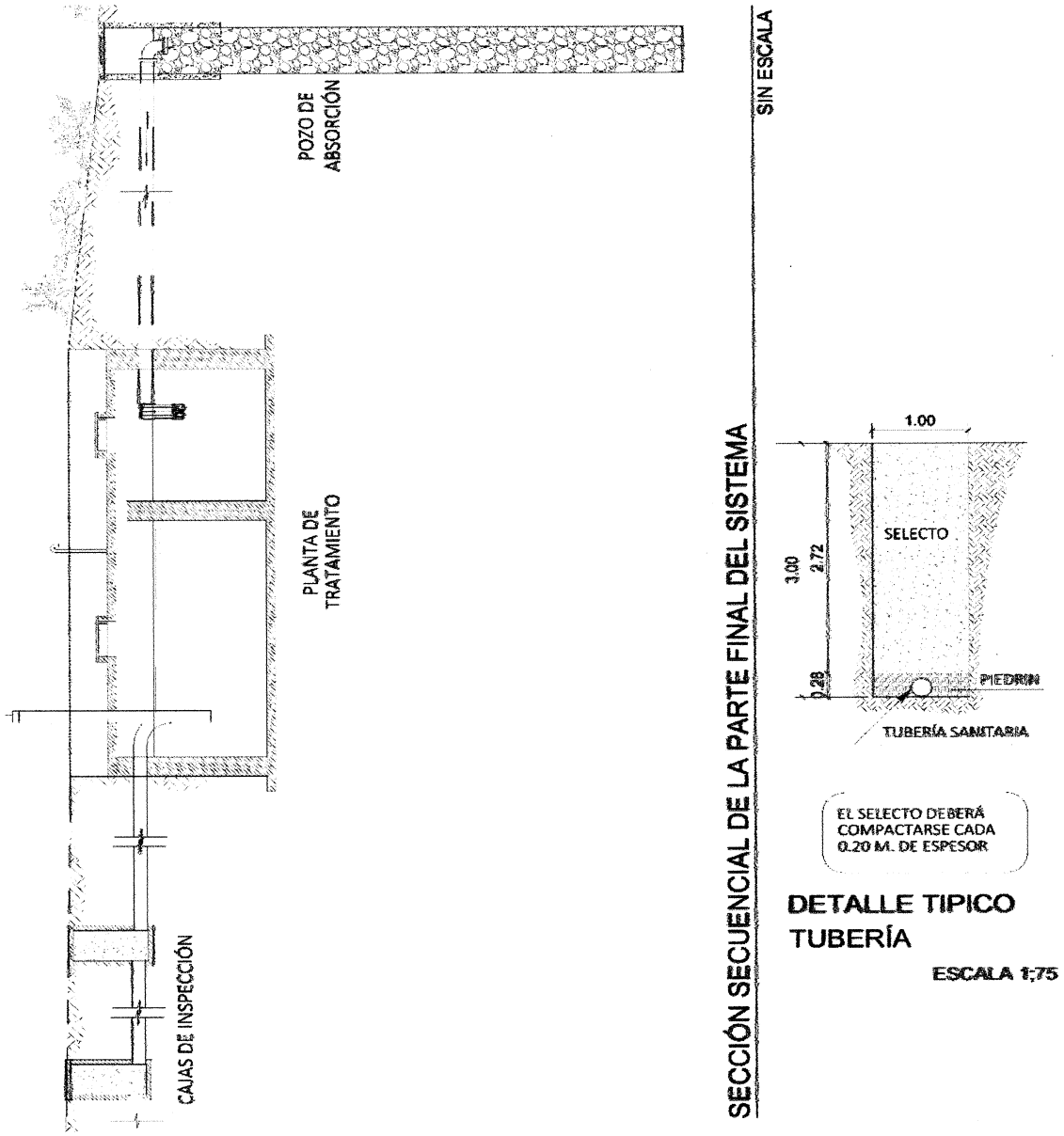
SIN ESCALA

SIMBOLOGÍA	
	TUBERÍA PVC
	MATERIAL DE RELLENO
	REALIZAR ESTUDIO GEOTÉCNICO Y DETERMINAR LOS ESTRATOS DEL SUBSUELO

NOTAS CLAVE	
1	CONSTRUCCIÓN
2	TANQUE SÉPTICO
3	CAJA DE INSPECCIÓN
4	POZO DE ABSORCIÓN
ABREVIATURAS	
INV.	COTA INVERT
S	PENDIENTE (%)

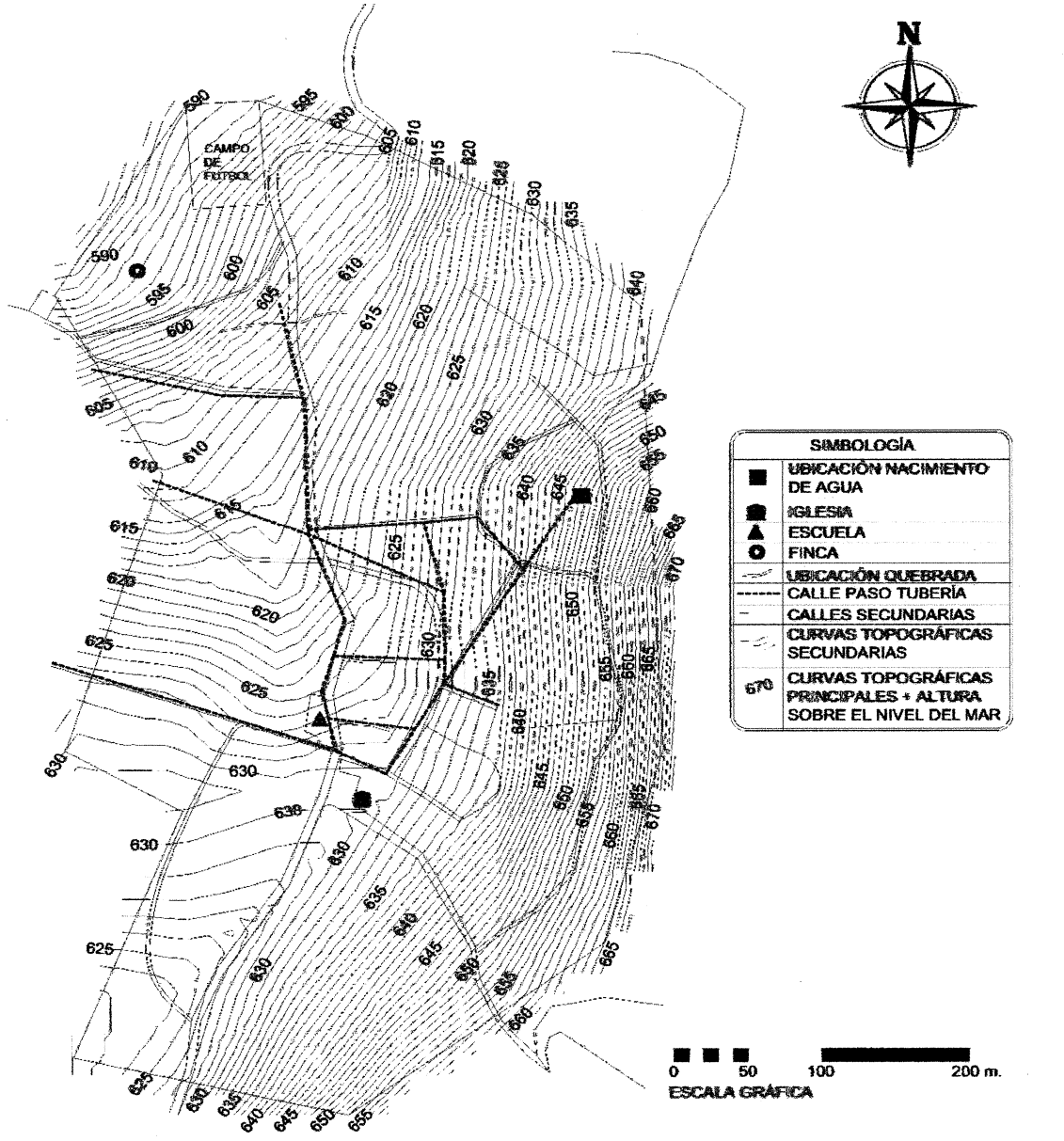
Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

