

ALDEA SAN JUAN LA NORIA
MUNICIPIO DE TIQUISATE
DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA

INFORME GENERAL

TEMA GENERAL

“CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA AMBIENTAL Y PROYECTOS
COMUNITARIOS RURALES SOSTENIBLES”

ALDEA SAN JUAN LA NORIA
MUNICIPIO DE TIQUISATE
DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
2021

2021

(c)

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

ALDEA SAN JUAN LA NORIA
MUNICIPIO DE TIQUISATE
DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA
VOLUMEN 1

1-87-25-C-2019

Impreso en Guatemala, C.A.

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

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

"CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA AMBIENTAL Y PROYECTOS
COMUNITARIOS RURALES SOSTENIBLES"

ALDEA SAN JUAN LA NORIA
MUNICIPIO DE TIQUISATE, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA

INFORME GENERAL

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

ELI RICARDO RODRÍGUEZ SANTA MARÍA

previo a conferírsele el título de
ECONOMISTA

MÓNICA DEL ROSARIO HERNÁNDEZ MARTÍNEZ
ARTEMIO DE JESÚS HERNÁNDEZ DIVAS
MARVIN DONALDO SALAZAR MORALES
MARCOS RODOLFO LÓPEZ RODAS

previo a conferírseles el título de
CONTADOR PÚBLICO Y AUDITOR

OSCAR OMAR LÓPEZ HERNÁNDEZ
BLANCA GUADALUPE LUX GARCÍA
JUAN FERNANDO PÉREZ GONZÁLEZ
MARIA DE LOS ANGELES MORATA Y A JIMÉNEZ
ESVIN ARMANDO RAMÍREZ MOTA
ULYSSES JOSÉ MANUEL CARRERA MEJÍA

previo a conferírseles el título de
ADMINISTRADOR DE EMPRESAS

en el Grado Académico de

LICENCIADO

Guatemala, marzo de 2021

**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:	Dr. Byron Giovanni Mejía Victorio
Vocal Tercero:	Vacante
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:	Lic. Pánfilo Baudilio Urizar Roblero
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 Gálvez
Director del IIES:	Lic. Edgar Arturo Marroquín López
Jefe del Depto. de PROPEC:	Lic. Hugo Rolando Cuyán Barrera
Delegado Estudiantil Área de Economía:	
Delegado Estudiantil Área de Contaduría Pública y Auditoría:	
Delegado Estudiantil Área de Administración de Empresas:	

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE
CIENCIAS ECONÓMICAS

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

J.D-TG. No. 0257-2021
Guatemala, 12 de abril de 2021

Estudiantes de EPS
aldea San Juan La Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Facultad de Ciencias Económicas
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estudiantes:

Para su conocimiento y efectos les transcribo el Punto Quinto, inciso 5.1, subinciso 5.1.2 del Acta 06-2021 de la sesión realizada por Junta Directiva el 25 de marzo de 2021, que en su parte conducente dice:

5.1.2 Informes Colectivos de EPS

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

Guatemala, 18 de marzo de 2021

TG-01-2021

Honorable Junta Directiva
Facultad de Ciencias Económicas
Presente

Honorable Junta Directiva:

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

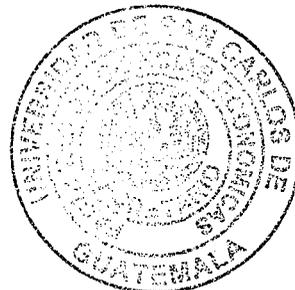
03. "CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA AMBIENTAL Y PROYECTOS COMUNITARIOS RURALES SOSTENIBLES", aldea San Juan La Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla.

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

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES
SECRETARIO



ÍNDICE GENERAL

Página

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	
CONTEXTO TERRITORIAL	
1.1 MUNICIPIO DE TIQUISATE	1
1.1.1 Antecedentes históricos	1
1.1.2 Localización y extensión	3
1.1.3 División política y administrativa	5
1.1.3.1 División política	5
1.1.3.2 División administrativa	10
1.1.4 Clima	13
1.1.5 Población	14
1.1.5.1 Población total por centro poblado, hogares y tasa de crecimiento	14
1.1.5.2 Población por sexo, edad, pertenencia étnica y área geográfica	17
1.1.5.3 Población económicamente activa (PEA)	19
1.1.5.4 Densidad poblacional	21
1.1.5.5 Migración	22
1.1.5.6 Pobreza	23
1.1.5.7 Desnutrición	24
1.1.5.8 Empleo	25
1.1.6 Remesas familiares	26
1.2 ALDEA SAN JUAN LA NORIA	26
1.2.1 Antecedentes históricos	26
1.2.2 Localización y extensión	27
1.2.3 Aspectos culturales y deportivos	29
1.2.3.1 Idioma	29
1.2.3.2 Religión	29
1.2.3.3 Costumbres y tradiciones	30
1.2.3.4 Deportes	30
1.2.4 División política y administrativa	31
1.2.4.1 División política	31
1.2.4.2 División administrativa	32
1.2.5 Clima	32
1.2.6 Población	34
1.2.6.1 Población total, número de hogares y tasa de crecimiento	34
1.2.6.2 Población por sexo, área geográfica, pertenencia étnica y edad	34
1.2.6.3 Densidad poblacional	36
1.2.6.4 Población económicamente activa (PEA)	37
1.2.6.5 Vivienda	38
1.2.6.6 Niveles de ingreso	40
1.2.6.7 Pobreza	41

1.2.6.8	Empleo	43
1.2.7	Migración	44
1.2.7.1	Inmigración	44
1.2.7.2	Emigración	44
1.2.7.3	Remesas familiares	45
1.2.8	Ecosistema	45
1.2.8.1	Agua	45
1.2.8.2	Bosques	46
1.2.8.3	Suelos	48
1.2.8.4	Flora y fauna	50
1.2.8.5	Orografía	53
1.2.8.6	Áreas protegidas	54

CAPÍTULO II

ÁMBITO SOCIAL ALDEA SAN JUAN LA NORIA

2.1	ORGANIZACIONES	55
2.1.1	Sociales	55
2.1.1.1	Consejo Comunitario de Desarrollo (COCODE)	55
2.1.1.2	Unidad de Gestión Ambiental Municipal (UGAM)	56
2.1.1.3	Comité de padres de familia	56
2.1.1.4	Iglesias evangélicas	56
2.1.1.5	Iglesia católica	56
2.1.1.6	Iglesia de los Santos de los Últimos Días	56
2.1.2	Ambientales	56
2.1.3	Culturales	57
2.1.4	Deportivas	57
2.2	SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA	57
2.2.1	Educación	57
2.2.1.1	Infraestructura y fecha de creación	58
2.2.1.2	Número de alumnos inscritos y cantidad de maestros por sector y área	59
2.2.1.3	Beneficios escolares	60
2.2.1.4	Cobertura educativa, tasa bruta y tasa neta	60
2.2.1.5	Tasa de deserción, promoción y repitencia	62
2.2.1.6	Analfabetismo	63
2.2.2	Salud	64
2.2.2.1	Tasa y causas de morbilidad general e infantil	65
2.2.2.2	Tasa y causas de mortalidad general e infantil	67
2.2.2.3	Tasa de natalidad	68
2.2.3	Agua	69
2.2.3.1	Cobertura de agua	69
2.2.3.2	Formas de abastecimiento de agua	70
2.2.4	Drenajes	71
2.2.5	Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público	72
2.2.6	Letrinas y otros servicios sanitarios	73
2.2.7	Sistema de recolección y de tratamiento de desechos sólidos	74

2.2.8	Cementerios	75
2.2.9	Sistema de tratamiento de aguas servidas	75
2.3	ENTIDADES DE APOYO	75
2.3.1	Estatales	75
2.3.2	Privadas	76
2.3.3	Internacionales	77
2.4	ANÁLISIS DE RIESGO	78
2.4.1	Naturales	78
2.4.2	Socio-Naturales	79
2.4.3	Antrópicos	79
2.4.4	Ambientales	80
2.4.4.1	Análisis de vulnerabilidades	83

CAPÍTULO III ÁMBITO PRODUCTIVO ALDEA SAN JUAN LA NORIA

3.1	FACTORES DE LA PRODUCCIÓN	87
3.1.1	Tierra	87
3.1.1.1	Tenencia de la tierra	87
3.1.1.2	Concentración de la tierra	88
3.1.1.3	Coefficiente de Gini	89
3.1.1.4	Curva de Lorenz	90
3.1.2	Trabajo	91
3.1.2.1	Disponibilidad de mano de obra calificada y no calificada	92
3.1.3	Capital	92
3.1.3.1	Infraestructura productiva	93
3.1.4	Organización empresarial	96
3.2	ACTIVIDADES PRODUCTIVAS	97
3.2.1	Agrícolas	98
3.2.1.1	Superficie, volumen y valor de la producción	99
3.2.1.2	Niveles tecnológicos	100
3.2.1.3	Estado de costo directo de producción	101
3.2.1.4	Estado de resultados	102
3.2.1.5	Rentabilidad	103
3.2.1.6	Financiamiento	104
3.2.1.7	Comercialización	105
3.2.1.8	Organización empresarial agrícola	111
3.2.2	Pecuaria	114
3.2.2.1	Volumen y valor de la producción	114
3.2.2.2	Características tecnológicas	115
3.2.2.3	Costo directo de mantenimiento de ganado	118
3.2.2.4	Estado de resultados ganado bovino	121
3.2.2.5	Rentabilidad	121
3.2.2.6	Financiamiento	124
3.2.2.7	Comercialización	125
3.2.2.8	Organización empresarial pecuaria	130

3.2.3	Artesanales	133
3.2.3.1	Volumen y valor de la producción	133
3.2.3.2	Características tecnológicas	134
3.2.3.3	Estado de costo directo de producción	135
3.2.3.4	Estado de resultados	137
3.2.3.5	Rentabilidad	139
3.2.3.6	Financiamiento	140
3.2.3.7	Comercialización	141
3.2.3.8	Organización empresarial artesanal	144
3.2.4	Generación de empleo	148
3.2.5	Efecto ambiental	149
3.3	COMERCIO Y SERVICIO	150
3.3.1	Comercio	151
3.3.2	Servicios	152
3.3.3	Generación de empleo	153
3.3.4	Efecto ambiental	153
3.4	ENTIDADES DE APOYO	153
3.5	ANÁLISIS DE RIESGO	153
3.5.1	Naturales	154
3.5.1.1	Tormentas	154
3.5.1.2	Sequías	154
3.5.1.3	Cambio climático	154
3.5.2	Socio-naturales	154
3.5.2.1	Desbordamiento de ríos	154
3.5.2.2	Plagas	155
3.5.2.3	Erosión de los suelos	155
3.5.3	Antrópicos	155
3.5.3.1	Contaminación	155
3.5.3.2	Incendios forestales	155
3.5.3.3	Inseguridad ciudadana	156
3.5.3.4	Transporte inadecuado	156
3.5.4	Ambientales	156
3.5.5	Análisis de vulnerabilidades	156
3.5.6	Matriz de identificación de riesgos	157
3.5.7	Matriz de medidas preventivas y correctivas	159
3.5.8	Historial de desastres naturales	160

CAPÍTULO IV REQUERIMIENTOS COMUNITARIOS DE INVERSIÓN SOCIAL Y PRODUCTIVA

4.1	INVENTARIO DE NECESIDADES SOCIALES	162
4.1.1	Proyectos en ejecución	163
4.1.2	Proyectos programados	163
4.1.3	Requerimientos de necesidades sociales	164
4.1.4	Priorización de proyectos	165

4.2	INVENTARIO DE POTENCIALIDADES PRODUCTIVAS	166
4.2.1	Inventario de necesidades productivas	170
4.2.2	Priorización de proyectos	171

CAPÍTULO V

PROYECTOS COMUNITARIOS SOCIALES

5.1	MEJORAMIENTO DRENAJE	172
5.1.1	Caracterización básica	172
5.1.1.1	Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso	172
5.1.1.2	Servicios básicos disponibles	173
5.1.1.3	Contactos locales	174
5.1.1.4	Población total del territorio	174
5.1.1.5	Reconocimiento del problema	175
5.1.1.6	Propósito del proyecto	175
5.1.2	Estudio de perfil de proyecto	175
5.1.2.1	Descripción del proyecto	175
5.1.2.2	Antecedentes del proyecto	183
5.1.2.3	Planteamiento del problema	184
5.1.2.4	Justificación	185
5.1.2.5	Objetivos	185
5.1.3	Estudio de mercado	186
5.1.3.1	Población beneficiada	186
5.1.3.2	Análisis de la demanda futura	187
5.1.3.3	Análisis de la oferta	188
5.1.3.4	Análisis del servicio	188
5.1.4	Estudio administrativo legal	188
5.1.4.1	Propuesta de organización	189
5.1.4.2	Tipo de organización	190
5.1.4.3	Estructura organizacional	190
5.1.4.4	Diseño de organización	191
5.1.4.5	Sistema de organización	194
5.1.4.6	Base legal del proyecto	194
5.1.5	Estudio técnico	196
5.1.5.1	Diseño y planificación	196
5.1.5.2	Materiales mano de obra y otros costos	210
5.1.5.3	Plan de ejecución	211
5.1.6	Resumen estudio financiero	212
5.1.6.1	Integración de costos y gastos	213
5.1.6.2	Costos de diseño y planificación	214
5.1.6.3	Costos de construcción	216
5.1.6.4	Estado del costo de construcción del perfil del proyecto	216
5.1.7	Fuentes de financiamiento	217
5.1.7.1	Unidad ejecutora propuesta	218
5.1.8	Estudio ambiental	219
5.1.8.1	Política ambiental	219

5.1.8.2	Gestión ambiental	220
5.1.8.3	Impacto ambiental	222
5.1.9	Impacto social	223
5.1.10	Sostenibilidad del proyecto	224
5.2	CONSTRUCCIÓN PLANTA POTABILIZADORA DE AGUA	224
5.2.1	Caracterización básica	224
5.2.1.1	Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso	225
5.2.1.2	Servicios básicos disponibles	226
5.2.1.3	Contactos locales	226
5.2.1.4	Población total del territorio	226
5.2.1.5	Reconocimiento del problema	227
5.2.1.6	Propósito del proyecto	227
5.2.2	Estudio del perfil del proyecto	227
5.2.2.1	Descripción del proyecto	227
5.2.2.2	Antecedentes del proyecto	228
5.2.2.3	Planteamiento del problema	228
5.2.2.4	Justificación	230
5.2.2.5	Objetivos	230
5.2.3	Estudio de mercado	231
5.2.3.1	Población beneficiada	231
5.2.3.2	Análisis de la demanda futura	231
5.2.3.3	Análisis de la oferta histórica y futura	232
5.2.3.4	Análisis del servicio	233
5.2.4	Estudio administrativo legal	233
5.2.4.1	Propuesta de organización	233
5.2.4.2	Tipo de organización	234
5.2.4.3	Estructura organizacional	235
5.2.4.4	Diseño organizacional	235
5.2.4.5	Sistema organizacional	239
5.2.4.6	Base legal del proyecto	239
5.2.5	Estudio técnico	242
5.2.5.1	Diseño y planificación	243
5.2.5.2	Materiales, mano de obra y otros costos	248
5.2.5.3	Plan de ejecución	248
5.2.6	Resumen estudio financiero	249
5.2.6.1	Integración de costos y gastos	250
5.2.6.2	Costos de diseño y planificación	251
5.2.6.3	Costos de construcción	251
5.2.6.4	Estado del costo de construcción del perfil del proyecto	252
5.2.7	Fuentes de financiamiento	253
5.2.7.1	Unidad ejecutora	253
5.2.8	Estudio ambiental	253
5.2.8.1	Política ambiental	253
5.2.8.2	Gestión ambiental	254
5.2.8.3	Impacto ambiental	254
5.2.9	Impacto social	256

5.2.10	Sostenibilidad del proyecto	257
5.3	AMPLIACIÓN ADOQUINAMIENTO CALLE PRINCIPAL	257
5.3.1	Caracterización básica	257
5.3.1.1	Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso	258
5.3.1.2	Servicios básicos disponibles	259
5.3.1.3	Contactos locales	259
5.3.1.4	Población total del territorio	260
5.3.1.5	Reconocimiento del problema	260
5.3.1.6	Propósito del proyecto	260
5.3.2	Estudio de perfil de proyecto	260
5.3.2.1	Descripción del proyecto	261
5.3.2.2	Antecedentes del proyecto	261
5.3.2.3	Planteamiento del problema	262
5.3.2.4	Justificación	263
5.3.2.5	Objetivos	263
5.3.3	Estudio de mercado	264
5.3.3.1	Evolución histórica de la demanda	264
5.3.3.2	Análisis de la demanda futura	265
5.3.3.3	Análisis de la oferta	265
5.3.3.4	Análisis del servicio	266
5.3.4	Estudio administrativo legal	266
5.3.4.1	Propuesta de organización	266
5.3.4.2	Estructura organizacional	267
5.3.4.3	Diseño organizacional	267
5.3.4.3	Sistema organizacional	270
5.3.4.4	Base legal del proyecto	270
5.3.5	Estudio técnico	272
5.3.5.1	Diseño y planificación	272
5.3.5.2	Materiales, mano de obra y otros costos	274
5.3.5.3	Plan de ejecución	276
5.3.6	Resumen estudio financiero	277
5.3.6.1	Integración de costos y gastos	277
5.3.6.2	Costos de diseño y planificación	278
5.3.6.3	Costos de construcción	279
5.3.6.4	Estado del costo de construcción del perfil del proyecto	280
5.3.7	Fuentes de financiamiento	280
5.3.7.1	Unidad ejecutora	281
5.3.8	Estudio ambiental	281
5.3.8.1	Política ambiental	281
5.3.8.2	Gestión ambiental	282
5.3.8.3	Impacto ambiental	282
5.3.9	Impacto social	283
5.3.10	Sostenibilidad del proyecto	283

CAPÍTULO VI
PROYECTO COMUNITARIO PRODUCTIVO: PRODUCCIÓN
ACEITE DE COCO

6.1	DESCRIPCIÓN GENERAL	285
6.1.1	Presentación del producto	286
6.1.1.1	Producción anual	286
6.1.1.2	Mercado meta	286
6.1.2	Justificación	286
6.1.3	Objetivos	287
6.1.3.1	General	287
6.1.3.2	Específicos	287
6.1.4	Estudio de mercado	288
6.1.4.1	Identificación del producto	288
6.1.4.2	Oferta	288
6.1.4.4	Demanda	289
6.1.4.5	Precio	292
6.1.4.6	Mezcla de marketing	292
6.1.4.7	Comercialización	294
6.1.5	Estudio técnico	295
6.1.5.1	Localización	296
6.1.5.2	Tamaño	296
6.1.5.3	Volumen y valor de la producción	297
6.1.5.4	Flujograma del proceso productivo	297
6.1.5.5	Requerimientos técnicos	299
6.1.6	Estudio administrativo legal	301
6.1.6.1	Justificación	301
6.1.6.2	Objetivos	301
6.1.6.3	Tipo y denominación	302
6.1.6.4	Marco jurídico	303
6.1.6.5	Normas internas	303
6.1.6.6	Normas externas	303
6.1.6.7	Estructura de organización	304
6.1.7	Resumen estudio financiero	306
6.1.7.1	Inversión fija	307
6.1.7.2	Inversión en capital de trabajo	307
6.1.7.3	Inversión total	307
6.1.7.4	Financiamiento	308
6.1.7.5	Estados financieros	309
6.1.7.6	Evaluación financiera con herramientas complejas	310
6.1.8	Estudio ambiental	313
6.1.8.1	Política ambiental	313
6.1.8.2	Gestión ambiental	314
6.1.8.3	Impacto ambiental	315
6.1.9	Impacto social	316
	CONCLUSIONES	317

RECOMENDACIONES	320
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	323
BIBLIOGRAFÍA	326
ANEXOS	328

ÍNDICE DE CUADROS

No.	Descripción	Página
1	Municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Resumen de centros poblados por categoría. Años: 2002, 2018 y 2019.	7
2	Municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Población total, por número de hogares y por centro poblado. Años: 2002, 2018 y 2019.	15
3	Municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Población por sexo, edad, pertenencia étnica y área geográfica. Años: 2002, 2018 y 2019.	18
4	Municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Población económicamente activa por sexo, área geográfica y actividad productiva. Años: 2002, 2018 y 2019.	20
5	Municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Densidad poblacional. Años: 2002, 2018 y 2019	22
6	Municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Niveles de pobreza, municipal. Años: 2002, 2006, 2011, 2014 y 2019.	23
7	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Población total, hogares y tasa de crecimiento. Años: 2002 y 2019.	34
8	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Población por sexo, área geográfica, etnia y edad, según centro poblado. Años: 2002 y 2019.	35
9	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Densidad poblacional. Años: 2002 y 2019.	36
10	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Población económicamente activa (PEA). Por sexo y actividad productiva. Años: 2002 y 2019.	37
11	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Análisis de la vivienda. Años: 2002 y 2019	38
12	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Niveles de ingreso mensual por hogar. Año: 2019.	41
13	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Niveles de pobreza de acuerdo a ingresos. Año: 2019.	42
14	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Número de alumnos inscritos y cantidad de maestros. Año: 2019.	59

15	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Cobertura del servicio de educación. Año: 2019.	61
16	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Promoción, deserción y repitencia. Año: 2019.	62
17	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Analfabetismo. Año: 2019.	64
18	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Cobertura de salud según tipo de institución. Año: 2019.	65
19	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Morbilidad general e infantil. Año: 2019.	66
20	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Mortalidad general e infantil. Año: 2019.	67
21	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Natalidad. Año: 2019.	69
22	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Cobertura de agua. Años: 2002 y 2019.	69
23	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Formas de abastecimiento de agua. Año: 2019.	70
24	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Cobertura de servicio de drenajes. Años: 2002 y 2019.	71
25	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Cobertura de servicio de energía eléctrica. Años: 2002 y 2019.	72
26	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Letrinas y otros servicios sanitarios. Años: 2002 y 2019.	73
27	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Sistema de recolección de basura. Años: 2002 y 2019.	74
28	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Tenencia y uso de la tierra. Año: 2019.	88
29	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Concentración de la tierra. Año: 2019.	89
30	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Generación de empleo. Año: 2019.	92
31	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Resumen de actividades productivas. Año: 2019.	98

32	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Producción agrícola. Superficie, volumen y valor de la producción, por tamaño de finca y producto. Año: 2019.	99
33	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Producción agrícola. Estado costo directo de producción, por tamaño de finca y producto. Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2019. (cifras en quetzales).	101
34	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Producción agrícola. Estado de resultados de la producción, por tamaño de finca y producto. Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2019. (cifras en quetzales).	102
35	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Producción agrícola. Financiamiento. Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2019. (cifras en quetzales).	104
36	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Márgenes de producción agrícola. Microfinca y finca Subfamiliar. Año: 2019.	110
37	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Producción pecuaria. Volumen y valor de la producción, por tamaño de finca y producto. Año: 2019.	114
38	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Crianza y engorde de ganado bovino microfincas. Existencias de ganado. Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2019.	117
39	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Producción pecuaria microfincas. Costo directo de mantenimiento de ganado bovino. Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2019. (cifras en quetzales).	118
40	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Producción pecuaria. Crianza y engorde de ganado bovino microfincas. Costo unitario anual de mantenimiento por cabeza de ganado. Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2019.	119
41	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Producción pecuaria microfincas. Crianza y engorde de ganado bovino. Costo de ventas. Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2019.	120
42	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Producción pecuaria, microfincas. Crianza y engorde de ganado bovino. Venta de ganado. Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2019. (cifras en quetzales).	120

43	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Producción pecuaria. Crianza y engorde de ganado bovino microfincas. Estado de resultados. Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2019. (cifras en quetzales).	121
44	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Producción pecuaria microfincas. Crianza y engorde de pollo. Costo directo de producción. Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2019. (cifras en quetzales).	122
45	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Producción pecuaria, microfincas. Crianza y engorde de pollo. Costo directo de producción. Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2019. (Cifras en quetzales).	123
46	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Producción pecuaria. Financiamiento. Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2019. (cifras en quetzales).	124
47	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Producción pecuaria. Márgenes de comercialización de ganado bovino, porcino y engorde de pollos. Estrato de Microfinca. Año: 2019. Ganado bovino (vacas, novillas y novillos de 3 años) ganado porcino (coches, marrano y cerdo).	129
48	Aldea San Juan La Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Producción artesanal. Volumen y valor de la producción, por tamaño de artesano y producto. Año: 2019.	133
49	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Producción artesanal. Herrería y Panadería. Estado del costo directo de producción, por tamaño de empresa y producto. Del 01 de enero al 31 de diciembre 2019. (cifras en quetzales).	136
50	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Producción artesanal. Estado de resultados de la producción, del pequeño y mediano artesano y sus productos. Del 01 de enero al 31 de diciembre 2019. (cifras en quetzales).	138
51	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Producción artesanal. Financiamiento. Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2019. (cifras en quetzales).	140
52	Aldea San Juan la Noria, Municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Margen de comercialización puerta de metal. Año: 2019.	144
53	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Generación de empleo. Año: 2019.	148
54	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Inventario de actividades de comercio. Año: 2019.	151

55	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Inventario de actividades de servicio. Año: 2019.	152
56	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, Departamento de Escuintla. Población beneficiada para el mejoramiento drenaje. Período: 2002-2019.	187
57	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Proyecto: Mejoramiento Drenaje. Presupuesto general. Año: 2019.	213
58	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate departamento de Escuintla. Proyecto: Mejoramiento Drenaje. Presupuesto de requerimientos técnicos (costos de diseño y construcción). Año 2019.	215
59	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Proyecto: Construcción planta potabilizadora de agua. Resumen de área a construir. Año: 2019.	243
60	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Proyecto: Construcción planta potabilizadora de agua. Presupuesto general. Año: 2019.	250
61	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Proyecto: Construcción planta potabilizadora de agua. Estado de costo de construcción. Año: 2019.	252
62	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Proyecto: Ampliación adoquinamiento calle principal. Resumen de área a construir. Año: 2019.	274
63	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Proyecto: Ampliación adoquinamiento calle principal. Presupuesto general. Año: 2019.	277
64	Municipio de Tiquisate y Nueva Concepción, departamento de Escuintla y Río Bravo, departamento de Suchitepéquez. Proyecto: Producción Aceite de Coco. Estudio de mercado. Años: 2015-2024 (expresado en cajas de 12 unidades de 60ml).	290
65	Municipio de Tiquisate y Nueva Concepción, departamento de Escuintla y Río Bravo, departamento de Suchitepéquez. Proyecto: Producción Aceite de Coco. Márgenes de comercialización. Año: 2019. (expresado en quetzales).	294
66	Municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Proyecto: Producción Aceite de Coco. Volumen y valor de la producción proyectada. Cifras en cajas de 12 unidades cada una. Años: 1-5.	297

67	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Proyecto: Producción Aceite de Coco. Inversión fija y capital de trabajo. (cifras en quetzales). Año 1.	307
68	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Proyecto: Producción Aceite de Coco. Fuentes de financiamiento. Año: 2019. (cifras en quetzales).	308
69	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Proyecto: Producción Aceite de Coco. Estados financieros proyectados. Del 1 de enero al 31 de diciembre de cada año. (cifras en quetzales).	309
70	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Proyecto: Producción Aceite de Coco. Evaluación financiera proyectada. (cifras en quetzales).	311

ÍNDICE DE TABLAS

No.	Descripción	Página
1	Municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. División política por centro poblado. Años: 2002, 2018 y 2019.	7
2	Aldea San Juan la Noria, municipio Tiquisate, departamento de Escuintla. Matriz de identificación de riegos en el ámbito social. Año: 2019.	81
3	Aldea San Juan la Noria, municipio Tiquisate, departamento de Escuintla. Matriz de vulnerabilidades. Año: 2019.	84
4	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Historial de desastres naturales. Años: 1976, 1996, 1998, 2005, 2010 y 2011.	85
5	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Tamaños de unidades económicas. Año: 2019.	89
6	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Producción agrícola. Niveles tecnológicos. Año: 2019.	100
7	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Proceso de comercialización agrícola. Año: 2019.	106
8	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Producción agrícola. Análisis estructural de comercialización. Año: 2019.	107
9	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Producción pecuaria. Características tecnológicas. Año: 2019.	115
10	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Producción pecuaria. Proceso de comercialización. Año: 2019.	125
11	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Producción pecuaria. Análisis estructural de comercialización. Año: 2019.	127
12	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Producción artesanal. Características tecnológicas. Año: 2019.	134
13	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Producción artesanal. Mezcla de mercadotecnia. Año: 2019.	141
14	Aldea San Juan la Noria, municipio Tiquisate, departamento de Escuintla. Matriz de vulnerabilidades en el ámbito productivo. Año: 2019.	156

15	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Matriz de análisis de riesgos del ámbito productivo. Año: 2019.	158
16	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Matriz de medidas preventivas y correctivas. Año: 2019.	159
17	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Historial de desastres naturales. Años: 1976, 1996, 1998, 2005, 2010 y 2011.	160
18	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Inventario de necesidades sociales. Año: 2019.	162
19	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Requerimientos de necesidades sociales. Año: 2019.	164
20	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Matriz de priorización de proyectos sociales. Año: 2019.	165
21	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Inventario de potencialidades productivas. Año: 2019.	166
22	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Inventario de necesidades productivas. Año: 2019.	170
23	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, Departamento de Escuintla. Evolución de la demanda para el mejoramiento drenaje. Período: 2019-2023.	187
24	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Proyecto: Mejoramiento Drenaje. Diseño y planificación (resumen). Año: 2019.	199
25	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Proyecto: Mejoramiento Drenaje. Dimensión en metros de los drenajes y planta de tratamiento. Año: 2019.	200
26	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Proyecto: Construcción planta potabilizadora de agua. Población beneficiada para la construcción planta potabilizadora de agua. Año: 2002-2019.	231
27	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Proyecto: Construcción planta potabilizadora de agua. Evolución de la demanda para la construcción planta potabilizadora de agua. Período: 2019-2023.	232
28	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Evolución histórica de la demanda de ampliación adoquimiento calle principal. Años: 2002-2019.	264

- 29 Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Demanda futura insatisfecha de ampliación adoquimiento calle principal. Período: 2019-2038. 265
- 30 Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Proyecto: Ampliación adoquinamiento calle principal. Requerimientos técnicos de materiales. Año: 2019. 275
- 31 Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Proyecto: Ampliación adoquinamiento calle principal. Impacto ambiental. Año: 2019. 283
- 32 Municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Municipio de Nueva Concepción, departamento de Escuintla. Municipio de Río Bravo, departamento de Suchitepéquez. Proyecto: Producción Aceite de Coco. Mezcla de mercadotecnia. Año: 2019. 292
- 33 Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Proyecto: Producción Aceite de Coco. Requerimientos técnicos. Año: 2019. (un mes). 299

ÍNDICE DE GRÁFICAS

No.	Descripción	Página
1	Municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Estructura organizacional municipal. Año: 2019.	11
2	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Curva de Lorenz. Año: 2019.	91
3	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Producción agrícola. Canales de comercialización. Año: 2019.	109
4	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Producción agrícola. Estructura organizacional. Microfinca y finca subfamiliar. Año: 2019.	112
5	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Producción pecuaria. Canales de comercialización. Estrato de microfinca. Año: 2019.	128
6	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Producción pecuaria. Organización empresarial. Año: 2019.	131
7	Aldea San Juan la Noria, Municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Producción artesanal. Canales de comercialización. Año: 2019.	143
8	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Producción artesanal. Organización empresarial. Año: 2019.	148
9	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Proyecto: Mejoramiento Drenaje. Árbol de problemas. Año: 2019.	184
10	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Proyecto: Mejoramiento Drenaje. Propuesta de organigrama nominal. Año: 2019.	191
11	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Proyecto: Mejoramiento Drenaje. Actividades de ejecución. Año: 2019.	211
12	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Proyecto: Construcción planta potabilizadora de agua. Árbol de problemas. Año: 2019.	229

13	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Proyecto: Construcción planta potabilizadora de agua. Plan de ejecución. Año: 2019.	249
14	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Proyecto: Ampliación adoquinamiento calle principal. Árbol de problemas. Año: 2019.	262
15	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Proyecto: Ampliación adoquinamiento calle principal. Propuesta organigrama nominal. Año: 2019.	268
16	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate departamento de Escuintla. Proyecto: Ampliación adoquinamiento calle principal. Plan de ejecución. Año: 2019.	276
17	Municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Municipio de Nueva Concepción, departamento de Escuintla. Municipio de Río Bravo, departamento de Suchitepéquez. Proyecto: Producción Aceite de Coco. Canal de comercialización. Año: 2019.	294
18	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Proyecto: Producción Aceite de Coco. Flujograma del proceso productivo. Año: 2019.	298
19	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Proyecto: Producción Aceite de Coco. Estructura organizacional propuesta. Cooperativa COPROAC, R. L. Año: 2019.	305

ÍNDICE DE MAPAS

No.	Descripción	Página
1	Municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Localización geográfica. Año: 2019.	4
2	Municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. División política. Año: 2002 y 2019.	6
3	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Localización geográfica. Año: 2019.	28
4	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. División política. Año: 2019.	33
5	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Hidrografía. Año: 2019.	47
6	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Bosques. Año: 2019.	49
7	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Tipos de suelos. Año: 2019.	51
8	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Clase agrológica. Año: 2019.	52
9	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Vías de acceso. Año: 2019.	95

ÍNDICE DE PLANOS

No.	Descripción	Página
1	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Proyecto: Mejoramiento Drenaje. Plano de conjunto, muestra las calles y las casas en forma esquemática para ubicar los drenajes y la planta de tratamiento. Año: 2019.	204
2	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Proyecto: Mejoramiento Drenaje. Plano de ubicación red de drenajes y planta de tratamiento. Año: 2019.	205
3	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Proyecto: Mejoramiento Drenaje. Plano de ubicación de la ampliación de drenaje sanitario y planta de tratamiento de aguas residuales. Año: 2019.	206
4	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Proyecto: Mejoramiento Drenaje. Detalles pozos de visita más topografía. Año: 2019.	207
5	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Proyecto: Mejoramiento Drenaje. Diseño de tanque IMHOFF, área de ventilación y cámara de natas. Año: 2019.	208
6	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Proyecto: Mejoramiento Drenaje. Conexiones a planta de tratamiento. Año: 2019.	209
7	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Proyecto Construcción de planta potabilizadora de agua. Plano del tanque de clorificación. Año: 2019.	244
8	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Proyecto Construcción de planta potabilizadora de agua. Plano de la caseta de guardianía. Año: 2019	245
9	Aldea San Juan la Noria, Municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Proyecto: Ampliación adoquinamiento calle principal. Plano tramo principal adoquín. Año: 2019	273

ÍNDICE DE ANEXOS

No.	Descripción
1	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Población total por edad. Año: 2019.
2	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Producción artesanal. Herrería - pequeño artesano. Hoja técnica de costo directo de producción de un balcón. Año: 2019.
3	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Producción artesanal. Herrería - pequeño artesano. Hoja técnica de costo directo de producción de una puerta. Año : 2019.
4	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Producción artesanal. Panadería - pequeño artesano. Hoja técnica de costo directo de producción de 1 quintal de harina (2,360 panes dulces). Año: 2019.
5	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Producción artesanal. Panadería - pequeño artesano. Hoja técnica de costo directo de producción de 1 quintal de harina (2,360 panes tostados). Año: 2019.
6	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Producción artesanal. Panadería - pequeño artesano. Hoja técnica de costo directo de producción 1 quintal de harina (2,200 pan francés). Año: 2019.
7	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Producción artesanal. Panadería - mediano artesano. Hoja técnica de costo directo de producción de 1 quintal de harina (2,360 panes dulces). Año: 2019.
8	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Producción artesanal. Panadería - mediano artesano. Hoja técnica de costo directo de producción de 1 quintal de harina (2,360 panes tostados). Año 2019.
9	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Producción artesanal. Panadería - mediano artesano. Hoja técnica de costo directo de producción 1 quintal de harina (2,200 pan francés). Año 2019.
10	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Proyecto: Mejoramiento Drenaje. Especificaciones técnicas, materiales. Año: 2019.
11	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Proyecto: Mejoramiento Drenaje. Especificaciones técnicas, mano de obra. Año: 2019.
12	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Proyecto: Mejoramiento Drenaje. Especificaciones técnicas, otros costos. Año: 2019.

- 13 Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Proyecto: Construcción planta potabilizadora de agua. Presupuesto de materiales. Año: 2019.
- 14 Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Proyecto: Construcción planta potabilizadora de agua. Presupuesto de mano de obra. Año: 2019.
- 15 Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Proyecto: Construcción planta potabilizadora de agua. Presupuesto de otros costos. Año: 2019.
- 16 Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Proyecto: Construcción planta potabilizadora de agua. Requerimientos técnicos. Año: 2019.
- 17 Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Proyecto: Ampliación adoquinamiento calle principal. Presupuesto de materiales. Año: 2019.
- 18 Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Proyecto: Ampliación adoquinamiento calle principal. Presupuesto de mano de obra. Año: 2019.
- 19 Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Proyecto: Ampliación adoquinamiento calle principal. Presupuesto de otros costos. Año: 2019.
- 20 Municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Municipio de Nueva Concepción, departamento de Escuintla. Municipio de Río Bravo, departamento de Suchitepéquez. Recomendación por alimento. Año: 2019.
- 21 Municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Municipio de Nueva Concepción, departamento de Escuintla. Municipio de Río Bravo, departamento de Suchitepéquez. Proyecto: Producción Aceite de Coco. Cálculo de consumo Per Cápita. Año: 2019.

INTRODUCCIÓN

La Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, establece como método de evaluación final el Ejercicio Profesional Supervisado (EPS), previo a obtener el título profesional que acredita como profesionales en las carreras de Economía, Contaduría Pública y Auditoría y Administración de Empresas, con el objetivo de fomentar la investigación social y beneficiar a las comunidades del país al utilizar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos en la formación académica y de esta forma establecer la situación social, económica y ambiental, así como las potencialidades naturales, productivas, económicas y financieras de las mismas.

Al respecto, se desarrolló un estudio en la aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla, durante el periodo comprendido en los meses de mayo y junio del año 2019, con el tema “Caracterización Socioeconómica Ambiental y Proyectos Comunitarios Rurales Sostenibles” con el objetivo de establecer la situación social, económica, ambiental y productiva de las comunidades objeto de estudio; y de acuerdo a los resultados obtenidos, proponer proyectos que aporten propuestas de solución a estos aspectos.

La investigación se llevó a cabo a través de etapas donde se contempla una serie de actividades tales como la que se describen a continuación:

Etapa I se inició con el seminario general y específico donde se impartieron diferentes temas para comprender la realidad del país.

En la etapa II con actividades de trabajo de campo, en esta fase se impartieron diferentes charlas con temas específicos con el fin de recabar la información necesaria del centro poblado.

En la última etapa que comprendió el trabajo de gabinete donde se realiza un informe general con los datos recabados en el trabajo de campo.

El análisis fue realizado con base al método científico en sus fases indagatoria, demostrativa y expositiva, así como las técnicas de investigación bibliográfica,

observación, entrevista, encuesta y censo; representa la realidad objetiva de los 625 hogares, resultado de la caracterización de la aldea investigada; por lo tanto, este informe está integrado por seis capítulos que se describen a continuación:

El capítulo I, se refiere al contexto territorial del municipio de Tiquisate y de sus centros poblados objeto de estudio, contiene información general e histórica, antecedentes relevantes, así como la ubicación geográfica, división política y administrativa, clima, población total por centro poblado, hogares y tasa de crecimiento, población por sexo, edad, pertenencia étnica y área geográfica, población económicamente activa, densidad poblacional, vivienda, niveles de ingreso, pobreza, empleo, migración, inmigración, emigración, ecosistemas y remesas familiares.

Los temas del ámbito social del centro poblado se desarrollan en el capítulo II, e incluye el análisis de las organizaciones sociales, ambientales, culturales, deportivas, servicios básicos e infraestructura entre los cuales se pueden mencionar educación, salud, agua, drenajes, entidades de apoyo como estatales, privadas e internacionales y análisis de riesgos.

El capítulo III, proporciona información del ámbito productivo de la aldea San Juan la Noria, se describen los factores de la producción como los recursos naturales o tierra, trabajo, capital y organización empresarial, costos financiamiento y rentabilidad, comercialización y organización empresarial de las actividades productivas y comercio y servicios y análisis de riesgo.

El capítulo IV, se establecen los inventarios de necesidades sociales determinados por medio de la investigación de campo, las técnicas utilizadas fueron la observación, censo, entrevistas, la matriz de proyectos que se encuentran programados, en ejecución y ejecutados por la municipalidad de Tiquisate. Así mismo se detalla el inventario de potencialidades productivas.

Capítulo V, se hace referencia las propuestas para la ejecución de proyectos sociales para la aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla como: Mejoramiento drenaje, Construcción potabilizadora de agua y Ampliación adoquinamiento

de la calle principal, en donde se desarrollan los estudios de mercado, administrativo legal, técnico, financiero y ambiental, con el fin de presentar un perfil de dichos proyectos y considerados a futuro por entidades gubernamentales y no gubernamentales.

El proyecto productivo del aceite de coco se desarrolla en el capítulo VI, se describe la potencialidad que tiene la aldea en producción debido a la abundante materia prima que tiene disponible, al vender el aceite de coco queda mayor valor agregado, y un mayor número de posibles fuentes de trabajo dentro de la aldea, en donde se describen los estudios de mercado, administrativo legal, técnico, financiero y ambiental.

Finalmente se presentan las conclusiones que abordan los aspectos relevantes derivados del estudio, recomendaciones que orientarán a las autoridades de la aldea objeto de estudio para gestionar las propuestas descritas con el fin de mejorar el nivel y condición de vida de los pobladores, las referencias bibliográficas y bibliografía citan las fuentes consultadas y utilizadas para esta investigación, y por último se adjuntan varios anexos que aportan información relacionada a diferentes variables de este informe.

CAPÍTULO I

CONTEXTO TERRITORIAL

El presente capítulo detalla la situación actual del municipio de Tiquisate y de la aldea San Juan la Noria, en relación a los antecedentes históricos, localización geográfica, extensión territorial, aspectos culturales, sociales, de ámbito económico y ambiental. El objetivo de este es dar a conocer la situación del contexto territorial del municipio y de la aldea anteriormente mencionada.

1.1 MUNICIPIO DE TIQUISATE

Se presentan a continuación, aspectos importantes los cuales dan a conocer los inicios del municipio y la aldea hasta su situación actual, se detallan: antecedentes históricos, localización geográfica, extensión, división política, división administrativa, clima, población y remesas familiares.

1.1.1 Antecedentes históricos

La palabra Tiquisate se deriva de las voces, tiqui y tiquislaj que significan a la orilla de los cipreses o cipresales y es un vocablo de origen náhuatl. Anteriormente el municipio de Tiquisate abarcaba el territorio de Nueva Concepción y la cabecera municipal se encontraba en la aldea Santa Ana Mixtán, la que ya existía para el año 1600 y restablecida en 1910, fue reducida a aldea al quitársele la categoría de cabecera. (Guerra, 2013, pág. 2)

En el año 1924 una compañía agrícola alemana decidió establecerse en la región e inició el cultivo de la piña, tabaco y la crianza de ganado. El 14 de septiembre de 1926, tuvo su afincamiento la Compañía Guatemala Plantation Limited y construyó un sistema moderno de irrigación, experimentó la siembra de henequén, piña, tabaco y crianza de ganado. (Ibíd.)

En 1936, llega en su lugar la Compañía Agrícola de Guatemala United Fruit Company, la cual obtuvo 563,000 acres de tierra, de las que sólo cultivaba 14,630, la mayor parte en Tiquisate, en donde producía banano.

El 23 de noviembre de 1940 la United Fruit Company cede al Gobierno de Guatemala, con escritura autorizada el 11 de octubre de 1940 un terreno de más de 400 hectáreas,

destinadas a incrementar la extensión de Pueblo Nuevo en el municipio de Santa Ana Mixtán, del departamento de Escuintla. Para el año de 1944 la Compañía Agrícola había construido en Pueblo Nuevo el Hospital Municipal y las instalaciones del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS- (James, 1954, págs. 162-163)

Después de 1944 el gobierno ordenó según Decreto Número, 900 Ley de Reforma Agraria, la expropiación de tierras, lo que afectó a la United Fruit Company, la cual fue expropiada con un poco más de 700,000 hectáreas distribuidas en más de 40 fincas. Con Acuerdo Gubernativo de fecha 10 de septiembre de 1945 se aprobó que el terreno cedido para Pueblo Nuevo tuviera la extensión de 404 hectáreas y 43 áreas.