Anexo 25
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto construcción de drenajes y de planta de tratamiento para aguas residuales
Plano de la sección secuencial parte final
Año: 2017



Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

Anexo 26
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto captación, almacenamiento, conducción y distribución de agua potable
Plano de topografía
Año: 2017

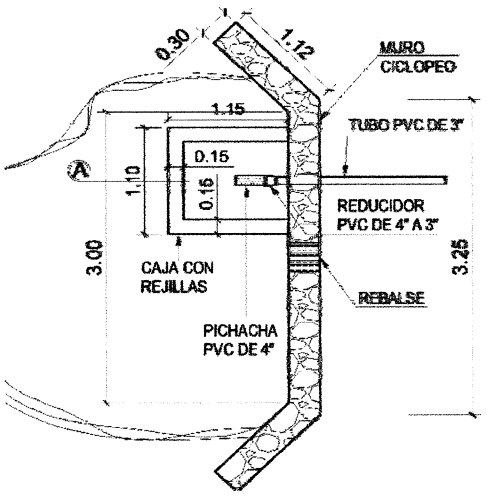


TOPOGRAFÍA DEL PROYECTO

ESCALA GRÁFICA

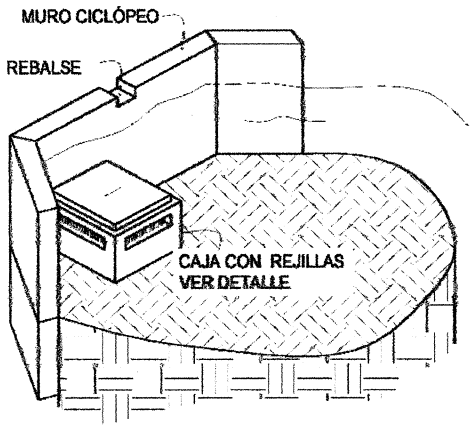
Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

Anexo 27
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto captación, almacenamiento, conducción y distribución de agua potable
Plano de planta de captación
Año: 2017



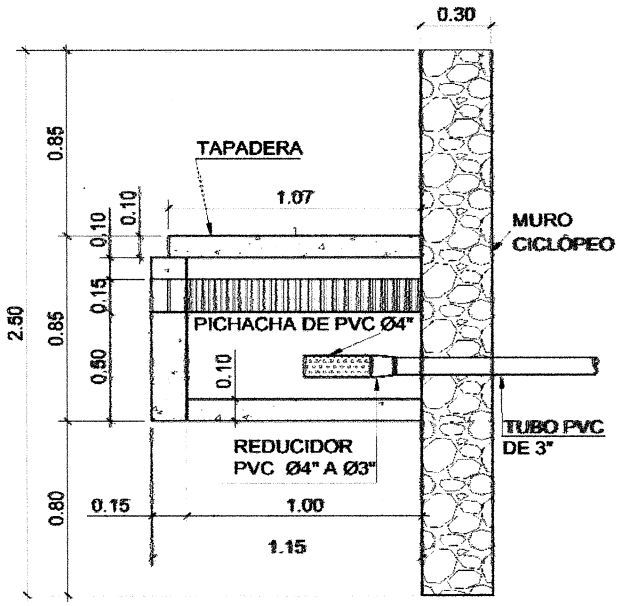
PLANTA CAPTACIÓN

SIN ESCALA



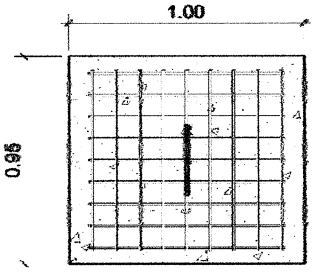
ISOMETRICO CAPTACIÓN

SIN ESCALA



SECCIÓN A-A CAJA CON REJILLA

SIN ESCALA



ARMADO DE TAPADERA CON VARILLA DE Ø3/8" @ 0.10m. EN AMBOS SENTIDOS

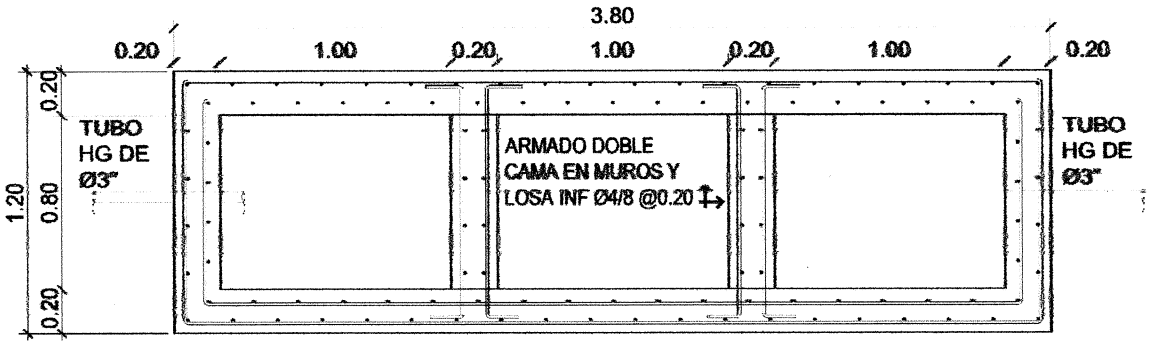
DETALLE TAPADERA

SIN ESCALA

LOS MUROS DE LA CAJA CON REJILLA SERÁN DE CONCRETO CICLÓPEO
LA PROPORCIÓN DEL CONCRETO CICLÓPEO SERA 33% CONCRETO Y 67% PIEDRA BOLA

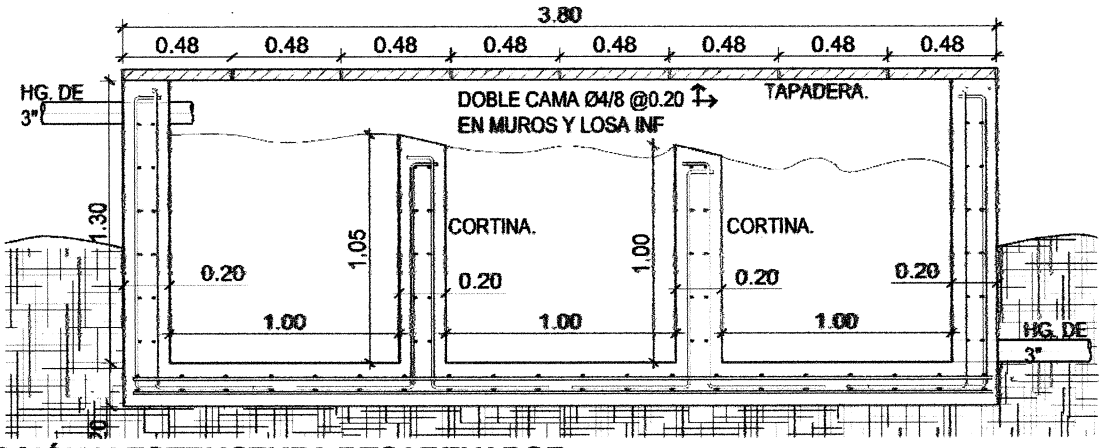
Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

Anexo 28
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto captación, almacenamiento, conducción y distribución de agua potable
Plano de planta y estructura de desarenador
Año: 2017



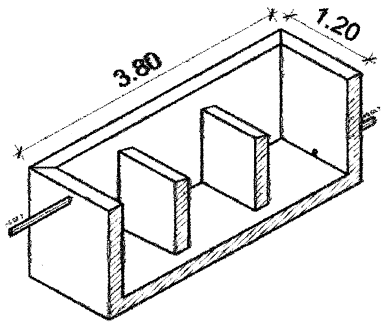
PLANTA Y ESTRUCTURA DESARENADOR

SIN ESCALA



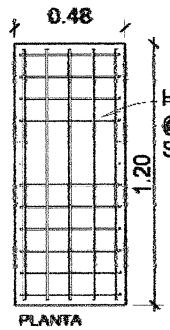
SECCIÓN Y ESTRUCTURA DESARENADOR

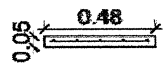
SIN ESCALA



ISOMÉTRICO DESARENADOR

SIN ESCALA





HIERRO No.3 @ 0.10 AMBOS SENTIDOS.

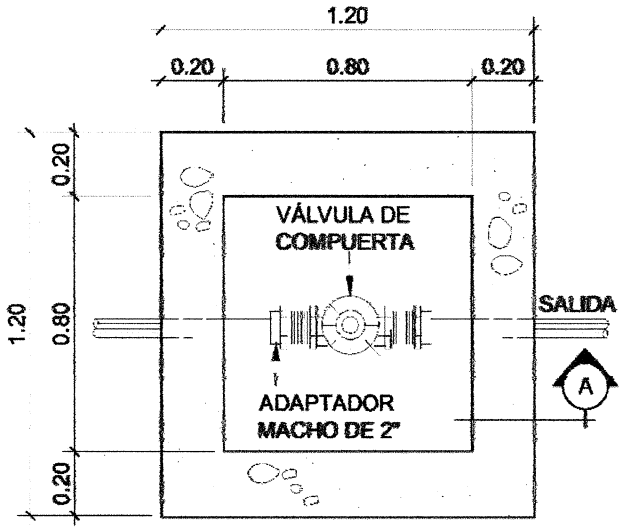
SECCION

DETALLES DE TAPADERA

SIN ESCALA

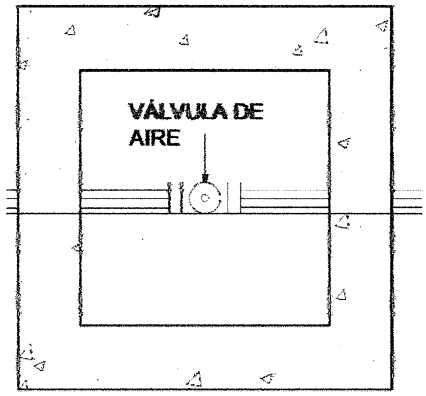
Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

Anexo 29
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto captación, almacenamiento, conducción y distribución de agua potable
Plano de cajas
Año: 2017