El 5 de marzo de 1947, El Acuerdo Gubernativo establece que el municipio de Santa Ana Mixtán se denomine Tiquisate, teniendo como cabecera municipal a Pueblo Nuevo y quedando la cabecera de Santa Ana Mixtán en categoría de aldea de Tiquisate. (Guerra, 2013)

Lo que respecta a la energía eléctrica, en acuerdo gubernativo de fecha 10 de noviembre de 1948 se establece el reglamento y tarifa para la Empresa Eléctrica. En el área de las comunicaciones, el 4 de julio de 1949 según acuerdo gubernativo se abrió al público de Tiquisate, la Oficina Nacional de Correos y Telégrafos.

En el sector educación, por acuerdo gubernativo de fecha 6 de noviembre de 1959 se crea en la cabecera municipal el Instituto Prevocacional Mixto, el cual viene a complementar los estudios primarios impartidos en las escuelas oficiales para varones Tecún Umán y para niñas Jacinto C. Javier que ya funcionaban en la localidad, así como de los colegios privados Bartolomé de las Casas, El Buen Pastor, escuelas oficiales y privadas (especialmente de fincas) del área rural.

En la década de los años 70, se construyó el Estadio Municipal de Tiquisate, debido a que el equipo local denominado Los Ases de Minar, hoy Deportivo de Tiquisate, participó en la Liga Mayor A del fútbol nacional y en el campeonato Centroamericano.

El 12 de junio de 1970 el Ministerio de Comunicaciones y Obras Públicas inaugura la construcción de la carretera asfaltada, que parte del kilómetro 126 de la Carretera

Internacional del Pacífico CA-2, pasa por el municipio de Río Bravo, atraviesa Tiquisate y llega en un extremo a la Playa el Semillero y por el otro extremo a Nueva Concepción.

El 10 de agosto de 1976 ascendió a la categoría de Villa y cabecera municipal, mientras que Nueva Concepción se separó de Tiquisate. (Search Family, 2021)

1.1.2 Localización y extensión

El municipio se encuentra ubicado en el paralelo 14, entre las latitudes 14° 00' y 14° 22' norte, longitudes 91° 30' y 91° 16 oeste. Su cabecera municipal es la Villa de Pueblo Nuevo Tiquisate, que se encuentra ubicada a 144 kilómetros por la ruta internacional CA-02-Occidente-05 hasta el kilómetro 126, desviándose hacia la ruta departamental RD-ESC-27-01, esta ruta finaliza en la playa El Semillero en jurisdicción del municipio, a una altura de 68 metros sobre el nivel del mar.

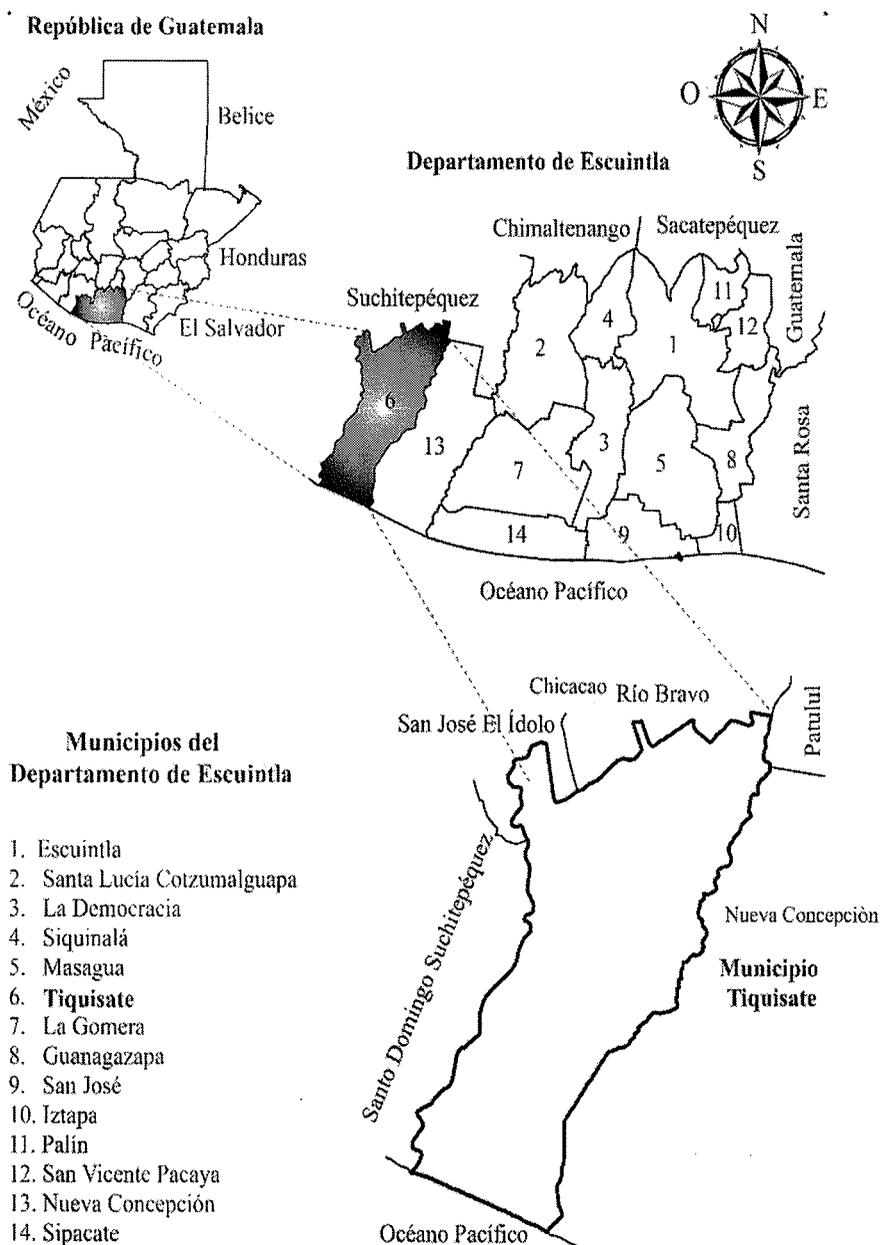
También se puede llegar sobre la misma ruta internacional, desviándose hacia la ruta nacional RN-11-06 en el kilómetro 113 que atraviesa la Ruta Nacional RN11-07, la cual conduce al municipio de Nueva Concepción por la Ruta Departamental RD-ESC-27-02 a 31 kilómetros donde se llega al centro de la Villa de Tiquisate por la ruta RD-ESC-27-01, y se recorren 17 kilómetros más para llegar a Tiquisate.

De la cabecera departamental de Escuintla se encuentra a 87 kilómetros aproximadamente, exactamente en: 14° 17'18" latitud norte y 91° 22'00" longitud oeste; a una altitud entre los 90.7 msnm y los 107 msnm.

Según el Plan de Desarrollo Municipal (PDM) consultado y el Plan de Desarrollo Integral de Fundazucar, actualmente el municipio tiene una extensión territorial de 338 km², que representa 6% del departamento de Escuintla.

El municipio colinda al este con el municipio de Nueva Concepción, sirve de límite el río Madre Vieja, al sur con el océano Pacífico, al oeste con el municipio de Santo Domingo Suchitepéquez, limitado por el río Nahualate, al norte con el municipio de Río Bravo, limitado por la aldea La Sierra, al noroeste con los municipios de San José el Ídolo y Chicacao, ambos del departamento de Suchitepéquez, sirviendo de límite el río Nahualate.

Mapa 1
Municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Localización geográfica
Año: 2019



Fuente: elaboración propia con base en datos proporcionados por el Instituto Geográfico Nacional (IGN), primer semestre 2019.

1.1.3 División política y administrativa

Permite analizar los cambios de un área geográfica y las funciones administrativas. La división política hace referencia a la estructura de los diferentes centros poblados y la división administrativa, es la forma como se organiza el gobierno del área. El crecimiento de la población a través de los años hace necesaria la transformación de los lugares poblados, la organización, el gobierno, la administración y el ordenamiento territorial; estos cambios crean la necesidad de contar con una personería jurídica con capacidad para adquirir derechos, contraer obligaciones que convienen al desarrollo del municipio.

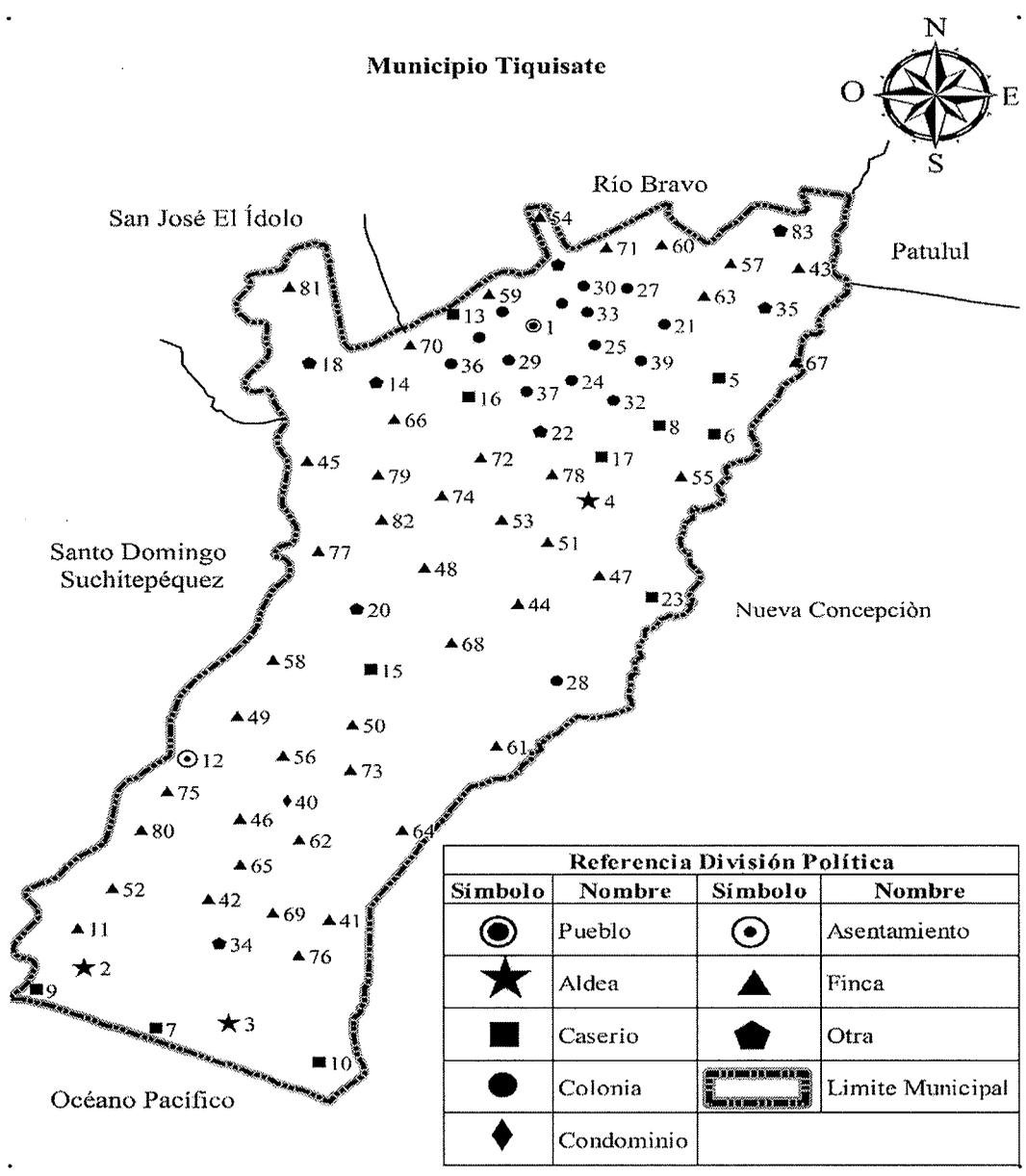
1.1.3.1 División política

“La división política es el ámbito territorial, el cual está integrado por aldeas, colonias, caseríos, parcelamientos, fincas, asentamientos, condominios, zonas y otras formas en las que esta ordenado territorialmente el municipio”. Se organiza en área urbana y rural. El municipio de Tiquisate al año 2019 ha tenido cambios con relación al censo de población 2002. (SANTIZO, 2013, pág. 6)

Para el año 2009 el municipio de Tiquisate, según la Oficina Municipal de Planificación (OMP), se divide en tres micro regiones: la región I denominada casco urbano central, donde se encuentran todas las colonias, los parcelamientos, Barriles y El Arisco, que son los más cercanos a la cabecera municipal. La región II denominada rural noreste, conformada por cuatro aldeas principales: Almolonga, Pínula, Champas Pínula y San Juan la Noria. La región III denominada rural sureste, conformada por las aldeas del área baja del Municipio: Ticanlú, el Porvenir Barra Nahualate, Playa del Semillero, las Trozas, Huitzitzil y San Francisco Madre Vieja.

Los cambios que ha tenido la división política del municipio de Tiquisate se deben a la compra y venta de terrenos, específicamente de las fincas, así como el crecimiento de la población en el casco urbano del municipio. (Ibíd.)

Mapa 2
Municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
División política
Año: 2002 y 2019



Fuente: elaboración propia con base en datos proporcionados por el Instituto Geográfico Nacional (IGN), primer semestre 2019.

El municipio Tiquisate está organizado en área urbana y rural. Para el año 2019 ha tenido cambios con relación al Censo Nacional de Población 2002. A continuación, se presenta el resumen de centros poblados que tiene el municipio de Tiquisate:

Cuadro 1
Municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Resumen de centros poblados por categoría
Años: 2002, 2018 y 2019

Categoría del centro poblado	Censo 2002	Censo 2018	Investigación 2019
Aldea	3	3	10
Asentamientos	1	1	1
Caserío	11	11	5
Colonia	15	15	15
Condominio	1	1	1
Finca	45	45	44
Otra	8	8	8
Villa	1	1	1
Total	85	85	85

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI y XII Censo Nacional de Población y VI, VII de Habitación 2002 y 2018, del Instituto Nacional de Estadística (INE), e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

Según información proporcionada por la municipalidad se estableció que la división política de Tiquisate, no ha presentado variación del año 2002 al 2019 en relación a la cantidad de centros poblados, la actual administración municipal, no tiene actualizado todos los centros poblados que le corresponden. La siguiente tabla presenta la división política del municipio de los años 2002, 2018 y 2019 conforme a nombre y categoría, según información recabada del censo nacional y datos proporcionados por las autoridades municipales.

Tabla 1
Municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
División política por centro poblado
Años: 2002, 2018 y 2019

No.	Centro poblado	Censo 2002	Censo 2018	Investigación 2019
1	Pueblo Nuevo Tiquisate	Villa	Villa	Villa
2	El Semillero Barra Nahualate	Aldea	Aldea	Aldea
3	Huitzitzil	Aldea	Aldea	Aldea
4	San Juan la Noria	Aldea	Aldea	Aldea
5	Almolonga	Caserío	Caserío	Aldea
6	Champas de Pinula	Caserío	Caserío	Aldea

Continúa en la página siguiente...

... Viene de página anterior

No.	Centro poblado	Censo 2002	Censo 2018	Investigación 2019
7	Las Trozas	Caserío	Caserío	Aldea
8	Pínula	Caserío	Caserío	Aldea
9	Playa del Semillero	Caserío	Caserío	Aldea
10	San Francisco Madre Vieja	Caserío	Caserío	Aldea
11	Ticanlú	Finca	Finca	Aldea
12	El Campesino (Moyuta)	Asentamiento	Asentamiento	Asentamiento
13	El Astillero	Caserío	Caserío	Caserío
14	Villa López	Otra	Otra	Otra
15	Villa Ofelia	Caserío	Caserío	Caserío
16	Los Rosales	Caserío	Caserío	Caserío
17	El Rinconcito	Caserío	Caserío	Caserío
18	Callejón Ceiba Hueca	Otra	Otra	Otra
19	El Jordán	Otra	Otra	Otra
20	La Pradera	Otra	Otra	Otra
21	Bordas Barriles	Colonia	Colonia	Colonia
22	Floralalma	Otra	Otra	Otra
23	Caspirol	Caserío	Caserío	Caserío
24	El Prado	Colonia	Colonia	Colonia
25	Jardines de Fátima	Colonia	Colonia	Colonia
26	Justo Molina	Colonia	Colonia	Colonia
27	La Bendición	Colonia	Colonia	Colonia
28	Las Yardas	Colonia	Colonia	Colonia
29	Juan José Castillo	Colonia	Colonia	Colonia
30	Sánchez	Colonia	Colonia	Colonia
31	Shalom	Colonia	Colonia	Colonia
32	17 de Enero	Colonia	Colonia	Colonia
33	Colonia 10 de Mayo	Colonia	Colonia	Colonia
34	La Ponderosa	Otra	Otra	Otra
35	15 de Junio	Otra	Otra	Otra
36	Colonia Bartolomé de las Casas	Colonia	Colonia	Colonia
37	Colonia el Buen Pastor	Colonia	Colonia	Colonia
38	Colonia 15 de Septiembre	Colonia	Colonia	Colonia
39	Colonia la Fortaleza	Colonia	Colonia	Colonia
40	San Carlos	Condominio	Condominio	Condominio
41	Algodonera Caoba	Finca	Finca	Finca
42	Barberena	Finca	Finca	Finca
43	Buenos Aires	Finca	Finca	Finca
44	Coyolar	Finca	Finca	Finca
45	El Arisco	Finca	Finca	Finca
46	El Laurel	Finca	Finca	Finca
47	El Minar	Finca	Finca	Finca

Continúa en la página siguiente...

... Viene de página anterior

No.	Centro poblado	Censo 2002	Censo 2018	Investigación 2019
48	Esquipulas	Finca	Finca	Finca
49	Ipala	Finca	Finca	Finca
50	Irlanda	Finca	Finca	Finca
51	Jocoten	Finca	Finca	Finca
52	Jumay	Finca	Finca	Finca
53	Jutiapa	Finca	Finca	Finca
54	La bolsa	Finca	Finca	Finca
55	La Canoa	Finca	Finca	Finca
56	La Ceiba	Finca	Finca	Finca
57	La Comarca	Finca	Finca	Finca
58	La Fe Pacaya	Finca	Finca	Finca
59	La Providencia	Finca	Finca	Finca
60	La Violeta	Finca	Finca	Finca
61	Las Vegas	Finca	Finca	Finca
62	Limón	Finca	Finca	Finca
63	Los Barriles	Finca	Finca	Finca
64	Los Capitanes	Finca	Finca	Finca
65	Palo Blanco	Finca	Finca	Finca
66	Petén	Finca	Finca	Finca
67	Pinal del Río	Finca	Finca	Finca
68	Poza Verde	Finca	Finca	Finca
69	Primavera	Finca	Finca	Finca
70	San Judas Tadeo Salamá I	Finca	Finca	Finca
71	Santa Emilia	Finca	Finca	Finca
72	Santa Rosa	Finca	Finca	Finca
73	Santa Rosita	Finca	Finca	Finca
74	Tecpancito	Finca	Finca	Finca
75	Tolimán	Finca	Finca	Finca
76	Toro Pinto	Finca	Finca	Finca
77	Verapaz	Finca	Finca	Finca
78	San Benito (Victoria)	Finca	Finca	Finca
79	Xelajú	Finca	Finca	Finca
80	Zunilo	Finca	Finca	Finca
81	San José del Carmen	Finca	Finca	Finca
82	Totonicapán	Finca	Finca	Finca
83	Población Dispersa	Finca	Finca	Finca
84	Totonicapán	Finca	Finca	Finca
85	Población Dispersa	Otra	Otra	Otra

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI, XII Censo Nacional de Población y VI, VII de Habitación, año 2002, 2018, del Instituto Nacional de Estadística (INE), e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

La tabla uno muestra, la división política del municipio de Tiquisate, la cual ha presentado cambios en las categorías de los centros poblados. Si bien el municipio muestra un crecimiento considerable, la administración municipal no ha sido capaz de actualizar los datos a la fecha y establecer las categorías correspondientes, por lo que la división política continúa estando relativamente de la misma manera; lo cual influye de manera negativa respecto a los indicadores sociales y en la elaboración de proyectos, por no contar con datos actualizados de la región.

Según información proporcionada por la administración municipal se estableció que la división política de Tiquisate ha presentado una variación del año 2002 al 2019. En el mapa dos, se puede observar la división política del municipio.

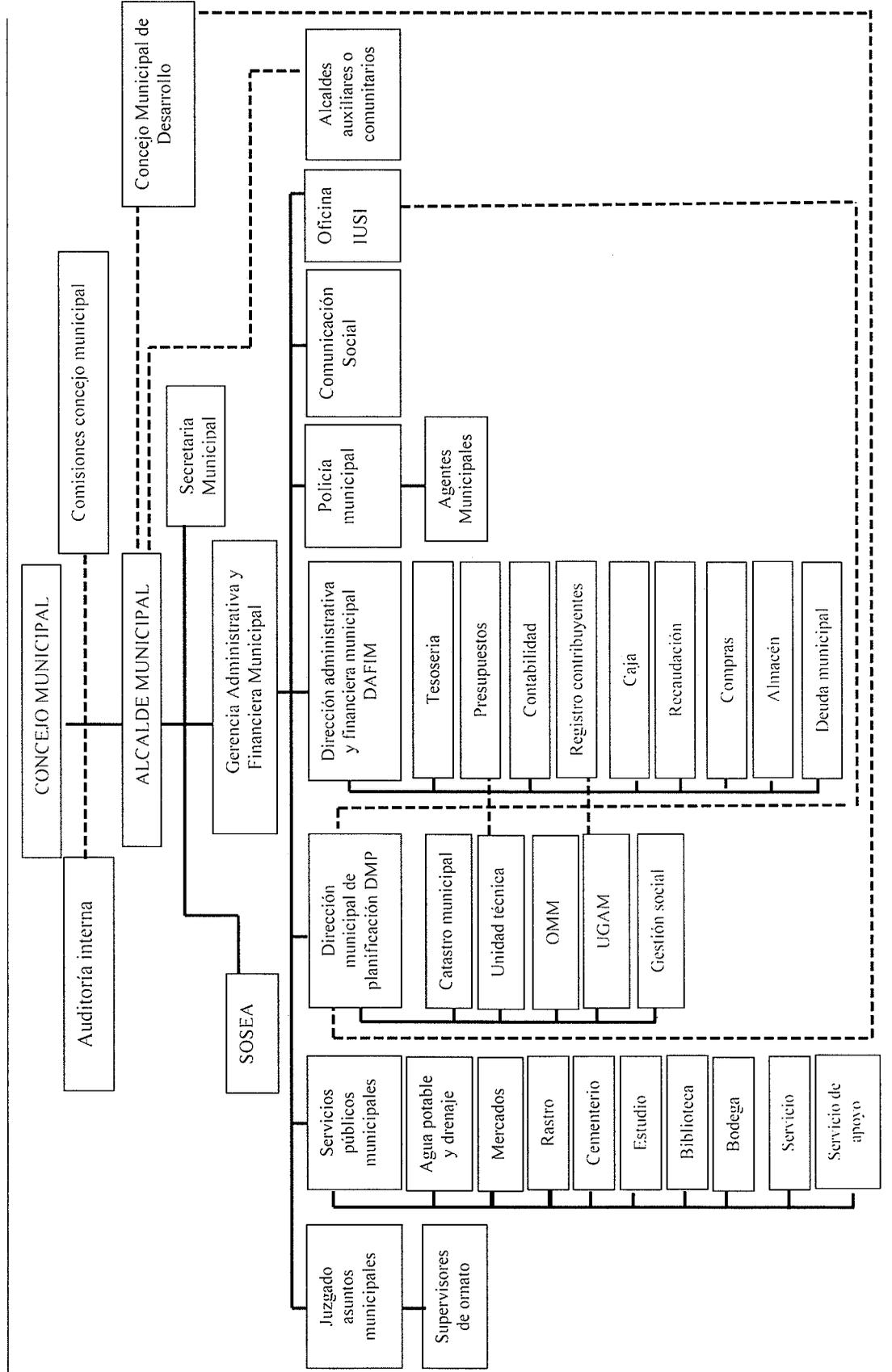
1.1.3.2 División administrativa

El Concejo Municipal, es responsable de ejercer la autonomía del municipio. Está integrado por el alcalde, los síndicos y los concejales, todos electos en el municipio de conformidad con el Decreto número 12-2002 del Congreso de la República, Código Municipal, en su artículo nueve.

Existen niveles jerárquicos basados en el tipo de actividad que se realiza, el primer nivel es el personal administrativo integrado por: el Concejo Municipal, alcalde municipal, secretario municipal, tesorero municipal, gerentes, auditores, registrador civil, juez municipal y jefes de oficina. El segundo nivel está formado por el personal operativo, al que pertenecen los auxiliares de secretaría, auxiliares de tesorería, revisores de cuentas, receptor de ingresos y egresos, oficinistas, recepcionistas, y bibliotecaria. El tercer nivel corresponde al personal de servicio, conformado por policías, conserjes, choferes, albañiles, fontaneros y trabajadores de campo en general.

La Municipalidad a partir del año 2005 cuenta con un manual de funciones que establece las obligaciones de los trabajadores municipales. Entre los diferentes departamentos, no existe un encargado de actualizar las funciones. No se cuenta con un reglamento interno, pero se tiene planificado la elaboración e implementación del mismo. En la gráfica uno, se puede observar la distribución de la división administrativa de la municipalidad de Tiquisate.

Gráfica 1
Municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Estructura organizacional municipal
Año: 2019



Fuente: elaboración propia, con base en datos de la Dirección de Planificación Municipal (PDM) de la municipalidad de Tiquisate, primer semestre del 2019.

- Concejo municipal

Según el Código Municipal artículo nueve, el Concejo Municipal es el órgano colegiado superior de deliberación y decisión de asuntos municipales, cuya responsabilidad de los miembros es solidaria y mancomunada en la toma de decisiones, su sede se ubica en la Cabecera Municipal. La municipalidad de Tiquisate, se integra por el Alcalde Municipal, síndico I y II, síndico suplente, concejal I, II, III, IV, y V, concejal suplente I, y II, todos ellos son electos de manera directa y popular.

La municipalidad de Tiquisate cuenta con una Dirección Municipal de Planificación como lo establece en su reforma el Decreto número 22-2010 del Congreso de la República, Código Municipal en el artículo 23 donde establece que el Concejo Municipal tendrá a su cargo coordinar y consolidar los diagnósticos, planes, programas y proyectos de desarrollo en el municipio.

- Alcaldías auxiliares

Promueven la organización y participación de la comunidad en la identificación y solución de problemas locales. El Decreto número 12-2002 del Congreso de la República, Código Municipal, en su artículo 56 establece que: el Concejo Municipal, de acuerdo a los usos, normas y tradiciones de las comunidades, reconocerá a las alcaldías auxiliares como entidades representativas de las comunidades en especial para la toma de decisiones y como vínculo de la relación con el gobierno municipal. (Santizo Rodríguez, 2013, pág. 7). En base a entrevistas realizadas se determinó que en el municipio cuenta con treinta y cuatro alcaldías auxiliares distribuidos en veintiocho centros poblados, seis no cuentan con los mismos (Caseríos: Villa Ofelia, La Pradera, Aldeas: Barra Nahualate, Pinula, Condominio San Carlos, y Asentamiento El Campesino).

- Consejo Municipal de Desarrollo (COMUDE)

El COMUDE forma parte del Sistema Nacional de Consejos de Desarrollo Urbano y Rural, el cual es de creación constitucional, funciona desde la promulgación del Decreto Número 11-2002 del Congreso de la República de Guatemala, Ley de Consejos de Desarrollo Urbano y Rural, entró en vigencia el 24 de abril del año 2002, reúne a varios

representantes de los distintos sectores de la población, este representa la participación de la población en la gestión pública. En el municipio está integrado por: el Alcalde Municipal quien lo coordina, los Síndicos y Concejales que determine la corporación municipal, los representantes de los Consejos Comunitarios de Desarrollo (COCODE) hasta un número de veinte, los representantes de entidades públicas y civiles. Actualmente cuenta con treinta y cinco COCODES activos.

Entre los representantes de las entidades estatales se encuentran: la sub estación de la PNC, la Secretaria de Seguridad y Alimentación de la Presidencia de la República SESAN, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), la Coordinadora Técnica Administrativa Departamental de Educación; entre las municipales esta la sub delegación de la Policía Municipal y la Municipalidad; dentro de las organizaciones no gubernamentales esta la Sub estación de Bomberos Voluntarios; privadas están: La Asociación de Salineros de 31 Tiquisate, la Asociación de Pescadores Artesanales de Tiquisate (APAT), la Asociación de Productores de Plátano de Tiquisate (ASOPLATI) y la Asociación de Agricultores de Champas Pínula (AACHAMPIS).

- Consejo Comunitario de Desarrollo (COCODE)

La ley de Los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural, Decreto Número 11-2002, del Congreso de la República de Guatemala, según el artículo 4 inciso e, indica la integración de Sistemas de Consejo de Desarrollo por niveles y en el artículo 13 la integración de los mismos, artículo 14 describe las principales funciones que le corresponden dentro de la comunidad, promueven el desarrollo económico, social y cultural de su comunidad. Se encargan de proponer al Consejo Municipal de Desarrollo (COMUDE) las necesidades de cooperación para la ejecución de programas y proyectos cuando no pueden ser resueltos por su comunidad. Actualmente el municipio tiene treinta y cinco COCODES.

1.1.4 Clima

Tiquisate posee un clima cálido, la temperatura oscila entre los 19° y 32°C en la cabecera municipal y entre 23° y 35°C en regiones más cercanas al mar. (Santizo Rodríguez, 2013). La temporada cálida dura desde mediados de febrero hasta el mes de

septiembre. El período más caluroso del año es desde el mes de marzo hasta la segunda semana de mayo.

La temporada con temperaturas más bajas dura desde mediados de noviembre hasta inicios de febrero. El período más frío del año son los meses de diciembre y enero, normalmente los meses más lluviosos son junio, julio, agosto y septiembre, el período de canícula se da entre junio y julio, la precipitación pluvial va desde los 1,500 mm hasta los 3,500 mm. La humedad relativa es del 79% y la velocidad media del viento es de 2.1 km por hora. Según datos del Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH) 2019, el promedio de lluvia anual del municipio es de 3,001 mm. No existe alguna otra estación climatológica que se marque en el transcurso del año, solamente las ya mencionadas.

1.1.5 Población

Es una de las variables más importante con la que cuenta el municipio, puesto que son los habitantes quienes están establecidos en las diferentes actividades productivas y son los encargados de prestar la fuerza laboral para el desarrollo socioeconómico del municipio.

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

Con base a los datos que presenta el Instituto Nacional de Estadística (INE) y el censo realizado en el año 2002 y 2018 se puede observar que la población total del municipio era de 44,983 habitantes y 57,292 respectivamente, mientras que para el año 2019, la población creció considerablemente alcanzando un total de 64,168 habitantes.

Se puede indicar de esta manera que el municipio ha tenido un crecimiento poblacional de 19,185 habitantes durante los últimos diecisiete años, lo cual corresponde a una tasa de crecimiento de 2.11%.

De acuerdo a las proyecciones realizadas por el Instituto Nacional de Estadística (INE) la tasa de crecimiento poblacional para el municipio era de 3.98% anual, a continuación, se detalla la población total y el número de hogares del municipio.

Cuadro 2
Municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Población total, por número de hogares y por centro poblado
Años: 2002, 2018 y 2019

No.	Centros Poblados	Censo 2002		Censo 2018		Proyección 2019	
		Población	Hogares	Población	Hogares	Población	Hogares
1	Tiquisate	10,946	2,189	13,941	2,788	14,153	2,828
2	Colonia Bartolomé de las Casas	520	104	662	132	672	134
3	Colonia 15 de Septiembre	242	48	308	62	313	62
4	Almolonga	1,812	362	2,308	462	2,343	468
5	Barberena	50	10	64	13	65	13
6	Buenos Aires	32	6	41	8	41	8
7	Caspirol	1,798	360	2,290	458	2,325	465
8	17 de Enero	450	90	573	115	582	116
9	Coyolar	23	5	29	6	30	6
10	Champas de Pinula	1,168	234	1,488	298	1,510	303
11	El Arisco	3,283	657	4,181	836	4,245	849
12	El Arisco	88	18	112	22	114	23
13	El Laurel	14	3	18	4	18	4
14	Limon	291	58	371	74	376	75
15	El Minar	6	1	8	2	8	1
16	El Prado	268	54	341	68	347	70
17	El Semillero Barra Nahualate	1,673	335	2,131	426	2,163	433
18	Esquipulas	47	9	60	12	61	12
19	Huitzitzil	988	198	1,258	252	1,277	256
20	Ipala	110	22	140	28	142	28
21	Irlanda	116	23	148	30	165	33
22	Jocotén	35	7	45	9	45	9
23	Jumay	6	1	8	2	8	1
24	Jutiapa	59	12	75	15	76	16
25	La Bolsa	41	8	52	10	53	10
26	La Canoa	136	27	173	35	176	35
27	Algodonera Caoba	105	21	134	27	136	27
28	La Comarca	23	5	29	6	30	6
29	La Fe Pacaya	44	9	56	11	57	12
30	La Providencia	30	6	38	8	39	8
31	La Violeta	32	6	41	8	46	9
32	Las Trozas	1,076	215	1,370	274	1,391	278
33	Los Barriles	1,139	228	1,451	290	1,473	295

Continúa en la página siguiente...

... Viene de página anterior

No.	Centros Poblados	Censo 2002		Censo 2018		Proyección 2019	
		Población	Hogares	Población	Hogares	Población	Hogares
34	Los Barriles	31	6	39	8	40	8
35	Los Capitanes	67	13	85	17	87	17
36	Palo Blanco	226	45	288	58	292	58
37	Petén	10	2	13	3	13	3
38	Pinal del Río	68	14	87	17	88	18
39	Pinula	2,011	402	2,561	512	2,600	520
40	Playa del Semillero	1,246	249	1,587	317	1,611	322
41	Poza Verde	64	13	82	16	83	17
42	Primavera	378	76	481	96	489	98
43	San Francisco Madre Vieja	654	131	833	167	846	169
44	San José el Carmen	36	7	46	9	47	9
45	San Juan la Noria	1,866	373	2,377	475	2,413	482
46	San Judas Tadeo Salamá I	43	9	55	11	56	12
47	Santa Rosa	242	48	308	62	313	62
48	Santa Rosita	155	31	197	39	200	40
49	Tecpancito	29	6	37	7	37	8
50	Ticanlu	773	155	985	197	999	200
51	Tolimán	13	3	17	3	17	4
52	Toro Pinto	43	9	55	11	56	12
53	Totonicapan	13	3	17	3	17	4
54	Verapaz	21	4	27	5	27	5
55	Victoria	51	10	65	13	66	13
56	Villa López	484	97	616	123	625	125
57	Villa Ofelia	1,748	350	2,226	445	2,260	453
58	Zunil	80	16	102	20	103	21
59	Santa Emilia	47	9	60	12	61	12
60	Las Vegas	121	24	154	31	156	31
61	Moyuta o el Campesino	62	12	79	16	80	16
62	Xelajú	80	16	102	20	104	21
63	El Astillero	180	36	229	46	232	47
64	La Ceiba	238	48	303	61	308	62
65	Colonia lo. de Mayo	233	47	297	59	302	61
66	Ponderosa	1,495	299	1,904	381	1,933	387
67	El Jordán	6	1	8	2	8	1
68	Los Rosales	808	162	1,029	206	1,045	209

Continúa en la página siguiente...

... Viene de página anterior

No.	Centros Poblados	Censo 2002		Censo 2018		Proyección 2019	
		Población	Hogares	Población	Hogares	Población	Hogares
69	Rinconcito	770	154	981	196	996	199
70	San Carlos	60	12	76	15	77	16
71	15 de Junio	922	184	1,174	235	1,192	238
72	Bordas Barriles	172	34	219	44	222	44
73	Shalom	907	181	1,155	231	1,173	234
74	San Juan José Castillo	584	117	744	149	755	151
75	Las Yargas	97	19	124	25	126	25
76	Sánchez	51	10	65	13	66	13
77	Colonia la Fortaleza	136	27	173	35	176	35
78	Colonia el Buen Pastor	76	15	97	19	98	19
79	Callejón Ceiba Hueca	52	10	66	13	67	13
80	La Pradera	25	5	32	6	32	6
81	Floralma	328	66	418	84	424	85
83	Justo Molina	178	36	227	45	9	1
84	Jardines de Fátima	94	19	120	24	230	47
85	Población dispersa	251	50	320	64	122	25
Total		44,983	8,997	57,292	11,458	58,163	11,632

Fuente: elaboración propia, con base en los datos, del XI, XII Censo Nacional de Población y VI, VII de Habitación, años 2002, 2018, del Instituto Nacional de Estadística (INE), e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

Los datos de población del año 2019 permiten conocer el total de población de cada uno de los centros poblados que tiene el municipio, estos son de gran importancia para el desarrollo de estadísticas demográficas y de igual forma para la realización de futuros proyectos sociales, además permite tener una actualización continua de la población del municipio.

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

Uno de los factores que compone la población en general es el sexo, edad, pertenencia étnica y el área geográfica, cada una comprende detalles específicos que permiten tener un mayor alcance de la situación poblacional en el municipio lo cual se detalla en el cuadro tres.

Cuadro 3
Municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Población por sexo, edad, pertenencia étnica y área geográfica
Años: 2002, 2018 y 2019

Descripción / Año	Censo 2002	%	Censo 2018	%	Proyección 2019	%
Sexo						
Masculino	22,534	50.09	28,423	49.61	28,855	49.61
Femenino	22,449	49.91	28,869	50.39	29,308	50.39
Total	44,983	100	57,292	100	58,163	100.00
Área geográfica						
Urbana	16,801	37.35	29,193	50.95	29,637	50.96
Rural	28,182	62.65	28,099	49.05	28,526	49.04
Total	44,983	100.00	57,292	100.00	58,163	100.00
Etnia						
Indígena	1,655	3.68	1,769	3.088	1,796	3.09
No indígena	43,328	96.32	55,523	96.91	56,367	96.91
Total	44,983	100.00	57,292	100.00	58,163	100.00
Edad						
De 0 a 14	17,746	39.45	18,651	32.55	18,934	32.55
De 15 a 64	24,896	55.35	35,379	61.75	35,917	61.75
De 65 a mas	2,341	5.20	3,262	5.694	3,312	5.70
Total	44,983	100.00	57,292	100.00	58,163	100.00

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI y XII Censo Nacional de Población y VI, VII de Habitación, años 2002, 2018, del Instituto Nacional de Estadística (INE), e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

Las cifras anteriores muestran el comportamiento de la población, en el período del 2002 al 2019, a continuación, se detalla cada una de las variables.

- Por sexo

Se determinó que del año 2002 al año 2019 hubo un incremento de 6,321 hombres mientras que las mujeres tuvieron un aumento de 6,859, esto manifiesta que en el municipio predomina ambos géneros.

Dada la situación es importante crear políticas y herramientas que contribuyan a la equidad de género, en donde la mujer tenga las mismas oportunidades con las que cuentan los hombres, así, se podrá lograr que la mujer colabore activamente con el sustento de los hogares.

- Por área geográfica

Una de las características que se observa en la población, es que el mayor porcentaje se encuentra situado en el área rural, el cual corresponde 50.96% debido que en el área rural existe mayor concentración de familias y la actividad agropecuaria, principalmente en los campos de cultivo, el área urbana, se concentra principalmente los comercios y servicios.

- Por etnia

El municipio tiene una tendencia muy marcada en cuanto a su grupo étnico, según datos proporcionados por el INE, se destaca una participación mayoritaria la etnia no indígena la cual representa 96.91% de la población total, mientras que el grupo indígena se ve reflejado con 3.09%.

Derivado a esto se cree que el municipio fue un lugar habitado únicamente por personas no indígenas mientras que los indígenas probablemente llegaron a través de las migraciones que se dan en el país.

- Por edad

El mayor número de personas está conformado por personas con edades entre los 15 a 64 años de edad los cuales representan 61.75% según datos proporcionados por el INE este indicador es significativo debido a que el municipio cuenta con la mayor fuerza laboral comprendida en este rango de edades.

Las edades comprendidas entre los cero y catorce años, representan 32.55% del total de población, por lo que se puede decir que el municipio cuenta con una población relativamente joven, mientras que edades mayores a los 65 años representan solamente 5.70%.

1.1.5.3 Población económicamente activa (PEA)

La población económicamente activa (PEA) comprende todas las personas que aportan su trabajo para producir bienes y servicios, dentro de la frontera de producción. (Sistema Nacional de Cuentas, 2008).

La PEA del municipio está conformada por la población ocupada en rango de edades de 14 a 64 años, que en el período de referencia realizaron algún tipo de actividad económica. Las actividades productivas del municipio contribuyen con el desarrollo económico, generando fuentes de empleo, a través de la integración del mercado laboral.

Entre las principales actividades productivas se encuentran las agrícolas, artesanal, comercio y servicio. En el cuadro cuatro se presenta la PEA del municipio, por sexo, área geográfica y actividad productiva de acuerdo al censo del INE 2002, 2018 y proyecciones realizadas al año 2019.

Cuadro 4
Municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Población económicamente activa por sexo, área geográfica y actividad productiva
Años: 2002, 2018 y 2019

Descripción	Censo 2002		Censo 2018		Proyección 2019	
	Población	%	Población	%	Población	%
Sexo						
Masculino	11,229	75	15,497	75	15,816	75
Femenino	3,682	25	5,166	25	5,273	25
Total	14,911	100	20,663	100	21,089	100
Área geográfica						
Urbana	4,335	29	5,992	29	6,116	29
Rural	10,576	71	14,671	71	14,973	71
Total	14,911	100	20,663	100	21,089	100
Actividad productiva						
Agrícola	7,921	54	11,158	54	11,388	54
Artesanal	1,681	11	2,273	11	2,320	11
Agroindustrial / Industrial	132	1	207	1	211	1
Servicio	2,262	15	3,099	15	3,163	15
Comercio	2,915	19	3,926	19	4,007	19
Total	14,911	100	20,663	100	21,089	100

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI y XII Censo Nacional de Población y VI, VII de Habitación, años 2002, 2018, del Instituto Nacional de Estadística (INE), e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

La PEA representa para el año 2019 el 36.26% del total de la población del Municipio, a continuación, se detalla cada una de las variables que la componen.

- Por sexo

La población más representativa en la actividad económica del municipio son hombres, los cuales representan 75% en comparación con la mujer, la cual es 25% esto pudiera ocurrir debido a que la mayor oferta de trabajo está concentrada en la actividad agrícola, la cual tiende a emplear más hombres. Las mujeres se encuentran empleadas principalmente en el sector de comercio y servicios o en el sector informal.

- Por área geográfica

La población económicamente activa está concentrada principalmente en el área rural, es aquí donde está la base de las actividades productivas, la cual representa 71% del municipio, el área urbana representa 29% la cual concentra el comercio y todo tipo de servicios.

- Por actividad productiva

La actividad productiva más destacada en el municipio es la agrícola con 54%, seguida de los servicios con 19%, el resto de las actividades suman 27%. En la actividad agrícola se da principalmente el cultivo de caña de azúcar, coco, maíz, banano-plátano, entre otros. Las fincas son las principales captadoras de mano de obra, debido a su cercanía con la aldea.

1.1.5.4 Densidad poblacional

La densidad poblacional es una variable demográfica la cual nos indica la cantidad de personas que habitan por km^2 de un área determinada, en esta se puede observar donde se encuentra la mayor concentración de personas de una región.

En el cuadro cinco se puede observar la densidad poblacional del municipio, según datos obtenidos del censo 2002 y 2018 del Instituto Nacional de Estadística (INE).