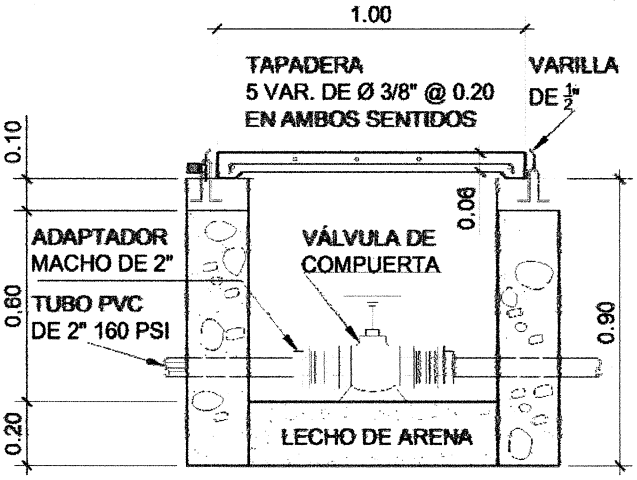
PLANTA CAPTACIÓN

SIN ESCALA



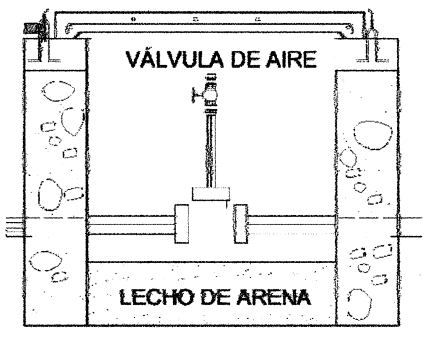
PLANTA CAJA VÁLVULA DE AIRE

SIN ESCALA



SECCIÓN A-A CAJA VÁLVULA COMPUERTA

SIN ESCALA



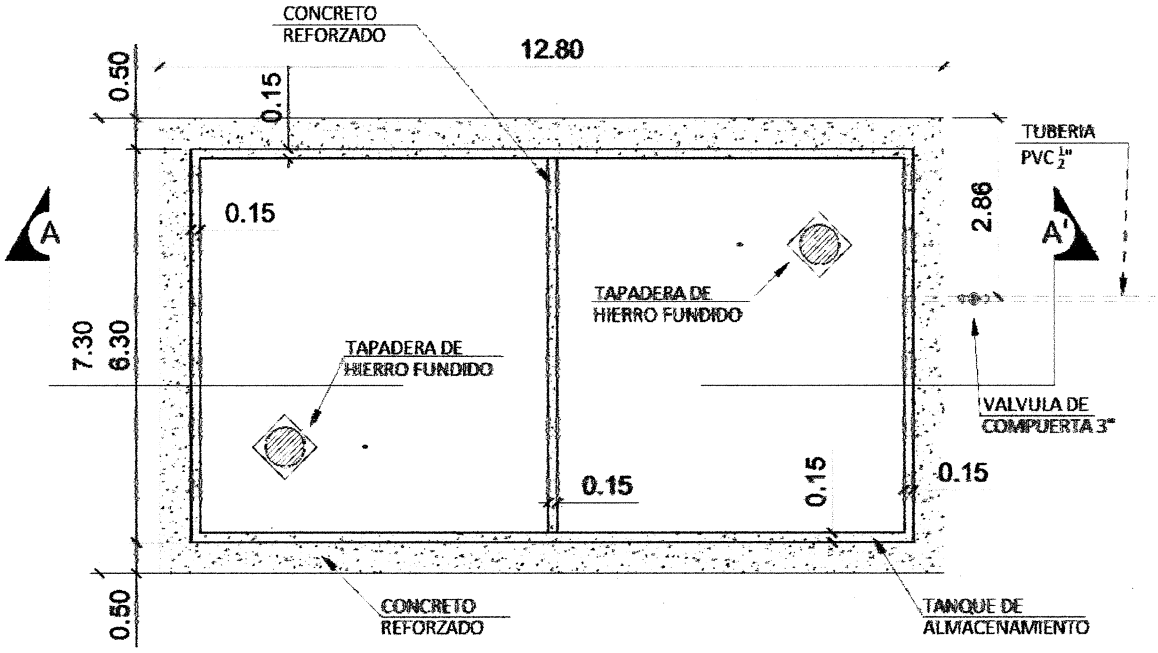
SECCIÓN CAJA VÁLVULA DE AIRE

SIN ESCALA

NOTA: LAS COTAS, DIMENSIONES Y ARMADOS DE LA CAJA PARA VÁLVULA DE AIRE SON EXACTAMENTE LAS MISMAS QUE LA CAJA PARA VÁLVULA DE COMPUERTA.
LOS MUROS DE LAS CAJAS SERÁN DE CONCRETO CICLÓPEO

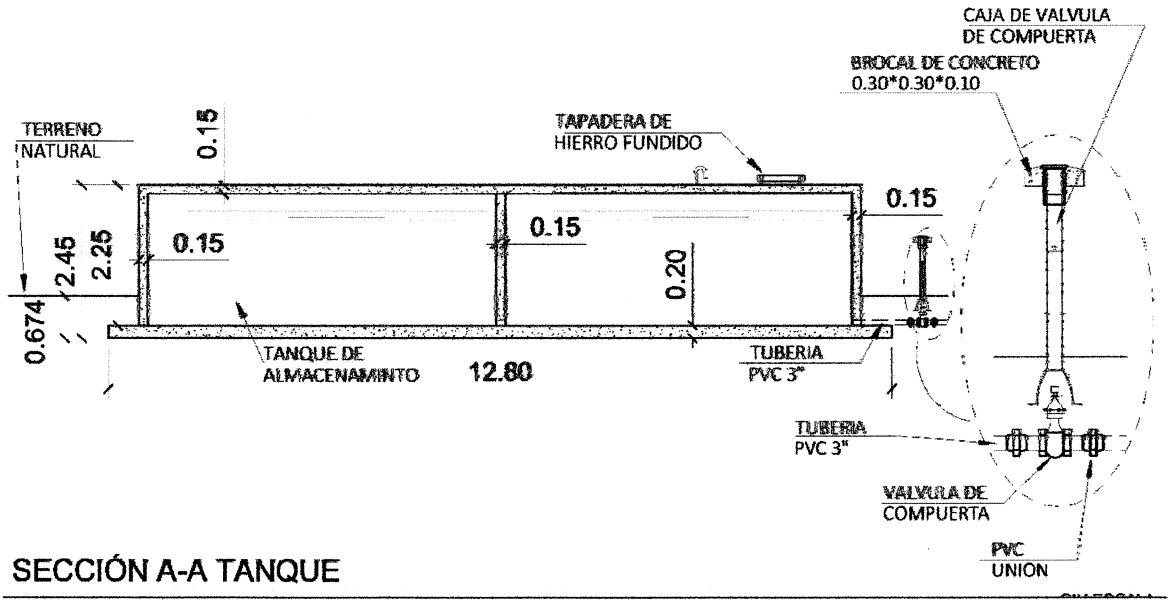
Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado *14208*.

Anexo 30
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto captación, almacenamiento, conducción y distribución de agua potable
Plano del tanque de almacenamiento
Año: 2017



PLANTA DISEÑO DE TANQUE ALMACENAMIENTO

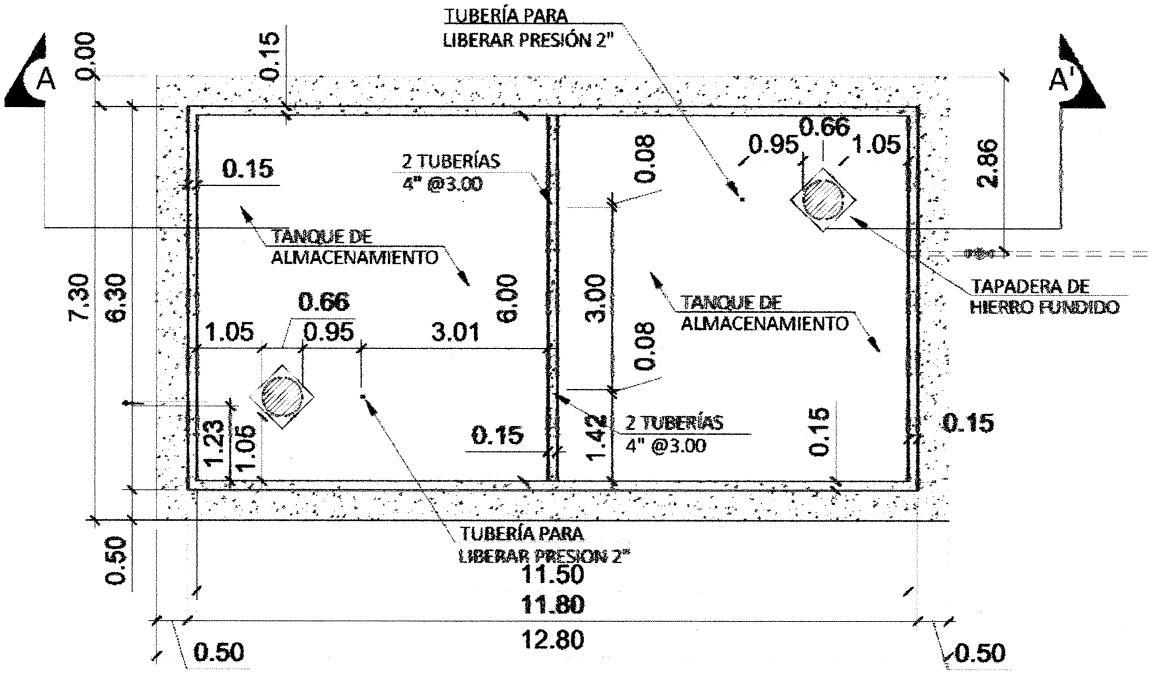
SIN ESCALA



SECCIÓN A-A TANQUE

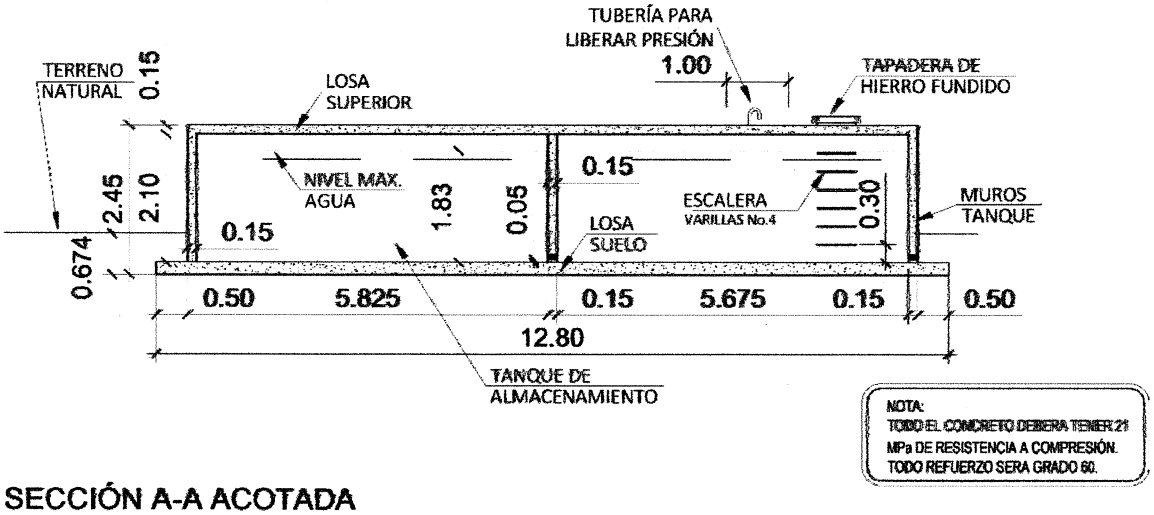
Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

Anexo 31
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto captación, almacenamiento, conducción y distribución de agua potable
Plano de planta acotado
Año: 2017



PLANTA ACOTADA DE TANQUE ALMACENAMIENTO

SIN ESCALA

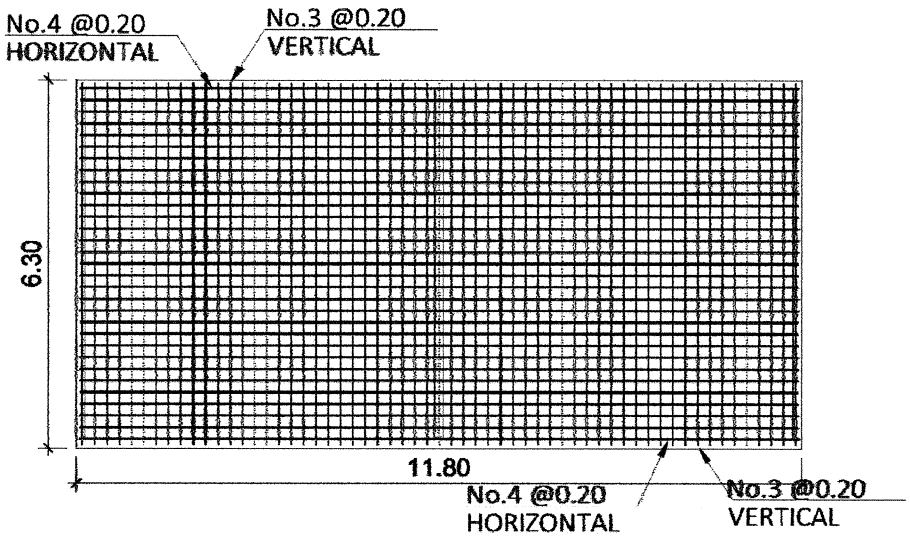


SECCIÓN A-A ACOTADA

SIN ESCALA

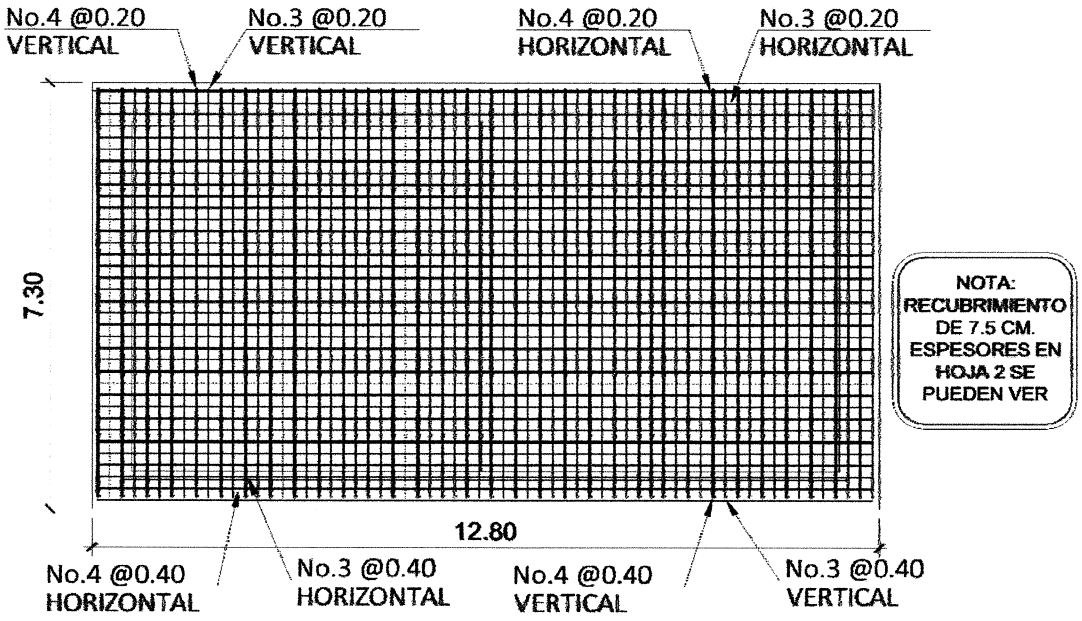
Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