Cuadro 5
Municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Densidad poblacional
Años: 2002, 2018 y 2019

Descripción	Censo 2002	Censo 2018	Proyección 2019
República de Guatemala			
Población	11,237,196	14,901,286	15,166,529
Extensión territorial	108,889	108,889	108,889
Densidad habitantes/km ²	103	137	139
Departamento de Escuintla			
Población	538,746	733,181	747,405
Extensión territorial	4,384	4,384	4,384
Densidad habitantes/km ²	123	167	170
Municipio de Tiquisate			
Población	44,983	57,292	58,163
Extensión territorial	338	338	338
Densidad habitantes/km ²	133	170	172

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI y XII Censo Nacional de Población y VI, VII de Habitación, años 2002, 2018, del Instituto Nacional de Estadística (INE), e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

La densidad poblacional del municipio creció 57 habitantes por km² del año 2002 al 2019, reflejando un incremento considerable en los últimos diecisiete años. A medida que se da un incremento de la población, se reduce la extensión de tierra para viviendas, esta situación puede tener impacto en los servicios básicos con los que cuenta el Municipio. En relación a la densidad con el departamento y la República de Guatemala, el municipio presenta una densidad poblacional similar a estos, lo cual indica que el crecimiento se ha mantenido de forma paralela.

1.1.5.5 Migración

La migración está conformada por todas las salidas y entradas de las personas de una región a otra, ya sea de forma temporal o permanente, originada por motivos económicos, laborales, familiares, académicos, personales, entre otros.

- **Inmigración**

Se refiere al ingreso de población al municipio por motivos de familia, educación, empleo y económicos. Con base al estudio realizado se determinó que 23.54% de la población del municipio se da una inmigración permanente y el restante 4.48% corresponde a inmigración interna reciente, lo cual da un total de 2,017 inmigrantes.

Se puede mencionar que el municipio cuenta con una alta actividad agroindustrial, por lo que muchas personas inmigran para poder laborar en esta actividad, si bien los salarios de esta son bajos, no ha sido motivo para que las personas ingresen al municipio para obtener este tipo de empleos.

- Emigración

Es la salida de personas de un lugar establecido de residencia, son todas las personas que han salido del municipio hacia un destino nacional o internacional, este puede ser temporal o permanente, por motivos de familia, educación, empleo y de mejora económica. Con base al estudio realizado, se determinó que las personas que emigraron del municipio fueron 2,778, refleja una tasa del 6.20%, del total de la población. Como resultado de la migración del municipio, se puede indicar que este flujo presenta un saldo negativo de 761 personas.

1.1.5.6 Pobreza

Situación económica en la que una persona carece de ingresos suficientes para obtener los niveles mínimos de atención médica, alimento, vivienda, vestido y educación. En el cuadro seis se detalla los distintos tipos de pobreza observados en el municipio, comparados con los datos departamentales y de República.

Cuadro 6
Municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Niveles de pobreza, municipal
Años: 2002, 2006, 2011, 2014 y 2019

Descripción	% Pobreza extrema	% Pobreza no extrema	Total de Pobreza	% No pobres	Total
Municipal					
Investigación 2019	71.66	21.54	93.20	6.80	100.00
Mapa de pobreza rural 2011	3.00	35.00	38.00	62.00	100.00
SEGEPLAN 2002	8.10	30.75	38.85	61.15	100.00
Departamental					
ENCOVI 2014	11.20	41.70	52.90	47.10	100.00
ENCOVI 2011	2.28	37.37	39.65	60.35	100.00
ENCOVI 2006	5.40	36.00	41.40	58.60	100.00

Continua en página siguiente...

...Viene de página anterior

Descripción	% Pobreza extrema	% Pobreza no extrema	Total de Pobreza	% No pobres	Total
República					
ENCOVI 2014	15.20	35.80	51.00	49.00	100.00
ENCOVI 2011	13.33	40.38	53.71	46.29	100.00
ENCOVI 2006	23.40	35.90	59.30	40.70	100.00

Fuente: elaboración propia, con base en datos del Informe Final Mapas de Pobreza en Guatemala y Desigualdad a nivel Municipal para Guatemala al año 2002 de la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia (SEGEPLAN), Mapa de Pobreza Rural de Guatemala 2011, Encuesta Nacional de Condiciones de Vida 2006, 2011 y 2014 (ENCOVI), e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

En el cuadro seis se puede observar que la pobreza se ha extendido durante los últimos años en el municipio, alcanzando 93.20% del total de la población. A continuación, se detalla cada una de las categorías.

- Pobreza extrema

Se observa que la pobreza extrema representa el mayor porcentaje, siendo 93.20% para el año 2019, mientras que el año 2011 era de 38% según Segeplan, esto demuestra la falta de políticas que ayuden a disminuir esta condición.

- Pobreza no extrema

La pobreza no extrema del municipio se situaba en el año 2011 en 35%, mientras que en el 2019 paso a ser 21.54%. Este factor corresponde a que en este período de tiempo se vio un incremento en la pobreza.

- No pobres

Representa las familias que se encuentran en condiciones de cubrir sus necesidades básicas, para el año 2011 se tenía 62%, sin embargo, este porcentaje disminuyó drásticamente a 6.80%, para el año 2019, este dato es muy preocupante, puesto que indica que casi todo el municipio se encuentra en condiciones de pobreza.

1.1.5.7 Desnutrición

Según el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), la desnutrición infantil es el resultado de una ingesta insuficiente de alimentos, además de una falta de atención adecuada y la aparición de enfermedades infecciosas a un futuro cercano.

A pesar de contar con un hospital nacional catalogado como uno de los mejores del país, un centro de salud tipo B, atención tipo hospitalario del IGSS, diversos puestos de salud, apoyo municipal a los programas de capacitación y erradicación de enfermedades; según el cuarto censo nacional de talla 2015 de la Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional, se reportaron en el municipio de Tiquisate 208 casos de desnutrición de los cuales 11.80% eran moderados, mientras que 3.20% eran severos, esto debido a falta de médicos especialistas, falta de programas de salud rurales adecuados o de mayor intensidad.

1.1.5.8 Empleo

Son todas las actividades económicas que realizan los habitantes del municipio, esto a través de un trabajo productivo en condiciones de libertad. Según el Plan de Desarrollo Municipal (PDM), la mayor cantidad de mano de obra está destinada al sector agrícola.

El total de personas empleadas representa 89.37% entre empleo formal y subempleo. Entre los principales cultivos que se dan en el sector agrícola se encuentran palma africana, maíz, plátano, coco, entre otros.

- Empleo formal

El empleo formal lo componen todas aquellas personas que laboran bajo un contrato de trabajo y están regidos por las leyes laborales, según el Plan de Desarrollo Municipal (PDM), de la Secretaría Planificación y Programación de la Presidencia (SEGEPLAN), el empleo formal es de 53.37% en el municipio.

- Subempleo

Se entiende como parte de la población que se encuentra ocupada en forma temporal en alguna actividad laboral, o bien que desarrolla actividades informales; por lo general este tipo de actividades no se encuentran reguladas por el estado; sin embargo, está sobre calificada para ese tipo de trabajo, se determinó que el 36% de la población del municipio se encuentra subempleada.

- **Desempleo**

Comprende la parte de la población que está en edad, capacidad y deseo de trabajar; sin embargo, no se desempeñan en alguna actividad laboral debido a una gran diversidad de factores como lo es, la oportunidad laboral. Según datos de la Encuesta Económica Municipal, Tiquisate 2,010, existe 10.63% de la población económicamente activa que está desempleada.

1.1.6 Remesas familiares

Son transferencias de recursos de personas residentes en el exterior, principalmente de Estados Unidos, aunque pueden ser de cualquier parte del mundo, que envían a personas residentes en Guatemala. Según la Organización Internacional para las Migraciones (OIM), 1.8 millones de guatemaltecos envían remesas familiares a Guatemala, los habitantes beneficiados con las remesas son de aproximadamente 6.2 millones (Girón Margarita, 2019). El promedio de dinero que recibe una familia guatemalteca es de US\$379 dólares mensuales, referencia al tipo de cambio promedio de Q. 7.80 por dólar, el cual es destinado al gasto familiar, que corresponde: la canasta básica, servicios médicos, educación, transporte, vestuario, y otras compras.

1.2 **ALDEA SAN JUAN LA NORIA**

En este apartado se presenta información relevante de la aldea San Juan la Noria, referente a los antecedentes históricos, localización, extensión territorial, aspectos culturales y deportivos, división política, división administrativa, clima, población, migración y ecosistemas.

1.2.1 Antecedentes históricos

Según entrevista realizada a los señores Rogelio Loaiza del Cid y Armando Antonio Marroquín; personas que forman parte de los primeros habitantes de la aldea San Juan la Noria, relatan que la aldea para el año de 1940 era un astillero de la Compañía Agrícola de Guatemala United Fruit Company y fue invadida en el mismo año, que en ese entonces se llamaba finca Panzos, por lo que el dueño de la finca se vio obligado a vender el terreno, posteriormente lo dividieron en lotes que para este entonces lo llamaban La Ranchería Noria Panzos; el valor total de este terreno al momento de la venta fue de Q. 28,896.28. El

nombre con el que se identifica actualmente la aldea, se debe a que todas las fincas límites tenían el nombre Noria y Panzos, lo cual confundía la ubicación de la aldea. El nombre de San Juan la Noria, obedece a la celebración de su fiesta patronal que es en honor a San Juan Bautista el día 24 de junio de cada año. En el año de 1989 fue elevada a categoría de aldea por el Presidente Constitucional de la República, Licenciado Marco Vinicio Cerezo Arévalo, es por esa razón que se conoce actualmente como aldea San Juan la Noria.

1.2.2 Localización y extensión

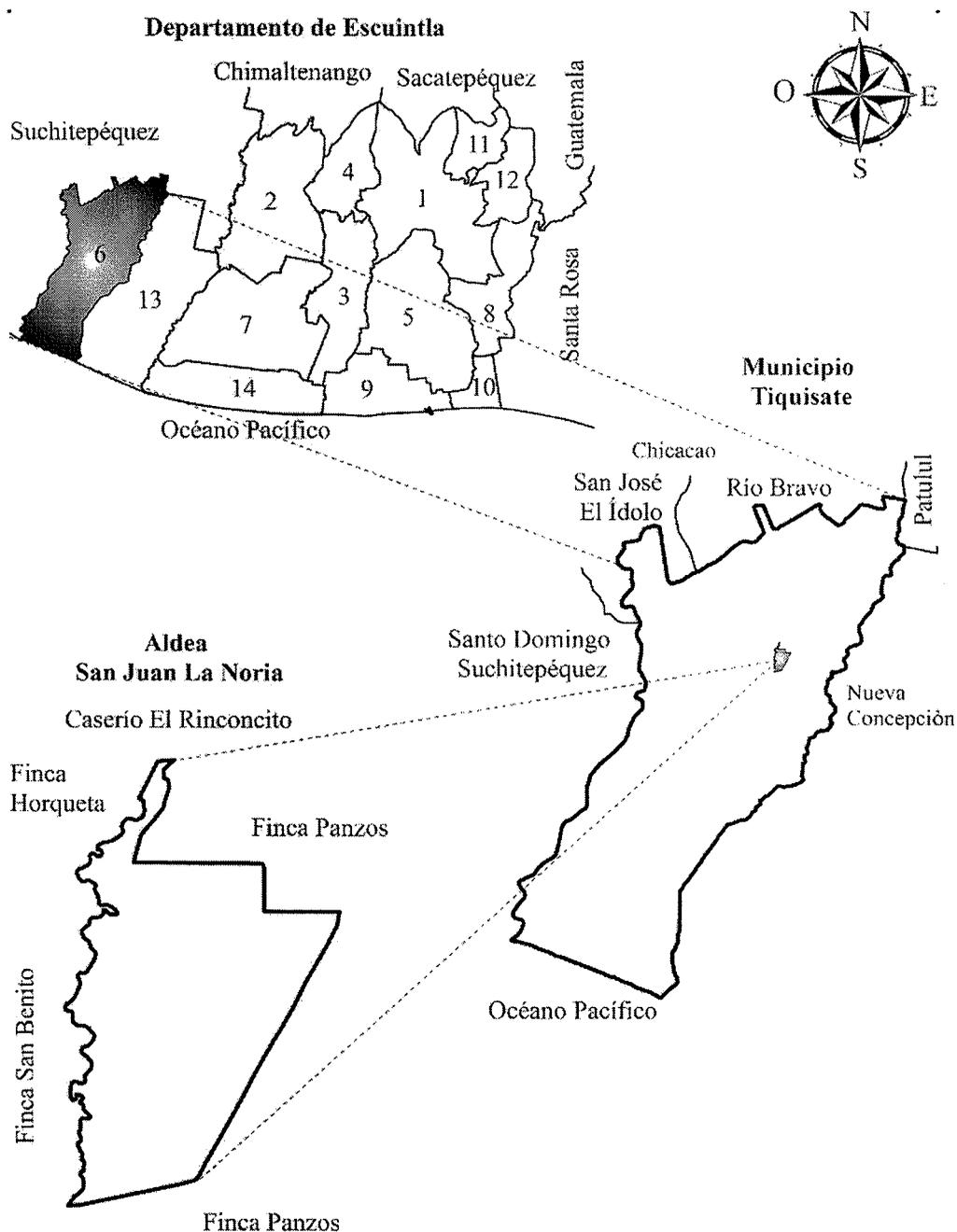
La aldea se encuentra a una distancia de siete kilómetros al sur de la cabecera municipal de Tiquisate, y a ciento cincuenta y un kilómetros de la capital en las coordenadas, latitud $14^{\circ} 13' 54''$ y longitud $91^{\circ} 21' 6''$. Colinda al norte con la Finca Horqueta y el Caserío El Rinconcito; al oeste limita con la Finca San Benito, sirviendo de límite el zanjón la Noria, al este y al sur limita con la finca Panzos. (Ver mapa tres, página 28)

- Vías de acceso

La principal vía de acceso para dirigirse a la aldea se encuentra asfaltada y apta para el transporte pesado, debidamente señalizada, está ubicada a 151 kilómetros de la capital, utilizando la ruta internacional CA-02-Occidente-05 hasta el kilómetro 126, luego se cruza a la ruta departamental RD-ESC-27-01 la cual conduce hasta la playa El semillero, en el kilómetro 144 se localiza la cabecera municipal, siguiendo esta vía y desviándose a 6 kms y tomando la ruta RD-ESC-27-02, la cual conduce hacia el municipio de Nueva Concepción, inmediatamente después de recorrer 1 km se encuentra el cruce al lado derecho de la carretera.

Se observó que la carretera que conduce del municipio hacia la aldea se encuentra en condiciones relativamente buenas, para el transporte de cualquier tipo de mercancías o personas, son pocos los lugares que tienen daños de consideración.

Mapa 3
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Localización geográfica
Año: 2019



Fuente: elaboración propia con base en datos proporcionados por el Instituto Geográfico Nacional (IGN), primer semestre 2019.

1.2.3 Aspectos culturales y deportivos

Respecto a la diversidad de culturas y etnias existentes en el país, las cuales sirven como distintivo de una región a otra y enmarcan comportamientos o manera de vivir de una comunidad, la forma en que se comunican unos con otros, los patrones de creencias.

Es acá donde se dan a conocer las distintas actividades tanto culturales como deportivas desarrolladas en la aldea, por medio de estas los habitantes buscan la unificación de la población y fomentan la cordialidad entre los habitantes, según censo realizado se presentan los siguientes datos:

1.2.3.1 Idioma

El idioma es el sistema de comunicación verbal o gestual a través del cual se comunicarán y entenderán los habitantes de una comunidad determinada. Según datos recabados en la investigación realizada en 2019, el idioma que predomina en la aldea es el español alcanzando un porcentaje de 99.50 % de la población total, a excepción de algunas personas que indicaron hablar otros idiomas entre ellos k'iché y Poqomam En su mayoría son personas que han inmigrado hacia la aldea y han establecido tiendas o alguna otra actividad económica en el centro poblado, las cuales representan un porcentaje mínimo de personas. En los centros educativos de la aldea se imparte únicamente el lenguaje español, no existen academias donde se impartan otros lenguajes, por lo que es el idioma español el que prevalece en toda la aldea.

1.2.3.2 Religión

Se entiende por religión al conjunto de creencias y normas que rigen el comportamiento de una persona que reconoce la relación con una divinidad, ya sea un dios o dioses. Los pobladores de la aldea acostumbran a participar en distintas actividades de iglesias establecidas en la aldea. La eucaristía en la iglesia católica se celebra un domingo por mes, en las iglesias evangélicas hay servicios tres veces por semana que son los días martes, jueves y domingos, se pueden escuchar los cultos evangélicos en varios puntos de la aldea, debido a que acostumbran colocar un altoparlante en la parte superior de los templos y se escucha a más de 500 metros de distancia.

El templo de la iglesia mormona se encuentra todavía en construcción; sin embargo, celebran sus reuniones dentro del templo los días domingos y los días lunes en los hogares de sus feligreses, se pueden observar además misioneros (Elder) mormones recorriendo la aldea todos los días de la semana. El porcentaje total de las familias que profesan alguna religión es 81% distribuidas en las diversas religiones. El número de hogares en donde las personas manifiestan profesar la religión católica es 191 lo que representa 30%, mientras que la religión evangélica la profesan 285 familias, lo que hace 46% del total, el resto de hogares pertenece a otras religiones como la mormona, mientras que la cantidad de familias que no tienen una religión establecida es 118 siendo 19%.

1.2.3.3 Costumbres y tradiciones

La tradición más importante de la aldea es la celebración de su fiesta patronal, la cual se realiza el 24 de junio en honor a San Juan, se instala una feria en el centro de la aldea con juegos mecánicos, venta de dulces típicos, comida, además se organiza un baile en el salón comunal que se encuentra a un costado de la iglesia. También se celebran campeonatos de fútbol durante las celebraciones con las aldeas cercanas.

Existe una tradición particular, el 31 de octubre por la tarde, pasan los denominados “canchuleros” (hombres vestidos de mujer) a pedir dinero de casa en casa para la realización de la fiesta de “Halloween”; sin embargo, esta tradición está desapareciendo debido que los habitantes de la aldea manifiestan que dichos personajes utilizan el dinero sólo para bebidas alcohólicas, lo que causa desorden en la población, también existen actividades como la de subir el palo encebado y campeonatos de fútbol que se realizan con otras aldeas cercanas.

La aldea no cuenta con un traje típico específico, esto debido a que la población indígena es muy baja, tampoco existe alguna comida típica propia de la aldea, por lo general se da la elaboración de tamales rojos los fines de semana, y venta de comida como dobladas, tostadas, entre otras.

1.2.3.4 Deportes

En la aldea se practican deportes como el fútbol (predominante), para lo cual utilizan el campo ubicado en la parte central del centro poblado, dicho campo cuenta con césped

natural, no existe un campeonato formal establecido en la aldea únicamente se disputan encuentros amistosos teniendo como rivales de juego a personas de otras aldeas cercanas.

También se practica baloncesto, en las tres canchas existentes, una a un costado del salón comunal, otra en la lotificación de prados de San Juan la Noria y la que se encuentra dentro de la escuela de la localidad, se pueden observar niños jugando por las tardes en las calles o en el campo de fútbol.

1.2.4 División política y administrativa

Se refiere a la estructura del centro poblado, si han mostrado un cambio en el transcurso del tiempo y la manera en que están organizados para realizar las distintas gestiones con las autoridades que lo rigen.

1.2.4.1 División política

La aldea para el año 2019 no se encuentra dividida en sectores oficialmente establecidos; algunas personas hicieron referencia a nombres de sectores, sin embargo, estos no los conoce la mayoría de la población y no están debidamente delimitados, dichos nombres con los que se conocen son únicamente por algún acontecimiento o por costumbre local.

Según investigación de campo realizada, se estableció que la parte central de la aldea es conocida como “El Sector de los Ricos”, esto debido al tipo de casas que se puede observar en el lugar, al este se le conoce como “El Sector las Regaladas”, al sur se le conoce como “El Sector los Lotes”, al sur oeste como “La parte Baja”. La población total de la aldea es de 2,717 y cuenta con un total de 708 viviendas distribuidas en toda la aldea. La mayor concentración de casas se da en el área central.

Durante la realización del censo se determinó que la mayoría de la población de la aldea no tiene conocimiento del sector al que pertenecen y por lo regular se tiene nombres diferentes de las distintas áreas de la aldea. Los líderes comunitarios, así como el COCODE, tampoco tienen establecidos la división política de la aldea, de igual manera que la población, no tienen establecidos nombres para diferenciar los distintos sectores de la aldea. En el mapa cuatro se presenta la división política de la aldea. (Ver mapa 4)

1.2.4.2 División administrativa

La aldea no cuenta con alcaldía auxiliar, la autoridad máxima en la aldea es el Consejo Comunitario de Desarrollo (COCODE), que es la entidad en la que se centralizan el total de decisiones que tienen y que velan por el desarrollo del centro poblado, atendiendo las principales necesidades que tiene la aldea, para la propuesta de proyectos de carácter urgente. Son los que tienen el contacto directo con las personas y con las problemáticas de la aldea.

Los miembros del COCODE también pueden promover la obtención de financiamiento para la ejecución de programas y proyectos de desarrollo de la comunidad, pueden reportar a las autoridades municipales el desempeño de los funcionarios públicos que trabajan en la comunidad entre otros.

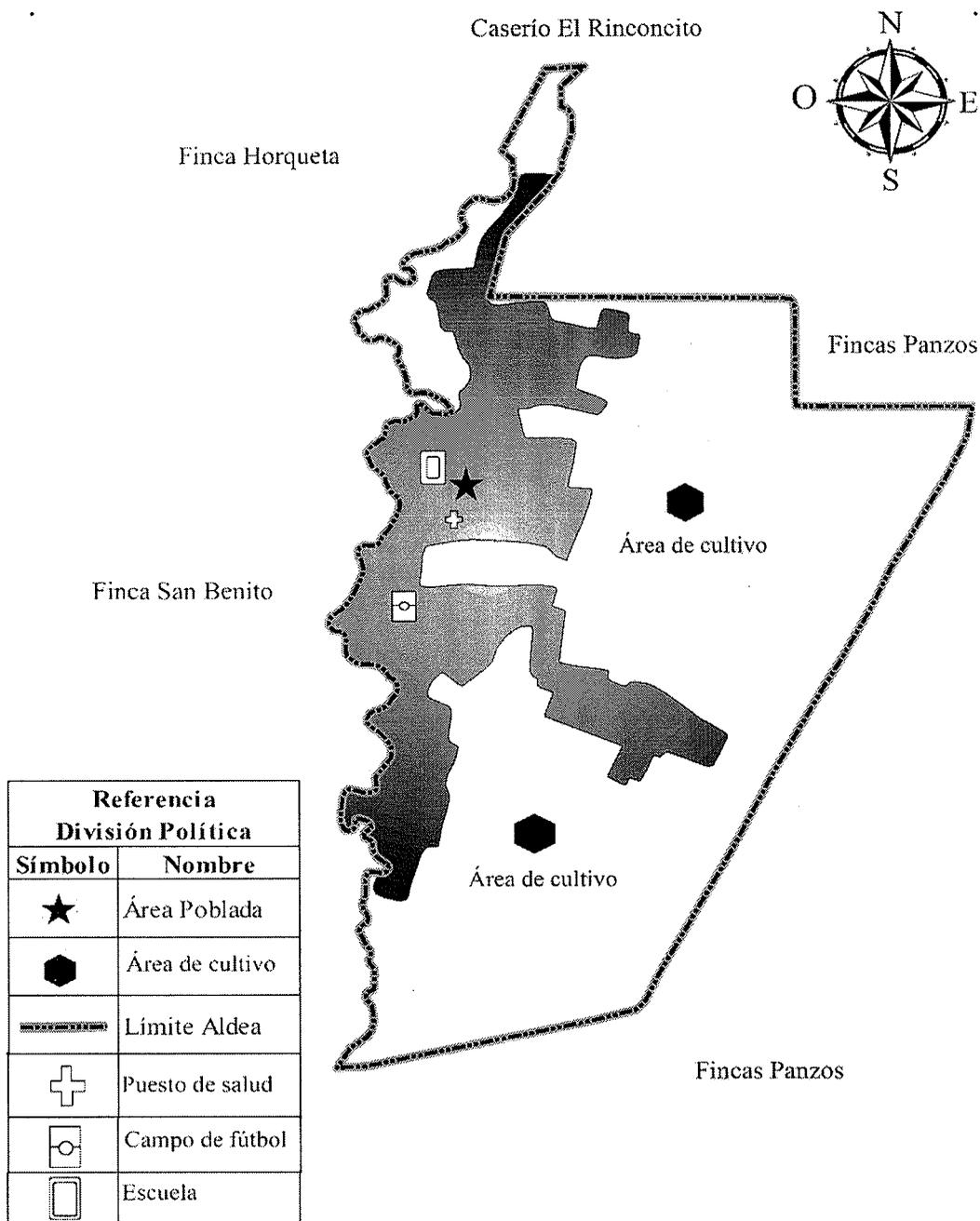
La ley de Los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural, Decreto Número 11-2002, del Congreso de la República de Guatemala, indica las principales funciones que le corresponden dentro de la comunidad, la forma en que este debe de estar integrados. La estructura del COCODE en la aldea está conformada por un presidente, una vicepresidenta, un secretario, un tesorero y tres vocales.

1.2.5 Clima

La aldea posee un clima cálido, la temperatura oscila entre los 22° y 36° C esto debido a que es una zona cercana al mar, las épocas que se dan en el año son la calurosa y la húmeda, según entrevista realizada al presidente del COCODE y personas de la tercera edad residentes en la aldea, se determinó que la época de lluvias se registra en los meses de mayo a septiembre, a través de un pluviómetro elaborado de manera artesanal se determinó que la precipitación pluvial oscila entre 1,500 a 2,000 mm. (dato registrado entre fecha 02 de junio al 20 de junio de 2019).

Los meses con temperaturas más bajas del año se registran de noviembre a febrero, en donde la temperatura por las noches oscila entre en 19 ° y 20 ° C, la humedad relativa es del 79% y la velocidad media del viento es de 2.1 kilómetros por hora.

Mapa 4
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
División política
Año: 2019



Fuente: elaboración propia con base en datos proporcionados por el Instituto Geográfico Nacional (IGN), primer semestre 2019.

1.2.6 Población

A través del censo realizado en el año 2019 se analizaron las siguientes variables: población total, tasa de crecimiento, número de hogares, sexo, grupo étnico, edad, población económicamente activa, empleo, vivienda, pobreza y desnutrición.

1.2.6.1 Población total, número de hogares y tasa de crecimiento

La población total de la aldea se encuentra conformada por una única región, actualmente no se encuentra dividida, en el siguiente cuadro se puede observar la población y número de hogares.

Cuadro 7
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Población total, hogares y tasa de crecimiento
Años: 2002 y 2019

Censo	Población	Hogares	Tasa de crecimiento
2002	1,866	373	2.23%
2019	2,717	625	

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación, año 2002, del Instituto Nacional de Estadística (INE), e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

La población total que se analizó según el censo realizado es de 2,717 habitantes, para el año 2002 se tenía una población total de 1,866 según el INE, lo cual da un aumento de 851 habitantes, la tasa de crecimiento que se determinó en la aldea es 2.23 % comparada con la tasa de 2.11% del municipio de Tiquisate, se observa que ambas presentan variaciones muy bajas, por lo que el crecimiento poblacional de la aldea esta de acorde al municipal.

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

La presente variable muestra la composición de la población de la aldea, los datos fueron obtenidos con base a información proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística (INE) y a través del censo comunitario realizado en la investigación de campo, los cuales se presentan a continuación.

En el siguiente cuadro se detalla la población por sexo, área geográfica, etnia y edad según centro poblado.

Cuadro 8
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Población por sexo, área geográfica, etnia y edad, según centro poblado
Años: 2002 y 2019

Descripción / Año	Censo INE 2002	%	Censo EPS 2019	%
Sexo				
Hombres	925	49.57	1,333	49.06
Mujeres	941	50.43	1,384	50.94
Total	1,866	100.00	2,717	100.00
Área geográfica				
Rural	1,866	100.00	2,717	100.00
Urbana	-	0.00	-	0.00
Total	1,866	100.00	2,717	100.00
Etnia				
Indígena	36	1.93	14	0.52
No indígena	1,830	98.07	2,703	99.48
Total	1,866	100.00	2,717	100.00
Edad				
0 a 14	753	40.35	990	36.44
15 a 64	1,017	54.50	1,582	58.23
De 65 a más	96	5.15	145	5.33
Total	1,866	100.00	2,717	100.00

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación, año 2002, del Instituto Nacional de Estadística (INE), e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

El estudio de la población es de mucha importancia ya que en esta variable es donde recae todo el desarrollo socioeconómico de la aldea, a continuación, se detalla la población por sexo, edad, pertenencia étnica y área geográfica.

- **Por sexo**

En la aldea, según las cifras sobre estructura poblacional detallan que la población sobresaliente es la femenina, la cual comprende 50.94% en relación a los hombres con 49.06% en el año 2019.

A pesar que las mujeres tienen una leve ventaja sobre los hombres, persiste la desigualdad de género, es la mujer quien se encarga del núcleo familiar, mientras que la población masculina es quien se dedica a las principales actividades económicas, principalmente la actividad agrícola, que es donde se concentra la mayor mano de obra y por lo general ésta tiende a emplear en su mayoría a hombres.

- Por área geográfica

La población de la aldea pertenece únicamente al área rural, debido a que no existe casco urbano dentro de la aldea.

- Por etnia

La pertenencia étnica que predomina en la aldea es la no indígena, la cual representa 99.48%, solo se encontraron 14 personas de la etnia indígena, mientras que para el año 2002 habían 36.

- Por edad

La mayoría de la población está concentrada en edades de 15 a 64 años por lo que se tiene una población joven y adulta, es en esta población en donde se establecen las principales actividades productivas y económicas, los jóvenes representan nueva fuerza de trabajo mientras que los adultos poseen experiencia, lo cual en conjunto crean bienestar económico.

1.2.6.3 Densidad poblacional

La densidad poblacional representa la cantidad de personas en un lugar específico que habitan por cada km² dentro del territorio, ello explica el avance de la frontera agrícola. A continuación, se detalla la densidad poblacional del municipio de Tiquisate y la aldea San Juan la Noria.

Cuadro 9
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Densidad poblacional
Años: 2002 y 2019

Descripción	Censo INE 2002	Proyección INE 2019
Municipio de Tiquisate		
Población	44,983.00	58,163.00
Extensión territorial	338	338
Densidad habitantes/km ²	133	172
Descripción	Censo INE 2002	Censo EPS 2019
Aldea San Juan la Noria		
Población	1,866.00	2,717.00
Extensión territorial	1.53	1.53
Densidad habitantes/km ²	1,316.00	1,927.00

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación, año 2002, del Instituto Nacional de Estadística (INE), e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

Como se observa, la aldea tiene una alta densidad poblacional en comparación al municipio de Tiquisate, esto en gran parte por el crecimiento poblacional que ha tenido en los últimos diecisiete años, también es de destacar que el centro poblado está ocupado en gran parte por viviendas, mientras que el área apta para la agricultura es poca, lo que da una urbanización en la mayoría de la aldea.

1.2.6.4 Población económicamente activa (PEA)

Incluye todas las personas que integran el mercado laboral, o que están en busca de trabajo, no tomando en consideración a las amas de casa, estudiantes, discapacitados y jubilados. A continuación, se presenta el cuadro diez la población económicamente activa (PEA) de la aldea.

Cuadro 10
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Población económicamente activa (PEA)
Por sexo y actividad productiva
Años: 2002 y 2019

Descripción	Censo INE 2002		Censo EPS 2019	
	Población	%	Población	%
PEA por Sexo				
Masculino	441	80.33	619	80.92
Femenino	108	19.67	146	19.08
Total	549	100.00	765	100.00
PEA por Actividad productiva				
Agrícola	455	82.88	519	67.84
Pecuaría	-	-	8	1.05
Artesanal	-	-	12	1.57
Industrial/agroindustrial	31	5.65	28	3.66
Comercio	34	6.19	159	20.78
Servicio	29	5.28	39	5.10
Total	549	100.00	765	100.00

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación, año 2002, del Instituto Nacional de Estadística (INE), e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

Al analizar la población económicamente activa de la aldea durante el período de investigación, se determinó que representa 28.15% del total de la población, la cual está conformada de la siguiente manera: los hombres representan 80.92% en comparación de las mujeres que representan 19.08%.

Con el censo realizado en el año 2002 se pudo observar que la situación no ha cambiado considerablemente en los últimos 17 años, sigue persistiendo una marcada diferencia en cuanto a participación de las mujeres en las actividades económicas, esto ocasiona atraso laboral de las mujeres lo que da paso a una desigualdad de género, ya que subsiste la idea de que es la mujer quien debe velar por las tareas del hogar. El sector que tiene más representación en la población económicamente activa, es agrícola, el cual tiene 67.84%.

La aldea se encuentra rodeada de fincas, en su mayoría de palma africana y plátano, es una de las principales fuentes de empleo de la región. El resto de sectores por actividad productiva suman 32.16%, siendo el sector comercio el más representativo, las demás actividades no se han desarrollado, como la actividad pecuaria cuentan con ganado porcino, aves de corral y ganado vacuno, pero no hay desarrollo en esta actividad.

1.2.6.5 Vivienda

El censo se realizó a 708 viviendas de las cuales 88.28% se encuentran ocupadas y 11.72% desocupadas, esto derivado que los propietarios se encuentran en el extranjero y utilizan las casas con distintos fines, dentro de las casas desocupadas se determinó que existe 6.92% de viviendas que se encuentran en abandono. El cuadro once detalla el número de viviendas, su tenencia y el tipo de material de construcción de la aldea.

Cuadro 11
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Análisis de la vivienda
Años: 2002 y 2019

Descripción	Censo INE 2002	%	Censo EPS 2019	%
Forma de tenencia				
Propia	308	80.42	545	76.98
Alquilada	32	8.36	75	10.59
Prestado	41	10.70	30	4.24
Otros	2	0.52	58	8.19
Total	383	100.00	708	100
Tipo de vivienda				
Formal	342	89.30	547	77.26
Apartamento	0	0.00	1	0.14
Improvisada	6	1.57	62	8.76
Rancho	4	0.63	98	13.84
Otra	31	0.63		0.00
Total	383	100.00	708	100.00

Continúa en la página siguiente...

... Viene de página anterior

Descripción	Censo INE 2002	%	Censo EPS 2019	%
Material de paredes				
Ladrillo	3	0.78	13	1.84
Block	273	71.28	502	70.90
Concreto	1	0.26	9	1.27
Adobe	25	6.53	2	0.28
Madera	25	6.53	59	8.33
Lamina	15	3.92	34	4.80
Bajareque	23	6.01	43	6.07
Lepa, palo o caña	18	4.70	46	6.50
Total	383	100.00	708	100.00
Material del techo				
Concreto	1	0.26	39	5.51
Lamina	349	91.12	659	93.08
Paja o similar	2	0.00	4	0.56
Teja	0	0.00	1	0.14
Otros	31	8.09	5	0.71
Total	383	100.00	708	100.00
Material del piso				
Cerámico	1	0.26	35	4.94
Cemento	250	65.27	437	61.72
Granito	14	3.66	9	1.27
Tierra	56	14.62	191	26.98
Otros	62	16.19	36	5.08
Total	383	100.00	708	100.00

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación, año 2002, del Instituto Nacional de Estadística (INE), e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

A continuación, se detalla cada una de las características respecto a la vivienda en la aldea, según censo realizado.

- Forma de tenencia

Se logró establecer que el mayor porcentaje de tenencia de la aldea es la vivienda propia, siendo este 76.98%, también se estableció que existe 10.59% de viviendas alquiladas, condición que se da muchas veces debido a la emigración de las personas.

- Tipo de vivienda

La vivienda que predomina dentro de la aldea es la formal, con 77.26% seguido por las viviendas tipo rancho con 13.84%, también existe un porcentaje de relativamente alto de casas improvisadas, siendo 8.76%.

- Material de paredes

Los materiales predominantes en las paredes de las viviendas es el block, las cuales corresponden 70.90%, seguido por la madera con 8.33%.

- Material de techo

En relación a los materiales con los que esta construidas los techos de las casas de la aldea, predomina la lámina con 93.08% y existe en porcentajes menores materiales como la paja, concreto y teja.

- Material de piso

El material de piso que predomina en los hogares de la aldea es de cemento, siendo 61.72%, sin embargo, existe un gran número de hogares que no cuentan con piso, en este caso utilizan la tierra, estas casas representan 26.98%.

1.2.6.6 Niveles de ingreso

Según estudio realizado, la actividad predominante es agrícola, gran parte absorbida por fincas de palma africana y plátano; sin embargo, no generan ingresos suficientes para optar a un nivel de vida permisible y tener capacidad de adquirir productos de la Canasta Básica Alimentaria (CBA), está compuesta de 34 productos básicos, dicha canasta para el año 2019 asciende a Q 3,572.38.

A continuación, se presentan los niveles de ingreso obtenidos en los hogares según censo realizado.

Cuadro 12
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Niveles de ingreso mensual por hogar
Año: 2019

Niveles de ingreso Q.		Hogares	%
1	- 600	25	4.00
601	- 1,200	53	8.48
1,201	- 1,800	117	18.72
1,801	- 2,396	124	19.84
2,397	- 3,000	135	21.60
3,001	- 3,600	69	11.04
3,601	- 4,257	43	6.88
4,258	- 4,860	18	2.88
4,861	- 5,460	16	2.56
5,461	en adelante	25	4.00
Total		625	100

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

El rango de ingresos por familia más representativo es de Q. 2,397.00 a Q. 3,000.00 mientras que el salario mínimo para el sector agrícola y no agrícola según, acuerdo gubernativo 242-2018 de la Presidencia de la República de Guatemala, se encuentra en Q. 2,992.37 al mes, sin embargo, los rangos con niveles más bajos corresponden 51.04% del total de familias, lo que ocasiona un déficit en los ingresos mensuales, esto conlleva a que los pobladores no puedan satisfacer todas sus necesidades.

Otro indicador de gran importancia es la Canasta Básica alimentaria o ampliada, la cual detalla el nivel de ingreso mensual para poder cubrir todas las necesidades de las familias, para enero del año 2018 se encontraba en Q 8,202.08 lo que pone de manifiesto el déficit en el cual se encuentran los habitantes de la aldea respecto a sus ingresos.

1.2.6.7 Pobreza

La pobreza es uno de los problemas socioeconómicos que más afectan al centro poblado y en parte es ocasionado por falta de políticas de desarrollo por parte de las autoridades, falta de estudio o bajo nivel de escolaridad y un escaso desarrollo social.

De acuerdo al censo que se realizó a continuación se presentan los niveles de pobreza que se encuentran en la aldea.

Cuadro 13
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Niveles de pobreza de acuerdo a ingresos
Año: 2019

Rango quetzales	Hogares	Frecuencia	Frecuencia	Frecuencia	Frecuencia	% Nivel de pobreza
		absoluta	relativa	absoluta acumulada	relativa acumulada	
		f	f'	F	F'	
1 a 600	25	25	4.00	25	4	
601 a 1,200	53	53	8.48	78	12.48	51.04%
1,201 a 1,800	117	117	18.72	195	31.20	Pobreza
1,801 a 2,396	124	124	19.84	319	51.04	Extrema
2,397 a 3,000	135	135	21.60	454	72.64	39.52%
3,001 a 3,600	69	69	11.04	523	83.68	Pobreza
3,601 a 4,297	43	43	6.88	566	90.56	no extrema
4,298 a 4,860	18	18	2.88	584	93.44	
4,861 a 5,460	16	16	2.56	600	96.00	9.44%
5,461 y mas	25	25	4.00	625	100.00	No pobres
Total	625	625				

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

La pobreza está dividida en pobreza extrema y no extrema, los cuales se detallan a continuación.

- Pobreza extrema

La pobreza extrema es el estado más bajo de la pobreza, en el cual las personas no logran satisfacer todas las necesidades básicas para poder vivir, como alimentación, vivienda, educación y acceso a agua potable. Se determinó que 51.04% de las familias censadas de la aldea viven en pobreza extrema, esto se debe a que en gran parte que los salarios no son lo suficientemente altos, los cuales rondan entre Q. 1,600.00 a Q. 2,200.00, por lo que no permiten cubrir todas las necesidades básicas. La tasa de pobreza extrema muestra que la aldea tiene escaso desarrollo socioeconómico y falta de políticas que ayuden a mitigar este problema, por lo que las familias se ven afectadas directamente por las condiciones en las que viven.

- Pobreza no extrema

De acuerdo con la investigación realizada, se determinó que existe 39.59% de familias que se encuentran en categoría de pobreza no extrema, que perciben salarios mayores a los

Q. 3,000.00 estas personas pueden cubrir el costo de la canasta básica alimentaria, pero no la canasta básica vital.

- Pobreza total

Existe un alto porcentaje de pobreza total, la aldea carece de políticas de crecimiento socioeconómico esto sumado a los bajos salarios que se perciben, principalmente en el sector agrícola. Es importante destacar que 90.63% de familias están en la categoría de no pobres, lo que significa que pueden cubrir todas sus necesidades y viven en condiciones aptas.

1.2.6.8 Empleo

Es el rol ocupacional social realizado en virtud de un contrato formal por lo que se recibe una remuneración o salario (Jahoda, 1982, pág. 26), la actividad económica que genera más empleo es la agrícola. Según los datos recabados en el censo realizado en la aldea, se estableció que la tasa de empleo es 90% y se distribuye de la siguiente manera: la agricultura absorbe la mayor cantidad de mano de obra siendo 67.84% del total, el comercio representa 20.78% y los servicios 5.10% el resto de actividades suman 6.28%.

- Empleo formal

De acuerdo a los datos recabados en el censo sobre la aldea, se estimó que la tasa de personas empleadas formalmente es 75%, principalmente en el sector agrícola; sin embargo, a pesar de que la mayoría de las personas se encuentran empleadas, los salarios no son lo suficientemente altos para cubrir las necesidades básicas de las personas.

- Subempleo

El subempleo, se define como la categoría del mercado de trabajo, según la cual, la ocupación que tiene un conjunto de trabajadores es inadecuada respecto a determinadas normas o a otra ocupación posible. (Rojas, Alvarado Ramirez, & Fletcher, 2006, pág. 103) Existe un grupo pequeño de personas, las cuales están en relación de subempleo en la aldea, principalmente en pequeños comercios, que generan ingresos bajos que afectan la sostenibilidad de las familias, se determinó que 15% de las personas, se encuentran en situación de subempleo.

- Desempleo

A través de la investigación realizada se determinó que existe 10% de personas que se encuentran en esta condición. Uno de los factores principales que genera esta situación es el sector agrícola, debido a que varias fincas solo contratan personal en temporadas de cosecha, luego estas personas se ven obligadas a trasladarse a otras fincas para buscar nuevamente trabajo, lo que ocasiona que se encuentren por períodos largos en situación de desempleo.

- Niveles de desnutrición

Debido a la pobreza, los niveles de desnutrición son variados en la aldea; sin embargo, al momento del censo se encontró solo un caso documentado en el puesto de salud, informaron que la paciente fue referida a un hospital de Antigua Guatemala.

1.2.7 Migración

Se entiende por migración al desplazamiento de personas de un lugar a otro, lo que implica el cambio de residencia de manera temporal o permanente hacia otra región o país, esto impulsado por factores económicos, pobreza, falta de empleo e inseguridad.

1.2.7.1 Inmigración

Las personas que decidieron trasladarse a vivir de manera permanente a la aldea provienen de diversas partes del país y son impulsados principalmente por la iniciativa de establecer un negocio, por lo regular, se pudo observar que establecen negocios como tiendas, pequeños comercios o puestos de comida. También existen personas que inmigran a la aldea por oportunidades de trabajo, debido a la gran cantidad de fincas que la rodean. Con base a las encuestas realizadas se pudo determinar que la tasa de inmigración es 1%, por lo que se puede indicar que es una tasa relativamente baja en comparación a la población total.

1.2.7.2 Emigración

Derivado de la falta de oportunidades de empleo dentro de la aldea muchos pobladores en su mayoría hombres deciden abandonar sus hogares, emigran a la capital del país o hacia otros países, principalmente los Estados Unidos de América de manera ilegal, asumiendo

los riesgos que esto conlleva, para mejorar la situación económica de sus familias, aunque el porcentaje no es alto, la tasa de emigración es de 3%. Luego del análisis de la inmigración y emigración, se pudo determinar que el flujo migratorio para la aldea es de -2%, siendo la emigración la que tiene mayor presencia en los habitantes, es decir que hay más personas que se establecen fuera de la aldea que las que ingresan.

1.2.7.3 Remesas familiares

Las remesas son los envíos de dinero que los emigrantes realizan a su lugar de origen, estas provienen de distintas regiones y otros países, por lo general Estados Unidos representa un elemento importante para el desarrollo de la aldea San Juan la Noria. Las remesas ayudan a los pobladores locales ya que son ingresos extras que son utilizados en la compra de bienes y servicios. De acuerdo con la investigación de campo se estimó que 35 familias perciben remesas, siendo 5.6% del total de familias, se determinó que en promedio mensual ingresan \$7,800 producto de estos envíos, el equivalente a \$ 222 por familia.

1.2.8 Ecosistema

Un ecosistema está integrado por organismos vivos y no vivos, incluyendo además el medio en que estos se desarrollan, además se agrega las interacciones que tienen estos entre sí y con el medio que los rodea, en un tiempo y lugar determinado. Se puede indicar entonces que de la interacción de seres vivos (bióticos) y no vivos (abióticos) surge y fluye la energía y circula la materia.

1.2.8.1 Agua

Según observación realizada en aldea se pudo determinar que existe un afluente llamado zanjón la Noria, el cual se extiende de norte a sur y sirve de límite en la parte oeste con la Finca San Benito (antes finca Victoria), posee un caudal poco profundo que oscila entre 35 y 40 cm. pero este aumenta en época de lluvia, es aprovechado por algunos pobladores para proyectos de riego. Cabe mencionar que las fincas que colindan la aldea hacen uso de este recurso y han fabricado sistemas de acaparamiento y distribución de agua para riegos llamadas Norias, dando como consecuencia la disminución del caudal del zanjón antes

mencionado. En el mapa número cinco se puede observar la hidrografía de la aldea. (Ver mapa 5)

1.2.8.2 Bosques

Se denomina con el termino de bosque a aquellas áreas que cuentan con una alta densidad de árboles, los bosques son algo similar a una comunidad, pero de plantas, que cubren una importante porción del planeta tierra y que además funcionan como el habitat de algunos animales, como moduladores de los flujos hidrológicos y ostentan una función tan determinante como importante, como es la de conservar el suelo. (Ucha, 2009)

- Tipo de bosques

Actualmente en la aldea solo se encuentra pequeñas extensiones de bosques tipo coníferas y diversidad de árboles frutales ubicados principalmente en los jardines de las familias.

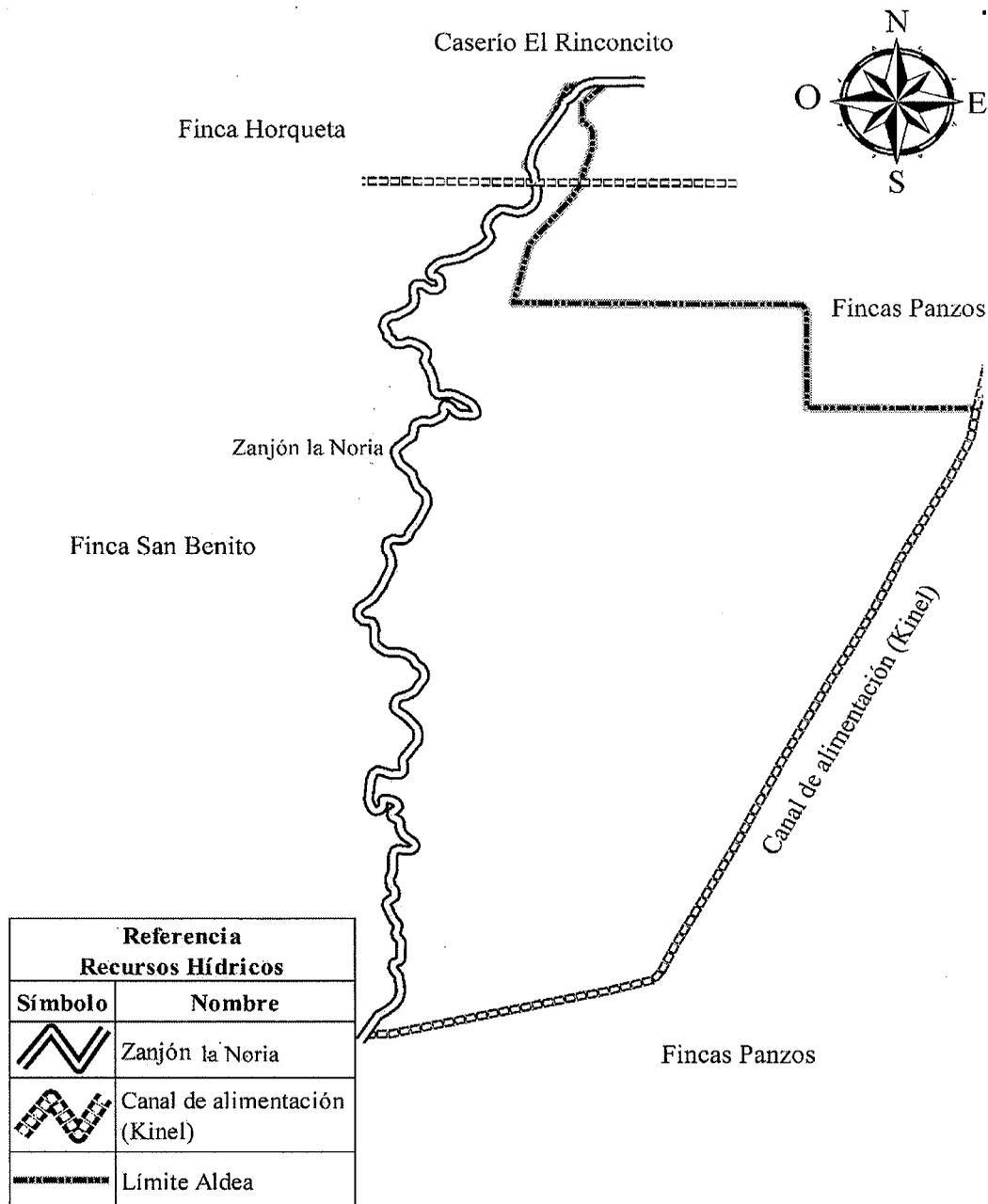
- Coníferas

En la aldea se puede observar que existen concentraciones de área boscosa, existe una pequeña cobertura boscosa conífera en la parte baja de la aldea, estas áreas se han visto disminuidas debido al uso que se le ha dado al terreno para construcción de casas y para producción agrícola y pecuaria, como también la tala inmoderada de árboles, por lo que se ha reducido considerablemente este recurso, este fenómeno se presenta prácticamente en todo el municipio de Tiquisate.

- Cobertura forestal

A través de las guías de observación se determinó que la gran mayoría de las casas cuentan con plantaciones de árboles los cuales por lo general son frutales, como coco, plátano, aguacate, limón, mango, entre otros. Se determinó que los bosques cubren una extensión de 15% del total del territorio de la aldea, los cuales se encuentran dispersos en todo el territorio, principalmente en la parte oeste a la orilla del Zanjón la Noria, el resto se encuentra disperso en la parte baja en las colindancias con las fincas cercanas.

Mapa 5
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Hidrografía
Año: 2019



Fuente: elaboración propia con base en datos proporcionados por el Instituto Geográfico Nacional (IGN), primer semestre 2019.

Según entrevistas realizadas a las personas, la aldea ha perdido gran cantidad de árboles, el crecimiento poblacional, la necesidad de nuevas casas y el incremento de áreas para el cultivo han sido uno de los factores más importantes que ocasionaran la pérdida de grandes extensiones de árboles.

Uno de los factores importantes es que la aldea está completamente rodeada por fincas con plantaciones de palma africana, la cual ha ocasionado problemas respecto al agua, debido a que esta planta en su proceso de crecimiento requiere grandes cantidades de agua, por lo que la aldea empieza a tener problemas de captación de agua y también los árboles se ven afectados por estas medidas. (Ver mapa 6)

1.2.8.3 Suelos

El suelo, también conocido como tierra o parcela, es uno de los recursos naturales, junto al agua y el aire, más importantes con los que cuentan los seres humanos, este resulta ser esencial para la supervivencia de cualquier especie.

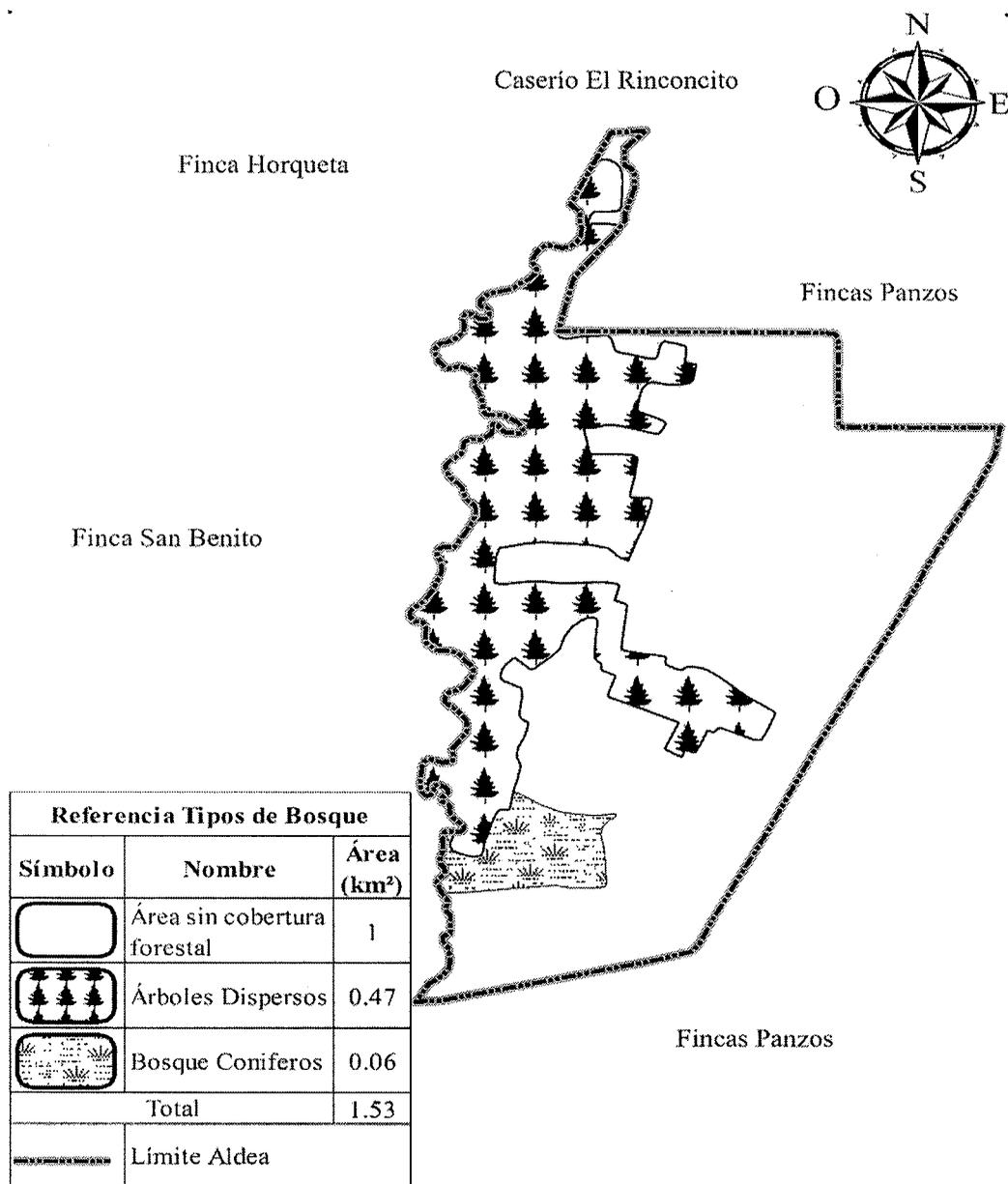
El suelo se forma gracias a la combinación de cinco elementos, que además interactúan entre sí, los cuales son: material parental, topografía, clima, tiempo y organismos vivos, si se analiza su composición, encontraremos cuatro componentes: materia mineral, materia orgánica, agua y aire.

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

- Usos del suelo

Un alto porcentaje del suelo se ha ocupado para la construcción de viviendas y en menor proporción a la explotación agrícola o ganadera esto debido al fenómeno observado en la aldea que la mayoría de personas laboran en fincas aledañas. En los alrededores de la aldea se encuentran plantaciones de palma africana.

Mapa 6
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Bosques
Año: 2019



Fuente: elaboración propia con base en datos proporcionados por el Instituto Geográfico Nacional (IGN), primer semestre 2019.

- Tipos de suelos

En la aldea, se determinó la morfología de los suelos, se pudo observar que en su mayoría posee un color negro y en algunas partes su composición es de arena y piedras. El suelo predominante es de tipo Ts (Tiquisate Franco), el cual está asociado con los suelos Bacul y otros de la parte este del plano Costero del Pacífico, se distinguen por su buen drenaje, por su textura franca o más gruesa y por sus subsuelos cafés, en el mapa número siete se puede observar el tipo de suelo de la aldea.

- Clase agrológica

Su clasificación agrológica es Clase Dos, según datos del Instituto Geográfico Nacional (IGN), ya que sus limitaciones son ligeras, no tiene riesgos de erosión, suelo profundo, fértil, relieve casi plano, sin riesgos de encharcamiento, es de fácil laboreo, admiten casi cualquier tipo de cultivo.

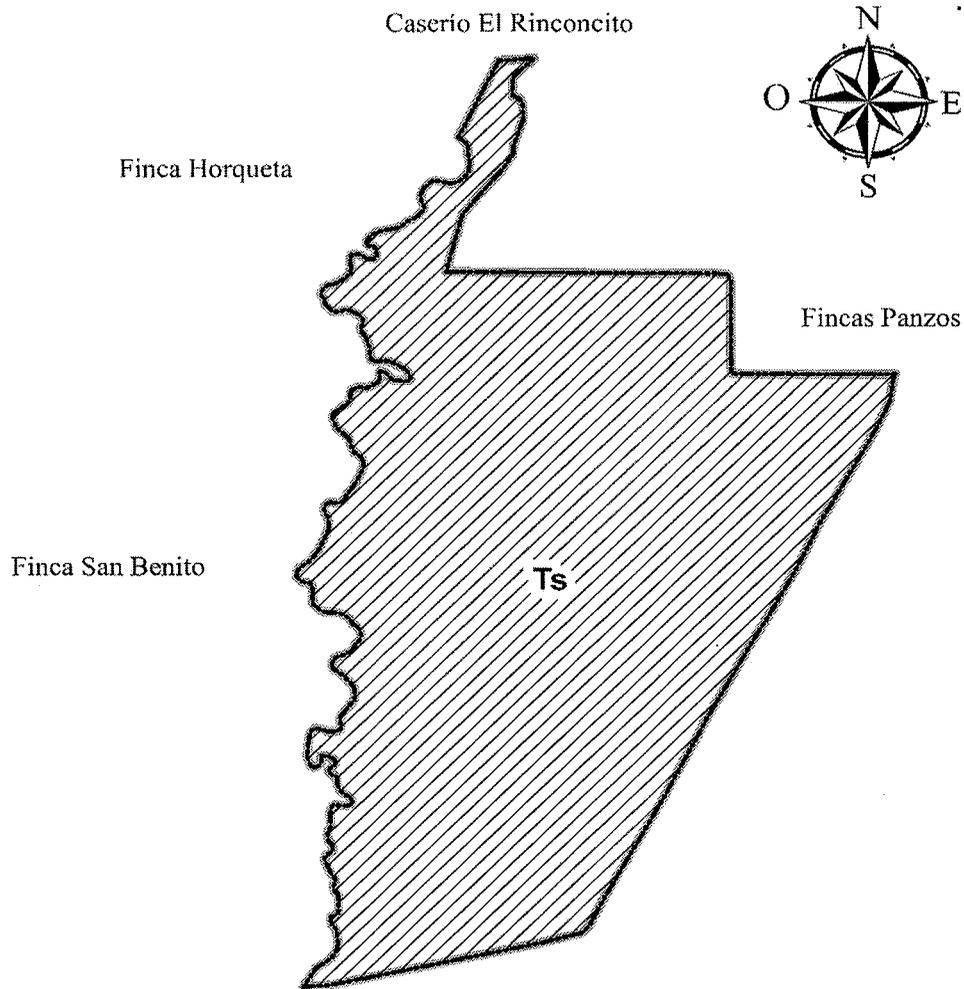
Presentan las mejores condiciones para trabajar la tierra topografía plana, ondulada o suavemente inclinada, con productividad alta, no existe riesgo que se deteriore la tierra, aunque se recomienda el uso de cultivos rotativos para tener un recurso potencial con mayor tiempo de duración. Por esa razón es considerado uno de los mejores suelos de Guatemala, el cual predomina en esta región. (Ver mapa 8)

1.2.8.4 Flora y fauna

Conjunto de especies Vegetales y Animales que se encuentran en un territorio determinado en un tiempo determinado los cuales habitan en un ecosistema interactuando entre ellos.

Según las guías de observación realizadas, se determinó que existe gran cantidad de fauna, principalmente animales domésticos y de corral, no existe alguna especie propia de la región, tampoco animales salvajes, por lo general los habitantes suelen tener en los patios de sus casas gallinas, gallos, patos y en menor cantidad cerdos, conejos, entre otros. La actividad pecuaria está presente en la aldea, aunque es relativamente baja. En relación a la flora existe gran cantidad de árboles frutales, estos se encuentran principalmente en los jardines de las casas, también existe diversidad de plantas y matorrales.

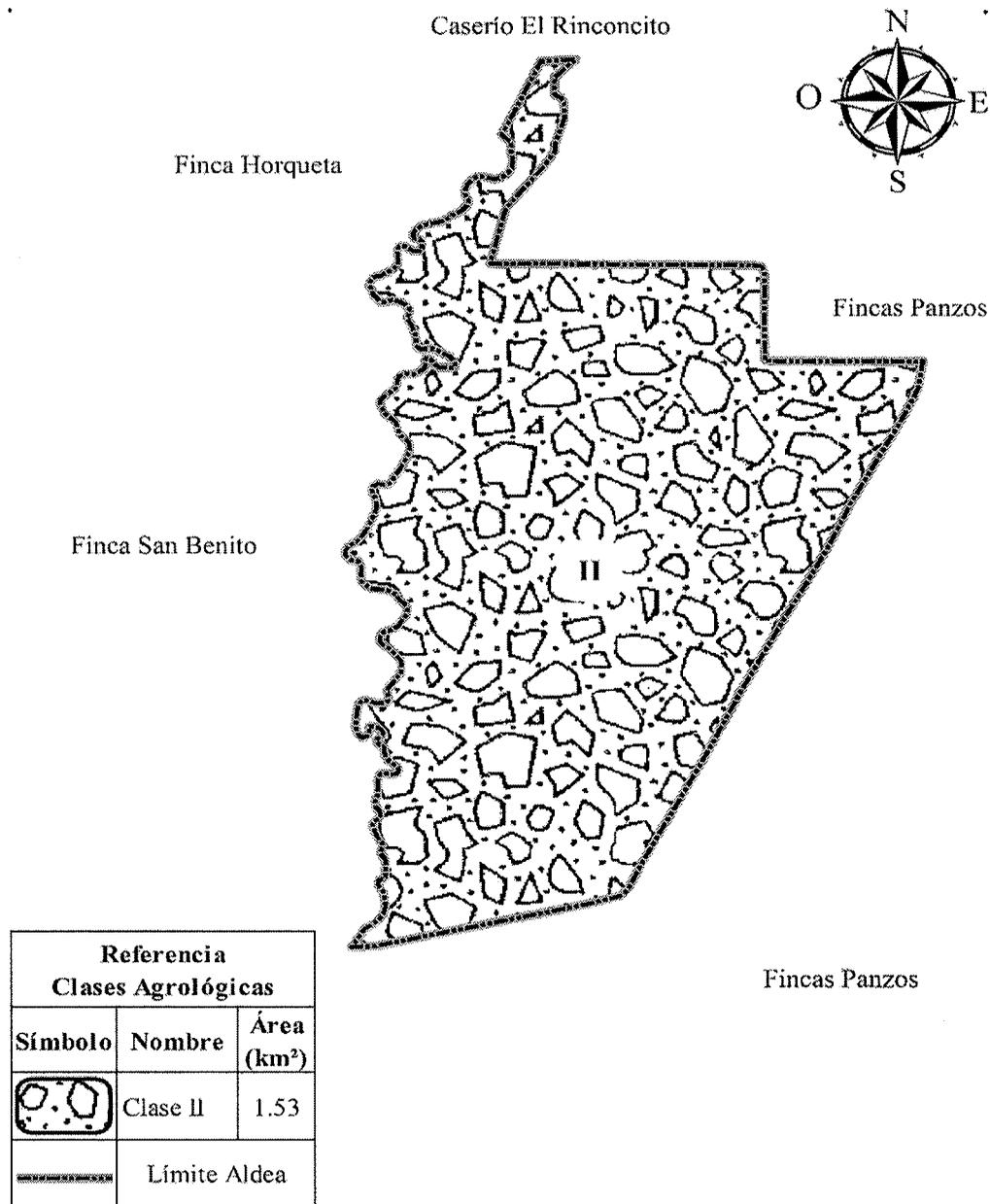
Mapa 7
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Tipos de suelos
Año: 2019



Referencia Serie de Suelos		
Símbolo	Nombre	Área (km ²)
	Tiquisate franco (Tq)	1.53
	Límite Aldea	

Fuente: elaboración propia con base en datos proporcionados por el Instituto Geográfico Nacional (IGN), primer semestre 2019.

Mapa 8
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Clase agrológica
Año: 2019



Fuente: elaboración propia con base en datos proporcionados por el Instituto Geográfico Nacional (IGN), primer semestre 2019.

La flora es el conjunto de especies vegetales que se pueden encontrar en una región, en caso de la aldea se encuentran los siguientes: Jocote (*Spondias purpurea*), cacao (*Theobroma cacao*), aguacate (*Persea americana*), cushin (*Inga edulis*), manzana rosa (*Syzygium jambos*), nance (*Byrsonima crassifolia*), caspirol (*Inga spuria*), ceiba (*Ceiba pentandra*), palo de jiote (*Bursea simaruba*), guayaba (*Psidium guajava*), chico zapote (*Manilkara zapota*); naranja (*Citrus x sinensis*), coco (*Cocos nucifera*), mango (*Mangifera indica*), plátano (*Musa x paradisiaca*), limón (*Citrus x limón*), almendro indio (*Terminalia catappa*) y bambú (*Bambusoideae*).

La fauna es el conjunto de especies de animales que habitan en una región geográfica, en la aldea se encuentran los siguientes: armado (*Dasypodidae*), ardilla (*Sciurus vulgaris*), conejo (*Oryctolagus cuniculus*), mapache (*Procyon*), taltuza (*geomyidae*), tortuga (*Testudines*), patos (*Anas platyrhynchos*), gallina (*Gallus gallus domesticus*), loros (*Psittacoidea*), perico (*Melopsittacus undulatus*), pijije (*Dendrocygna autumnalis*), zopilote (*Coragyps atratus*), ganso (*Anser anser*), murciélago (*Pipistrellus*), serpiente (*Serpentes*), caballos (*Equus caballus*), vacas (*Bos primigenius*), gatos (*Felis catus*), perros (*Canis lupus familiaris*), tacuazín (*Defelfis Marsupialis*), iguana (*Iguana iguana*), lagartija (*Anolis sp*), cutetes (*Basiliscus sp*), sapos (*Buffo*), ratas (*Sigmodon sp*), geckos (*Gekkota*), garrobos (*Ctenosaura similis*), ronrones (*Astronium graveolens*).

La baja cantidad de especies tanto animales como vegetales es debido al tipo de suelo que es de tipo valle y clima cálido predominante en la aldea, se observan animales propios de la región acostumbrados a sobrevivir en este tipo de clima, además se observaron insectos tipo plaga como moscas y jejenes que se han propagado dentro de la aldea debido a las fumigaciones realizadas en las aldeas colindantes donde se siembra palma africana.

1.2.8.5 Orografía

En relación a la orografía de la aldea, se estableció que esta se encuentra relativamente en un suelo plano, no cuenta con montañas, elevaciones, o laderas, únicamente en las cercanías al río en donde los terrenos tienden a estar inclinados hacia él. Según entrevistas realizadas a la gente mayor, relatan que la aldea no era plana en un inicio, existían pequeñas

elevaciones de tierra, las cuales fueron desapareciendo para adaptarlas para vivienda o para cultivos.

1.2.8.6 Áreas protegidas

Según las guías de observación realizadas y en base a las entrevistas, se pudo establecer que la aldea no cuenta con áreas protegidas, la concentración de la tierra en su mayoría es privada y no se cuenta con extensiones grandes de bosques que estén protegidas.

CAPÍTULO II

ÁMBITO SOCIAL ALDEA SAN JUAN LA NORIA

En el presente capítulo se caracterizan las siguientes variables: organizaciones sociales, ambientales, culturales y deportivas, servicios básicos y su infraestructura, entidades de apoyo y análisis de riesgo, asimismo, la importancia de cada una de ellas.

2.1 ORGANIZACIONES

Son grupos de personas que se encuentran integrados dentro de los centros poblados, con el fin de mejorar las condiciones de vida de los habitantes, su función principal es elevar el desarrollo y se visualiza desde el aspecto socioeconómico, religioso y hasta la forma de cómo se encuentran organizados.

De acuerdo con las entrevistas realizadas al Consejo Comunitario de Desarrollo (COCODE) se establecieron las siguientes organizaciones sociales en la aldea.

2.1.1 Sociales

Son agrupaciones que están establecidas en la aldea, tienen sus propias reglas y procedimientos para velar por los intereses de los centros poblados, entre los cuales se pueden mencionar los siguientes:

2.1.1.1 Consejo Comunitario de Desarrollo (COCODE)

El consejo comunitario de desarrollo es la máxima autoridad de las comunidades y tienen comunicación directa con el Alcalde y Corporación Municipal, para la planificación de proyectos y aspectos jurídicos.

Es de vital importancia para la aldea, porque es la encargada de buscar y gestionar proyectos en beneficio de la población, además está conformado por la asamblea comunitaria, que está conformada por un máximo de 12 integrantes, que son elegidos por la misma comunidad y que deben residir dentro de la misma, en un período de dos años, además en el centro poblado existe un Consejo Comunitario de Desarrollo.

2.1.1.2 Unidad de Gestión Ambiental Municipal (UGAM)

Las funciones que debe ejecutar la Unidad de Gestión Ambiental son aquellas asignadas por el Alcalde Municipal y el Concejo, para el cambio de adaptación y mitigación del cambio climático, las cuales van constituidas en grupos de la manera siguiente: dirección, ordenamiento territorial para la adaptación y mitigación del cambio climático, coordinación interinstitucional y participación ciudadana.

2.1.1.3 Comité de padres de familia

Los integrantes de este comité son electos por dos años y su principal objetivo es velar por el óptimo funcionamiento y mantenimiento de los centros educativos, de esta manera han logrado el mejoramiento de la Escuela Primaria Rural Mixta Jorge Alberto Urrutia Mansilla.

2.1.1.4 Iglesias evangélicas

En la aldea existen seis iglesias evangélicas, estas son: Asamblea de Dios “Ríos de Agua Viva”, Iglesia Pentecostés “Fuente de Bendición”, Iglesia “Monte Carmelo”, Iglesia de Dios “Evangelio Completo”, Iglesia “Príncipe de Paz” e Iglesia “Buenas Nuevas”, las cuales fueron fundadas en los años 1975, 1994, 2005, 2005, 2007 y 2011 respectivamente.

2.1.1.5 Iglesia católica

La iglesia “San Juan Bautista”, es el único templo católico que se encuentra en la aldea, fue fundada en 1989 y actualmente es dirigida por el sacerdote Enrique Morataya.

2.1.1.6 Iglesia de los Santos de los Últimos Días

Es también conocida como iglesia mormona, tiene pocos años de haber sido construida y brinda ayuda a la población con víveres de la canasta básica.

2.1.2 Ambientales

El principal interés de estas organizaciones es buscar el desarrollo del centro poblado, para el aprovechamiento óptimo de los recursos ambientales. Con base en la investigación de campo realizada en la aldea, se determinó que no existen organizaciones ambientales.

2.1.3 Culturales

El COCODE es el encargado de promover el patrimonio cultural en la aldea, entre las diferentes actividades que organizan se encuentran las siguientes: el palo encebado, carrera de cintas, piñatas y procesión de la iglesia católica en honor a la fiesta patronal celebrada el 24 de junio y se inaugura la feria en el centro de la aldea con juegos mecánicos, venta de dulces típicos y comida.

2.1.4 Deportivas

En el centro poblado no existen organizaciones deportivas. Por lo tanto, las instituciones encargadas de incentivar a la niñez y juventud son la escuela y el instituto básico, a través de programas deportivos, los cuales se realizan dentro de las instalaciones de los centros educativos. Además, se cuenta con tres canchas deportivas en la aldea en buenas condiciones para la realización de cualquier actividad en beneficio de la población.

Se realizan encuentros deportivos principalmente en la fiesta patronal, invitando a equipos de aldeas aledañas, todo organizado por el COCODE.

2.2 SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA

Los servicios básicos son indispensables para toda la población, los cuales proporcionan mejores niveles de vida y bienestar social, estos son prestados por el Estado, municipalidades y en algunas ocasiones por entidades privadas.

Entre los servicios básicos que cuenta la aldea son: agua entubada, energía eléctrica, salud, educación, alumbrado público, letrinas, entre otros. A continuación, se caracterizan los indicadores, cobertura y su infraestructura respecto al total de la población de la aldea.

2.2.1 Educación

La educación es una de las variables más importante para el desarrollo socioeconómico de una región o país, constituyen las bases para el crecimiento social y económico, la falta de educación influye en la capacidad de crecimiento personal y limita el acceso a mejores oportunidades de trabajo, así como las condiciones de vida de una región.

2.2.1.1 Infraestructura y fecha de creación

La infraestructura de los centros de educación es de suma importancia para prestar el servicio, sin embargo, la misma se utiliza para los dos centros educativos, por la mañana es la Escuela Oficial Rural Mixta Jorge Alberto Urrutia Mansilla la cual imparte los grados de preprimaria y primaria y por la tarde el Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria San Juan la Noria, que imparte el nivel básico, y las mismas fueron fundadas el 17 de octubre de 1985 y 25 de septiembre del año 2008 respectivamente.

El establecimiento cuenta con diez aulas formales (paredes: block, ladrillo o concreto, techo: lámina o losa) y seis aulas informales en uso (paredes: lámina, madera, cartón, techo: lámina, nylon o sin cubierta), un muro perimetral alrededor de la escuela el cual se encuentra en malas condiciones.

La infraestructura y el mobiliario es compartido entre la escuela y el instituto, a diferencia de las aulas dado que el instituto sólo utiliza cinco de ellas. A pesar de que el mobiliario es suficiente para impartir clases mismos no se encuentran en óptimas condiciones, tal como el techo dañado, no poseen piso formal y los pupitres ya están deteriorados.

En relación con los servicios básicos se carece de servicio de extracción de basura, el agua es a través de pozo y una bomba de agua, debido a que el agua municipal está muy contaminada, tampoco poseen servicio de drenajes, se pudo observar áreas en donde el agua residual corre por los costados de las aulas, exponiendo a enfermedades a los alumnos.

La escuela posee servicio de energía eléctrica, en relación con los sanitarios, estos se encuentran deteriorados, actualmente están en uso cinco baños para alumnos y uno para maestros.

La población infantil tiene acceso a servicios básicos dentro las instalaciones; sin embargo, actualmente las aulas no son suficientes para todos los grados, en los niveles de preprimaria se utilizan cuatro aulas, mientras que para primaria están en uso 12 aulas, existe un proyecto autorizado de la Secretaría General de Planificación (SEGEPLAN) para construir tres aulas, la escuela también cuenta con un laboratorio de computación de

diecisiete equipos para la primaria, tienen una cancha para la práctica de baloncesto y fútbol.

2.2.1.2 Número de alumnos inscritos y cantidad de maestros por sector y área

De acuerdo con la información proporcionada por la dirección de la Escuela Oficial Rural Mixta Jorge Alberto Urrutia Mansilla y el Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria San Juan la Noria, se presenta a continuación el registro de niños inscritos y el número de maestros que imparten clases en el ciclo escolar 2019.

Cuadro 14
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Número de alumnos inscritos y cantidad de maestros
Año: 2019

Niveles educativos	Número de alumnos inscritos	%	Cantidad de maestros	%	Cantidad de alumnos por maestros
Preprimaria	119	15.90	3	12	40
Primaria	457	61.11	17	68	27
Básicos	172	22.99	5	20	34
Total	748	100	25	100	

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

Dentro de la aldea no existen colegios o institutos por cooperativas, por lo que el único establecimiento pertenece al sector público. La mayor parte de alumnos inscritos pertenece al nivel primaria el cual es cubierto por 17 maestros, el segundo sector que representa mayor cantidad de alumnos inscritos son los básicos, estos son cubiertos por cinco maestros.

En relación con los maestros que prestan servicio y la cantidad de alumnos que tienen a cargo, se puede observar que los que tienen más, son los de nivel preprimario, siendo un promedio de 40 niños por salón, seguido por el nivel básico con 34 niños por salón. Es de destacar que los salones están diseñados para ser ocupados por esa cantidad de alumnos.

Es necesario crear las condiciones adecuadas para que los estudiantes puedan tener una mejor educación, como es el caso del nivel preprimario, en donde se observa la mayor cantidad de alumnos.

Es evidente la diferencia que persiste entre primaria y básicos, actualmente existe una brecha significativa entre ambos niveles, esto en ocasiones, se debe a que los niños son retirados de la escuela con el fin de que trabajen y así ser otra fuente de ingresos para la familia.

2.2.1.3 Beneficios escolares

Los programas de apoyo que se otorgan por medio de los recursos financieros son: refacción y útiles escolares para los alumnos inscritos durante el año escolar, además de los materiales didácticos para cada docente.

- Refacción

La refacción escolar es un aporte del Ministerio de Educación que consiste en entregar a la escuela la cantidad de Q. 2.08 por niño inscrito, lo cual es utilizado para la compra de insumos y preparación de alimentos, esto es logrado a través de la asociación de padres de familia. Se tiene prohibido comprar cualquier producto alimenticio que no sea nutritivo.

- Útiles escolares

Para este caso el Ministerio de Educación destina aproximadamente Q. 24,805.00 al establecimiento por el total de alumnos inscritos. Los principales útiles que se adquieren son: cuadernos, lápices, lapiceros, crayones, y un diccionario en español. Estos son entregados a todos los niños inscritos en una bolsa.

- Materiales didácticos

Es un beneficio que entrega el Ministerio de Educación a cada maestro del centro educativo, por un monto de Q. 220.00 que se utiliza para la compra de tiza para pizarrón, almohadillas, papelería y útiles de oficina, entre otros.

2.2.1.4 Cobertura educativa, tasa bruta y tasa neta

La cobertura educativa es un indicador que muestra la cantidad de alumnos inscritos por nivel escolar, según la cantidad de niños y adolescentes pertenecientes a una región. La tasa bruta muestra la relación entre los efectivos escolares de cada nivel y la población en edad teórica de cursar dicho nivel, mientras que la tasa neta son los efectivos inscritos en

cada nivel. Por medio de las entrevistas realizadas a los centros educativos, se estableció la tasa neta y tasa bruta de educación según el nivel educativo de la aldea San Juan la Noria.

A continuación, se presenta el cuadro de cobertura del servicio de educación en la aldea San Juan la Noria.

Cuadro 15
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Cobertura del servicio de educación
Año: 2019

Nivel	Población en edad escolar	Alumnos inscritos	Cobertura escolar	Tasa bruta %	Tasa neta %
Preprimaria	166	119	114	72	96
Primaria	381	457	422	120	92
Básicos	174	172	156	99	91
Total	721	748	692		

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019

La cobertura es indicador similar a la tasa bruta de escolaridad, ambos muestran la cantidad total de alumnos inscritos sin importar la edad; en el nivel preprimaria es solamente 72%, entre las causas se puede indicar, que los padres esperan que sus hijos tengan mayor edad y poder inscribirlos al nivel primario.

El nivel de primaria cuenta con una cobertura de 120%, se determinó que la población en edad para poder cursar la primaria es menor; sin embargo, la cantidad de alumnos inscritos es mayor, debido a que las personas tienen edades superiores y aún están cursando primaria, también es de destacar que se inscriben alumnos que no pertenecen a la aldea, lo que ocasiona una cobertura mayor.

Para el nivel básico se tiene una tasa de cobertura de 99% por lo que se cuenta con casi la totalidad de la población en edad que se encuentra estudiando.

También se puede observar que existen estudiantes que no tiene la edad establecida por el Ministerio de Educación, esto debido a que los alumnos abandonan la escuela con el objetivo de poder trabajar, luego retornan a culminar los estudios.

En la aldea no existe algún centro educativo que imparta la educación media y la universitaria, por lo que los estudiantes que deseen continuar los estudios, se ven obligados a viajar a otras aldeas o al centro del municipio para poder recibir estos niveles educativos.

2.2.1.5 Tasa de deserción, promoción y repitencia

La tasa de deserción son los alumnos que no concluyen el ciclo escolar, mientras que la promoción es quienes logran pasar al siguiente año de forma satisfactoria. Con base a las entrevistas realizadas a los sectores educativos, se presenta la tasa de deserción, promoción y repitencia.

Cuadro 16
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Promoción, deserción y repitencia
Año: 2019

Niveles educativos	Alumnos inscritos	Promoción	%	Deserción	%	Repitencia	%
Preprimaria	119	119	100	35	29	0	0
Primaria	457	400	88	65	15	64	14
Básicos	172	173	99	4	2.32	1	1

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019

Con base al cuadro dieciséis se detalla cada una de las tasas escolares de la aldea.

- Tasa de deserción escolar

Uno de los factores principales de la deserción escolar, es la falta de ingresos con los que cuentan las familias, lo que ocasiona que los padres los retiren de las escuelas. Debido a esta situación los niños se dedican a otras actividades, como a trabajar en la agricultura. Se debe encontrar nuevos incentivos para que los padres velen por el bienestar de los niños y que estos puedan concluir sus estudios de manera adecuada.

- Tasa de repitencia

Se determinó que la repitencia se da en mayor porcentaje a nivel primaria, siendo 14% de los alumnos, una de las causas principales al igual que la deserción es la falta de ingresos de las familias lo que ocasiona que tengan que sacar a sus hijos de estudiar para poder contribuir con los ingresos de las familias.

- Tasa de promoción

La promoción se logró en 100% únicamente en el nivel preprimaria, no obstante, es en este nivel en donde se encuentra una tasa alta de deserción. Es importante lograr políticas o programas educativos para que los alumnos puedan concluir sus estudios debido a que es de ellos que depende el desarrollo futuro de la aldea.

2.2.1.6 Analfabetismo

Ambos términos se refieren a las habilidades de lectura y escritura; sin embargo, no existen criterios que permitan evaluar en forma categórica cuando una persona puede considerarse analfabeta o plenamente alfabetizado.

La institución encargada de reducir los niveles de analfabetismo en Guatemala es el Comité Nacional de Alfabetización (CONALFA) que tiene presencia en la aldea a la fecha funcionan dos grupos conformados por una capacitadora para ambos, un grupo de 11 y otro de 12 estudiantes.

En el municipio de Tiquisate se encuentra la sede donde se contrata, monitorea y gestiona el pago mensual de las personas que capacitan, se controla a las mismas por medio de una red social, ya que a diario deben enviar una foto del reporte de los estudiantes que asistieron.

Brindan manuales el aprendizaje inicial de lectura y escritura, como también matemática básica, que son utilizados de guía para las clases diarias, estas son impartidas de lunes a viernes, dos horas diarias.

Al finalizar el curso con duración de ocho meses (marzo a octubre) se entrega un diploma a los estudiantes que participaron y aprobaron los exámenes respectivos. En el cuadro diecisiete se presentan las personas de la aldea que saben leer y escribir comprendidas en edades de 15-64 años.

Cuadro 17
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Analfabetismo
Año: 2019

Descripción	Personas	%
Alfabeta	1,831	91.00
Analfabetas	186	9.00
Total	2,017	100.00

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

La mayoría de la población de la aldea sabe leer y escribir, los cuales representan 91%; sin embargo, los niveles de escolaridad en su mayoría pertenecen al primario, por lo que las personas en gran parte dejó los estudios, principalmente por trabajo u otros factores, como la pobreza y bajo desarrollo individual.

2.2.2 Salud

La aldea San Juan la Noria, cuenta con un puesto de salud tipo B construido por la municipalidad en el año 2013, está ubicado sobre la calle principal de la aldea, en él se presta el servicio de dos a tres días a la semana, además cuentan con dos personas, nombradas por el centro de salud de Tiquisate, una promotora de salud y una auxiliar de enfermería, en el únicamente se lleva un control de peso, talla y vacunas de los niños, como también consultas de planificación familiar.

- **Infraestructura física**

La infraestructura del puesto de salud cuenta con dos habitaciones, la superficie es de concreto, las paredes de block y un techo de lámina donde son atendidos los pacientes, no cuenta con mobiliario y equipo adecuado para la atención correcta de los pacientes, además hacen falta vidrios para la ventana, puertas para sanitarios, divisiones en la infraestructura.

- **Cobertura de salud según tipo de institución**

El puesto de salud es el único centro cercano con el que cuenta la aldea, por lo que muchas familias acuden a otros centros con el fin de solucionar los problemas de salud. A continuación, se presenta el cuadro dieciocho que muestra la cobertura de salud según el tipo de institución.

Cuadro 18
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Cobertura de salud según tipo de institución
Año: 2019

Cobertura	Habitantes atendidos	%
Puesto de salud/centro de convergencia	136	5
Centro de salud	543	20
Hospital de Tiquisate	1195	44
Médico privado/hospital privado	136	5
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (I.G.S.S)	707	26
Total	2717	100

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

Por lo indicado los pacientes en la mayoría de oportunidades acuden al Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (I.G.S.S.), centro de salud municipal tipo B o al hospital municipal al cual acuden 44% de las familias y dependiendo la gravedad o complicado de la enfermedad acuden a clínicas privadas en el municipio.

Las personas generalmente utilizan medicinas naturales para enfermedades comunes debido a que carecen de recursos económicos cuando requieren de atención especializada el 5% acude por su cercanía al puesto de salud de la aldea.

El centro de salud de Tiquisate ofrece consultas generales, asistencia materna e infantil, atención prenatal y postnatal, planificación familiar, pediatría, vacunación y la realización de Papanicolaou.

2.2.2.1 Tasa y causas de morbilidad general e infantil

Esta variable es de gran importancia en el estudio del bienestar de la población debido a que en ella se encuentran las diferentes y principales causas de las enfermedades que padece la población. En el cuadro diecinueve se presenta la morbilidad general e infantil, de la aldea.

Cuadro 19
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Morbilidad general e infantil
Año: 2019

Morbilidad general	No. Casos	%
Gripe	235	37
Neumonía	17	3
Tos bronquitis	64	10
Infecciosas	10	2
Diarrea	65	10
Disentería	18	3
Amebiasis	17	3
Desnutrición leve	33	5
Cerebrovasculares	7	1
Tumor	5	1
Diabetes	85	13
Hipertensión	28	4
Cáncer	5	1
Deshidratación	12	2
De la piel	9	1
Otras	26	4
Total	636	100
Morbilidad infantil	No. Casos	%
Gripe	89	27
Neumonía	34	10
Tos bronquitis	17	5
Infecciosas	10	3
Diarrea	97	29
Amebiasis	12	4
Desnutrición leve	19	6
Cáncer	2	1
Deshidratación	14	4
De la piel	37	11
Total	331	100

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

Se determinó que las enfermedades más comunes para la población mayor de cinco años son las enfermedades respiratorias las cuales suman 52% de igual forma se encontró una tasa de 13% de personas que padecen diabetes, otra causa de morbilidad que se frecuenta en la población, es la diarrea, siendo 10% de los casos. En relación a lo antes expuesto se estableció que la tasa de morbilidad general es de 240 casos por cada mil habitantes. Esta tasa puede ser considerada alta ya que afecta a gran cantidad de personas que habitan en la aldea.

La morbilidad infantil es tomada por el número de casos de niños que padecen la enfermedad menor a cinco años, las más comunes son las enfermedades respiratorias, se determinó que existe 29% de niños que sufren diarrea, uno de los factores que influye en este porcentaje es la contaminación del agua y la falta de servicio de drenajes en la aldea, lo que ocasiona que los niños estén expuestos a este tipo de enfermedad. Se estableció una tasa de morbilidad infantil de 817 casos por cada mil niños menores de cinco años, la cual puede considerarse como una tasa alta, por lo que las autoridades deben prestar atención a este indicador social.