Anexo 32
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto captación, almacenamiento, conducción y distribución de agua potable
Plano planta de refuerzo losa de cubierta
Año: 2017



PLANTA REFUERZO LOSA DE CUBIERTA

SIN ESCALA

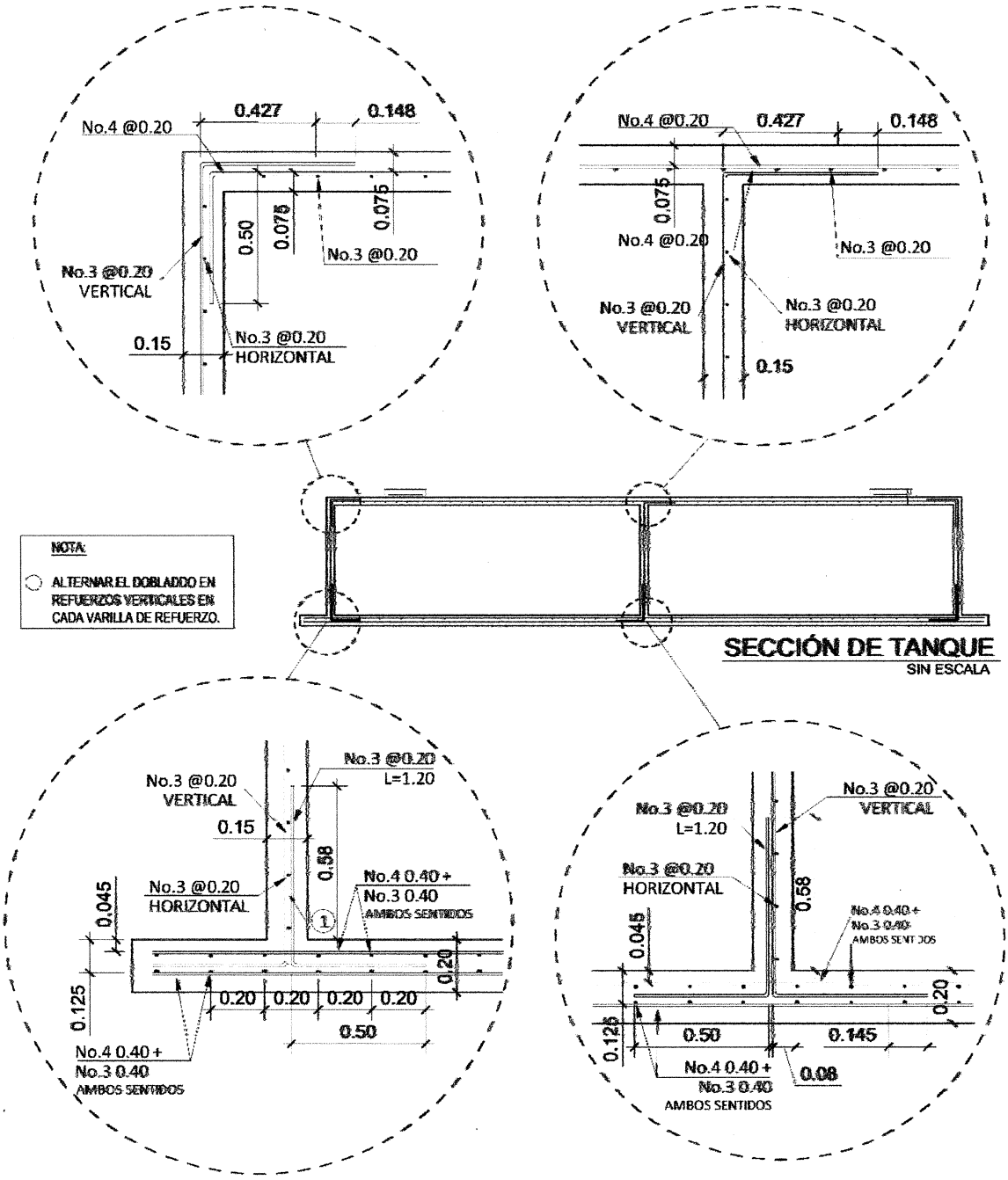


PLANTA REFUERZO LOSA SOBRE SUELO

SIN ESCALA

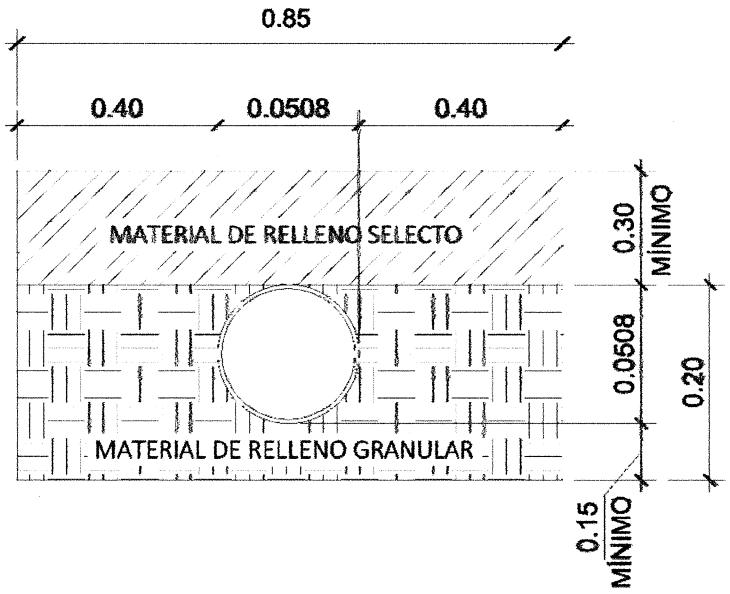
Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

Anexo 33
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto captación, almacenamiento, conducción y distribución de agua potable
Plano de traslapes armado
Año: 2017



Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

Anexo 34
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto captación, almacenamiento, conducción y distribución de agua potable
Plano detalle de tubería
Año: 2017



DETALLE DE TUBERÍA

SIN ESCALA

NOTAS:

EL MATERIAL DE RELLENO SELECTO DEBE DE ESTAR LIBRE DE MATERIAL ORGÁNICO, DEBE SER UN MATERIAL QUE NO PASE MAS DEL 25% DEL TAMIZ #200. EL ÍNDICE DE PLASTICIDAD NO DEBE SOBREPASAR DE 30. DEBE DE SER UNA ARENA CON PARTICULAS DE LIMO.