2.2.2.2 Tasa y causas de mortalidad general e infantil

Es la relación entre el número de defunciones ocurridas en un intervalo de tiempo, generalmente un año y la estimación de la población expuesta al riesgo de morir ese mismo período de tiempo.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), “la mortalidad indica el número de defunciones por lugar, intervalo de tiempo y causa, es decir las defunciones recogidas en los sistemas nacionales de registro civil, con las causas básicas de defunción codificadas por las autoridades nacionales. (OMS, 2016)

Existen diferentes factores que pueden influir en la muerte de una persona, relacionados con su entorno social al cual permanece. Las causas de mortalidad general e infantil se presentan en el siguiente cuadro.

Cuadro 20
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Mortalidad general e infantil
Año: 2019

Mortalidad general	No. Casos	%
Accidente	4	10
Asesinato	8	18
Cáncer	4	10
Dengue	1	3
Diabetes	2	5
Electrocutado	1	3
Infarto	2	5
Muerte Natural	9	21

Continúa en la página siguiente...

... Viene de página anterior

Mortalidad general	No. Casos	%
Neumonía	1	3
Hipertensión	1	3
Problemas Intestinales	1	3
Deficiencia Renal	4	10
Cirrosis	1	3
Úlcera	1	3
Total	40	100
Mortalidad infantil	No. Casos	%
Muerte por fiebres	1	25
Muerte de Cuna	1	25
Paro respiratorio	1	25
Al momento de Nacer	1	25
Total	4	100

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

La mortalidad es un indicador demográfico que señala el número de defunciones por cada 1,000 habitantes durante un período determinado, generalmente un año, la tasa de mortalidad general es 15 casos por cada mil habitantes y la tasa de mortalidad infantil, la cual es tomada de fallecimientos de niños menores de un año es 60 casos por cada mil niños.

Se puede observar que la mayor causa de muertes en la aldea se debe a causas naturales, sin embargo, las muertes por asesinatos también representan un alto porcentaje, esto debido a los altos niveles de delincuencia en que se encuentra la aldea, la cual es considerada como zona roja por la policía.

2.2.2.3 Tasa de natalidad

La tasa de natalidad es un indicador demográfico que muestra la medida de relación existente entre el número de nacimientos ocurridos en un período determinado, regularmente un año. Dado que es una tasa, esta se encuentra expresada en términos porcentuales. De acuerdo con la investigación realizada se presenta la tasa de natalidad de la aldea.

Cuadro 21
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Natalidad
Año: 2019

Genero	Nacimientos	%
Niña	36	52.17
Niño	33	47.83
Total	69	100.00

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

Según el cuadro anterior se observa que la tasa de natalidad es de 25 nacimientos por cada 1,000 habitantes, la relación de género es muy pareja, aunque se da una leve ventaja de niñas sobre los niños, de igual forma se refleja esta tendencia en edades más altas.

2.2.3 Agua

El servicio de agua domiciliar en la aldea es de suma importancia para el bienestar, subsistencia y salud de la población, en esta variable se analiza la forma de abastecimiento, frecuencia, calidad, costo y las principales dificultades para optar el servicio.

2.2.3.1 Cobertura de agua

El servicio de agua entubada es por lo general distribuido por las municipalidades, sin embargo, a veces esta no cubre el total de hogares. En el siguiente cuadro se presenta la cobertura de agua.

Cuadro 22
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Cobertura de agua
Años: 2002 y 2019

Descripción del servicio	Censo 2002		Censo 2019	
	Hogares	%	Hogares	%
Con servicio	57	15	230	37
Sin servicio	326	85	395	63
Total	383	100	625	100

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación, año 2002, del Instituto Nacional de Estadística (INE), e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

La cobertura de agua municipal es muy baja, solamente 37% de los hogares cuentan con este servicio, este problema se da principalmente por la falta de cobertura de este, debido

a que en muchas áreas de la aldea el agua no es suficiente o no llega, además, se constató que el agua entubada que presta la municipalidad está altamente contaminada, al punto que no puede ser consumida por los habitantes. Por todos estos factores es que los pobladores deciden obtener el agua a través de otras fuentes. Actualmente las autoridades no están tomando medidas necesarias para solucionar estos problemas.

2.2.3.2 Formas de abastecimiento de agua

Se refiere a la forma en que los hogares obtienen agua para el uso diario. En la aldea el agua municipal carece de una cobertura plena, es decir, la municipalidad no ha podido distribuir el agua entubada a toda la aldea, por lo que los pobladores utilizan otros medios para obtenerla.

En el cuadro siguiente se muestra las formas de abastecimiento de agua en la aldea San Juan la Noria para el año de investigación.

Cuadro 23
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Formas de abastecimiento de agua
Año: 2019

Descripción	Censo 2002	%	Investigación 2019	%
Chorro de uso exclusivo	57	15	152	24
Chorro compartido	20	5	28	4
Pozos	306	80	410	66
Otros	0	0	35	6
Total	383	100	625	100

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019

La mayoría de los pobladores obtiene el agua por medio de los pozos que cavan en su vivienda, algunos tienen agua entubada que proviene del pozo municipal de la aldea, distribuida por medio de un tanque elevado, sin embargo, esa agua cae con residuos de metal e impurezas, esta agua no tiene cloro, por lo cual no es apta para beber ni cocinar.

Es de considerar que originalmente el servicio de agua entubada fue diseñado para un determinado número de viviendas, sin embargo, varias se conectaron de forma ilegal, lo que ocasionó que se disminuyera la presión del agua durante la distribución.

El costo del agua entubada es de Q. 25.00 al mes, la frecuencia del agua es diferente según el lugar de la aldea, por la parte central las casas cuentan con agua alrededor de diez horas mientras que en la parte baja de aldea llega aproximadamente dos horas al día y con una presión relativamente baja.

Otro de los principales problemas con los que cuenta la aldea en relación con el abastecimiento de agua, es que a pesar de que el 66% de las familias poseen un pozo, estos en temporada de verano tienden a secarse, principalmente por las numerosas fincas que rodean la aldea, las cuales tienen pozos para el riego de cultivo, lo que ha ocasionado que el agua subterránea cada vez sea menor. Se tiene conocimiento que las plantaciones de palma africana necesitan de grandes cantidades de agua para poder cubrir todo su proceso productivo y dado que la aldea está rodeada casi en su totalidad por estas plantaciones, atraviesan este problema.

2.2.4 Drenajes

De acuerdo con los datos obtenidos en la investigación realizada, se determinó que en la aldea San Juan la Noria existe una planta de tratamiento de aguas servidas, pero actualmente no está en funcionamiento por lo que se carece de este servicio y los habitantes desechan el agua en las orillas de la calle lo que provoca un mal olor y proliferación de insectos, que a la vez afecta la salud de las personas. Aproximadamente, este servicio cubre a ocho hogares.

Cuadro 24
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Cobertura de servicio de drenajes
Años: 2002 y 2019

Descripción	Censo 2002		Censo 2019	
	Hogares	%	Hogares	%
Con servicio	3		8	1
Sin servicio	380		617	99
Total	383		625	100

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación, año 2002, del Instituto Nacional de Estadística (INE), e investigación de campo Grupo EPS. primer semestre 2019.

Actualmente, ocho de hogares están conectados de forma clandestina a través de tuberías que se encuentran en malas condiciones, el restante de hogares no cuentan con este servicio básico, motivo por el cual utilizan fosas sépticas o pozo ciego.

2.2.5 Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público

La cobertura de energía eléctrica en la aldea funciona con normalidad en toda la aldea, esto permite a los pobladores contar con aparatos como televisión, radio y algunos electrodomésticos.

Cuadro 25
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Cobertura de servicio de energía eléctrica
Años: 2002 y 2019

Descripción	Censo 2002		Censo 2018	
	Hogares	%	Hogares	%
Con servicio	363	95	593	95
Sin servicio	20	5	32	5
Total	383	100	625	100

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación, año 2002, del Instituto Nacional de Estadística (INE), e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

Los hogares con servicio son 593 que representa 95%, mientras que sin servicio son 32 siendo 5%, según el censo realizado a los hogares de la aldea.

Las familias pequeñas utilizan de dos a tres focos de luz, en el caso de las familias numerosas usan entre cuatro a seis focos, en hogares de dos o más familias utilizan más de seis focos. En la actualidad existen 30 postes de alumbrado público instalados en el centro de la aldea.

El costo de energía eléctrica en la aldea es de Q. 2.09 por Kilowatt/hora con IVA incluido, cargo fijo mensual con IVA Q. 19.50, mientras que la tasa por alumbrado público sin IVA es de Q. 49.00, la empresa encargada de prestar el servicio es Distribuidora de Electricidad de Occidente S.A. (DEOCSA), nombre comercial ENERGUATE.

El servicio domiciliar es eficiente, sin embargo, la empresa que brinda el servicio tiene dificultad por la distancia que existe entre la aldea y el municipio, lugar donde están

ubicada sus operaciones, por lo que en algunas ocasiones el servicio presenta fallas técnicas.

2.2.6 Letrinas y otros servicios sanitarios

La inexistencia de alcantarillado y red de drenaje es una de las mayores limitantes en los servicios sanitarios. La descarga de aguas pluviales se da en las cunetas a las orillas de la carretera principal. Los sanitarios de mayor utilización son fosa séptica y letrinas, donde se desechan los residuos por necesidades fisiológicas del ser humano.

A continuación, se presenta el cuadro que muestra el sistema de tratamiento de aguas servidas que tiene el centro poblado.

Cuadro 26
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Letrinas y otros servicios sanitarios
Años: 2002 y 2019

Descripción	Censo 202	%	Censo 2019	%
Inodoro conectado a red de drenajes	3	1.18	8	1.43
Inodoro conectado a fosa séptica	31	12.20	333	59.36
Excusado lavable	19	7.48	56	9.98
Letrina o pozo ciego	201	79.14	163	29.06
Inodoro con desembocadura al río	0	0.00	1	0.17
Total	254	100.00	561	100.00

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación, año 2002, del Instituto Nacional de Estadística (INE), e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

Debido a que no está en uso la conexión de drenajes, se puede observar un comportamiento importante, en el que las conexiones de fosa séptica crecieron 59%, del período 2002 al 2019 todo lo contrario con las letrinas, que tuvieron una reducción de 29%.

La falta de drenajes ha generado que este tipo de servicio sanitario aumente, esto crea elementos de contaminación, puesto que se encuentran depositados en partes profundas de cada hogar de la comunidad y en ambos casos existe contaminación de los suelos. Por lo que es necesario poder finalizar el proyecto de drenajes de la aldea y la planta de tratamiento de aguas servidas.

2.2.7 Sistema de recolección y de tratamiento de desechos sólidos

Los desechos sólidos provenientes de los hogares de la aldea, son una mezcla de residuos orgánicos, los cuales deben ser tratados de forma correcta, sin embargo, luego de realizado el censo poblacional en la aldea, se establece que no poseen ningún tipo de servicio de recolección de desechos sólidos, por lo que la población opta por diferentes formas de eliminar la basura. La forma más común es quemar los desechos.

A continuación, se presenta el cuadro que especifica el actual sistema de recolección de basura que posee la aldea con datos del censo poblacional del Instituto Nacional de Estadística (INE) 2002 y la investigación realizada en el presente año.

Cuadro 27
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Sistema de recolección de basura
Años: 2002 y 2019

Descripción	Censo 2002	%	Censo 2019	%
Servicio municipal	0	0.00	2	0.32
Servicio privado	4	1.05	4	0.64
La queman	367	95.82	571	91.36
La tiran en cualquier lugar	4	1.04	7	1.12
La entierran	8	2.09	38	6.08
La tiran al río	0	0.00	3	0.48
Total	383	100.00	625	100.00

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019

La producción de basura se incrementa en relación con el crecimiento de la población, lo cual contribuye a la contaminación del medio ambiente. En cuanto al tratamiento de los desechos sólidos en la aldea, no existe ningún vertedero para el acopio de toda la basura y poder seleccionarla para su posterior reciclaje.

Como se puede observar la quema de basura es la que utiliza la mayoría de las familias, siendo 91.36%, con esta práctica se generan una gran cantidad de sustancias dañinas como el monóxido de carbono, dióxido de azufre y dióxido de carbono, también genera gas de efecto invernadero que afectan el cambio climático, todos estos factores son dañinos para la salud de los habitantes, por lo que es necesario contar con un sistema adecuado de extracción de desechos sólidos.

2.2.8 Cementerios

En la aldea San Juan la Noria, no existe un lugar destinado como cementerio; debido a esta situación los pobladores tienen que trasladarse hasta el municipio de Tiquisate para poder dar sepultura a sus seres queridos. El costo por entierro asciende a Q 250.00. por persona aproximadamente. La falta de cementerio en la aldea provoca gastos extras a los vecinos de la aldea pues tienen que utilizar transporte adicional para los familiares y amigos que los acompañan en el duelo.

2.2.9 Sistema de tratamiento de aguas servidas

Luego de la caracterización que se realizó en la aldea se pudo constatar que, existe una red drenajes, pero existe el inconveniente que no se utiliza, debido a que la planta de tratamiento no está finalizada por falta de financiamiento.

Esta situación ha ocasionado que las aguas residuales desemboquen directamente en el río, o permanecen estancadas en las múltiples zanjas que han hecho los habitantes para desechar el agua, esta situación provoca enfermedades y contaminación al medio ambiente.

2.3 ENTIDADES DE APOYO

Son instituciones gubernamentales, municipales, organizaciones no gubernamentales, organismos internacionales y algunas entidades privadas, que dan apoyo de una u otra manera brindan beneficios y contribuyen al desarrollo de la aldea.

A continuación, se describen las entidades de apoyo estatales, privadas, e internacionales que brindan ayuda a la aldea San Juan la Noria en base a las entrevistas realizadas a las autoridades.

2.3.1 Estatales

“Tiene como fin satisfacer una necesidad de carácter general o social con la que puede obtener o no beneficios. El fin del Estado como empresario no puede ser obtener lucros sino satisfacer necesidades”. (Reyes Ponce, 2004)

- **Municipalidad de Tiquisate**

Es una institución de servicio, que obtiene y recauda recursos económicos para satisfacer las necesidades de la comuna a través de proyectos, obras y actividades de beneficio para los habitantes de cada comunidad.

- **Policía Nacional Civil**

Esta entidad es la encargada de resguardar el orden público y la seguridad a nivel nacional, en lo que respecta a la aldea, se realizan patrullajes de vigilancia para establecer el orden social y disminución de la delincuencia existente.

- **Ministerio de Educación**

Encargado de velar por la educación de las personas en edad escolar, brinda un subsidio conocido como “gratuidad” recibido dos veces al año y recursos económicos para alimentación escolar.

- **Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social**

Es el organismo oficial que se encarga de la salud a nivel nacional a través de centros o puestos de salud, para realizar jornadas de vacunación y prevenir enfermedades.

- **Comité Nacional de Alfabetización**

Institución encargada de coordinar, promover, organizar y normar el programa de alfabetización a nivel nacional en áreas rurales y urbanas marginadas.

Es importante indicar que las instituciones anteriores se encuentran ubicadas fuera de la aldea, sin embargo, el apoyo directo que brindan a los pobladores se ha considerado para la investigación.

2.3.2 Privadas

“Buscan la obtención de un beneficio económico mediante la satisfacción de alguna necesidad de orden general o social.”(Reyes Ponce, 2004)

Con base al censo realizado y las entrevistas realizadas a los líderes de la aldea San Juan la Noria, se determinó que existe la Fundación del Azúcar y Grupo HAME, que apoya al sector educativo y a los agricultores de la zona.

- FUNDAZUCAR

“La estrategia de intervención de FUNDAZUCAR está basada en lo que dictan las políticas públicas, todos los programas y proyectos están alineados a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, impulsados por la Organización de Naciones Unidas (ONU). Trabaja con jóvenes, mujeres, maestros, salubristas y autoridades municipales.”(Fundación del Azúcar Guatemala, 2019), ha realizado alianzas con el ministerio de educación desde 1937 y ha impulsado el programa nacional de autogestión para el desarrollo educativo, actualmente en la aldea brinda ayuda a la escuela con proyectos de capacitación.

- Grupo HAME

“Es un conglomerado de empresas agroindustriales, orgullosamente guatemaltecas, con más de 60 años de experiencia.”, “Cuenta con políticas basadas en la Norma de la Red de Agricultura Sostenible-Rainforest Alliance, la Norma RoundtableforSustainable Palm Oil (RSPO), los Principios del Pacto Global de Naciones Unidas y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), Asimismo, nos apoyamos con programas a corto, mediano y largo plazo de sostenibilidad responsable en nuestras operaciones.”(GRUPO HAME, 2019)

Han brindado ayuda al Instituto Nacional de Educación Básica Telesecundaria de la aldea San Juan la Noria con la donación de seis computadoras con el objetivo de apoyar a la educación de los alumnos de dicho establecimiento.

2.3.3 Internacionales

“Son asociaciones voluntarias de Estados establecidas por acuerdo internacional, dotadas de órganos permanentes, propios e independientes, encargados de gestionar unos intereses colectivos y capaces de expresar una voluntad jurídica distinta de las de sus miembros”. (Diez de Velasco, 2003)

- Iglesia Mormona

En la aldea San Juan la Noria han ayudado al sector educativo, así como, a los hogares de escasos recursos en forma económica.

2.4 ANÁLISIS DE RIESGO

En el entorno, existe una serie de recursos humanos, técnicos y de infraestructura que están expuestos a riesgos de origen natural o provocado por la mano del hombre. El objetivo del análisis de riesgos es evaluar e identificar áreas vulnerables y elaborar planes para reducción de daños en la ocasión de pérdidas materiales, sociales, ambientales, y económicas en un área y tiempo establecido.

El desarrollo de este tema identifica los riesgos de los pobladores en la aldea San Juan la Noria, en cuanto a riesgos naturales, socio naturales y antrópicos a los cuales están expuestos la población, el conocimiento que deben tener acerca de instituciones u organizaciones que contribuyan a disminuir amenazas y prevenir desastres.

2.4.1 Naturales

Se consideran aquellos en los cuales no interviene la mano del hombre y son propios del mundo natural, como lo son los asociados con la dinámica geográfica, geomorfía, atmosférica y oceanográfica.

Debido a su posición geográfica, durante la época lluviosa la aldea está expuesta a lluvias constantes y vientos fuertes esto se debe a su cercanía al océano pacífico por lo que la hace vulnerable a este tipo de riesgos. Así también se ve afectada por pequeños hundimientos, principalmente en la calle principal debido a que sus suelos son inestables, afectando no sólo a los transeúntes sino al transporte que debe circular por esta vía principal diariamente.

En la aldea se han percibido sismos, los cuales no son frecuentes, pero que afectan aún más la infraestructura de las viviendas, esto se debe a que las mismas están construidas con paredes de bajareque o lámina, lo que las hace vulnerables ante un fenómeno de la naturaleza.

2.4.2 Socio-Naturales

Se producen como resultado de la interacción o relación del mundo natural con las prácticas sociales, entre los cuales se identifican las inundaciones, desbordes de río, epidemias y enfermedades, plagas, que amplían las condiciones de amenaza.

Aproximadamente 105 viviendas ubicadas a lo largo del último tramo de la calle principal de la aldea hasta llegar al zanjón la Noria son las más propensas a sufrir daños por inundaciones, esto se debe a la topografía del lugar y al crecimiento del nivel del agua del zanjón en temporada de lluvias, provocando inundaciones en el área, principalmente en áreas cercanas al río.

La población también se ve afectada con epidemias respiratorias y de la piel, mismas que son causadas por las plagas de diferentes vectores, tales como moscas, zancudos, mosquitos, ronrones, etc. debido al estancamiento de agua por la falta de un sistema de drenajes.

Por último, la aldea se encuentra en peligro de cobertura forestal y esto se debe a la siembra y quema de palma africana en los bordes de la aldea y plantación de banano, esto también es aprovechado por la población porque usan las hojas de estas palmas como sustituto de leña en las tortillerías dentro de la aldea, además de la tala de árboles para producción de leña.

2.4.3 Antrópicos

Son producto de la actividad humana sobre la naturaleza y la población, por lo que genera peligro a la calidad de vida de la sociedad. En el caso de la aldea, ésta se ve afectada debido a la falta de un sistema de purificación de agua, recolección de basura, manejo correcto de desechos sólidos y aguas servidas y falta de drenajes.

Lo que lleva a la población a consumir agua contaminada, quemar o tirar la basura al río e inhalar los olores fétidos causados por las aguas estancadas afuera de las viviendas, además de la contaminación causada por la quema de leña y hojas de palma africana en las tortillerías y uso de químicos en la siembra, todo esto genera enfermedades gastrointestinales, respiratorias y de la piel entre la población.

Actualmente, la aldea se ve afectada por altos niveles delincuenciales y ha sido catalogada como zona roja, debido a las extorsiones a comercios, asaltos y asesinatos registrados. La falta de señalización en las calles de la aldea ha provocado accidentes de tránsito por falta de educación vial tanto de peatones como de conductores.

2.4.4 Ambientales

La pérdida de bosques es evidente a causa del crecimiento agrícola por la plantación de banano y palma africana.

Al respecto, no se cuenta con un programa de reforestación para evitar daños a la tierra y prevenir la saturación de suelos en temporada de lluvias y que a su vez provoquen desastres.

Es evidente que los habitantes de la aldea no han recibido asistencia técnica para el uso de agroquímicos lo que ha generado mala aplicación y uso inadecuado de químicos que perjudican la calidad y vida de los suelos.

La población ejecuta ciertas actividades que afectan gravemente el medio ambiente, tales como la constante quema de basura, por la falta de un sistema de recolección y el uso excesivo de leña, el cual es notable por la expansión del negocio de tortillerías, quienes no solamente utilizan leña sino también hojas de palma africana cuyo humo desprende toxinas dañinas para la salud de la población.

- Matriz de identificación de riesgos

Es una herramienta eficaz y sencilla para identificar los riesgos más significativos en la comunidad. Por lo tanto, es un instrumento válido para mejorar el control de riesgos y la seguridad de la aldea.

La matriz presenta información sobre los riesgos identificados en la aldea San Juan la Noria, que afectan a la población, por lo cual se muestra en la tabla dos.

Tabla 2
Aldea San Juan la Noria, municipio Tiquisate, departamento de Escuintla
Matriz de identificación de riesgos en el ámbito social
Año: 2019

Riesgo de origen natural		
Riesgos (Posibilidad)	Amenazas (Potencialidad)	Vulnerabilidades (Sensibilidad)
Daños por sismos o terremotos	Sismos o terremotos a causa del movimiento de placas tectónicas.	Infraestructura inadecuada de las 708 viviendas y vías de acceso al centro poblado.
Temporales de lluvia	Intensidad de las tormentas eléctricas y trayectorias.	Infraestructura inadecuada o en malas condiciones, principalmente en las 669 viviendas con techo de lámina, paja, palma o similar, teja u otro material.
Hundimientos	Suelos inestables.	Viviendas ubicadas en área de hundimientos, la cual sería la calle principal La Noria que mide 1.87 kms.
Vientos fuertes	Fuertes vientos por la ubicación del centro poblado.	669 viviendas con techos de lámina y otros materiales no resistentes.
Riesgo de origen socio-natural		
Riesgos (Posibilidad)	Amenazas (Potencialidad)	Vulnerabilidades (Sensibilidad)
Inundaciones y desbordes de río	Lluvias torrenciales por depresiones y tormentas tropicales.	Las viviendas que se encuentran a lo largo del último tramo de la calle principal La Noria (0.5 kms) la cual llega al zanjón La Noria y así como también las viviendas ubicadas al fondo de la aldea (Aprox. 105 viviendas) son las más propensas a inundaciones, debido a la topografía dónde se encuentran y la crecida del zanjón la Noria.
Epidemias y enfermedades por proliferación de zancudo	Proliferación de zancudos transmisores de dengue y zika	Falta de limpieza e higiene, estancamientos de agua en toda la población, además que no cuentan con drenajes por lo que las aguas servidas se acumulan en las calles, esto causa proliferación de zancudos.

Continúa en la página siguiente...

... Viene de página anterior

Riesgo de origen socio-natural		
Riesgos (Posibilidad)	Amenazas (Potencialidad)	Vulnerabilidades (Sensibilidad)
Plagas	Propagación de vectores o enfermedades.	La población en general, las actividades agrícola y pecuaria, se ven afectadas por distintas plagas de vectores (moscas, zancudos, mosquitos, ronrones, etc.), dependiendo la época del año, todo esto propaga distintas enfermedades, ya sea del estómago o la piel, así como también afectan a los cultivos y ganado.
Riesgos de origen antrópico		
Riesgos (Posibilidad)	Amenazas (Potencialidad)	Vulnerabilidades (Sensibilidad)
Incendios forestales	Quemas agrícolas, palma africana.	La población más afectada es la que vive cerca de la cancha hasta llegar al fondo de la aldea que son las viviendas cercanas a la finca Panzoncitos (Aprox. 200 viviendas) ya que el humo se encierra en esta zona al momento de la quema de palma africana; esto genera enfermedades respiratorias.
Contaminación de agua	Enfermedades gastrointestinales	Desconocimientos de métodos de purificación del agua, extraída de pozos, esto causa enfermedades gastrointestinales tales como diarrea, disentería y amebiasis.
Delincuencia	Violencia, robo de bienes, extorciones.	El 100% de la población se ve afectada ya que no hay una estación de policía, por lo que la seguridad es inexistente; esto se debe a la falta de fuentes de empleo, niños desertando de la escuela a temprana edad, pobreza, desintegración familiar y sectores con escasa iluminación.

Continúa en la página siguiente...

... Viene de página anterior

Riesgos de origen antrópico		
Riesgos (Posibilidad)	Amenazas (Potencialidad)	Vulnerabilidades (Sensibilidad)
Quema de basura	Gases tóxicos y humo dañino para la salud.	No se cuenta con un servicio de extracción de basura municipal o privado, por lo que el 85% de la población quema la basura, generando humo en toda la aldea y esto causa enfermedades respiratorias.
Aguas servidas	Inadecuado manejo de desechos sólidos, aguas servidas.	Viviendas sin drenajes, por lo que el agua se acumula afuera de las casas, afectando al 100% de la población, causando la proliferación de distintos vectores causantes de enfermedades de la piel, estómago o virales.
Accidentes de tránsito	Imprudencia de los conductores o peatones y falta de mantenimiento en la red vial.	No existe señalización, iluminación o pasos peatonales en las calles de la aldea, la cuales se encuentran en mal estado.
Desechos sólidos	Exceso en generación de contaminantes ambientales.	Carencia de educación ambiental y manejo de desechos, por lo que el 98% de la población, quema, entierra, tiran al río o en cualquier lugar estos desechos causando contaminación en el ambiente.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

La tabla anterior muestra los distintos riesgos a los que está expuesta la infraestructura y la población de la aldea que van desde los riesgos de origen natural, social hasta los de origen antrópico, los cuales se vuelven en distintas amenazas que dejan vulnerable a dicha aldea.

2.4.4.1 Análisis de vulnerabilidades

La vulnerabilidad se presenta ante la amenaza de un fenómeno del cual no se puede demostrar resistencia y existe incapacidad para reponerse después de ocurrido un desastre ya sea por el nivel económico, social o cultural en el que se encuentre una persona o población. Por lo tanto, la siguiente tabla muestra los diferentes indicadores y sus vulnerabilidades, los cuales pueden causar efectos negativos en la aldea.

Tabla 3
Aldea San Juan la Noria, municipio Tiquisate, departamento de Escuintla
Matriz de vulnerabilidades
Año: 2019

Tipo de vulnerabilidad	Causa	Efecto
Ambiental-ecológica	Plantaciones de Palma Africana e inadecuada eliminación de la misma (Incendios forestales), quema de basura, leña, hojas de palma africana e inadecuado manejo de desechos.	Erosión de suelos, avance de la frontera agrícola, contaminación del aire y suelos, ya que, para eliminar la palma africana, le inyectan veneno que también mata el suelo a su alrededor convirtiendo infértil a la tierra. Pérdida de biodiversidad y vida de la flora y fauna. Contaminación de agua por falta de drenajes.
Físicas	Falta de sistema de drenajes y potabilización del agua, carreteras en mal estado, transporte público insuficiente, alumbrado público deficiente, viviendas de adobe y letrinas.	Propagación de enfermedades y contaminación del agua. Fácil destrucción de bienes y posibles pérdidas humanas.
Económicas	Falta oportunidad laboral. Principal fuente de trabajo es la actividad agrícola. Carencia de tierras, falta de capacitación en actividad productiva y de financiamiento con pequeños productores.	Desintegración familiar, delincuencia y migraciones.
Sociales	Poca participación de las mujeres, escasez de denuncias por actos delictivos, nula seguridad	Ignorancia de diferentes sucesos en la aldea, lo que lleva a la mayoría de mujeres a dedicarse sólo al cuidado del hogar. Delincuencia en aumento y temor entre los pobladores por represalias si denuncian los actos delictivos.
Educativas	Falta de interés tanto de los estudiantes como de los padres de enviar a sus hijos a estudiar. Infraestructura inadecuada del centro educativo, falta de actualización en programas de estudio y de oportunidades para cursar carreras a nivel diversificado.	Abandonar estudios a temprana edad. Embarazos en adolescentes por lo que siguen la misma línea de pobreza que los padres
Educativas	Bajo nivel educativo y tecnológico. Falta inclusión para prevenir riesgos.	No logran mejorar calidad de vida.

Continúa en la página siguiente...

... Viene de página anterior

Tipo de vulnerabilidad	Causa	Efecto
Culturales	Falta de conciencia en cuidado de medio ambiente y creencias religiosas (para planificación familiar).	Contaminación de aire, agua y suelos; formación de familias a temprana edad.
Institucionales	Puesto de salud sin operar, no existe estación de bomberos, policía ni oficina de CONRED.	Falta de atención inmediata ante cualquier emergencia.
Tecnológicas	Uso de medios rudimentales y conocimiento de terrenos.	Desconocimiento de herramientas tecnológicas que puedan ayudar al desarrollo de la comunidad.
Políticas	Inconformidad con las autoridades de la aldea. Falta de organización comunitaria en tomar riesgos.	Desarrollo de la comunidad a un ritmo lento, debido a conflicto de intereses entre las autoridades.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

Las vulnerabilidades a las cuales está expuesta la aldea se dan a conocer en la tabla anterior, cada una genera efectos negativos, ocasionando un lento desarrollo social y un bajo bienestar de las personas.

- **Historial de desastres naturales**

En la tabla catorce se presenta el historial de desastres que han afectado a la comunidad del municipio de Tiquisate del departamento de Escuintla, en los años de 1976, 1998, 2005, 2010 y 2011 los cuales han sido naturales, socio-naturales y antrópicos.

Tabla 4
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Historial de desastres naturales
Años: 1976, 1996, 1998, 2005, 2010 y 2011

Fecha	Desastre	Daños
Febrero 1976	Terremoto	Daños a la infraestructura de vivienda, causando también la pérdida de vidas humanas.
Enero – noviembre 1996	Conflicto armado interno	Desapariciones y muerte de pobladores, provocando desintegración familiar y migraciones hacia otros poblados.

Continúa en la página siguiente...

... Viene de página anterior

Fecha	Desastre	Daños
Octubre- noviembre 1998	Huracán Mitch	Desbordamiento del zanjón la Noria, el cual causó inundaciones y daños a la infraestructura de las viviendas cercanas.
Octubre 2005	Tormenta Stan	Las lluvias intensas y los vientos fuertes causaron distintos daños a las viviendas de la aldea, debido al desprendimiento de techos de las viviendas y las inundaciones por el desbordamiento del zanjón la Noria.
Mayo 2010	Tormenta Agatha	Desprendimiento de techos en algunas viviendas debido a las lluvias intensas y fuertes vientos, así como dejar sin servicio eléctrico a la población por un tiempo.
2011	Depresión Tropical 12-E	Lluvias intensas, fuertes vientos y crecimiento del nivel del zanjón la Noria, causando leves daños a infraestructura de viviendas.

Fuente: con respecto al año 1976, 1996 se obtuvo información por medio de entrevista realizada a pobladores de la Aldea San Juan la Noria. Huracán. Tormenta Agatha información en Evaluación de daños y pérdidas sectoriales y estimación de necesidades ocasionados por desastres naturales en Guatemala entre mayo a septiembre de 2010, documento preparado por SEGEPLAN, CONRED y el Ministerio de Finanzas. Depresión Tropical 12-E, por medio del boletín informativo No.3211 de la Coordinadora local para la Reducción de Desastres (CONRED).

Como se observa en la tabla anterior, la mayoría de los desastres que ha tenido la aldea han sido producto por la naturaleza, principalmente tormentas o depresiones tropicales, esto principalmente por el área geográfica en que se encuentra el país, de igual forma el conflicto armado interno que afecto a la mayoría del territorio.

CAPÍTULO III

ÁMBITO PRODUCTIVO ALDEA SAN JUAN LA NORIA

Se analiza el ámbito productivo de la aldea San Juan la Noria, para lo cual se consideran los factores de producción, las actividades productivas, generación de empleo y el efecto ambiental en dichas actividades. También se describen los comercios y servicios observados, entidades de apoyo y análisis de los riesgos productivos. Para desarrollar los temas se analizaron los datos obtenidos mediante el censo realizado en la aldea, durante la investigación de campo.

3.1 FACTORES DE LA PRODUCCIÓN

Se analizan los factores: recursos naturales o tierra, trabajo, capital, lo que permite a los centros poblados la obtención de bienes y servicios que demanda la sociedad, para su manejo, explotación y aprovechamiento por parte de los habitantes.

3.1.1 Tierra

En la aldea hay un deterioro de los recursos naturales por el manejo inadecuado de sus elementos sin embargo este recurso forma el medio de producción más importante en la aldea San Juan la Noria, siendo utilizada para la actividad agrícola y pecuaria, por lo que es necesario analizar el aprovechamiento, forma de tenencia, grado de concentración y uso de la tierra, para las actividades productivas.

3.1.1.1 Tenencia de la tierra

Se refiere a la forma de posesión de las familias de la aldea sobre la tierra, esta se divide en propia, arrendada, comunal y municipal. Para el aprovechamiento de la tierra, es necesario tomar en cuenta dos aspectos que son: el uso actual del suelo, que se refiere a la forma como la tierra es aprovechada y el uso potencial, que está determinado en algunas regiones o zonas geográficas por la clasificación de los diferentes tipos de suelos. Con base a la investigación de campo realizada, los productos que se cultivan en el orden de importancia son: coco, maíz, plátano y mango, este último se produce una vez al año. A continuación, se presenta la forma en que esta distribuida la tenencia y uso de la tierra en la aldea.

Cuadro 28
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Tenencia y uso de la tierra
Año: 2019

Forma de tenencia	Superficie manzanas	%
Propia	162	80.81
Arrendada	24	12.14
Comunal	14	7.05
Municipal	0	0
Tipo de cultivo	Uso	%
Cultivos temporales	60	29.85
Cultivos permanentes	27	13.43
Pastos	20	9.95
Bosques	15	7.46
Otros usos	79	39.31

Fuente: investigación de campo Grupo EPS. primer semestre 2019.

En el cuadro anterior se determinó que el 80.81% de la tenencia de la tierra en la aldea es principalmente propia, en el caso de las tierras arrendadas tiene una participación del 12.14%, además el 7.05% pertenece a la tierra comunal ahora bien la tierra municipal no tiene representación en la comunidad.

La coyuntura de la tierra propia en su mayoría se ha generado por herencia y compras de cuerdas de terreno. La tierra se utiliza principalmente para vivienda y siembra de cultivos, se fracciona en pequeñas partes entre los miembros de la familia, con forme estas van creciendo, ya que estas se han heredado de generación en generación.

3.1.1.2 Concentración de la tierra

Se refiere a la forma en que está distribuida la tierra, es decir, se calcula por la extensión y cantidad de propietarios. Al realizar el análisis de la distribución de la tierra, se observó la relación que existe entre los propietarios y la extensión territorial.

A continuación, se presenta en la tabla cinco de clasificación de fincas por estrato, tipo de unidad productiva y extensión territorial.

Tabla 5
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Tamaños de unidades económicas
Año: 2019

Estrato	Tipo de unidad productiva	Extensión
I	Microfinca	Menos de una manzana
II	Subfamiliar	de 1 manzana a < de 10
III	Familiar	de 10 manzanas a < de 64
IV	Multifamiliar	de 1 caballería a < de 20
V	Multifamiliar grande	de 20 caballerías en adelante

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

Las unidades productivas de la aldea se encuentran clasificadas únicamente como microfinca y subfamiliar las cuales representan 47.5% y 52.47% ambas indican la relación de la tierra que poseen los habitantes según el censo realizado. En el siguiente cuadro se presenta la concentración de la tierra del centro poblado.

Cuadro 29
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Concentración de la tierra
Año: 2019

Tamaño de fincas	Fincas		Superficie manzanas		Acumulación porcentual		Producto	
	Cantidad	%	Fincas	%	Fincas	Superficie	$\sum_{j=1}^i Y_j(Y_j+1)$	$\sum_{j=1}^i Y_j(Y_j+1)$
					X_i	Y_i		
Microfincas	695	98.3	123	62.12	98.30	62.10		
Subfamiliar	12	1.7	75	37.88	100.00	100.00	9,830.00	6,210.00
Total	707	100	198	100.00			9,830.00	6,210.00

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

De acuerdo con la investigación realizada, se determinó que el principal factor para producción de la aldea se encuentra en la microfinca, la cual está relacionada con la producción agrícola destinada a la comercialización, es de destacar que debido a que son microfincas, estas son más fáciles de trabajar, no requiere de grandes capitales para la realización de las tareas.

3.1.1.3 Coeficiente de Gini

El coeficiente de Gini es un instrumento que determina el grado de concentración de la tierra. Indica el cociente del área comprendido entre la curva de Lorenz y la recta de equidistribución.

El coeficiente mientras más se acerca al valor 0, es más equitativa la distribución de tierra si se aproxima a 1 la tierra se concentra más. A continuación, se presenta el procedimiento para establecer el coeficiente de Gini por el total del área.

$$CG = \frac{\sum X_i (Y_i + 1) - \sum Y_i (X_i + 1)}{100}$$

En donde las variables representan:

X_i = al número de fincas, representando en porcentaje

Y_i = a la superficie de fincas en porcentaje

Donde

Censo 2019

$$CG = \frac{9830 (-) 6,210}{100} = \frac{3,620}{100} = \frac{36.2}{100} = 0.362$$

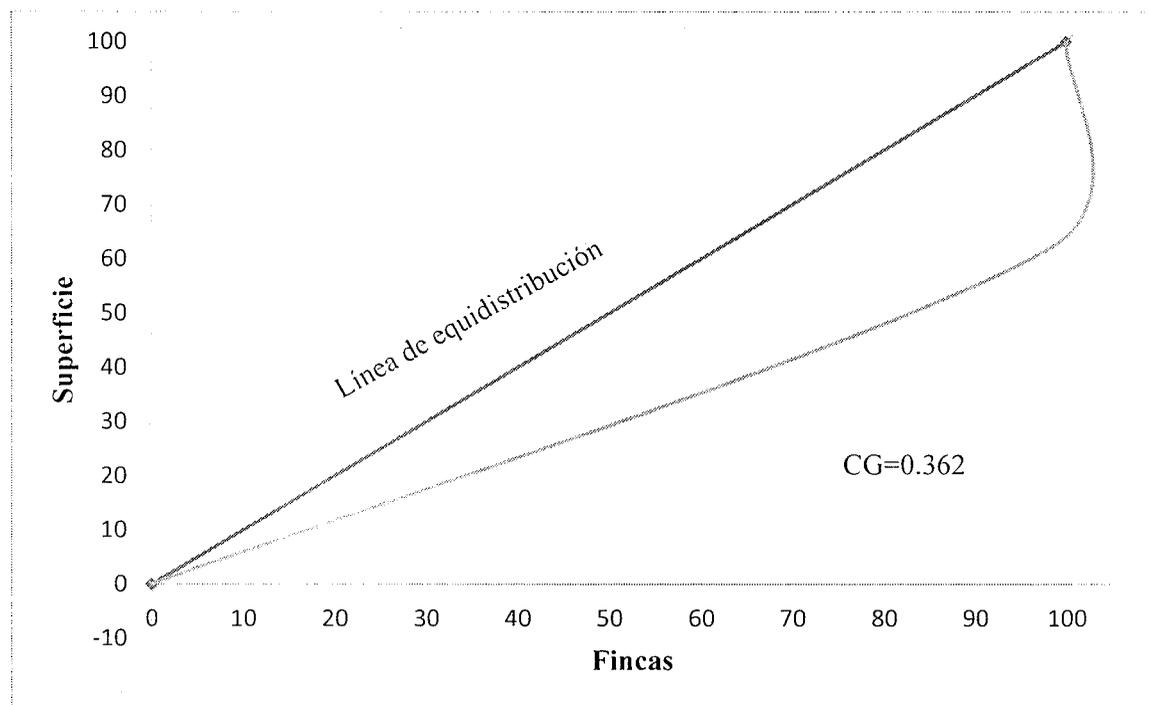
Derivado del cálculo de coeficiente de Gini se determinó, que la concentración de la tierra es 0.362, lo cual indica que la aldea cuenta con una concentración baja. Este factor es muy importante para el desarrollo local de la aldea, ya que la equidistribución de la tierra no se encuentra concentrada en pocos propietarios.

3.1.1.4 Curva de Lorenz

En el análisis de la estructura agraria, la curva de Lorenz es un instrumento que mide la desigualdad relativa de la concentración de la tierra de un lugar en específico, el cual se analiza a través de la acumulación de fincas y de superficie.

A continuación, se presenta la gráfica de Lorenz, donde se observa la concentración de la tierra según censo realizado en el año 2019 en el centro poblado.

Gráfica 2
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Curva de Lorenz
Año: 2019



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

Los resultados de la Curva de Lorenz indican que la tierra está distribuida equitativamente, esto debido a que la aldea se encuentra conformada por Microfincas y fincas Subfamiliares, lo cual provoca que se tenga una concentración de la tierra baja.

3.1.2 Trabajo

Es la actividad realizada por los habitantes de la aldea San Juan la Noria, a cambio de una remuneración por labores realizadas en el sector agrícola, pecuario, artesanal y comercios y servicios. Con dicha remuneración buscan satisfacer sus necesidades básicas.

Con base a la investigación realizada e información de la PEA por actividad productiva se determinó que la aldea tiene una participación de mano de obra para el sector agrícola del 82% y 18% de la actividad artesanal. A continuación, se detalla el cuadro treinta las diferentes actividades productivas y su generación de empleo:

Cuadro 30
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Generación de empleo
Año: 2019

Actividad productiva	Generación de empleo	
	Jornales	%
Agrícola	23	82.00
Pecuaria	0	0.00
Artesanal	5	18.00
Totales	28	100.00

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

La actividad productiva con mayor porcentaje de empleos remunerados es la agrícola, debido a la numerosa cantidad de empleo que genera. En lo artesanal muestra baja cantidad de generación de empleo, debido a que la mano de obra empleada es familiar, en la actividad pecuaria no genera ningún empleo.

Las actividades productivas agrícolas son realizadas de forma empírica en sus procesos, por los dueños de la tierra, en su mayoría padres de familia, muestran un desconocimiento en tecnología para mejorar sus procesos, debido a las carencias de capacitación con respecto al tema.

3.1.2.1 Disponibilidad de mano de obra calificada y no calificada

De acuerdo con la investigación de campo, se determinó que la mano de obra es, no calificada, aun siendo está muy importante para realizar las tareas diarias de producción, no requieren habilidades técnicas. En la aldea se encontró que solo nueve personas tienen un nivel académico universitario el cual representa 0.5% y 117 personas a nivel de diversificado los cuales suman 7.00% de la población. Los conocimientos que se emplean en la mano de obra no calificada son adquiridos de forma empírica, a través de generaciones anteriores, observación y prácticas, más no de capacitaciones o especializaciones.

3.1.3 Capital

Comprende los medios de trabajo, infraestructura productiva que apoyan el desarrollo social y económico de la aldea, como instalaciones, tecnología, entre otros. la aldea San Juan Noria sin embargo no cuenta con telecomunicaciones, energía industrial y centro de acopio, carece de un crecimiento en relación con el capital disponible.

3.1.3.1 Infraestructura productiva

Este indicador trata de percibir los niveles de desarrollo en que se encuentra la actividad productiva y el proceso que ha tenido para su instalación, y si no existe, especificar porque no existe. (Catalán, 2013, pág. 43). A continuación, se presenta la infraestructura productiva encontrada en la aldea que promueven o fortalezcan la actividad productiva.

a. Telecomunicaciones

Es un sistema de comunicación a distancia que se realiza por medios electrónicos vitales por su importancia para los habitantes que busquen tener acceso a servicios de satisfacción rápida. En el centro poblado no se cuenta con servicio de telefonía fija en los hogares, únicamente con teléfonos móviles, de igual manera 98% de hogares no cuentan con servicio de internet por no poder pagarlo.

b. Vías de acceso

Entre las vías de acceso a la aldea San Juan la Noria se encuentran ruta internacional CA-02-Occidente-05 hasta el kilómetro 126 que conduce de Tiquisate hacia la aldea que tiene un recorrido de 7 kilómetros y la departamental RD-ESC-27-01, esta ruta finaliza en la playa El Semillero en jurisdicción del municipio, a una altura de 68 metros sobre el nivel del mar. También se puede llegar sobre la misma ruta internacional, desviándose hacia la ruta nacional RN-11-06 en el kilómetro 113, que atraviesa la Ruta Nacional RN11-07 que conduce al municipio de Nueva Concepción por la Ruta Departamental RD-ESC-27-02 a 31 kilómetros donde se llega al centro de la Villa de Tiquisate por la ruta RD-ESC-27-01.

En la aldea solo existe un ingreso y egreso, teniendo un recorrido a la redonda dentro del centro poblado. Todas las vías dentro del perímetro de la aldea son de terracería, salvo un tramo que se encuentra adoquinado, el cual se encuentra en el centro de la aldea.

La aldea Colinda al Norte con Río Bravo, municipio del departamento de Suchitepéquez; Sur con Océano; Este con Nueva Concepción municipio del departamento de Escuintla, Oeste con Santo Domingo Suchitepéquez municipio del departamento de

Suchitepéquez y al Noroeste con San José El Ídolo y Chicacao municipios del departamento de Suchitepéquez.

La aldea San Juan La Noria se encuentra situada en un sector en donde existe una topografía bastante plana y alcanza una altura de aproximadamente 55 metros sobre el nivel del mar, no posee elevaciones de tierra.

En el mapa número nueve se puede observar las vías de acceso con las que cuenta el centro poblado, así como la clasificación de las carreteras dentro de la aldea.

c. Transporte

Como medio de transporte los habitantes de la aldea utilizan el servicio de bus público, el cual empieza a circular desde las seis de la mañana y continua durante todo el día en lapsos de cada hora hasta las seis y media de la tarde, el costo del pasaje de la aldea hacia la cabecera municipal es de tres quetzales. Los buses se encuentran en condiciones aceptables para el uso de las personas.

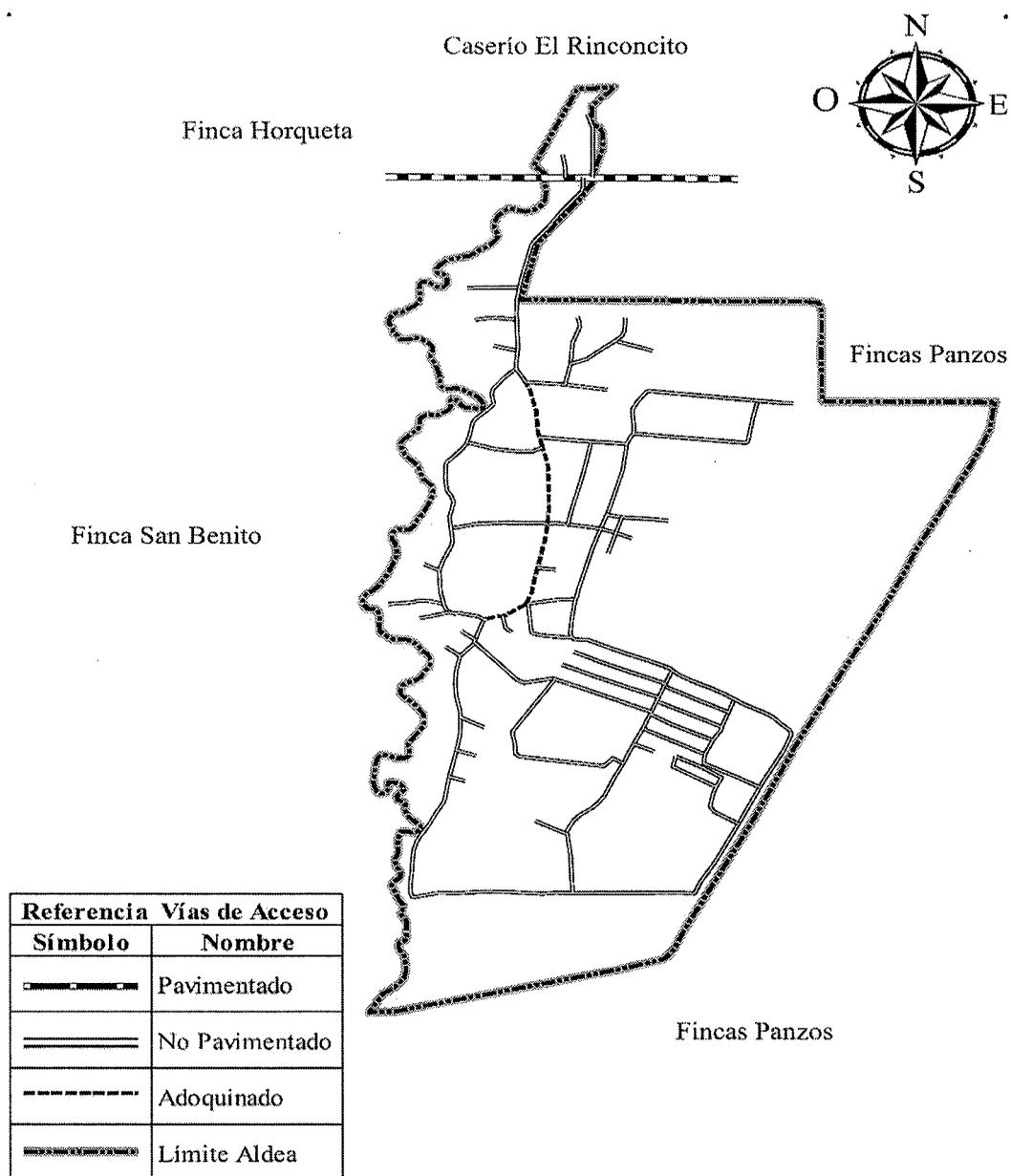
d. Mercados

En el centro poblado no existe un mercado formal para comercializar productos de la canasta básica, únicamente existen ventas informales en la aldea, el día jueves de cada semana se dedican a la venta de frutas y verduras cosechadas en sus hogares o terrenos de la aldea luego de este día en particular, cada familia se abastece en las tiendas del centro poblado.

Pero la falta de organización y un costo elevado de transportar variedad y cantidades grandes de productos de consumo diario desde la cabecera u otra aldea cercana son las principales razones para no implementar un mercado formal en la aldea.

Lo cual perjudica a la población, debido a que deben transportarse regularmente a la cabecera municipal para adquirir los productos básicos para su alimentación.

Mapa 9
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Vías de acceso
Año: 2019



Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados por la Dirección Municipal de Planificación (DMP) de la municipalidad de Tiquisate, primer semestre 2019.

e. Centro de acopio

“Es reunir la producción de distintas unidades productivas al hacer lotes homogéneos para facilitar el transporte y otras funciones de la comercialización. (Mendoza, 1991, pág. 45)”.

Debido a la falta de organización de los productores, por lo tanto, es necesario invertir en la construcción de un mercado, esto permitiría a los habitantes contar con un lugar adecuado y seguro para almacenar y comercializar productos en cualquier época del año.

Con relación a la actividad pecuaria, tampoco existe un lugar donde se concentre el ganado para su venta, si no que del lugar donde se encuentra para su alimentación llegan a realizar la compra.

f. Sistema de riego

En el sector agrícola, en base a las entrevistas realizadas, se logró determinar que no existe un sistema de riego en las áreas cultivadas, por lo que los pobladores utilizan el agua de lluvia y la extraída de los pozos para el riego de sus cultivos.

3.1.4 Organización empresarial

Luego de la investigación se determinaron tres tipos de organización empresarial, las actividades son agrícola, pecuaria y artesanal. Comprende un grupo de personas que trabajan en forma coordinada y agrupada para lograr sus metas en materia económica y desarrollo del comercio interior.

Durante la caracterización realizada en la aldea San Juan la Noria, no se encontró estructura que regule la actividad productiva agrícola, pecuaria y artesanal, esto demuestra que los productores trabajan de forma empírica, obteniendo resultados favorables. Tampoco existe una administración que se encargue del sistema de riego.

Se identificaron dos tipos de organización empresarial para la actividad agrícola, que son microfincas con nivel de tecnología I o tradicional y las fincas subfamiliares que poseen tecnología II o baja tecnología.

El sistema de autoridad es lineal o militar, donde el padre de familia es quien ordena como se da la división del trabajo. Solo cuando es necesario se contratan jornaleros, de lo contrario la familia es la que trabaja la tierra.

En el estrato de las unidades productivas de la actividad pecuaria, solo existe un tipo de organización que es microfincas; se estableció que el nivel tecnológico es II o bajo; lo cual hace que la rentabilidad no sea la esperada por los ganaderos. También el padre de familia es quien se encarga de distribuir las actividades laborales; el tipo de organización también es lineal o militar.

La crianza y engorde de ganado bovino, es generadora de ingresos, lo cual podría significar ingresos para las familias de la aldea San Juan la Noria.

“Es importante mencionar que no existen empresas u organizaciones que se dediquen a la crianza, engorde y comercialización de este tipo de productos, también se determinó que no hay cooperativas que apoyen dicha actividad (Herrera, 2018, pág. 30)”.

En cuanto a las unidades productivas artesanales se establecieron dos las cuales son, pequeño artesano; el cual no utiliza herramientas tan complejas y no tiene mano de obra contratada, solo hace trabajos contra pedidos y no mantiene ni materiales en stock o productos terminados.

El mediano artesano utiliza para la producción un mayor grado de conocimiento y se apoya en algunas herramientas, maquinaria, mobiliario y equipo; se da la división del trabajo en pequeña escala, la mano de obra es semicalificada combinada con la familiar y asalariada.

El sistema organizacional también es lineal o militar, y es el dueño de la empresa quien define que tareas tiene asignadas cada trabajador.

3.2 ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

Estas actividades se realizan para generar valor económico, por medio del aprovechamiento del recurso natural, animal y humano del centro poblado, interviniendo en el desarrollo económico de la población.

Se describen las actividades productivas: agrícolas, pecuarios, artesanales, comercios y servicios. Es importante mencionar que no existen actividades agroindustriales, industriales, extractivas y turísticas. A continuación, se describen las principales actividades productivas que se desarrollan en la aldea San Juan la Noria, que constituyen una fuente de ingresos para sus habitantes.

Cuadro 31
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Resumen de actividades productivas
Año: 2019

Actividad Productiva	Unidades Productivas	Valor de la producción Q.	%	Generación de Empleo	%
Agrícola	383	684,049.00	39.68	23	14.29
Pecuaría	309	729,449.00	42.32	0	0.00
Artesanal	3	310,260.00	18.00	5	3.11
Servicios	13	-	-	19	11.80
Comercios	63	-	-	114	70.80
Totales	771	1,723,758.00	100.00	161	100.00

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

La actividad de mayor volumen de producción es la pecuaría, su producción anual representa 42.32% de la producción total de la aldea, seguido de la actividad agrícola y artesanal 18% de la producción total.

En la actividad pecuaría no existe generación de empleo, debido a que la mano de obra la realiza normalmente el jefe de familia, con la ayuda de algún otro miembro del núcleo familiar en algunos casos.

3.2.1 Agrícolas

Es la principal actividad productiva de la aldea San Juan la Noria, la cual representa un 82% en generación de empleo. Se determinó que la población del centro poblado cultiva específicamente, coco, plátano y maíz, en orden según su importancia y participación en la producción total de los centros poblados, en los estratos de microfincas y fincas subfamiliares.

3.2.1.1 Superficie, volumen y valor de la producción

Los estratos que se encontraron en la aldea San Juan la Noria son microfincas y fincas subfamiliares, las extensiones de terreno con que cuentan los agricultores para los cultivos son limitadas, debido a que la cantidad de tierras que poseen las utilizan y dividen para vivienda, cultivos y comercio. Con base a los resultados obtenidos en el censo practicado se determinaron los cultivos que se detallan a continuación:

Cuadro 32
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Producción agrícola
Superficie, volumen y valor de la producción, por tamaño de finca y producto
Año: 2019

Estrato / Producto	Unidades Económicas	Extensión en manzanas	Unidad de medida	Volumen total	Precio Q.	Valor de la producción Q.
Microfincas						
Totales	378	11.55				382,989
Coco	158	4.17	Docena	17,702	12.00	212,424
Plátano	124	1.11	Racimo	1,920	42.00	80,640
Maíz	32	4.00	Quintal	240	110.00	26,400
Mango	32	1.09	Ciento	738	35.00	25,830
Limón	20	0.24	Ciento	1,313	15.00	19,695
Aguacate	12	0.94	Unidad	18,000	1.00	18,000
Subfamiliares						
Totales	5	12.70				301,060
Coco	2	4.70	Docena	19,955	12.00	239,460
Maíz	3	8.00	Quintal	560	110.00	61,600
Totales	383	24.25				684,049

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

El cuadro anterior muestra el comportamiento del valor de la producción de cada uno de los productos agrícolas, ordenados de acuerdo con el porcentaje de relevancia para el centro poblado. Se observa que la producción de coco es la más importante en el centro poblado, derivado que su volumen total de producción es de 62%, esto se debe a la gran demanda del coco en la aldea y sus alrededores, además de que el área de la costa sur es propicia para su cultivo. Del restante 38% de la producción total, sobresale en cantidad la producción de aguacate y plátano, como productos producidos en la aldea. Además, se muestra la producción de coco en 66% del total de valor de producción agrícola y 42%, del total de unidades productivas.

La producción de maíz, plátano, limón y aguacate forman parte de los insumos diarios destinados al autoconsumo, y alimentación para ganado aviar y porcino; la comercialización de productos producidos en la aldea es de venta directa y además estos les proporcionan medios económicos para satisfacer las necesidades de los pobladores.

3.2.1.2 Niveles tecnológicos

El término tecnología se refiere a la aplicación del conocimiento científico en la producción de bienes y servicios, se caracteriza por la implementación de técnicas, herramientas y conocimientos necesarios en los procesos de producción agrícola del centro poblado. La aplicación de la tecnología en la aldea San Juan la Noria, es relativamente baja, puesto que las actividades se realizan de forma empírica. A continuación, se presenta la tabla de niveles tecnológicos del sector agrícola por estrato y producto.

Tabla 6
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Producción agrícola
Niveles tecnológicos
Año: 2019

Estrato	Producto	Nivel Tecnológico	Descripción
Microfincas	Coco, Plátano, Maíz, Mango, Limón y Aguacate	Tradicional	No existen técnicas de preservación de suelo, aplican fertilizantes orgánicos y químicos. Utilizan riego convencional y en su época hacen uso de la lluvia, mano de obra familiar, en la preparación de la tierra, corte y limpieza se contratan jornales temporales. No reciben capacitaciones de ninguna organización o grupos de profesionales.
Subfamiliar	Coco, Maíz	Baja Tecnología	Realizan procedimientos técnicos de preservación de suelo, utilizan fertilizantes orgánicos y químicos, hacen uso de la lluvia para riego, de lo contrario usan el método de aspersión. No cuentan con capacitaciones de ninguna organización o profesionales en la materia..

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

Como resultado de la investigación de campo en la aldea San Juan la Noria, se determinó que el 99% del total de unidades productivas pertenecen al nivel tecnológico I o tradicional, evidenciando la falta de preservación de suelo, la no contratación de mano de obra asalariada, utilización de riego convencional, como también la falta de capacitaciones técnicas y financieras a los productores.

3.2.1.3 Estado de costo directo de producción

Para establecer los costos que tienen las unidades productivas en el cultivo de coco, maíz y plátano, de la aldea San Juan la Noria, se utiliza el sistema de costeo directo que consiste en contabilizar todos los desembolsos relacionados al proceso productivo. El costo directo de cada producto se establece con datos obtenidos de la investigación realizada. A continuación, se presenta el estado de costo directo de producción agrícola:

Cuadro 33
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Producción agrícola
Estado costo directo de producción, por tamaño de finca y producto
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2019
(cifras en quetzales)

Descripción	Microfincas	Subfamiliares
Coco		
Insumos	94,224.21	106,216.47
Mano de obra	41,989.14	52,641.29
Costo indirectos variables	-	-
Total de costo directo de producción	136,213.35	158,857.76
Producción de docena de Coco	17,702.00	19,955.00
Costo unitario por docena de Coco	7.69	7.96
Maíz		
Insumos	6,272.10	14,634.89
Mano de obra	8,424.00	23,576.00
Costo indirectos variables	555.00	4,097.80
Total de costo directo producción de 1qq de maíz	15,251.10	42,308.69
Producción por quintal de maíz	240.00	560.00
Costo unitario por quintal de maíz	63.55	75.55
Plátano		
Insumos	29,188.53	
Mano de obra	11,554.56	-
Costo indirectos variables	2,880.00	-
Total de costo directo de producción	43,623.09	-
Producción racimo de plátano 60 un.	1,920.00	-
Costo unitario por racimo de plátano 60 un.	22.72	-

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

Como se puede observar en el cuadro treinta y tres, la poca mano de obra pagada en las labores agrícolas, en la aldea San Juan la Noria, están por debajo del salario mínimo establecido de conformidad por el Acuerdo Gubernativo Número 242-2018, el cual asciende a Q. 90.16 diarios. De acuerdo con la caracterización se determinó que la mano de obra no percibe el beneficio de bonificación incentivo, séptimo día, cuota patronal y prestaciones laborales, esto debido a que su estatus es temporal.

3.2.1.4 Estado de resultados

Está catalogado como Estado Financiero básico, presenta la información relevante acerca de la producción desarrollada en el centro poblado. Se elabora con el propósito de mostrar las diferencias entre ingresos y egresos de las unidades productivas. Con la información obtenida en el centro poblado, se muestra a continuación el estado de resultados del sector agrícola, incluyendo la rentabilidad de los cultivos más significativos por estrato de finca en el periodo comprendido de enero a diciembre de 2019. A continuación, se presenta el estado de resultado de la producción para microfincas y fincas subfamiliares y los de la actividad en el año 2019.

Cuadro 34
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Producción agrícola
Estado de resultados de la producción, por tamaño de finca y producto
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2019
(cifras en quetzales)

Producto	Microfincas	Sub familiares
	Censo	Censo
Coco		
Ventas	212,424.00	239,460.00
(-) Costo directo de producción	136,213.35	158,857.76
Ganancia marginal	76,210.65	80,602.24
(-) Costo y gastos fijos	-	-
Ganancia	76,210.65	80,602.24
Rentabilidad		
Ganancia neta / ventas netas	0.36	0.34
Ganancia neta / costos + gastos	0.56	0.51
Maíz		
Ventas	26,400.00	61,600.00
(-) Costo directo de producción	15,251.10	42,308.69
Ganancia marginal	11,148.90	19,291.31

Continúa en la página siguiente...

... Viene de página anterior

Producto	Microfincas	Sub familiares
	Censo	Censo
(-) Costo y gastos fijos	-	-
Ganancia	11,148.90	19,291.31
Rentabilidad		
Ganancia neta / ventas netas	0.42	0.31
Ganancia neta / costos + gastos	0.73	0.46
Plátano		
Ventas	80,640.00	-
(-) Costo directo de producción	43,623.09	-
Ganancia marginal	37,016.91	-
(-) Costo y gastos fijos	-	-
Ganancia	37,016.91	-
Rentabilidad		
Ganancia neta / ventas netas	0.46	-
Ganancia neta / costos + gastos	0.85	-

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

En el cuadro treinta y cuatro se muestra al cultivo de coco como principal generador de ganancias monetarias en la aldea. De acuerdo con la investigación de campo, se determinó que las utilidades obtenidas de productos agrícolas no superan el 100% del total de la inversión realizada.

Los cultivos representan una alternativa rentable para las familias del centro poblado, debido a las ventas que les permiten obtener ganancias y cubrir los costos, en los datos presentados debido a que no se lleva contabilidad completa, por parte de los productores de la aldea, ni cuentan con inscripción en la Superintendencia de Administración Tributaria (SAT). La falta de registro y control de los ingresos y egresos de las producciones agrícolas, por parte de los agricultores, influye en la determinación de un precio de venta razonable.

3.2.1.5 Rentabilidad

Es la relación entre ganancias que proporcionan la producción agrícola y la inversión realizada por los productores, siendo expresada la rentabilidad en porcentaje.

La rentabilidad que genera la actividad agrícola se establece con base al estado de resultados, esto para conocer la capacidad de generar ganancia por cada Q. 1.00 de venta y por cada Q. 1.00 que se invierte respectivamente.

La rentabilidad para el cultivo de coco cuenta con un margen de utilidad de Q. 0.36 y Q. 0.34 centavos por cada quetzal vendido en los estratos microfinca y Subfamiliares, desde el punto de vista del costo, por cada quetzal invertido se obtiene una rentabilidad de Q. 0.56 y Q. 0.51 en cada estrato.

La rentabilidad del maíz indica que se obtiene un margen de la utilidad de Q. 0.42 y Q. 0.31 centavos por cada quetzal vendido en cada estrato, en el costo de producción, por cada quetzal invertido se obtiene una rentabilidad de Q. 0.73 y Q. 0.46.

Para el cultivo de plátano se determinó, que el margen de utilidad es de Q. 0.46 para el estrato microfinca, con relación a cada quetzal vendido y Q. 0.85 centavos por cada quetzal invertido en el proceso productivo.

3.2.1.6 Financiamiento

Son recursos monetarios y de crédito que se destinan al centro poblado, para realizar producciones agrícolas o concretar algún proyecto. De acuerdo con los datos obtenidos del censo realizado en la aldea San Juan la Noria a los productores agrícolas, se determinó el origen de los recursos necesarios para las diferentes actividades de producción, los cuales se muestran en el cuadro treinta y cinco:

Cuadro 35
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Producción agrícola
Financiamiento
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2019
(cifras en quetzales)

Descripción	Microfincas		Subfamiliares	
	Fuentes internas	Total financiamiento	Fuentes internas	Total financiamiento
Coco				
Insumos	94,224.21	94,224.21	106,216.47	106,216.47
Mano de obra	41,989.14	41,989.14	52,641.29	52,641.29
Costos indirectos variables	-	-	-	-
Total	136,213.35	136,213.35	158,857.76	158,857.76
Maíz				
Insumos	6,272.10	6,272.10	14,634.89	14,634.89

Continúa en la página siguiente...

... Viene de página anterior

Descripción	Microfincas		Subfamiliares	
	Fuentes internas	Total financiamiento	Fuentes internas	Total financiamiento
Mano de obra	8,424.00	8,424.00	23,576.00	23,576.00
Costos indirectos variables	555.00	555.00	4,097.80	4,097.80
Total	15,251.10	15,251.10	42,308.69	42,308.69
Plátano				
Insumos	29,188.53	29,188.53	-	-
Mano de obra	11,554.56	11,554.56	-	-
Costos indirectos variables	2,880.00	2,880.00	-	-
Total	43,623.09	43,623.09	-	-

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

Los productores de los tres productos que se hace mención en el cuadro anterior utilizan financiamiento interno en 100% para ambos estratos de finca, proveniente de ventas anteriores, ahorros y en su mayoría, con mano de obra familiar. De acuerdo con las entrevistas realizadas a los productores, se determinó que, por la falta de información, garantía real, desconocimiento de las condiciones de los préstamos, falta de asistencia financiera, temor a perder sus tierras al no cancelar las amortizaciones e intereses elevados, no recurren a préstamos y créditos para el financiamiento de las producciones.

3.2.1.7 Comercialización

“Es una serie de actividades de manipulación y transferencia de productos, es un mecanismo primario que coordina la producción, distribución y consumo de los productos (Ajuchán, 2018, pág. 62) Como resultado del censo realizado durante el mes de junio de 2019, se determinó que en los productos que más se comercializan en lo agrícola son: producción de coco, plátano y maíz; todos en 50%, 39% y 11% respectivamente.

- Proceso de comercialización

Se basa en tres etapas: concentración, equilibrio y dispersión. La concentración es la función física de reunir los productos de las diferentes unidades productivas con el fin de crear lotes homogéneos para facilitar el transporte y otras funciones de comercialización; el equilibrio, es la adaptación de la oferta y la demanda de los productos sobre la base del

tiempo, calidad y cantidad; y la dispersión transfiere el producto al consumidor final en el tiempo y lugar específico. A continuación, se detallan las tres etapas del proceso de comercialización de la aldea San Juan la Noria en la tabla siete:

Tabla 7
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Proceso de comercialización agrícola
Año: 2019

Producto	Coco	
	Microfinca y Subfamiliar	
Concentración	Lo recolectan en el lugar del cultivo, luego el productor y el jornalero, lo clasifican por tamaño y calidad.	
Equilibrio	Sí se aplica, pero no se almacena, esto porque hasta que sale a la venta según el requerimiento de los compradores, el jornalero sube a cortar el producto.	
Dispersión	Empieza con el productor quien prepara su producción, para que luego pase recogiendo el minorista, él establece el precio, debido a que es quien se encarga de transportarlo hasta el consumidor final; compra el 90% de la producción, el 10% restante se comercializa al menudeo en la comunidad -bolsas de agua de coco y cocos con o sin cáscara.	
Producto	Plátano	
	Microfinca	
Concentración	Se recolecta en el lugar del cultivo, este proceso lo realiza el productor y el jornalero quienes posteriormente lo clasifican teniendo en cuenta la calidad y embalarlos en costales que es el empaque correspondiente.	
Equilibrio	No existe, debido a las características del producto que es perecedero, el productor no posee los medios para resguardarlo, lo que no permite su almacenaje para distribuir posteriormente; el precio lo establece el productor, por los costos de producción en los que incurre.	
Dispersión	El productor es quien prepara el producto para luego ser recolectado por el minorista, el cual adquiere el 100% de la cosecha; y es quien lo transporta hasta el consumidor final.	
Producto	Maiz	
	Microfinca	Subfamiliar
Concentración	Este producto se recolecta en los terrenos cultivados, luego el productor reúne la cosecha y la traslada a su casa de habitación para proceder a realizar el desgranado y su almacenaje.	
Equilibrio	Sí aplica, el grano se almacena en sacos de un quintal, debido a las características del producto, se vende el 80% de la producción y el 20% restante es para consumo familiar; que lo utilizan en las tortillerías de la aldea.	
Dispersión	El productor es quien prepara el producto para luego ser recolectado por el acopiador rural (camionero), quien lo comercializa con el minorista, quien se encarga de transportar hasta el consumidor final.	El productor es quien se encarga, por sus propios medios de realizar la transacción con los vecinos, quienes llegan hasta su casa para la negociación.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

Como se observa en la tabla siete, están definidos los roles de cada participante en el proceso de comercialización, el único producto que no tiene equilibrio es la producción de plátano, debido a que es un producto perecedero; por otro lado, el productor no cuenta con la tecnología para su resguardo y esto hace que no se pueda almacenar para distribuir en tiempo posterior a su cosecha.

- 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 finales en su condición de participantes en el mismo. A continuación, se presentan las variables de mercado tales como conducta, eficiencia y estructura de mercado:

Tabla 8
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Producción agrícola
Análisis estructural de comercialización
Año: 2019

Concepto	Coco	
	Microfinca	Subfamiliar
Estructura de mercado	Lo integran los productores quienes se encuentran concentrados en la aldea, estos entregan el producto a los intermediarios quienes se encuentran en los lugares de la aldea para luego vender al consumidor final.	
Conducta de mercado	Los precios se establecen con base a la competencia y por la cantidad de oferentes y demandantes en el mercado. Los precios se mantienen a lo largo del año por parte del productor, y la variación se da con el minorista.	
Eficiencia de mercado	Sí existe eficiencia de mercado, los agricultores mantienen las mismas formas de cultivar, pero buscan minimizar costos de producción, y a la vez utilizar nuevas técnicas de cultivo.	
Concepto	Plátano	
	Microfinca	Subfamiliar
Estructura de mercado	En estos estratos los productores solo intervienen en la parte de entrega del producto al minorista, quien es el encargado de llevarlo hasta el consumidor final.	
Conducta de mercado	El tiempo de lluvia determina la planificación, no existe una fijación de precios, se rigen por la fluctuación del mercado local. El precio sube cuando hay mucha demanda que normalmente se da al final de cada año.	
Eficiencia de mercado	No existe eficiencia de mercado, debido a que los agricultores no cubren la demanda y los compradores se abastecen de otras unidades productivas.	

Continúa en la página siguiente...

... Viene de página anterior

Concepto	Maíz	
	Microfinca	Subfamiliar
Estructura de mercado	Está integrado por los productores, quienes destinan la producción al minorista quien se encarga de llevar y vender el producto al consumidor final. En menor grado se vende al consumidor final dentro del centro poblado.	
Conducta de mercado	La producción se planifica de forma empírica, acorde con la época de lluvia y los precios se rigen por el mercado local en algunos casos.	
Eficiencia de mercado	No existe eficiencia de mercado, debido a que los agricultores no cubren la demanda y los compradores se abastecen de otras unidades productivas.	

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

Entre lo más destacado está la fijación de precios por parte de los minoristas y que el nivel de eficiencia no es el adecuado para los agricultores, de las microfincas y fincas subfamiliares. En cuanto a la producción de coco, el productor mantiene el precio de venta; y quien obtiene mejor rendimiento es el minorista, pues es el que le incrementa el precio al producto. Con relación al plátano, este tiende a incrementarse en ciertas temporadas del año; y es cuando se logra obtener una mejor ganancia por parte de los involucrados con esta negociación. Lo desfavorable es que cuando el productor no cubre la demanda, los compradores tienen que abastecerse de otras unidades productivas fuera de la aldea.

En la producción de maíz, el minorista se encarga del traslado del producto hacia los consumidores finales, lo cual representa el 80% de la producción y el 20% restante se comercializa dentro del centro poblado, con las tortillerías que operan en la aldea. Tiene la peculiaridad al igual que el plátano que si el productor no satisface la demanda, buscan otras fuentes para adquirir dicho producto.

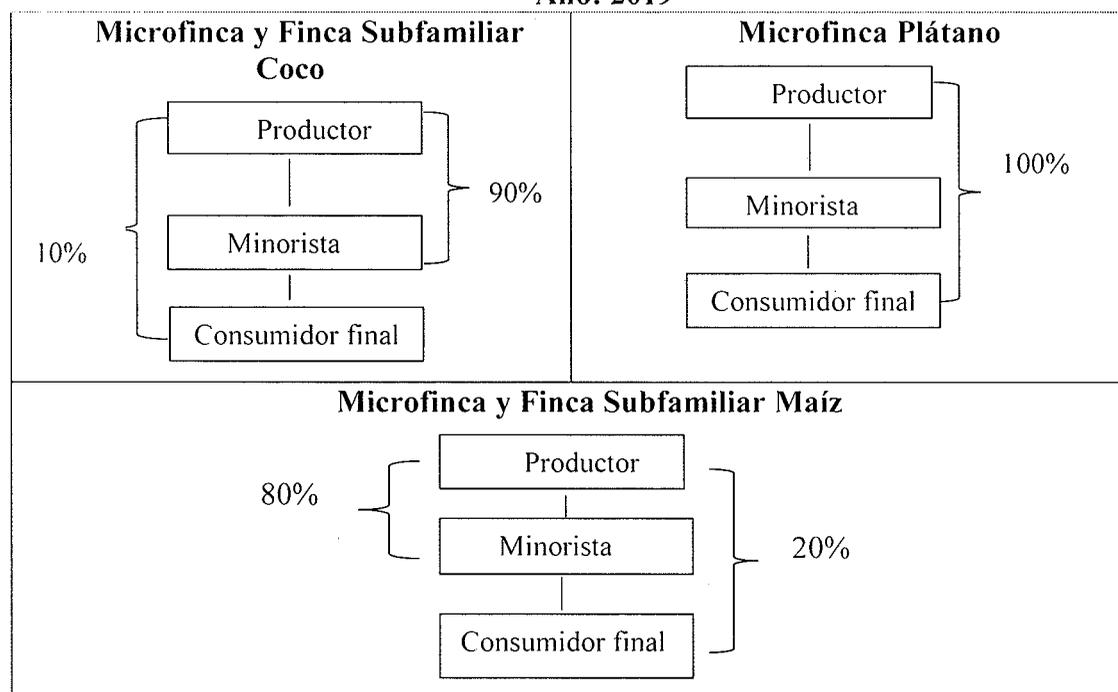
- Operaciones de comercialización

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

○ Canales de comercialización

Se describen como las distintas formas a través de la cual se establece la relación entre producción y consumo con el objetivo de hacer disponibles los productos para el consumidor. Los canales de comercialización que son utilizados en la aldea son: Productor-minorista-consumidor final y productor-consumidor final. A continuación, se presentan los canales de comercialización que existen en el centro poblado:

Gráfica 3
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Producción agrícola
Canales de comercialización
Año: 2019



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

El tipo de canal que se utiliza en la comercialización de la producción de coco es indirecto, debido a que existen intermediarios –minoristas-, que son los que realizan la compra y ponen el producto en las manos de los otros intermediarios y el consumidor final. En los productos, de plátano y coco; utilizan el mismo canal; donde el minorista es el que realiza la compra y se encarga de colocar el producto en mercados y comercios informales para que el consumidor final lo pueda obtener. En la producción de maíz se utiliza un canal

directo, donde el agricultor destina el 80% del producto para la venta hacia el minorista, mientras que el 20% restante se destina para el consumo y venta dentro de la aldea.

○ Márgenes de comercialización

Los márgenes de comercialización se refieren a la diferencia que existe entre el precio que paga el consumidor final por un producto y el precio recibido por el productor. Se presenta el siguiente cuadro de la producción de coco, plátano y maíz:

Cuadro 36
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Márgenes de producción agrícola
Microfinca y finca Subfamiliar
Año: 2019

Institución	Precio de venta Q.	Margen bruto Q.	Gastos de mercadeo Q.	Margen neto Q.	% Rendimiento sobre la inversión	% de participación en el proceso de comercialización
Coco (Docena)						
Microfinca y Subfamiliar						
Productor	12					33
Minorista	36	24	25	4	33	67
Transporte			20			
Consumidor final						
Total						100
Plátano (Racimo)						
Microfinca						
Productor	42					53
Minorista	80	38	20	18	43	47
Transporte			20			
Consumidor final						
Total						100
Maíz (Quintal)						
Microfinca y Subfamiliar						
Productor	110					76
Minorista	145	35	15	20	18	24
Transporte			15			
Consumidor final						
Total						100

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

En el cuadro treinta y seis se determinaron los márgenes de comercialización de la producción agrícola, para la producción de coco, se observa que el productor participa en el proceso de comercialización en un 33% y el minorista en un 67%, el minorista obtiene por cada quetzal invertido un rendimiento de Q. 0.33 centavos. El margen neto de comercialización para el minorista Q. 4.00. Para el plátano, en el cual se observa que el productor participa en el proceso de comercialización en un 53% y el minorista en un 47%, el minorista obtiene por cada quetzal invertido un rendimiento de Q. 0.43 centavos. El margen neto de comercialización para el minorista Q. 18.00.

Y para el maíz, en el cual se observa que el productor participa en el proceso de comercialización en un 76% y el minorista en un 24%, el minorista obtiene por cada quetzal invertido un rendimiento de Q. 0.18 centavos. El margen neto de comercialización para el minorista Q. 20.00.

3.2.1.8 Organización empresarial agrícola

En este apartado se analizan las variables referentes a organización empresarial tales como: el tipo de organización, estructura, sistema y diseño organizacional en las actividades agrícolas de la aldea.

- Tipo de organización

Representa la clasificación de las unidades productivas en relación al volumen de producción, nivel tecnológico, capital humano y mano de obra, la organización está conformada por familias que realizan las actividades de forma tradicional. El tipo de organización que se determinó en las actividades agrícolas de la aldea es informal y se caracteriza por no tener sistemas y funciones definidas para la toma de decisiones, la comunicación y el control.

El nivel tecnológico es rudimentario con técnicas y métodos empíricos en los procesos de producción. La mano de obra es familiar, a excepción de pocas familias que requieren jornaleros porque se dedican a otras actividades. En su mayoría los procesos productivos los llevan a cabo el padre de familia y sus hijos.

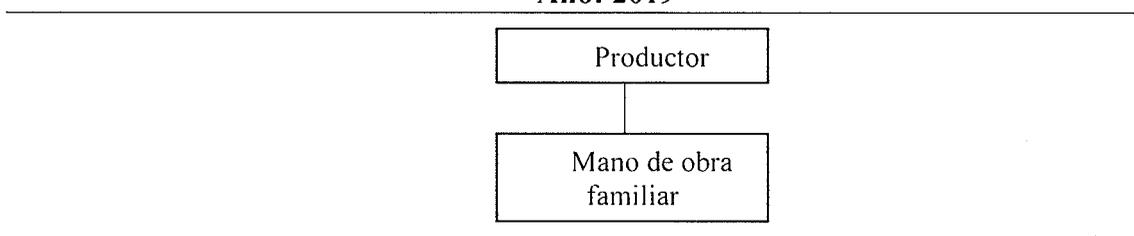
- Estructura organizacional

Complejidad: debido al tamaño de la organización solo se realizan procedimientos sencillos, no hay división de trabajo, se facilita la coordinación y control de las actividades que realizan.

Formalización: los procedimientos son rutinarios, por la experiencia de sus compromisos, esto ocasiona que no tengan manuales de procedimientos que detalle las tareas a realizar.

Centralización: las decisiones están a cargo del padre de familia, delega a la madre de familia algunas actividades de ser necesario. A continuación, se describe la estructura organizacional de la producción de coco, plátano y maíz, los tres productos se clasifican en dos estratos.

Gráfica 4
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Producción agrícola
Estructura organizacional
Microfinca y finca subfamiliar
Año: 2019



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

Se puede observar en la gráfica cuatro que el sistema de organización es lineal o militar, en la microfinca la mano de obra es familiar, mientras en la finca subfamiliar en ocasiones contratan jornaleros para completar las actividades productivas, únicamente pocas familias pueden pagar personal adicional.

- Sistema organizacional

En relación a la investigación realizada se determinó que el sistema de organización tiene una relación de nivel superior a inferior (jefe-subordinado); lo que produce una

jerarquía, para las actividades agrícolas en la aldea el productor o padre de familia es quién toma las decisiones, realiza la mayor parte de las funciones, responsabilidades y controla las actividades que delega a los demás miembros de la familia.

- Diseño organizacional

El diseño de las organizaciones empresariales agrícolas es empírico e integrado por dos niveles jerárquicos, carece de departamentalización interna. La organización depende de la situación y del conocimiento empírico considerado para obtener mejores resultados en la producción.

- División del trabajo

Existe división del trabajo solo en ocasiones eventuales donde el productor no puede cumplir con las responsabilidades por algún compromiso adquirido, debido a esto delega algunas actividades a los demás miembros de la familia.

- Departamentalización

Es inexistente, las únicas unidades jerárquicas son el productor y la mano de obra familiar, derivado que la producción agrícola no se efectúa a un nivel empresarial.

- Jerarquización

Es la disposición por orden de rango, en caso de las actividades agrícolas se observó que el productor o padre de familia es quien ejerce la autoridad sobre la mano de obra familiar, y en ocasiones a los jornaleros que llegara a contratar.

- Coordinación

Según la información obtenida del censo se determinó que el productor es el administrador de cada unidad productiva, debido que buscan la sintonía y armonía al realizar las actividades agrícolas para una producción efectiva, coordina a quienes realizan cada actividad delegada detenidamente para evitar errores.

3.2.2 Pecuaria

Para realizar la actividad pecuaria, se requiere una inversión a mayor escala, debido a los altos costos que conlleva. La crianza y engorde de ganado en todas sus clases, implica tener conocimientos tanto en control alimenticio como en la tecnología y recursos financieros que se utilizan para el desarrollo de esta actividad. La actividad pecuaria, se estudia las características, los aspectos generales, como lo son el proceso productivo, costos, financiamiento y rentabilidad de esta actividad.

3.2.2.1 Volumen y valor de la producción

Según el censo realizado en la aldea San Juan la Noria, la actividad de crianza y engorde de ganado, ocupa el primer lugar de todas las actividades productivas del centro poblado; a continuación, se presentan las actividades pecuarias a través del volumen y valor de la producción:

Cuadro 37
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Producción pecuaria
Volumen y valor de la producción, por tamaño de finca y producto
Año: 2019

Fincas/productos	Unidades productivas	Unidad de medida	Volumen de la producción	Precio de venta Q.	Valor de la producción Q.
Microfincas					
Ganado bovino	5		93		460,000
Toros		Cabeza	5	10,000	50,000
Vacas		Cabeza	36	8,000	288,000
Novillos 3 años		Cabeza	4	3,500	14,000
Novillas 3 años		Cabeza	8	3,500	28,000
Terneros		Cabeza	22	2,000	44,000
Terneras		Cabeza	18	2,000	36,000
Ganado porcino	27		71	800	56,800
Ganado aviar					212,649
Engorde de pollo	167	Unidad	2,136	70	149,520
Engorde de patos	57	Unidad	707	75	53,025
Producción de huevo	53	Unidad	10,104	1	10,104
Total	309				729,449

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

En el cuadro treinta y siete, se muestra que la actividad pecuaria se realiza en el estrato de microfincas, y es el ganado bovino el que tiene mayor representatividad, pues este

alcanza el 63.06% de la actividad, el cual está conformado por 93 cabezas de ganado entre toros, vacas, novillos, novillas, terneros y terneras.

3.2.2.2 Características tecnológicas

Es de gran importancia indicar en toda producción, las características tecnológicas que se utilizan, por tal razón y con base en el censo realizado en la aldea, en cuanto a la crianza y engorde de ganado bovino, se utilizan las siguientes: la mano de obra es familiar, los insumos utilizados son escasos, el ganado es alimentado con pasto natural, los bebederos son de madera, elaborados por el dueño del ganado, la raza del ganado es criolla, no cuentan con asistencia técnica ni financiera. Por lo anterior, se determinó que la característica tecnológica es baja. El agua la extraen de pozos que los productores elaboran de manera rudimentaria.

Tabla 9
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Producción pecuaria
Características tecnológicas
Año: 2019

Estrato	Producto	Nivel Tecnológico	Descripción
Microfincas	Ganado Mayor y Ganado Menor	Baja Tecnología	En el ganado mayor, utilizan raza criolla, y es alimentado con pasto natural. En el ganado menor, la alimentación del ganado es a base de maíz, y desperdicios de tortillas y masa. En ambos la mano de obra es familiar, los bebederos son recipientes plásticos y de madera; abastecidos con agua de pozos elaborados por el productor, no cuentan con asistencia técnica ni con financiamiento.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

En la tabla anterior, se observa que la producción pecuaria se desarrolla únicamente en el estrato de microfincas tanto en el ganado mayor como en el menor, su nivel tecnológico es bajo, debido a que no invierten para llevar a cabo el proceso productivo, utilizan pasto natural para alimentar al ganado mayor y en la crianza y engorde de pollos, la alimentación es a base de maíz y desperdicios de tortillas, no utilizan asistencia técnica de ningún tipo.

Cuadro 38

Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Crianza y engorde de ganado bovino microfincas

Existencias de ganado

Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2019

Concepto	Novillas			Vacas			Terneros			Novillos			Total general
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 1	Año 2	Año 3	Año 1	Año 2	Año 3	Año 1	Año 2	Año 3	
Existencia Inicial	7	-	-	8	36	51	6	0	0	4	5	15	66
(+) Compras	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(+) Nacimientos	11	-	-	0	0	11	16	0	0	0	0	16	27
(-) Defunciones	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(-) Ventas	0	-	-	-6	-10	-16	0	0	0	-3	0	-3	-19
Inventario final	18	0	0	2	26	46	22	0	0	1	5	28	74

Concepto	Novillas			Vacas			Terneros			Novillos			Total general
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 1	Año 2	Año 3	Año 1	Año 2	Año 3	Año 1	Año 2	Año 3	
Inv. inicial ajustado	2.33	-	-	8.00	36.00	46.33	2.00	-	-	4.00	5.00	11.00	57.33
(+) Compras	-	-	-	-	-	0.00	-	-	-	-	-	-	-
(+) Nacimientos	1.83	-	-	-	-	1.83	2.67	-	-	-	-	2.17	4.50
(-) Defunciones	-	-	-	-	-	0.00	-	-	-	-	-	-	-
(-) Ventas	-	-	-	(3.00)	(5.00)	-8.00	-	-	-	(1.50)	-	(1.50)	(9.50)
Existencias ajustadas	4.16	-	-	5.00	31.00	40.17	4.67	-	-	2.50	5.00	12.17	52.33

Fuente: investigación de campo Grupo I.P.S. primer semestre 2019.