EL MATERIAL DE RELLENO GRANULAR PUEDE SER PIEDRÍN DE 3/4 MEZCLADO CON ARENA.

EL ANCHO DE ZANJAS DEPENDE DEL DIÁMETRO DEL TUBO, DEBE DE DEJARSE UN ESPACIO LIBRE ENTRE EL TUBO MINIMO DE 40 CM POR CADA LADO.

LA CAPA DEL FONDO DE LA ZANJA DEBE DE SER MÍNIMO DE 15CM CON MATERIAL DE RELLENO GRANULAR.

LAS CAPAS DE COMPACTACIÓN DEBEN DE SER A CADA 15 CM CON UN PORCENTAJE DE COMPACTACIÓN MÍNIMO DE 95% EL PROCTOR MODIFICADO.

EN EL ARMADO PARA TANQUE ALTERNAR EL DOBLADO EN REFUERZOS VERTICALES EN CADA VARILLA DE REFUERZO

Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

Anexo 35
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto mejoramiento de la calle principal
Carta de servicio
Año: 2017

Guatemala, noviembre de 2017

A quien interese:

Yo Juan Diego Mejia Edelman, ingeniero civil, colegiado número 14208, doy fe que el diseño del proyecto, PAVIMENTACIÓN DE LA CALLE PRINCIPAL DE LA ALDEA SAN MIGUEL AROCHE, se ha realizado bajo procedimientos y normas aceptados en la república de Guatemala. Se utilizaron las normativas y lineamientos de la dirección general de caminos. Así mismo la cuantificación y presupuesto presentado en este informe fue revisado por mi persona. Al momento de ejecutar el proyecto se recomienda actualizar los precios de materiales y mano de obra.

Es importante hacer saber que el levantamiento topográfico así como otros datos para el diseño fueron proporcionados por terceros. Para fines de diseño se asumieron valores geotécnicos debido a que no existen estudios de suelos, dichos valores fueron utilizados para el diseño estructural del pavimento. El trabajo representa una aproximación real del proyecto, el resultado final del diseño depende fundamentalmente de la información preliminar proporcionada por terceros.

Atentamente:

Ing. Juan Diego Mejía Edelman
Col. 14208

Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

Anexo 36
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto construcción de drenajes y de planta de tratamiento para aguas residuales
Carta de servicio
Año: 2017

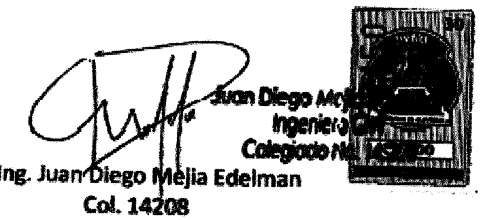
Guatemala, noviembre de 2017

A quien interese:

Yo, Juan Diego Mejia Edelman, ingeniero civil, colegiado número 14208, doy fe que el diseño del proyecto IMPLEMENTACIÓN DE DRENAJES E INSTALACIÓN DE PLANTA DE TRATAMIENTO PARA AGUAS RESIDUALES, en la aldea San Miguel Aroche, municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, se ha realizado bajo procedimientos y normas aceptados en la república de Guatemala. Se utilizó la Guía de normas Para la Disposición Final de Excretas y Aguas Residuales en zonas rurales de Guatemala, avalado por el INFOM y el Ministerio de Salud Pública. Así mismo la cuantificación y presupuesto presentado en este informe fue revisado por mi persona. Al momento de ejecutar el proyecto se recomienda actualizar los precios de materiales y mano de obra.

Es importante hacer saber que el levantamiento topográfico así como otros datos para el diseño fueron proporcionados por terceros. Algunos datos como los caudales medios fueron obtenidos de acuerdo a documentos elaborados por el INSIVUMEH. El trabajo representa una aproximación real del proyecto, el resultado final del diseño depende fundamentalmente de la información preliminar proporcionada por terceros.

Atentamente:



Ing. Juan Diego Mejia Edelman
Col. 14208

Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

Anexo 37
Aldea San Miguel Aroche
Municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa
Proyecto captación, almacenamiento, conducción y distribución de agua potable
Carta de servicio
Año: 2017

Guatemala, noviembre de 2017

A quien interese:

Yo, Juan Diego Mejia Edelman, ingeniero civil, colegiado número 14208, recomiendo que se modifique el título del proyecto, CONSTRUCCIÓN DE PLANTA DE TRATAMIENTO Y SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE PARA LA ALDEA SAN MIGUEL AROCHE debido a que el proyecto se enfoca en un tanque de almacenamiento de agua para consumo humano y el titulo original sugiere un tanque de almacenamiento para aguas residuales. Por lo tanto, se recomienda cambiar el titulo original por: CAPTACIÓN, ALMACENAMIENTO, CONDUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN ALDEA SAN MIGUEL AROCHE

Atentamente:

Ing. Juan Diego Mejia Edelman
Col. 14208

Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Diego Mejía Edelman, colegiado 14208.

Anexo 38
Municipios de Chiquimulilla y Taxisco, departamento de Santa Rosa
Municipio de Escuintla, departamento de Escuintla
Proyecto producción de mango en almíbar
Ficha técnica
Año: 2017

Características generales	
Nombre común	Mango en almíbar
Unidad de medida	Comercialización en frasco de 500 gramos
Descripción general	Producción de mango en almíbar envasado en frascos de vidrio de 500 g, etiquetado según el RTCA de productos pre-envasados, con una vida de anaquel de 1 año.
Características físicas	
Presentación	Frasco de vidrio trasparente con tapa de rosca.
Peso promedio	500 gramos netos, 293 gramos drenados
Requerimientos técnicos	
Equipo Agroindustrial	
Estufa semi-industrial	Tipo: Semi- industrial
	Capacidad: 230 – 250 ° C como temperatura máxima
	Características: Acero inoxidable, de 4 hornillas
	Temperatura: 40 ° C a 200 ° C
	Cantidad: 4
Balanza	Tipo: Digital eléctrica-digital
	Capacidad: 24 Libras
	Características: Indicador de estabilidad y peso
	Precisión: n/a
	Exactitud: n/a
	Cantidad: 4
Equipo de producción	
Tanque de agua	Características: dimensiones 2 metros de alto, capacidad para 100 litros con tapa
	Cantidad: 3
Olla de acero inoxidable	Características: Elaborada de acero inoxidable con tapadera y capacidad de 50 litros
	Cantidad: 8
Cuchillo de acero inoxidable	Características: Elaborado de acero inoxidable de 40 cm de largo
	Cantidad: 8
Cucharas de acero inoxidable	Material: Elaborado de acero inoxidable de 40cm de largo
	Cantidad: 8
Tambos de cilindros de gas	Material: Elaborado de acero, capacidad de 100 libras
	Cantidad: 6