En el cuadro treinta y ocho, se ajusta el inventario final, con el objetivo de establecer de manera razonable el costo anual de mantenimiento por cabeza de ganado (CUAMPC), por la razón de que no se tienen conocimiento exacto de las fechas del movimiento del ganado durante el periodo.

○ Resultados financieros pecuarios

Están conformados por el costo directo de producción, estado de resultados y la rentabilidad, se realizan con el propósito de reflejar la ganancia neta o pérdida del ejercicio, esto se muestra con el objetivo de tener una visión general de la actividad pecuaria anual, sobre el movimiento que se haya desarrollado en el proceso de producción. (ver cuadro 38)

○ Ganado mayor

Lo conforman los animales con mayor tamaño. Cuando se habla de ganado mayor se refiere a vacas, toros, novillos, novillas, terneros y terneras. En el cuadro treinta y ocho se presentó el inventario inicial y movimiento de existencias ajustadas, para el año 2019.

3.2.2.3 Costo directo de mantenimiento de ganado

Este cuadro tiene la finalidad de integrar los tres elementos del costo, es decir los insumos, mano de obra y costos indirectos variables. La suma de estos rubros, conforman el costo total del ganado, en el cuadro siguiente se detalla el costo directo de mantenimiento del ganado, de acuerdo al período investigado basado en el censo realizado. A continuación, se presenta el costo directo de mantenimiento de ganado bovino en la aldea San Juan la Noria, en el estrato de microfinca.

Cuadro 39
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Producción pecuaria microfincas
Costo directo de mantenimiento de ganado bovino
Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2019
(cifras en quetzales)

Descripción	Censo
Insumos	23,303
Mano de obra	-
Costos indirectos variables	-
Costo anual de mantenimiento	23,303

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

En el cuadro treinta y nueve se determino, el costo anual de mantenimiento representa los gastos totales realizados durante el período lo cual es necesario para determinar con precisión el costo unitario anual de mantenimiento por cabeza de ganado (CUAMPC), con base al inventario final ajustado.

- Costo anual de mantenimiento por cabeza de ganado (CUAMPC)

A continuación, se presenta el cálculo del costo anual de mantenimiento por cabeza de ganado.

Cuadro 40
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Producción pecuaria
Crianza y engorde de ganado bovino microfincas
Costo unitario anual de mantenimiento por cabeza de ganado
Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2019

Concepto	Costos Censo
Costo de mantenimiento	23,303
(/) Existencias Ajustadas (+ventas ajustadas)	61.83
CUAMPC	376.89
1/2 CUAMPC	188.45

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

En el cuadro anterior se observa el procedimiento para determinar el costo de mantenimiento por cabeza de ganado, el cual se divide dentro de dos para obtener el medio CUAMPC.

- Costo de ventas

Este valor está representado por el costo de cabeza de ganado, al momento de realizar la venta; a continuación, se detallan las ventas efectuadas durante el período.

Cuadro 41
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Producción pecuaria microfincas
Crianza y engorde de ganado bovino
Costo de ventas
Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2019

Concepto	Cantidad	Costo unitario compra	Censo Q.
Valor inicial ganado			
Novillas 3 años	6	1,300	7,800
Vacas	10	2,500	25,000
Novillos 3 años	3	1,300	3,900
Sub – total	19		36,700
Ventas ajustadas x Cuamp			
Según censo	9.50	376.89	3,580
Total costo de ventas			40,280

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

El costo de ventas, representa 19 cabezas de ganado vendido, que se integra por seis novillas de tres años, 10 vacas y tres novillos de tres años.

- Venta de ganado

En este apartado, se conforma la venta del ganado durante el año 2019; y está integrado por tipo de ganado, valor unitario y precio de venta.

Cuadro 42
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Producción pecuaria, microfincas
Crianza y engorde de ganado bovino
Venta de ganado
Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2019
(cifras en quetzales)

Cantidad	Ganado	Precio	Total
6	Novillas de 3 años	3,500	21,000
3	Novillos de 3 años	3,500	10,500
10	Vacas	8,000	80,000
19	Total ventas		111,500

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

El movimiento de venta de ganado, está conformado por seis novillas y un novillo de tres años y diez vacas, lo cual representa el 36.31% del inventario final ajustado.

3.2.2.4 Estado de resultados ganado bovino

Este estado financiero refleja las ventas realizadas durante el período y se utiliza para medir los beneficios que se obtienen por el movimiento de ventas realizadas, los costos y gastos en que se incurrieron para la producción.

Cuadro 43
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Producción pecuaria
Crianza y engorde de ganado bovino microfincas
Estado de resultados
Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2019
(cifras en quetzales)

Concepto	Censo
Ventas	111,500
(-) Costo de ventas	40,280
Ganancia marginal	71,220
(-) costos y gastos fijos	0
Ganancia antes I S R	71,220
ISR (25%)	0
Ganancia neta	71,220
Rentabilidad	
Ganancia neta / ventas netas	0.64
Ganancia neta / costos + gastos	1.77

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

En la crianza y engorde de ganado bovino, el resultado del período refleja una ganancia de Q. 71,220.00 producto de la venta del ganado integrado por seis novillas, tres novillos y diez vacas.

3.2.2.5 Rentabilidad

Es la capacidad que se tiene para producir una renta o la obtención de un beneficio, lo cual es proporcionado por una operación en correlación a la inversión realizada. La rentabilidad es determinada en base a las ventas netas y se relaciona con los costos y gastos.

En la crianza y engorde de ganado bovino, se obtuvo una rentabilidad en ventas del 64%, lo cual indica que por cada quetzal que se adquiere por las ventas realizadas, se obtiene una rentabilidad de Q. 0.64 centavos. La rentabilidad en costos y gastos es de 1.77% lo cual indica que, por cada quetzal invertido, se obtiene un beneficio de Q. 0.77 centavos.

- Ganado menor

El ganado menor, está conformado por el ganado porcino y aviar. Dentro de la producción aviar, se tiene engorde de pollos y patos.

- Crianza y engorde de pollos

Clasifica generalmente el ganado pequeño, como el ganado porcino, caprino, cunino, aviar, entre otros. Para efecto de la investigación realizada en la aldea San Juan la Noria, dentro del ganado aviar existen varios tipos de aves, sin embargo, es la crianza y engorde de pollos la que más sobresale.

- Costo directo de producción

El costo directo de producción, tiene la finalidad de integrar los tres elementos del costo, es decir los insumos, mano de obra y costos indirectos variables; la suma de estos rubros, conforman el costo directo de producción; y en el cuadro siguiente se detalla dicho costo del ganado menor, de acuerdo al período investigado basado en el censo realizado.

A continuación, se presenta el costo directo de producción en la crianza y engorde de pollo en el estrato de microfinca de la aldea San Juan la Noria.

Cuadro 44
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Producción pecuaria, microfincas
Crianza y engorde de pollo
Costo directo de producción
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2019
(cifras en quetzales)

Descripción	Costo total Censo
Insumos	116,468
Mano de obra	0
Costos indirectos variables	0
Costo directo de producción	116,468
Producción anual	2,136
Costo engorde de pollo	54.53

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

En el cuadro cuarenta y cuatro se obtiene el costo de engorde de un pollo, dividiendo el costo directo de producción dentro de la producción anual. Lo que deja como resultado que el valor de engorde de pollos es de Q. 54.53.

En la crianza y engorde de pollos, se reflejan gastos por insumos únicamente, debido a que la mano de obra es familiar, pues esta actividad es realizada a traspatio, en espacios que poseen dentro del terreno que utilizan para vivienda.

No incurren en costos indirectos variables. La producción total es de 2,136 pollos, los cuales se engordan y se venden en su totalidad.

- Estado de Resultados -aviar-

Este estado financiero refleja las ventas realizadas durante el periodo y se utiliza medir los beneficios que se obtienen por los costos y gastos en que se incurrieron para la producción.

Por lo que a continuación se presenta el costo directo de producción en la producción pecuaria en el estrato de microfinca.

Cuadro 45
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Producción pecuaria, microfincas
Crianza y engorde de pollo
Costo directo de producción
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2019
(cifras en quetzales)

Descripción	Censo
Ventas (2,136 x Q.70.00)	149,520
(-) Costo directo de producción	116,468
Ganancia marginal	33,052
(-) Costos y gastos fijos	-
Utilidad antes de ISR	33,052
(-) ISR 25%	-
Utilidad del ejercicio	33,052
Rentabilidad	
Ganancia neta / ventas netas	0.22
Ganancia neta / costos + gastos	0.28

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

En la actividad pecuaria realizada, la crianza y engorde pollos, refleja una ganancia de Q. 33,052.00, en el cual se puede establecer que de la rentabilidad en ventas se obtiene un 22%, lo que representa un beneficio de Q. 0.22 por cada quetzal obtenido por producto de las ventas efectuadas; y la rentabilidad en costos y gastos es de 28%, lo que representa que se adquieren Q. 0.28 por cada quetzal invertido.

3.2.2.6 Financiamiento

Son los recursos monetarios que los productores destinan en el centro poblado, para llevar a cabo la producción pecuaria. De acuerdo con los datos obtenidos del censo realizado en la aldea San Juan la Noria a los productores pecuarios, se determinó que el origen de los recursos para las diferentes actividades de producción proviene de fuentes internas, ahorros familiares o ventas de ganado que efectúan durante el año, los cuales se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro 46
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Producción pecuaria
Financiamiento
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2019
(cifras en quetzales)

Descripción	Microfincas	
	Fuentes Internas	Total Financiamiento
Ganado Bovino		
Insumos	23,303	23,303
Mano de obra	0.00	0.00
Costo indirectos variables	-	0.00
Total	23,303	23,303
Engorde de pollos		
Insumos	116,467.54	116,467.54
Mano de obra	0.00	0.00
Costo indirectos variables	0.00	0.00
Total	116,467.54	116,467.54

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

Los productores de ganado bovino y aviar que se hace mención en el cuadro anterior utilizan financiamiento interno en un 100% con ingresos producto de las ventas que realizan. De acuerdo a los resultados de las entrevistas realizadas, se determinó que por

falta de información y garantías no acuden a instituciones financieras para solicitar créditos para poder ampliar el nivel de la producción pecuaria.

3.2.2.7 Comercialización

Es una combinación de actividades económicas que llevan consigo el traslado de bienes y servicios desde la producción hasta el consumidor final en forma conveniente en el momento y lugar oportuno. Además, establece la relación entre productor y el consumidor, por lo que incluye tanto el acopio, transporte, almacenamiento y empaque. (Mendoza, 1995, págs. 10-12) Según la investigación de campo en el mes de junio de 2019 y en base al valor y volumen de la producción se determinó que en el centro poblado la actividad pecuaria, representa el 61% en la crianza y engorde de ganado bovino, 8% ganado porcino y 31% con producción avícola de engorde de pollo.

○ Proceso de comercialización

El proceso de comercialización se basa en tres etapas la concentración, equilibrio y dispersión, es decir que permite al productor hacer llegar los productos al consumidor final en el tiempo, lugar y forma conforme a sus planes de distribución y venta. A continuación, se presenta la información obtenida en el trabajo de campo de las unidades productivas identificadas en la aldea, lo cual permite diferenciar la forma en que se da la comercialización en cada producto.

Tabla 10
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Producción pecuaria
Proceso de comercialización
Año: 2019

Producto	Crianza y engorde ganado bovino
	Microfinca
Concentración	Este proceso lo realiza el productor al momento de agrupar las reses ubicados en la finca donde se ejecutan las labores de crianza, engorde del ganado hasta que estos decidan llamar al carnicero o comprador para realizar la venta.
Equilibrio	La demanda local se encuentra cubierta por la venta del ganado lo que deja evidencia que si existe equilibrio.
Dispersión	El minorista es quien compra el animal directamente en el hogar de la persona y lo traslada al consumidor final.

Continúa en la página siguiente...

... Viene de página anterior

Producto	Engorde de pollos
	Microfinca
Concentración	La fase de concentración se realiza directamente en la unidad económica del productor, es decir en su propiedad. Esencialmente las aves las utilizan para el autoconsumo y eventual para la venta.
Equilibrio	El engorde de pollo es realizado durante el año, la carne de pollo forma parte de la alimentación de la población y el consumo es permanente, es decir que existe equilibrio entre la oferta y la demanda.
Dispersión	El productor realiza la distribución de las aves en su propiedad, la venden eventualmente a sus vecinos.
Producto	Crianza y engorde ganado porcino
	Microfinca
Concentración	Los cerdos los reúnen en los patios o en los alrededores de las viviendas hasta que tengan el peso preciso para la venta.
Equilibrio	No existe equilibrio. La venta es igual en todo el año, es decir que se vende según la necesidad económica y no esperan una fecha específica.
Dispersión	No se maneja la dispersión directamente por el productor si no por el minorista, quien es el encargado de recogerlo en pie, destazarlo y venderlo por libra al consumidor final.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

Como se puede observar en la tabla diez se determinó que en la comercialización del ganado bovino se distinguen tres participantes: el productor vende bajo su responsabilidad, minorista y consumidor final.

En el caso del engorde de pollos participan únicamente el productor y el consumidor final en el proceso de comercialización.

En el proceso de comercialización la crianza y engorde de ganado porcino se concentra en las microfincas, no existe equilibrio debido a que la venta es la misma durante el año. En el caso de la dispersión participa el productor, minorista y consumidor final. Por último, es importante mencionar que los tres productos tienen establecidos cada uno de sus puntos de venta y distribución.

- **Análisis estructural**

Este análisis desliga el espacio físico como condicionante del mercado para acentuar el papel que juegan los productores, minoristas y consumidores durante el proceso de comercialización.

Las características principales de este análisis son las transferencias y de intercambio entre los participantes. Por lo tanto, este análisis se encuentra conformado por la estructura de mercado, eficiencia de mercado y eficiencia de mercado. A continuación, se presenta el análisis estructural de la producción pecuaria.

Tabla 11
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Producción pecuaria
Análisis estructural de comercialización
Año: 2019

Producto	Crianza y engorde ganado bovino
	Microfinca
Estructura del mercado	Son pequeños productores concentrados en la aldea, es decir que el proceso de comercialización se encuentra el productor, minorista y consumidor final.
Conducta del mercado	En esta etapa la venta es realizada al contado entre los participantes del proceso de comercialización.
Eficiencia del mercado	Si existe debido a que la venta se realiza entre los participantes de comercialización logrando cubrir los gastos requeridos durante el proceso.
Producto	Engorde de pollos
	Microfinca
Estructura del mercado	El mercado está estructurado entre el productor y consumidor final, es decir que se concentra en el estrato de microfinca. El 50% es para la venta y el resto es para autoconsumo.
Conducta del mercado	Los patrones de comportamiento que siguen los participantes es debido a que el precio por libra se mantiene, aunque tiende a variar en días festivos.
Eficiencia del mercado	La eficiencia en el mercado es favorable debido a que el productor obtiene directamente los beneficios.
Producto	Crianza y engorde ganado porcino
	Microfinca
Estructura del mercado	Los propietarios están dispersos en el centro poblado, venden el producto en pie y no existe ninguna restricción en cuanto al ingreso de nuevos productores.
Conducta del mercado	El precio lo determina el productor según la necesidad económica que se presenta, la producción es constante durante todo el año pero en diciembre se incrementa y mejorar el precio a las fiestas de fin de año.
Eficiencia del mercado	La venta no es a gran escala, por lo que no existe eficiencia en el mercado.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

Como se puede observar en la tabla anterior la crianza y engorde de ganado bovino como del porcino son similares esto se debe a la frecuencia de consumo, peso, precio,

transporte, además que los productores están dispersos, la forma de comercializar es igual en ambos, por otra parte, no existe restricción alguna para el ingreso de nuevos productores.

En el engorde de pollos se determinó que tanto el minorista como el consumidor son beneficiados, derivado que es venta directa y ninguno absorbe gastos de distribución.

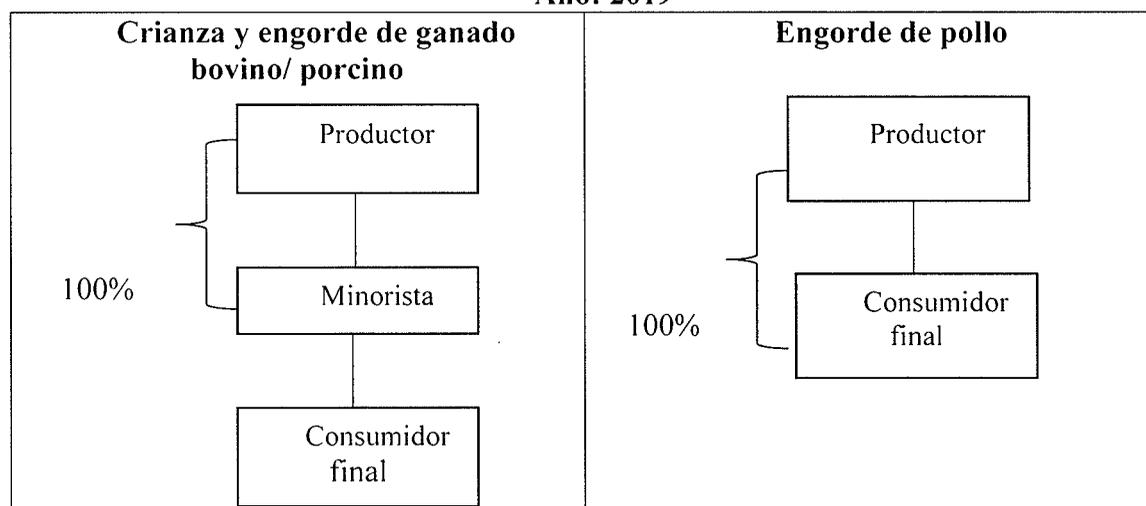
- Operaciones de comercialización

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

- Canales de comercialización

Comprende las etapas por las cuales debe pasar los bienes en los procesos de transferencia entre productor y el consumidor final. Se habla de consumidor final para diferenciarlo de los compradores intermediarios y de los consumidores intermediarios. Los canales de comercialización evolucionan para adaptarse a las necesidades de los clientes. (W. Stern, EL-Ansary, T. Coughlan, & Cruz, 1999, pág. 5)

Gráfica 5
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Producción pecuaria
Canales de comercialización
Estrato de microfinca
Año: 2019



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

En la gráfica anterior se analizó la información correspondiente al canal de comercialización para la crianza y engorde de ganado bovino y porcino, en las microfincas se realiza del productor al minorista y consumidor final.

En el engorde de pollos el canal es entre el productor y consumidor final debido a que el propietario es quien se encarga de la venta de las aves y su posterior comercialización.

○ Márgenes de comercialización

Los márgenes de comercialización a diferencia que existe entre el precio que paga al consumidor final por un producto y el precio recibido por el productor, incluyendo varios factores que acrecientan el precio final. (Felipe Campo, 2004) En el desarrollo de las actividades pecuarias se basa en dos tipos de márgenes. En el siguiente cuadro se dan a conocer los márgenes de comercialización del ganado bovino y aviar:

Cuadro 47
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Producción pecuaria
Márgenes de comercialización de ganado bovino, porcino y engorde de pollos
Estrato de Microfinca
Año: 2019

Ganado bovino (vacas, novillas y novillos de 3 años) ganado porcino (coches, marrano y cerdo)

Institución	Precio de venta Q.	Margen bruto Q.	Gastos de mercadeo Q.	Margen neto Q.	% Rendimiento sobre la inversión	% de participación en el proceso de comercialización
Bovino (Cabeza)						
Productor	5,000					71
Minorista	7,000	2000		1900	38	29
Transporte			100			
Consumidor final						
Total						100
Aviar (Unidad)						
Productor	70					88
Minorista	80	10		10	14	12
Transporte						
Consumidor final						
Total						100

Continúa en la página siguiente...

... Viene de página anterior

Institución	Precio de venta Q.	Margen bruto Q.	Gastos de mercadeo Q.	Margen neto Q.	% Rendimiento sobre la inversión	% de participación en el proceso de comercialización
Porcino (Cabeza)						
Productor	800					67
Minorista	1,200	400		400	50	33
Transporte Consumidor final						
Total						100

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

En el cuadro cuarenta y cuatro se determinaron los márgenes de comercialización del ganado bovino, en el cual se observa que el productor participa en el proceso de comercialización en un 71% y el minorista en un 29%, el minorista obtiene por cada quetzal invertido un rendimiento de Q. 0.38 centavos. El margen neto de comercialización para el minorista Q. 1,900.00.

Para el engorde de pollos, en el cual se observa que el productor participa en el proceso de comercialización en un 88% y el minorista en un 12%, el minorista obtiene por cada quetzal invertido un rendimiento de Q. 0.14 centavos. El margen neto de comercialización para el minorista Q. 10.00.

Y para el ganado porcino, en el cual se observa que el productor participa en el proceso de comercialización en un 67% y el minorista en un 33%, el minorista obtiene por cada quetzal invertido un rendimiento de Q. 0.50 centavos. El margen neto de comercialización para el minorista Q. 400.00.

3.2.2.8 Organización empresarial pecuaria

Se analizan los siguientes elementos, como el tipo de organización estructura organizacional, sistemas organización y diseño de organización.

- Tipo de organización

Es la clasificación de las unidades productivas respecto al volumen de producción, nivel tecnológico, capital humano y mano de obra, la organización está conformada por familias que realizan las actividades de manera tradicional. Las actividades de producción pecuaria por lo general la realizan el jefe de hogar, utiliza sencillos para el cuidado de los animales en un área no mayor de 15 metros, la coordinación de las personas a su cargo no presenta dificultad.

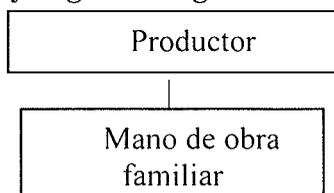
- Estructura organizacional

Es la forma de organización interna del comité que se concibe a sí misma, el modo en que planifica su trabajo y reparte formalmente sus responsabilidades.

- Complejidad: por el tamaño de la organización solo se realizan procedimientos sencillos, no hay división del trabajo, se facilita la coordinación y control de las formas que realizan esta actividad.
- Formalización: los procedimientos son rutinarios, que con su experiencia saben de sus responsabilidades y es por ello que no cuentan con manuales que indiquen los procedimientos de las tareas a realizar.
- Centralización: con una organización pequeña las decisiones las toma el jefe de hogar delegando en algunos casos cuando es necesario a la mujer. En la gráfica 6, se presenta la estructura organizacional de la producción pecuaria:

Gráfica 6
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Producción pecuaria
Organización empresarial
Año: 2019

Microfincas
Crianza y engorde de ganado bovino y pollo



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

En la gráfica seis se muestra que el productor toma las decisiones de la producción pecuaria es la máxima autoridad, su sistema de organización es lineal o militar, en las microfincas se utiliza mano de obra familiar.

- Sistema organizacional

De acuerdo con la investigación realizada se determinó que el sistema de organización la relación es de superior – subordinado; lo que produce una jerarquía, el productor es quien toma todas las funciones, responsabilidades y el mando, es el nivel más alto de la organización.

- Diseño organizacional

En la unidad de estudio se evidencia la ausencia de agrupaciones por departamentos, divisiones, unidades administrativas y puestos. La organización depende de la situación y del conocimiento empírico considerado para obtener mejores resultados en la producción pecuaria.

- División del trabajo

Existe división del trabajo solo en ocasiones esporádicas donde el productor no puede cumplir con las responsabilidades por algún compromiso adquirido, debido a esto asigna algunas actividades a algún miembro de la familia en días específicos.

- Departamentalización

No existe como tal, las únicas divisiones son el productor y la mano de obra familiar, debido a que la producción pecuaria no se efectúa a nivel empresarial, es a nivel familiar.

- Jerarquización

Es la disposición por orden de rango, en el caso de la actividad de crianza y engorde de ganado bovino se observa que el productor es quien ejerce la autoridad sobre la mano de obra, en la actividad crianza y engorde de pollos es el productor quien toma la autoridad total sobre la mano de obra familiar.

○ Coordinación

Según el censo realizado, se concluye que los productores son los administradores de cada unidad productiva, debido que buscan la sincronización y armonía en la realización de las actividades productivas para la producción pecuaria de esta manera coordina a quienes realizan las actividades de cuidado.

3.2.3 Artesanales

La actividad consiste en la transformación de materia prima para elaborar manualmente productos terminados con herramientas simples, prevalece la mano de obra familiar, la actividad se transmite de una generación a otra.

3.2.3.1 Volumen y valor de la producción

La actividad artesanal principal en la aldea San Juan la Noria, es la panadería, seguida de la herrería. En la actividad artesanal el volumen de producción se representa por el número de unidades que se espera producir en determinada unidad de tiempo; el valor de la producción será el monto total de ingresos esperados al comercializar la producción por el precio de mercado. A continuación, se presenta la producción artesanal por actividad y producto.

Cuadro 48
Aldea San Juan La Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Producción artesanal
Volumen y valor de la producción, por tamaño de artesano y producto
Año: 2019

Tamaño de artesano /producto	Unidades económicas	Unidad de medida	Volumen total	Precio unitario Q.	Valor de la producción Q.
Pequeño artesano					
Totales	2				122,880.00
Herrería	1				26,400.00
Puerta (2x1mts)		Unidad	12	1,500.00	18,000.00
Balcón (1x1.15mts)		Unidad	24	350.00	8,400.00
Panadería	1				96,480.00
Pan dulce		Unidad	46,080	0.50	23,040.00
Pan tostado		Unidad	43,200	0.50	21,600.00

Continúa en la página siguiente...

... Viene de página anterior

Tamaño de artesano /producto	Unidades económicas	Unidad de medida	Volumen total	Precio unitario Q.	Valor de la producción Q.
Pan francés		Unidad	103,680	0.50	51,840.00
Mediano artesano					
Totales	1				187,380.00
Panadería	1				187,380.00
Pan dulce		Unidad	108,000	0.50	54,000.00
Pan tostado		Unidad	50,760	0.50	25,380.00
Pan francés		Unidad	216,000	0.50	108,000.00
Total	3		567,756		310,260.00

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

El cuadro anterior muestra el valor de la producción de cada uno de los productos de la actividad artesanal; el mediano artesano de panadería tiene como valor de la producción el 60%, mientras el pequeño artesano de panadería el 31% y el pequeño artesano de herrería el 9%. El pan es de consumo diario para los pobladores de la aldea, mientras los productos de herrería son solicitados cuando surge la necesidad.

3.2.3.2 Características tecnológicas

Según censo realizado, las características de producción utilizadas son las tradicionales. A continuación, se presenta la tabla doce con mayor información al respecto.

Tabla 12
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Producción artesanal
Características tecnológicas
Año: 2019

Producto/tamaño	Características
Pequeño artesano	
Puerta y balcón	Se elabora con materiales de metal, las herramientas son rudimentarias y manuales, lo que dificulta la productividad, se utilizan: metro, sierra, reglas, tijera, soldadora; el proceso productivo es simple, no existe especialización, se aprende en base a experiencia y la mano de obra es familiar y no existe división del trabajo.

Continúa en la página siguiente...

... Viene de página anterior

Producto/tamaño	Características	
	Pequeño artesano	Mediano artesano
Pan	Se elabora con materia prima tales como harina, levadura, royal, margarina entre otros; las herramientas utilizadas son rudimentarias y manuales, el proceso es lento lo que hace que la producción sea baja, se utilizan: mesa de madera, batea, cilindro, bandejas, leña, horno artesanal; el proceso productivo es simple, la mano de obra familiar y no existe división del trabajo.	Se elabora de igual forma que el pequeño artesano con las mismas materia primas, con la diferencia que tiene un grado más de tecnificación, utilizan horno eléctrico de gas propano, cilindro industrial en el que se refina la masa del pan, existe una mayor producción aceptable, la mano de obra es familiar y no existe división del trabajo.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS. primer semestre 2019.

La producción del pequeño artesano es rudimentaria y el proceso productivo es lento, en el mediano artesano se lleva a cabo un grado mayor de tecnificación con un aumento de producción aceptable.

3.2.3.3 Estado de costo directo de producción

El costo directo de producción permite conocer la inversión necesaria para la producción de un producto, está integrado por tres elementos; materia prima o materiales, mano de obra directa, costos indirectos variables de fabricación.

Para el costo de producción de la actividad artesanal de la aldea, no fueron incluidas las obligaciones patronales, debido a que la mano de obra es a destajo y familiar. Todo el costo fue calculado con base a los datos obtenidos durante el censo.

Las hojas técnicas de cada producto se encuentran en anexos de este informe del número dos al nueve. A continuación, se presenta el cuadro del estado de costo directo de la producción por tamaño de empresa y producto.

Cuadro 49
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Producción artesanal
Herrería y Panadería
Estado del costo directo de producción, por tamaño de empresa y producto
Del 01 de enero al 31 de diciembre 2019
(cifras en quetzales)

Producto	Pequeño artesano Censo	Mediano artesano Censo
Puerta		
Materiales	8,340.00	
Mano de obra	0.00	
Costos indirectos variables	727.80	
Total de costo directo de producción	9,067.80	
Producción en unidades	12.00	
Costo directo de producción de una puerta	755.65	
Balcón		
Materiales	4,104.00	
Mano de obra	0.00	
Costos indirectos variables	1,434.00	
Total de costo directo de producción	5,538.00	
Producción en unidades	24.00	
Costo directo de producción de un balcón	230.75	
Pan dulce		
Materiales	12,439.25	29,197.39
Mano de obra	1,562.03	3,661.02
Costos indirectos variables	390.51	2,181.60
Total de costo directo de producción	14,391.79	35,040.01
Producción en unidades	46,080.00	108,000.00
Costo directo de producción de un pan dulce	0.31	0.32
Pan tostado		
Materiales	10,569.13	12,418.72
Mano de obra	1,464.41	1,720.68
Costos indirectos variables	366.10	1,025.35
Total de costo directo de producción	12,399.64	15,164.75
Producción en unidades	43,200.00	50,760.00
Costo directo de producción de un pan tostado	0.29	0.30

Continúa en la página siguiente...

... Viene de página anterior

Producto	Pequeño artesano Censo	Mediano artesano Censo
Pan francés		
Materiales	17,775.23	37,031.73
Mano de obra	3,770.18	7,854.55
Costos indirectos variables	1,885.09	4,680.52
Total de costo directo de producción	23,430.50	49,566.80
Producción en unidades	103,680.00	216,000.00
Costo directo de producción de un pan francés	0.23	0.23

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

El cuadro cuarenta y nueve, se muestra el costo directo de producción por unidad, para la actividad de herrería no fue incluida la mano de obra, debido a que el propietario realiza todo el proceso.

Para la panadería el pequeño y mediano artesano produce el pan por quintal, de esa forma fue calculado el costo de mano de obra, a precio de mercado y a destajo, motivo por el cual no fueron incluidas las prestaciones laborales; después de incluir todos los materiales se resume que el pequeño artesano, produce el pan dulce por Q. 0.31, pan tostado Q. 0.29 y pan francés Q. 0.23.

Los costos del mediano artesano son, pan dulce Q. 0.32, pan tostado Q. 0.30 y pan francés Q. 0.23. Los materiales y mano de obra fueron estandarizados para el pequeño y mediano artesano, resultado la diferencia en los costos no es significativa. El mediano artesano tiene una producción mayor, debido a que cuenta con algún equipo, que le permite tener mejor tecnificación del trabajo.

3.2.3.4 Estado de resultados

Es el estado financiero que muestra la ganancia o pérdida obtenida en un periodo definido; está compuesto por las cuentas nominales, transitorias o de resultados, lo equivalente a las cuentas de ingresos, gastos y costos, los saldos deben ser cerrados al finalizar el ejercicio contable.

Por medio de este estado financiero se puede medir el desempeño financiero de los artesanos, según sea necesario, puede ser mensual, trimestral o anual, mide la rentabilidad

del negocio y permite mejorar las ganancias previstas. A continuación, se detalla el Estado de Resultados, obtenido de las operaciones realizadas de los pequeños y medianos artesanos de la aldea.

Cuadro 50
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Producción artesanal
Estado de resultados de la producción, del pequeño y mediano artesano y sus
productos
Del 01 de enero al 31 de diciembre 2019
(cifras en quetzales)

Producto	Pequeño Artesano Censo	Mediano Artesano Censo
<u>Herrería</u>		
Ventas	26,400.00	
Puerta (2 X 1 mts) (12 a Q.1500.00)	18,000.00	
Balcón (1 x 1.15 mts) (24 a Q.350.00)	8,400.00	
(-) Costo directo de producción	14,616.00	
Puerta (2 X 1 mts) (12 a Q.756.00)	9,072.00	
Balcón (1 x 1.15 mts) (24 a Q.231.00)	5,544.00	
Contribución a la ganancia	11,784.00	
(-) Gastos variables de ventas	500.00	
Fletes sobre ventas	500.00	
Ganancia marginal	11,284.00	
(-) Gastos fijos	450.00	
Ganancia antes del ISR	10,834.00	
(-) ISR	0.00	
Ganancia neta	10,834.00	
<u>Rentabilidad</u>		
Ganancia neta / ventas netas	0.41	
Ganancia neta / costos + gastos	0.70	
<u>Panadería</u>		
Ventas	96,480.00	187,380.00
Pan dulce	23,040.00	54,000.00
Pan tostado	21,600.00	25,380.00
Pan francés	51,840.00	108,000.00
(-) Costo directo de producción	50,221.93	99,771.56
Pan dulce	14,391.79	35,040.01
Pan tostado	12,399.64	15,164.75
Pan francés	23,430.50	49,566.80
Contribución a la ganancia	46,258.07	87,608.44
(-) Gastos variables de ventas	6,300.00	10,100.00

Continúa en la página anterior

... Viene de página anterior

Producto	Pequeño Artesano Censo	Mediano Artesano Censo
Despachadora del pan	6,000.00	9,600.00
Bolsas plásticas	300.00	500.00
Ganancia marginal	39,958.07	77,508.44
(-) Gastos fijos	1,500.07	2,000.44
Ganancia antes del ISR	38,458.00	75,508.00
(-) ISR	0.00	0.00
Ganancia neta	38,458.00	75,508.00
Rentabilidad		
Ganancia neta / ventas netas	0.40	0.40
Ganancia neta / costos + gastos	0.66	0.67

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

En el estado de resultados del cuadro cincuenta, se muestra la ganancia para el pequeño y mediano artesano, para ambos productores se estandarizó el rubro de gastos fijos, energía eléctrica, alquiler de local, despachadora, bolsas plásticas. Se observa un gasto mayor para el mediano artesano; debido al equipo que utiliza, este le permite una mayor producción e ingresos. Por lo anterior puede generar nuevas fuentes de empleo, incluso la ganancia le permitiría pagar prestaciones laborales.

En el estado de resultados el costo de cada puerta y balcón fue aproximado a la unidad inmediata superior, para evitar los centavos. Mientras en panadería se ajustaron los gastos fijos para que la ganancia neta quede en igual forma sin centavos.

3.2.3.5 Rentabilidad

Muestra la generación de utilidades, la cual se evalúa por medio de los costos de producción, ventas y ganancia neta, durante un periodo determinado, en nuestro caso fue anual. Para toda actividad productiva, es necesario e importante conocer los beneficios obtenidos según la inversión realizada; relación de la ganancia neta sobre las ventas netas y relación de la ganancia neta sobre el costo de producción más gastos. Se mide por cada quetzal invertido y por producto es:

En la herrería hay una ganancia neta sobre las ventas netas del 41%, (ganancia por cada quetzal de venta) y una ganancia neta sobre los costos de producción más gastos del 70%. (ganancia por cada quetzal que se invierte). En la panadería se observa en el pequeño

artesano, una ganancia neta sobre las ventas netas del 40% y una ganancia neta sobre los costos y gastos del 66%; el mediano artesano obtiene una ganancia neta sobre las ventas netas del 40% y una ganancia neta sobre los costos y gastos del 67%.

3.2.3.6 Financiamiento

Son los recursos monetarios y de crédito que se destinan al lugar poblado para financiar la producción artesanal ya existente, o crear nuevos emprendimientos a solicitud de los usuarios. Según el censo realizado, se determinó que la actividad artesanal en la aldea utiliza recursos propios, según se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro 51
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Producción artesanal
Financiamiento
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2019
(cifras en quetzales)

Descripción	Pequeño artesano		Mediano artesano	
	Fuentes internas	Total financiamiento	Fuentes internas	Total financiamiento
Herrería				
Puerta (2X1mts)				
Materiales	8,340.00	8,340.00		
Mano de obra	0.00	0.00		
Costos indirectos variables	727.80	727.80		
Total	9,067.80	9,067.80		
Balcón (1x1.15mts)				
Materiales	4,104.00	4,104.00		
Mano de obra	0.00	0.00		
Costos indirectos variables	1,434.00	1,434.00		
Total	5,538.00	5,538.00		
Panadería				
Costo directo				
Pan dulce				
Pan tostado				
Pan francés				
Materiales	40,783.61	40,783.61	78,647.85	78,647.85
Mano de obra	6,796.62	6,796.62	13,236.24	13,236.24
Costos indirectos variables	2,641.70	2,641.70	7,887.48	7,887.48
Total	50,221.93	50,221.93	99,771.56	99,771.56

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

Según el cuadro anterior los pequeños y el mediano artesano, utilizan financiamiento interno del 100%, este proviene de ventas anteriores, ahorros y la mano de obra por lo

general es familiar o tiene bajo costo. Las cifras del cuadro de financiamiento, son los mismos datos presentados en el estado de costo de producción; tiene centavos debido a que son productos de bajo valor como el pan y el financiamiento es 100% interno. De acuerdo a entrevistas realizadas, se determinó que la actividad artesanal no solicita préstamos, para no incurrir en mayores gastos como pago de intereses.

3.2.3.7 Comercialización

Es el conjunto de actividades desarrolladas para facilitar la venta y conseguir que el producto llegue finalmente al consumidor, en la aldea se comercializan puertas de metal, balcones de metal, pan dulce, pan tostado y pan francés, se vende en el mismo lugar que producen; el cliente es quien decide la compra. La comercialización se basará en la mezcla de mercadotecnia: producto, precio, plaza y promoción, que permite al productor hacer llegar los productos al consumidor final en el tiempo, lugar y forma conforme a sus planes de distribución y venta.

Tabla 13
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Producción artesanal
Mezcla de mercadotecnia
Año: 2019

Sub- variables	Puerta y Balcón
	Pequeño artesano
Producto	Variedad: Se elaboran puertas y balcones.
	Calidad: Es fabricada con materiales de metal de resistencia y durabilidad y su manufactura es de manera artesanal.
	Diseño: Es adecuado a la necesidad del cliente, utilizan patrones que facilitan la fabricación.
	Características: Son elaborados con hierro y lámina resistentes.
	Empaque: No se utiliza empaque en el producto.
	Etiqueta: No se tiene definida ninguna etiqueta.
Precio	Precio: El valor de la puerta es de Q.1,500.00 y del balcón es de Q.350.00
	Forma de pago: Se cancela la mitad del costo que se utiliza para la compra de materiales y la diferencia contra la entrega.
	Descuentos: Se aplican si los pedidos son al por mayor.
	Planes de crédito: No se tienen planes de crédito ya que se trabaja contra pedido.
Plaza	Canales: El productor es quien vende el producto y en ocasiones el minorista compra y lo traslada al consumidor final.
	Cobertura: Cubre la demanda local de la aldea.

Continúa en la página anterior...

... Viene de página anterior

Sub- variables	Puerta y Balcón
	Pequeño artesano
Plaza	Ubicación: Es en la propiedad del productor donde se hace la venta del producto.
	Inventario: El control de inventario es informal, se compra el material cada vez que se va a producir una puerta y un balcón. No se tienen productos terminados en existencia.
	Transporte: Los gastos de transporte los realiza el comprador.
	Logística: Entrega directa a consumidores.
Promoción	Publicidad: La publicidad utilizada es de boca en boca, son los mismos consumidores quienes recomiendan el producto a las demás personas. No se utiliza otro tipo de publicidad que impulse el producto.
	Ventas personales: El productor es quien interactúa con el consumidor final, quien informa sobre la calidad del producto y realiza la negociación.
	Promoción de ventas: Se tienen muestras del material con que se elabora el producto.
	Relaciones públicas: El productor se encarga de promover su imagen.
Sub- variables	Pan
	Pequeño artesano /mediano artesano
Producto	Variedad: Se produce pan dulce, tostado y francés.
	Calidad: Es producido con materias primas de primera calidad y su manufactura es de manera artesanal.
Producto	Diseño: El pan dulce, tostado es producido en unidades y el pan francés en tiras de ocho unidades.
	Características: Son elaborados con harina y otros ingredientes.
	Empaque: se vende en bolsas plásticas negras de gabacha.
	Etiqueta: No se tiene definida ninguna etiqueta.
Precio	Precio: el valor del pan dulce, tostado y francés es de Q.0.50.
	Forma de pago: Se cancela en efectivo al momento de hacer su pedido.
	Descuentos: No se tienen programados descuentos.
	Planes de crédito: No se tienen planes de crédito ya que se trabaja contra entrega.
Plaza	Canales: El productor es quien vende el producto al consumidor final.
	Cobertura: Cubre la demanda local de la aldea.
	Ubicación: Es en la propiedad del productor donde se hace la venta del producto.
	Inventario: El control de inventario es informal, se compra la materia prima de manera que se tenga existencia, la producción es a diario. Se tienen productos terminados en existencia para la venta.
	Transporte: Los consumidores llegan al lugar de venta sin efectuar gastos de transporte.
	Logística: Entrega directa a consumidores.

Continúa en la página siguiente...

... Viene de página anterior

Sub- variables	Pan
	Pequeño artesano /mediano artesano
Promoción	Publicidad: La publicidad utilizada es de boca en boca, los consumidores son los que se encargan de recomendar el producto a las demás personas. No se utiliza otro tipo de publicidad que impulse el producto.
	Ventas personales: El productor es quien interactúa con el consumidor final, quien informa sobre la variedad y calidad del producto, realizando la venta.
	Promoción de ventas: No se utilizan incentivos, porque los precios de venta son bajos.
	Relaciones públicas: El productor se encarga de promover su imagen.

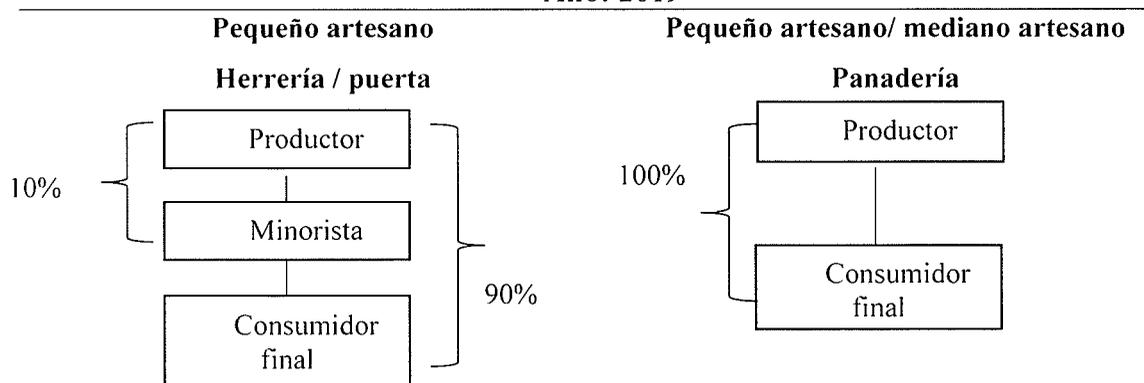
Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

Como se puede observar en la tabla trece se determinó que en la comercialización de los productos del pequeño y mediano artesano se venden con una calidad aceptable y a un precio accesible, es el productor quien vende al consumidor final, quien decide la compra y no se tiene ninguna publicidad formal que dé a conocer el producto.