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

Anexo 39
Municipios de Chiquimulilla y Taxisco, departamento de Santa Rosa
Municipio de Escuintla, departamento de Escuintla
Proyecto producción de mango en almíbar
Ficha técnica
Año: 2017

Insumos para un frasco de mango en almíbar de 500 gms	
Azúcar	Formula química: C12H22O11
	Características: Azúcar refinada, en forma granulada con un 97% a 99% de sacarosa
	Cantidad: 0.1411 Libra
Mango Pico de loro	Nombré científico: *Mangifera Indica*
	Gènero: *Anacardiàceas*
	Características: su contenido de fibra le confiere propiedades laxantes, por lo que mejora el estreñimiento y contribuye a la reducción del colesterol en la sangre, tiene un efecto saciante, beneficioso para personas diabéticas o con exceso de peso (en cantidades moderadas). Tiene propiedades antioxidantes, gracias a su alto nivel de vitamina C, es diurético gracias a su alto contenido de potasio.
	Cantidad: 2.5 mangos medianos
Carbohidratos	Formula química: (CH2O)n
	Características: es un azúcar simple, que forma una cadena de átomos de azucares conocida como monosacáridos. Es fuente de combustible para el cuerpo. Una particularidad del carbohidrato es la fibra.
	Modo de uso: se tiene que utilizar 0.1499 gramos en cada frasco
	Cantidad: 7,440 gramos
Agua	Características: H2O, agua purificada
	Proceso: El proceso se divide en varias etapas: tratamiento, especializado para la concentración de minerales, filtración de olor, color y sabor, acción de dióxido de cloro que es un desinfectante y purificación.
	Cantidad: 1 litro
Rendimiento esperado	El mango será envasado en frascos de vidrio de 500 gramos, con una producción total de 19,853 para obtener una producción neta 18,860 unidades por año.
Merma	Una merma del 5% equivalente a 993 unidades por producción defectuosa
Tiempo de vida	Un año de preservación en frasco cerrado a temperatura ambiente
	Método de evaluar vida de anaquel

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017

Anexo 40
Municipios de Chiquimulilla y Taxisco, departamento de Santa Rosa
Municipio de Escuintla, departamento de Escuintla
Proyecto producción de mango en almíbar
Ficha técnica
Año: 2017

Proceso productivo Caja de 6 unidades		Tiempo Días	Cantidad de Insumos
Selección y clasificación de mango	Separar y escoger la fruta sin lastimaduras, manchas y clasificarla de acuerdo al grado de madurez adecuado para el proceso (de mejor calidad).	16	49,633 unidades
Lavado de fruta	Lavar la fruta seleccionada y luego desinfectar con agua clorada, para eliminar toda la suciedad e impurezas	8	49,633 unidades
Preparado en Almíbar	Se coloca el mango ya lavado, pelado y cortado, en una olla con el agua y azúcar, dejar en ebullición y finalmente agregar vitaminas y. persevante, para garantizar la conservación del producto.	16	19,853 unidades
Envasado y sellado.	Colocar el almíbar listo y frio en frascos previamente esterilizados para luego sellarlo	8	19,853 unidades
Etiquetado	Colocar las etiquetas respetivas en donde previamente va impreso el nombre, marca, fabricante, entre otros.	8	19,853 unidades
Empacado y almacenaje	El producto debe almacenarse en un lugar fresco y seco.	8	18,860 unidades en frasco de vidrio cerrado.

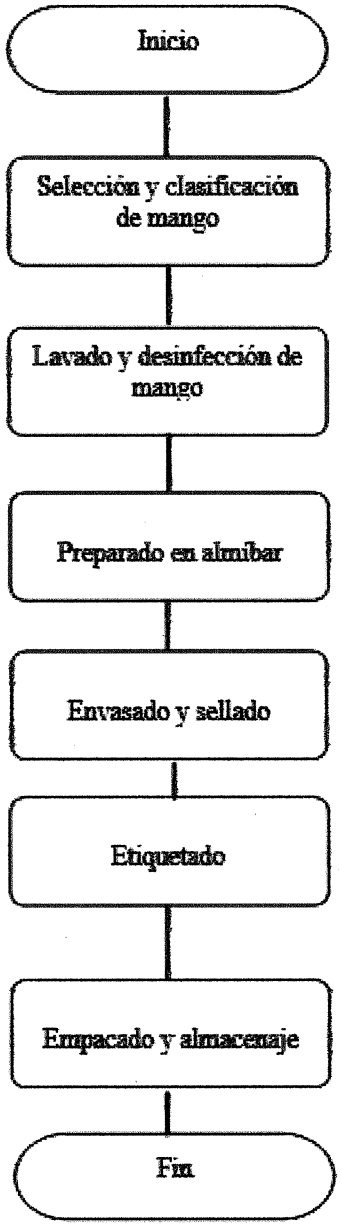
Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

Validado
Por: Hilda Palma

INGA. HILDA PALMA DE MARTINI
COLEGIADO No. 453

Anexo 41
Municipios de Chiquimulilla y Taxisco, departamento de Santa Rosa
Municipio de Escuintla, departamento de Escuintla
Proyecto producción de mango en almíbar
Ficha técnica
Año: 2017

	Inicia el proceso productivo.
1	Separar y escoger la fruta que no tengan lastimaduras, manchas, y luego clasificarla de acuerdo al grado de madurez necesario para el proceso (de mejor calidad) 4 días.
2	Lavar la fruta seleccionada y luego desinfectar con agua clorada, para eliminar toda la suciedad y las impurezas (2 días)
3	Cocimiento de la fruta suavemente hasta antes de añadir el azúcar, luego la aplicación de vitaminas, insumos y otros para garantizar la conservación del producto (16 días).
4	Colocar el almíbar listo y frio en frascos previamente esterilizados para luego sellarlo (8 días).
5	Colocar las etiquetas respetivas en donde previamente va impreso el nombre, marca, fabricante, entre otros (8 días).
6	Serán colocados 12 frascos en una caja de cartón y se traslada a la bodega de producto terminado, listos para su distribución y comercialización (8 días).
	Finaliza el proceso productivo



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2017.

Validado
Por:
INGA. HILDA PALMA DE MARTINEZ
COLEGIADO No. 453