- Canales de comercialización

El canal de comercialización está formado por el conjunto de personas que participan en el proceso de llevar el producto al consumidor final. En el caso de la herrería el canal de comercialización utilizado por parte del productor es de carácter directo y también en el caso de la panadería venden sus productos directamente al consumidor final.

Gráfica 7
Aldea San Juan la Noria, Municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Producción artesanal
Canales de comercialización
Año: 2019



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

- Márgenes de comercialización

Los márgenes de comercialización constituyen la diferencia que existe entre el precio que paga el consumidor final por un producto y el precio que fija el productor, este se expresa en porcentajes de ganancia que obtiene cada uno de los agentes que participan en el proceso de comercialización.

Cuadro 52
Aldea San Juan la Noria, Municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Producción artesanal
Margen de comercialización puerta de metal
Año: 2019

Institución	Precio de venta Q.	Margen bruto Q.	Gastos de mercadeo Q.	Margen neto Q.	% Rendimiento sobre la inversión	% de Participación en el proceso de comercialización
Productor	1,500					83
Minorista	1,800	300		200	13	17
Transporte			100			
Consumidor final						
Total						100

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

La participación en el precio es compartida entre el productor y minorista; debido a que el precio de venta establecido por el minorista incluye solo un margen neto de comercialización de Q. 200.00, que es lo que percibe por la venta que realiza al consumidor final, y que incurre también en gastos de comercialización representado en costo de transporte, tiene una participación en el proceso de comercialización de 17%, por cada quetzal invertido recibe un rendimiento de Q.0.13 centavos; su ganancia aumentará en cuanto mayor sean las ventas.

3.2.3.8 Organización empresarial artesanal

De acuerdo a la información obtenida por medio del censo comunitario realizado en la aldea San Juan la Noria y conforme al informe de “Desarrollo de Pymes en Guatemala” (Banco Mundial, 2010), se puede definir que el tipo de organización identificado es informal, debido a que los negocios no están legalmente constituidos. Estos negocios se caracterizan por ser micro organizaciones ya que están formados de una a dos personas

quienes realizan las actividades productivas. Una limitante de las organizaciones artesanales es el poco recurso económico y su organigrama consta de dos niveles y dos unidades administrativas, por lo que sus principios de administración son simples.

La actividad artesanal es una ocupación importante porque ayuda al sostenimiento del hogar, siendo los mismos integrantes del grupo familiar quienes realizan la actividad productiva.

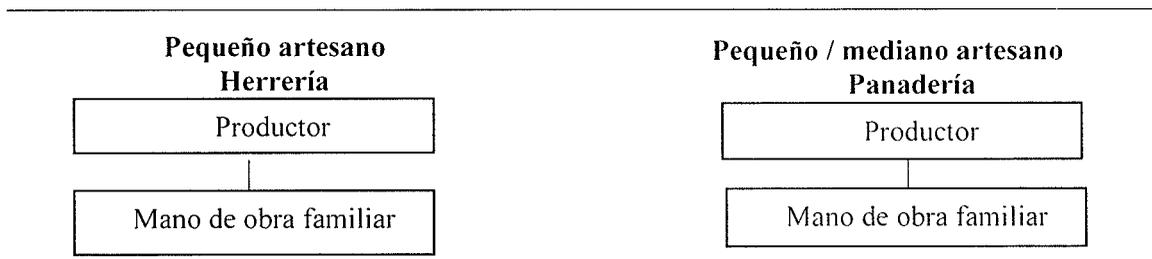
- Tipo de organización

El tamaño de empresa al que pertenecen es micro empresa, cuentan con menos de diez trabajadores, son empresas que tienen entre sus principales fines producir alimentos y generar empleos. Los procedimientos que utilizan son simples y rudimentarios con herramientas manuales.

- Estructura organizacional

- Complejidad: solo existen dos niveles compuesta por encargados de producción o jefes de familia y por la mano de obra familiar.
- Formalización: según su formalidad es una organización informal, no existe una estructura debidamente definida, se identificó que la jerarquía está representada por los encargados de producción, quienes son los jefes de familia los que toman decisiones y delegan tareas básicas a los integrantes por medio de la comunicación verbal.
- Centralización: la autoridad está centralizada por el productor quien delega las tareas básicas a los integrantes de la familia. A continuación, se presenta la gráfica que contiene la estructura organizacional de la producción artesanal:

Gráfica 8
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Producción artesanal
Organización empresarial
Año: 2019



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

En la gráfica ocho se muestra que el productor toma las decisiones de la producción artesanal es la máxima autoridad, su sistema de organización es lineal o militar, en las micro empresas se utiliza mano de obra familiar.

- Sistema organizacional

Con la información obtenida, se logró establecer que las organizaciones de la aldea se caracterizan por tener una estructura organizacional lineal, es simple de dos niveles, no existe especialización del trabajo, no hay departamentalización y hay centralización en la toma de decisiones por el propietario, así mismo la autoridad la ejerce sólo esta persona. Se puede mencionar que en ninguna circunstancia se presenta la duplicidad de funciones.

- Diseño organizacional

Como lo menciona Chiavenato (2001) el diseño organizacional “define cómo funcionará la organización y cómo se aplicarán y distribuirán sus recursos.” (pág. 206). Por lo tanto, las organizaciones empresariales artesanales, de la aldea, funcionan bajo proceso empírico, el que ha sido transmitido a través de generaciones. Los artesanos distribuyen los recursos con medidas equilibradas que se han definido con base a la experiencia adquirida.

El diseño organizacional representa de manera sencilla los niveles jerárquicos, las relaciones de autoridad y las responsabilidades de las unidades administrativas por el bajo personal que se utiliza en los procesos.

- Principios de administración

Los principios básicos que las organizaciones deben reunir para ser denominadas como tal, se describen a continuación:

- División del trabajo

Es la asignación de tareas específicas a cada una de las partes de la organización. Las unidades productivas que se observaron en la aldea San Juan la Noria son pequeños y medianos artesanos, según investigación de campo no existe la división por áreas de trabajo.

- Autoridad y responsabilidad

El poder que ejerce la persona derivado por la posición que ocupa y que se complementa con la inteligencia, experiencia y valor moral de la misma, se denomina autoridad. Los encargados de la producción son los que poseen la autoridad y figuran como responsables de ver que las tareas y actividades artesanales se cumplan.

- Unidad de mando

Una persona recibe órdenes de un solo supervisor. En la producción artesanal este principio se cumple, cuando los pequeños artesanos, delegan actividades a sus hijos y los instruyen sobre las técnicas y procedimientos que se deben emplear, por lo que, las órdenes son giradas por un único superior.

- Unidad de dirección

Este principio establece los lineamientos sobre los objetivos y planes a seguir de un proceso de actividades.

Se estableció que las personas que se dedican a la producción artesanal tienen objetivos claros sobre las tareas que realizan, por lo que los procesos están coordinados por el propietario del negocio para lograr los objetivos.

○ Centralización

Es la concentración de autoridad en el nivel superior de la jerarquía de la organización. Los encargados de producción son los que cumplen con esta función al ser los únicos a cargo de las organizaciones artesanales.

○ Jerarquía o cadena escalar

Consiste en una línea de autoridad interna de la organización que va del más alto nivel al más bajo. La línea de autoridad en la escala de la organización es realizada por los encargados de producción o en ocasiones por los hijos, se utiliza para el efecto, la comunicación verbal.

3.2.4 Generación de empleo

Es la actividad realizada por los habitantes de la aldea San Juan la Noria, a cambio de una remuneración por trabajo elaborado en el sector agrícola, pecuario, artesanal, comercios y servicios. Con dicha remuneración buscan satisfacer sus necesidades básicas.

A continuación, se muestran las diferentes actividades productivas y su generación de empleo:

Cuadro 53
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Generación de empleo
Año: 2019

Actividad Productiva	Unidades Productivas	Generación de Empleo	%
Agrícola	383	23	14.29
Pecuaría	309	0	0.00
Artesanal	3	5	3.11
Servicios	13	19	11.80
Comercios	63	114	70.80
Totales	771	161	100.00

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

En las actividades productivas, los comercios generan mayor porcentaje de empleos remunerados, debido a la numerosa cantidad de tiendas y tortillerías que se establecieron

en la aldea, en ellas se contrata personal fijo y temporal, que en ninguna de los casos perciben prestaciones laborales por parte de su patrono. La actividad agrícola muestra baja cantidad de generación de empleo por ser mano de obra familiar. En la actividad pecuaria no existe generación de empleo derivado al poco ganado cubriendo el proceso con mano de obra familiar.

3.2.5 Efecto ambiental

Son las consecuencias que afectan el medio ambiente y estas a su vez son causadas o inducidas por el hombre. En la aldea San Juan la Noria existen actividades productivas que afectan el medio ambiente, esto a consecuencia de producir materia prima que se extrae de la naturaleza. Es importante recalcar que todas las actividades productivas, aunque se desarrollen a menor escala dentro del centro poblado, ocasiona un impacto en el medio ambiente.

a. Agrícola

En el centro poblado, la agricultura es la actividad productiva que emplea diferentes químicos tales como: fertilizantes, fungicidas e insecticidas, lo cual en ocasiones conduce a utilizarlos en forma desmedida. Los productores de coco utilizan la hipermetrina, bolaton y folidol, como insecticidas. En el cultivo de plátano se utiliza el manzate 80wp. En la producción de maíz únicamente se utiliza paraguay criollo. El uso de este tipo de químicos provoca nuevos brotes de plagas que son resistentes a los mismos y aumenta los riesgos para la salud humana, medio ambiente y plantea obstáculos al comercio.

La contaminación ambiental por plaguicidas está dada fundamentalmente por aplicaciones directas y excesivas en los cultivos agrícolas. Los restos de estos plaguicidas se dispersan en el ambiente y se convierten en contaminantes para los sistemas bióticos (animales y plantas principalmente) y abióticos (suelo, aire y agua) lo cual representa un peligro para la salud pública.

b. Pecuaria

Según información recabada en el trabajo de campo, algunos insumos que se utilizan para la alimentación de los animales provienen de las distintas actividades agrícolas; y

aunque este a su vez no ocasiona mayor daño al medio ambiente, si puede provocar efectos nocivos en la salud de las personas, al tener corrales o cochiqueras dentro de las viviendas, estos nos brindan las condiciones mínimas en higiene y salubridad.

La crianza de ganado puede ocasionar el deterioro paulatino del suelo al utilizar pasto para alimentación aun así cuando no es época de lluvia, afecta el crecimiento del pasto. El incremento de la producción animal puede tener efectos negativos en el medio ambiente, debido a que en la aldea no se cuenta con drenajes, las aguas utilizadas para aseo de pequeños establos o cochiqueras, desembocan en riachuelos y calles de la aldea y estos arrastran productos químicos que, si no adoptan medidas que mantengan intactos los recursos naturales, el daño será irreversible.

c. Artesanal

Esta actividad contiene diferentes oficios como la herrería y panadería. Aunque la panadería obtiene su materia prima de la agricultura, este genera daños al medio ambiente, debido a la forma de su elaboración.

Al momento de su elaboración (pan artesanal) los hornos utilizados emiten humo a través de sus chimeneas, que se esparcen alrededor de la casa del productor y por consiguiente a las casas aledañas a esta.

Este humo emitido por las chimeneas afecta al medio ambiente y son un medio propulsor a la generación del efecto invernadero. Esta generación de gases afecta a la población, debido a que puede causar enfermedades pulmonares al inhalar este tipo de gases.

Además de afectar la salud de las personas, afecta a las zonas boscosas que se encuentran en el centro poblado, debido a que deben cortar árboles para generar leña y poder utilizarlos para elaboración de pan.

3.3 COMERCIO Y SERVICIO

Consiste en la compra, venta o intercambio de bienes y servicios para la transformación o consumo, a través de técnicas de investigación se determinó que quienes realizan

principalmente esta actividad en la aldea San Juan la Noria, son los productores, intermediarios, tiendas y viviendas particulares.

3.3.1 Comercio

Actividad que incentiva el crecimiento económico de la aldea a través de la negociación de bienes y la generación de empleo, donde los productores y los intermediarios, obtienen beneficios de forma directa e indirecta. De acuerdo con la investigación de campo se ubicaron los siguientes comercios.

Cuadro 54
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Inventario de actividades de comercio
Año: 2019

Tipo de comercio	Total de comercios	Generación de empleo	%
Abarrotería	3	12	10.51
Aceitera	1	1	0.88
Cantina	3	9	7.89
Expendio de gas	1	2	1.75
Farmacias	2	2	1.75
Ferretería	1	1	0.88
Joyería	1	1	0.88
Librerías	2	4	3.51
Material electrónico	1	1	0.88
Miscelánea	1	1	0.88
Alquifiestas	1	5	4.39
Repuestos y lubricantes	1	1	0.88
Servicio de cable	1	5	4.39
Venta de repuestos bicicleta	1	1	0.88
Venta de leña	10	10	8.77
Tiendas	22	28	24.56
Tortillería	20	25	21.93
Panadería	2	5	4.39
Total	74	114	100.00

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

Se determinó que las tiendas son las principales unidades comerciales, debido a la demanda de productos básicos en el centro poblado, favorece a los habitantes en la

adquisición de artículos de consumo diario para satisfacer necesidades. La actividad de elaboración de tortillas artesanales está muy arraigada de acuerdo con entrevistas, estas son realizadas por mujeres madres de familia las cuales generan ingresos para sustentar económicamente a sus familias. La emigración de algunos habitantes al extranjero les ha permitido contar con capital para invertir en diversas actividades comerciales.

3.3.2 Servicios

Se entiende como servicio la acción o conjunto de actividades destinadas a una determinada necesidad para ofrecer un producto inmaterial y personalizado. En la aldea San Juan la Noria los servicios son prestados por personas y negocios familiares, se realizan con base a conocimientos empíricos y no reciben asesorías técnicas, tienen un efecto de desarrollo y lo integran actividades intangibles y perecederas que no se pueden almacenar y transportar como resultado de los esfuerzos humanos o mecánicos. Se presentan a continuación, los servicios que actualmente se prestan en la aldea.

Cuadro 55
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Inventario de actividades de servicio
Año: 2019

Tipo de servicios	Total de servicios	Generación de empleo	%
Academia de computación	1	1	5.26
Academia de mecanografía	1	1	5.26
Salón de belleza y barbería	1	1	5.26
Transporte (buses)	2	4	21.06
Car wash	1	2	10.53
Centro de electrónica	1	1	5.26
Herrería	1	2	10.53
Molino	1	1	5.26
Pinchazo	1	4	21.06
Sastrería	1	1	5.26
Taller mecánico	1	1	5.26
Total	12	19	100.00

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

Las actividades más representativas son el servicio de transporte público y el taller para reparación de llantas, de acuerdo con entrevistas, estos son realizados por habitantes de la

aldea, para el transporte cuentan con dos buses los cuales están conformados por dos choferes y dos ayudantes.

3.3.3 Generación de empleo

Es un componente económico que permite medir la capacidad de la aldea San Juan la Noria para la creación de nuevos empleos de manera directa o indirecta en la investigación de campo. La actividad productiva de comercio genera 114 empleos, en el segmento de los servicios, la generación de empleo es de 19. Los distintos tipos de negocios en la aldea son microempresas que operan dentro de la economía informal y utilizan mano de obra familiar para atender las necesidades básicas de los habitantes.

3.3.4 Efecto ambiental

Las tiendas generan grandes cantidades de basura, y debido a la falta de un sistema de recolección de desechos sólidos la misma es quemada o enterrada, lo que también causa erosión de suelos y contaminación del aire, dicha contaminación también se debe a la emisión de distintos gases causados por el transporte público tales como las camionetas, tuc-tuc y motos que a diario transitan la aldea; y la quema constante de madera en las tortillerías.

3.4 ENTIDADES DE APOYO

Son instituciones gubernamentales, municipales, organizaciones no gubernamentales, organismos internacionales y algunas entidades privadas, que dan apoyo de una u otra manera, brindan beneficios a la población. Dentro de la aldea se determinó que no existen instituciones que brinden apoyo a las actividades agrícolas que se efectúan actualmente en la misma.

3.5 ANÁLISIS DE RIESGO

Existen diferentes riesgos que afectan a la aldea, particularmente a las actividades productivas dentro de la misma, esto se debe a que están expuestas a distintas amenazas que las vuelven vulnerables en sus diferentes ámbitos ya sea agrícola, pecuario o artesanal.

A continuación, se presentan los diferentes riesgos, tanto naturales, socio-naturales y antrópicos que afectan el ámbito productivo de la aldea.

3.5.1 Naturales

Se consideran aquellos en los cuales no interviene la mano del hombre y son propios del mundo natural, como lo son los asociados con la dinámica geográfica, geomorfía, atmosférica y oceanográfica.

3.5.1.1 Tormentas

Las lluvias intensas son causas de inundaciones esto se debe a que los terrenos en la aldea son planos, lo que afecta directamente a las distintas actividades productivas, especialmente las agrícolas y pecuarias, causando la pérdida de las mismas, debido a la falta de capacitación de los pobladores en medidas de mitigación, esto por los patrones de lluvia que son cambiantes.

3.5.1.2 Sequías

Los productores del sector agrícola y pecuario carecen de financiamiento y capacitaciones, esto afecta a desarrollar sus conocimientos en nuevas tecnologías para instalaciones de sistemas de riego que ayuden a contrarrestar las sequías afectadas por los intensos días de sol a causa del cambio climático; así también, de conocer mejores prácticas para controlar y mantener al ganado alejado de las cosechas para evitar el riesgo de sobrepastoreo y degradación de la tierra.

3.5.1.3 Cambio climático

Es un producto del calentamiento global que ha afectado los patrones de lluvia y sequía, la parte agrícola ha sido afectada en su mayoría por este fenómeno, que marca lluvias intensas en la línea del zanjón de la aldea, donde se ubica la plantación de palma africana.

3.5.2 Socio-naturales

Se producen como resultado de la interacción o relación del mundo natural con las prácticas sociales, entre los cuales se identifican las inundaciones, desbordes de río, epidemias, enfermedades y plagas, que amplían las condiciones de amenaza.

3.5.2.1 Desbordamiento de ríos

La aldea tiene a la orilla un zanjón cuyo nivel de agua aumenta en la temporada de lluvia, esto causa su desbordamiento que afecta las actividades agrícolas en la aldea.

3.5.2.2 Plagas

Las malas prácticas en el cultivo, por uso inadecuado o falta de uso de productos tales como los insecticidas son la causa de la aparición y proliferación de plagas de chinche o gusano de fruto en los cultivos, lo que causa la pérdida de la producción. También, se generan enfermedades tales como pierna negra, carbunco, catarro de los cerdos, gripe aviar y soco en los distintos animales de la aldea, todo esto afecta directamente en la economía de los pobladores, merman sus ingresos y amenaza la seguridad alimentaria de los mismos.

3.5.2.3 Erosión de los suelos

La población por no recibir asesoría técnica para el uso de agroquímicos en los suelos; además de quemar los residuos de los cultivos provocan el deterioro de los suelos lo que ocasiona que con el tiempo pierdan sus nutrientes que le dan la capacidad de fertilidad.

3.5.3 Antrópicos

Son producto de la actividad humana sobre la naturaleza y la población, por lo que genera peligro a la calidad de vida de la sociedad.

3.5.3.1 Contaminación

Los principales factores que afectan a los pobladores dentro de la aldea son las aguas residuales domésticas, desechos sólidos, el uso de leña u hojas de palma africana para cocinar o para el comercio de tortillas, así también, la quema de basura que se realiza en casi todas las viviendas, todo eso afecta la salud de la población porque no se toman las medidas preventivas correspondientes.

3.5.3.2 Incendios forestales

Con el fin de mantener la tierra fértil, los dueños de fincas prefieren quemar la palma africana, así también, el comercio de tortillas utiliza leña u hojas de palma africana y la mayoría de familias queman la basura en el patio de sus casas; por lo tanto, lo antes mencionado se hace sin ningún protocolo de seguridad ni control ambiental lo que podría ser algo no controlable en el futuro.

3.5.3.3 Inseguridad ciudadana

La población se ve afectada por la criminalidad y violencia lo que en algunos casos dan lugar a extorsiones y muerte de pobladores ante tales amenazas, esto se lleva principalmente en el sector comercial y agrícola.

3.5.3.4 Transporte inadecuado

El transporte es muy importante al momento de trasladar a los habitantes, sin embargo, este también es parte de los riesgos que afectan a este sector, debido a la falta de mantenimiento de las unidades de transporte pueden provocar accidentes.

3.5.4 Ambientales

La aldea es un área de producción agrícola y necesita una atención ambiental, esto por el aumento de la frontera agrícola, explotación de sus recursos naturales y aumento de la población, por lo tanto, la falta de asesoría para el uso de agroquímicos, la tala de árboles como combustible para cocinar, además de la quema de basura, son factores que generan contaminación de suelos. La asistencia técnica en el uso de agroquímicos para los suelos es de vital importancia, todo esto para no perjudicar la calidad de los suelos y la proliferación de plagas.

3.5.5 Análisis de vulnerabilidades

En la siguiente tabla se observan distintos indicadores y vulnerabilidades que causan efectos negativos en el ámbito productivo de la aldea.

Tabla 14
Aldea San Juan la Noria, municipio Tiquisate, departamento de Escuintla
Matriz de vulnerabilidades en el ámbito productivo
Año: 2019

Tipo de vulnerabilidad	Causa	Efecto
Ambiental-ecológica	Plantaciones de Palma Africana e inadecuada eliminación de la misma (Incendios forestales), quema de basura, leña, hojas de palma africana e inadecuado manejo de desechos.	Erosión de suelos, avance de la frontera agrícola, contaminación del aire y suelos, ya que, para eliminar la palma africana, le inyectan veneno que también mata el suelo a su alrededor convirtiendo infértil a la tierra. Pérdida de biodiversidad y vida de la flora y fauna. Contaminación de agua por falta de drenajes.

Continúa en la página anterior...

... Viene de página anterior

Tipo de vulnerabilidad	Causa	Efecto
Físicas	Falta de sistema de drenajes y potabilización del agua. Vías de acceso terrestre limitadas.	Generación de plagas y enfermedades. La mayor parte del camino son de terracería en malas condiciones y difíciles de transitar en época de lluvia.
Económicas	Falta de capacitación en actividades productivas y de financiamiento con pequeños productores.	Inseguridad ciudadana.
Culturales	Falta de conciencia en el cuidado del medio ambiente.	Contaminación de aire, agua y suelos.
Educativas	Niveles educativos limitados debido a que sólo existen dos instituciones educativas dentro de las mismas instalaciones.	A pesar de que existe un alto índice de alfabetismo, existe el desinterés en continuar estudios y pocas oportunidades laborales.
Institucionales	Organizaciones para el apoyo de actividades productivas inexistentes dentro de la aldea.	Falta de ayuda con financiamientos y capacitaciones a productores.
Tecnológicas	Uso de medios rudimentarios.	Desconocimiento de distintos sistemas de riego.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

La matriz anterior muestra el panorama general de los diferentes tipos de vulnerabilidades en distintas actividades de la aldea, tanto ambiental-ecológica, físicas, económicas, culturales, educativas, institucionales como tecnológicas, y se desarrollan las causas de estas actividades y los efectos de cada una de ellas.

3.5.6 Matriz de identificación de riesgos

A continuación, se presentan los riesgos en la actividad productiva que se generan en la aldea, los cuales se manifiestan en las diferentes actividades tales como agrícolas, pecuarias y artesanales en el rubro de factor de amenaza y vulnerabilidades localizadas, que afectan la producción, así como la degradación ambiental que ésta genera dentro de la aldea:

Tabla 15
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Matriz de análisis de riesgos del ámbito productivo
Año: 2019

Tipo de Riesgo	Descripción del riesgo	Factores de amenaza	Factores de Vulnerabilidad
Agrícola	Pérdida de cosecha/calidad por plaga de chinche o gusano de fruto.	Surgimiento o proliferación de la chinche o gusano de fruto.	Falta de financiamiento y asistencia técnica, control inadecuado de plagas y enfermedades.
	Temporales de lluvia afectan la cosecha de plátano, maíz y coco.	Lluvia excesiva.	Suelos inundables.
Pecuario	Delincuencia robo de cosechas.	Vandalismo.	Siembras en lugares retirados, carencia de una organización.
	Daños en cosechas por sequía.	Sequías o lluvias irregulares.	Falta de un sistema de riego por goteo.
	Enfermedades por falta de higiene.	Contagio de enfermedades a los animales, tales como pierna negra, carbunco, catarro de los cerdos, gripe aviar y soco.	Falta de limpieza en los corrales y potreros.
	Transporte inadecuado	Inexistencia de control en el traslado de los animales.	Transporte inadecuado para el traslado de los animales.
	Escasez de alimentación adecuado	Irregularidad en la lluvia o sequías.	Limitación de financiamiento para compra de alimento sustituto y escasez de pasto.
Artesanal	Competencia en precios	Variación de precio de los artículos en el mercado	Ausencia de financiamiento para adquirir materiales en grandes cantidades.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

La tabla quince presenta los distintos riesgos a los que se expone el ámbito productivo de la aldea, estos van desde lo agrícola, pecuario hasta lo artesanal; las cosechas se ven afectadas por la falta de fumigación, temporales de lluvia y el robo de las mismas, así mismo, el ganado y los animales de granja están expuestos a enfermedades por el cuidado negligente y mala alimentación. Por último, el sector artesanal carece de apoyo financiero y se ve afectado mayormente por la amplia competencia, lo que hace que los precios de sus productos sean bajos en el mercado.

3.5.7 Matriz de medidas preventivas y correctivas

Luego de determinar los riesgos y sus factores de amenaza en el ámbito productivo de la aldea, como ya se han descrito anteriormente, es necesario crear un análisis de medidas preventivas y con las mismas lograr corregirlas y así reducir las consecuencias que estas traen a la aldea.

Tabla 16
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Matriz de medidas preventivas y correctivas
Año: 2019

Tipo de Riesgo	Descripción del riesgo	Medidas preventivas	Medidas correctivas
Agrícola	Pérdida de cosecha/calidad por plaga de chinche o gusano de fruto.	Capacitaciones para el control de plagas y el uso de productos para dicho control.	Detectar el área donde se encuentra la plaga, separar el área y utilizar productos tales como plaguicidas para controlar las plagas.
	Temporales de lluvia afectan la cosecha de plátano, maíz y coco.	Capacitaciones para el cuidado de los cultivos y uso de productos para dicho cuidado.	Utilización de plásticos para invernadero o productos apropiados para proteger los cultivos.
	Delincuencia robo de cosechas.	Cercar cultivos por medio de la construcción de vallas.	Organizar a los pobladores para la creación de un comité de seguridad para evitar los robos a cosechas.
	Daños en cosechas por sequía.	Instalación de métodos de riego.	Mantener al ganado en un área específica para evitar el riesgo de sobrepastoreo y degradación de la tierra.
Pecuario	Enfermedades por falta de higiene.	Capacitaciones para el control de enfermedades y procesos de higiene para el mantenimiento de áreas.	Realizar campañas para vacunación y jornadas de asistencia médica.
	Transporte inadecuado	Organización de una logística adecuada, que incluya y no se limite a revisar las condiciones del vehículo, evitar hacinamiento, el tipo de caja que se utilizará (en el caso de las aves), evitar transportar animales enfermos, etc.	Separar a los animales por su naturaleza y contratar vehículos de carga adecuados para su transporte.

Continúa en la página siguiente...

... Viene de página anterior

Tipo de Riesgo	Descripción del riesgo	Medidas preventivas	Medidas correctivas
Pecuario	Escasez de alimentación adecuada	Capacitaciones para conocer las mejores prácticas para alimentar a los animales de manera adecuada.	Organizar actividades para recaudar fondos y comprar concentrado.
Artesanal	Competencia en precios	Creación de productos originales.	Promover ofertas para dar a conocer los productos actuales y posicionarse en el mercado.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

Las capacitaciones toman un rol importante como medidas preventivas ya que se consideran como opción principal forma de medida correctiva tanto en el sector agrícola como en el pecuario para evitar la pérdida de cosecha por plagas o temporales de lluvias y enfermedades por falta de higiene o escasez de alimentación adecuada respectivamente.

3.5.8 Historial de desastres naturales

En este estudio se realizó un análisis de datos de 1976 a 2011, se determinó que la combinación de una alta densidad poblacional, pobreza extrema y su constante exposición a desastres naturales, hacen que la aldea tenga alto riesgo de los mismos. En la tabla diecisiete se presenta el historial de desastres que han afectado al sector agrícola, pecuario y artesanal.

Tabla 17
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Historial de desastres naturales
Años: 1976, 1996, 1998, 2005, 2010 y 2011

Fecha	Desastre	Daños
Febrero 1976	Terremoto	Daños a infraestructura, pérdida de vidas humanas lo que causó paralizar las actividades productivas en la aldea.
Enero – Noviembre 1996	Conflicto armado interno	Debido a la desaparición y muerte de pobladores, las distintas actividades productivas estuvieron estancadas por un tiempo.

Continúa en la página siguiente...

... Viene de página anterior

Fecha	Desastre	Daños
Octubre- Noviembre 1998	Huracán Mitch	Daños a infraestructuras paralizando producción en el sector comercial. Daños a cosechas y pérdidas de animales.
Octubre 2005	Tormenta Stan	Por desborde de zanjón la Noria, surgieron daños a las cosechas y pérdidas de algunos animales que se encontraban a orillas de la aldea.
Mayo 2010	Tormenta Agatha	Daños al servicio eléctrico lo que paralizó el sector comercial. Pérdida de cosechas y desaparición de animales.
2011	Depresión Tropical 12-E	Cultivos dañados a causa de desbordamiento y pérdida de distintos animales.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

La estimación de la pérdida por desastres naturales no está establecida en ninguno de los sectores ya que de acuerdo a pobladores no se logró estimar en su momento, sólo afirman que efectivamente existieron daños a cultivos, pérdidas de animales en inundaciones o enfermedades y por paralización del sector comercial.

CAPÍTULO IV REQUERIMIENTOS COMUNITARIOS DE INVERSIÓN SOCIAL Y PRODUCTIVA

En el presente capítulo se describen los requerimientos comunitarios de inversión social y productiva, así como las necesidades a ejecutarse en la aldea, con el objetivo de lograr el desarrollo sostenible del centro poblado.

4.1 INVENTARIO DE NECESIDADES SOCIALES

La manera correcta de identificar las necesidades, se basa en las diferentes variables que existen dentro de la aldea por lo que se establecieron de acuerdo a los niveles de cobertura, calidad y carencia dentro de la población para su consideración dentro de los requerimientos de inversión social.

Tabla 18
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Inventario de necesidades sociales
Año: 2019

Ubicación	Necesidad Social	Justificación
Varios sectores de la aldea	Mejoramiento del sistema de drenajes.	La necesidad de un sistema de red de drenajes en la comunidad, esto porque únicamente existe solo en un sector de la aldea y aun no esta finalizado.
Aldea San Juan la Noria	Construcción de un cementerio adecuado con áreas para la construcción de nichos y panteones	Construcción de un cementerio adecuado con áreas para la construcción de nichos y panteones.
Escuela Primaria, aldea San Juan la Noria	Mejoramiento de muros perimetrales de la escuela.	Debido a las torrenciales lluvias y el mal estado del terreno se han deteriorado las paredes del establecimiento, lo que provocaría riesgo e inseguridad para los niños.
Aldea San Juan la Noria	Construcción sistema de recolección y tratamiento de desechos sólidos.	El centro poblado no cuenta con un lugar apto para depositar los desechos sólidos, por lo cual la población se ve en la necesidad de utilizar otros medios para eliminar la basura siendo la quema su principal forma de eliminar los desechos sólidos.
Aldea San Juan la Noria	Construcción de una planta potabilizadora de agua.	La comunidad carece de un sistema de potabilización de agua. Actualmente el agua únicamente es entubada, muestra residuos de óxido y otras partículas desconocidas, evidenciando la mala calidad del vital líquido.

Continúa en la página siguiente...

... Viene de página anterior

Ubicación	Necesidad Social	Justificación
Aldea San Juan la Noria	Mejoramiento del salón comunal	Los habitantes de la comunidad no poseen un lugar seguro que brinde el resguardo ante cualquier evento natural, utilizan el salón comunal como albergue en casos de emergencia, este se encuentra en mal estado.
Aldea San Juan la Noria	Construcción de un parque de recreación..	La población infantil no cuenta con instalaciones que fomenten la recreación y distracción de sus habitantes.
Sector Prados de San Juan la Noria	Ampliación del sistema de distribución de agua.	Uno de los sectores de la aldea no cuenta con tubería para el servicio de agua, esto por el crecimiento poblacional de los últimos años, por lo que es necesario la ampliación actual de la red de distribución.
Aldea San Juan la Noria	Mejoramiento y equipamiento del puesto de salud.	El puesto de salud no cuenta con instalaciones adecuadas para atender a los pacientes de la comunidad; falta equipamiento en mobiliario y medicamentos para dar un buen servicio.
Aldea San Juan la Noria	Ampliación de adoquinamiento calle principal.	La aldea cuenta únicamente con una calle principal que conecta la carretera con la comunidad, en época de lluvia se imposibilita el tránsito hacia la misma.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

De acuerdo a las necesidades sociales presentadas se determinaron que las más importantes para la comunidad son la potabilización del agua, mejorar los sistemas de drenajes y el acceso de la calle principal, el objetivo, dar a conocer a las autoridades del centro poblado de su importancia.

4.1.1 Proyectos en ejecución

Durante la investigación de campo, se confirmó con la Dirección Municipal de Planificación (DMP) de la municipalidad de Tiquisate, y la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia (SEGEPLAN) que para el año 2019 no tenían ningún proyecto en ejecución para el centro poblado.

4.1.2 Proyectos programados

Durante la investigación de campo, se corroboró con la Dirección Municipal de Planificación (DMP), la municipalidad de Tiquisate, y la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia (SEGEPLAN) que para el año 2019 existe un proyecto

programado de mejoramiento de instalaciones deportivas y recreativas (iluminación) del campo de fútbol, el código del proyecto es 0243694, con fecha de inicio el uno de abril del año 2019, y fecha de finalización el uno de mayo del mismo año, con avance financiero y físico de 0%.

4.1.3 Requerimientos de necesidades sociales

Son enfocados al inventario de necesidades sociales para generar desarrollo en el centro poblado. Son de alta necesidad, pero no figuran aún como prioridad para las entidades municipales.

Tabla 19
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Requerimientos de necesidades sociales
Año: 2019

No.	Necesidad social	Justificación
1	Ampliación del sistema drenajes y Mejoramiento de la planta de tratamiento de aguas residuales	No existe una red de drenajes formalmente construida a las necesidades de la aldea, lo que hace que para los desagües se utilizan pozos ciegos, o lo dirigen hacia las calles a orillas de las viviendas y luego hacia los ríos.
2	Construcción planta potabilizadora de agua.	No existe en las viviendas el consumo adecuado de este vital líquido, solamente cuentan con agua entubada sin ninguna clase de tratamiento y no apta para consumo humano.
3	Ampliación de adoquinamiento de calle principal.	Actualmente no hay visión de desarrollo para el centro poblado, el acceso principal al centro poblado se encuentra en total abandono, y se acentúa el problema en época de lluvias..
4	Construcción de cementerio	Actualmente no existe el servicio adecuado para la comunidad, lo que implica un alto costo por la distancia que deben recorrer para sepultar a sus fallecidos.
5	Mejoramiento de muros perimetrales de la escuela	En la actualidad existe la necesidad de una disposición municipal para el mejoramiento de los muros, se encuentran deteriorados y con una alta inseguridad para los niños de la escuela.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

Se consideran como requerimientos de necesidades sociales los que beneficiarán a la población, según la tabla dieciocho; son los que tienen mayor relevancia para el desarrollo social y económico de la población.

4.1.4 Priorización de proyectos

Con base en las necesidades presentadas en la investigación de campo del año 2019, la municipalidad es consciente que no se puede resolver todos los problemas al mismo tiempo, por lo que es necesario realizar un análisis de cada uno para priorizar una mejor ejecución y decidir cuáles serán los proyectos de mayor importancia en las comunidades y proporcionar beneficios a la población de forma gradual.

Se confirmó con la Dirección Municipal de Planificación (DMP) de la municipalidad de Tiquisate, y la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia (SEGEPLAN) que para el año 2019 no tenían ningún proyecto ejecutado en el centro poblado. A continuación, se detallan los proyectos sociales prioritarios.

Tabla 20
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Matriz de priorización de proyectos sociales
Año: 2019

Ubicación	Necesidad social	Justificación
Aldea San Juan la Noria	Mejoramiento Drenaje	La construcción de un sistema de drenaje adecuado tiene como finalidad, mejorar la calidad de vida de los pobladores, beneficiándose en reducir los efectos de contaminación, y propagación de enfermedades y plagas. es por ello, que se propone la implementación de este proyecto, lo cual será de beneficio para toda la población y contribuirá a mejorar la salud de los habitantes.
	Construcción Planta Potabilizadora de Agua	La insalubridad en la población, se debe a que el agua que consumen no es el adecuado, lo que provoca la proliferación de enfermedades tales como diarrea, cólera, poliomielitis, entre otros, por lo que se propone la construcción de una planta potabilizadora del agua entubada.
	Ampliación Adoquinamiento calle principal	Se observó que el ingreso de la aldea sobre la calle principal es de terracería, dificulta el desplazamiento vehicular y peatonal. El adoquinamiento es indispensable para el desarrollo económico y social del centro poblado.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

Una de las necesidades sociales que se observaron en el centro poblado, es la falta de salubridad debido a que no existen drenajes y esto es un factor que contamina el medio ambiente. Por lo tanto, por la magnitud de la población y la cercanía del zanjón, se dio prioridad a los proyectos relacionados con la instalación del sistema de drenajes y la planta de tratamiento. Así mismo, para el caso de la calle principal, puede perjudicar la

movilización de los comerciantes, lo que implica un estancamiento en el crecimiento económico del centro poblado.

4.2 INVENTARIO DE POTENCIALIDADES PRODUCTIVAS

Durante la investigación de campo se identificaron los recursos naturales, humanos y físicos, que posee la aldea San Juan la Noria, las diferentes actividades productivas que realiza son: agrícolas, pecuarias y artesanales; las cuales pueden ser aprovechadas para impulsar nuevos proyectos o propuestas de inversión que ayuden al desarrollo de las comunidades. Con base a las actividades productivas que se realizan dentro de la aldea investigada, a través del análisis de los recursos naturales, tipo de suelo y clima; se presenta el siguiente listado de inventario de potencialidades productivas.

Tabla 21
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Inventario de potencialidades productivas
Año: 2019

Potencialidad Productiva	Criterio de selección
Agrícolas	
Producción de piña	Se seleccionó el cultivo de piña por sus propiedades nutritivas, el clima y tipo de suelo, con el fin contribuir al desarrollo económico del centro poblado.
Producción de papaya	Se da en climas húmedos y de calor que son esenciales para el cultivo. La papaya se desarrolla en cualquier tipo de suelo siempre que sean ligeros, fértiles blancos, profundos y permeables.
Producción de aguacate booth	Puede cultivarse desde el nivel del mar hasta los 2500 metros sobre el nivel del mar, son más resistentes al frío, los suelos más recomendados son los de textura ligera, profundos, bien drenados con un pH neutro o ligeramente ácidos (5.5 a 7), pero puede cultivarse en suelos arcillosos o francos arcillosos.
Producción de rambután	Es una fruta tropical de color rojo o amarillo, en sus semillas se encuentra un aceite de uso industrial. También cuenta con grandes cantidades de vitamina C. El suelo debe ser de textura franco que permita una buena circulación de aire y agua. Para su buen desarrollo su clima es tropical húmedo.
Producción de tomate	Es un alimento rico en fibra y bajo en calorías que aporta vitaminas y minerales. Produce las mayores cantidades en los climas cálidos y con buena iluminación. Los suelos deben ser profundos y con buen drenaje, suelo franco o franco arcilloso.

Continúa en la página siguiente...

... Viene de página anterior

Potencialidad Productiva	Criterio de selección
Agrícolas	
Producción de zapote	Es una fruta rica en vitaminas, calcio y potasio, se adapta en varios tipos de suelos, posee propiedades medicinales y nutritivas increíbles.
Producción de pepino	Es un fruto de tamaño muy variables, se puede cultivar en cualquier tipo de suelo desde los arenosos hasta los francos arcillosos, bien drenado y con suficiente materia orgánica.
Producción de cebolla	Se cultiva en casi cualquier tipo de suelo, exceptuando la arcilla pesada y densa. Los climas templados o cálidos con ambiente seco son los más favorables para el cultivo de esta hortaliza.
Producción de noni	El noni no es en sí una planta medicinal, sus características son más de prevención de una gran gama de dolencias o enfermedades. Se adapta a cualquier tipo de suelo, sin embargo, prefiere los suelos franco-arcillosos, bien drenados y con un contenido alto de materia orgánica.
Producción de guayaba	La guayaba es adaptable a distintas condiciones climáticas pese a su origen tropical, sin embargo, prefiere climas secos. Los suelos deben ser del tipo areno-arcilloso, profundo y con buen contenido de abono orgánico.
Producción de yuca	La yuca constituye uno de los alimentos fundamentales, gracias a su importante contenido proteico y energético. No es un cultivo exigente en cuanto a suelo, se da desde en suelos muy pobres en elementos nutritivos hasta en aquellos con una alta fertilidad.
Producción de guanaba	Es una especie susceptible al frío, y es la anonacea cuyos requerimientos de clima más tropical, húmedo y cálido. Crece en suelos con buen drenaje, francos o franco-arenosos, de buena profundidad, ricos en materia orgánica y con pendientes máximas del 50%.
Agricultura ecológica a pequeña escala	Según la Organización de las Naciones Unidas (ONU) la agricultura a pequeña escala es una de las claves para revertir el hambre en el mundo. Cada familia posee por lo general una buena área para cultivo a pequeña escala, solo necesitan capacitación para desarrollar la misma.
Producción de aceite de coco	El aceite de coco posee muchas propiedades nutritivas y antioxidantes, además de ayudar al crecimiento del cabello y cuidado de la piel.
Pecuarías	
Granjas de gallinas ponedoras, comercialización de carne de pato.	Estos animales forman parte de la pirámide alimenticia por su fuente de proteínas, existe una cantidad considerable de aves y variedad, por lo que el espacio en las granjas es suficiente. Además, es fuente de empleo.
Producción de huevos	Es un alimento de la canasta básica en el hogar, aporta proteínas, colina, vitaminas A, B2, D, B12, biotina, ácido pantoténico, además de un costo bajo.

Continúa en la página siguiente...

... Viene de página anterior

Potencialidad Productiva	Criterio de selección
Pecuarías	
Elaboración de carnes y embutidos	Proporciona proteínas (16 y 20%) de alto valor biológico, en cuanto a la grasa, el porcentaje de la misma es muy variable de unas carnes a otras. Entre los derivados cárnicos son una buena fuente de hierro y presenta un contenido vitamínico similar al de la carne.
Pelibuey	Es una raza criada especialmente en climas calurosos para el consumo de su carne y la obtención de estiércol de primera calidad.
Coquechas	Es un ave doméstica, se utilizan para crianza y comercializar la carne de estas aves, tiene muchos nutrientes importantes para cualquier dieta. Habitan mayormente en regiones cálidas o tropicales las condiciones favorables para su reproducción y crecimiento.
Ganado vacuno	Es aquel tipo de ganado que está representado por un conjunto de vacas, bueyes y toros que son domesticados por el ser humano para su aprovechamiento y producción. Se considera un consumo alto de este alimento y de importancia para una buena alimentación.
Producción de leche y derivados	Son alimentos muy completos ya que poseen los tres principios inmediatos que son las proteínas, los lípidos y los glúcidos. Además, son ricos en vitaminas del grupo B, vitaminas A y D y minerales como el calcio.
Tilapia	Habitan mayoritariamente en regiones tropicales, en las que se dan las condiciones favorables para su reproducción y crecimiento, tienen cualidades, como crecimiento acelerado, tolerancia a altas densidades poblacionales, adaptación al cautiverio y a una amplia gama de alimentos, resistencia a enfermedades.
Artesanal	
Conservas de coco calidad "A"	La producción de coco es un alimento nutritivo, se caracteriza por su exquisito sabor y por ser muy sencillas de elaborar, su comercialización es local y regional. Es una excelente manera de generar ingresos a bajo costo de producción.
Elaboración de estufas ahorradoras de leña	Esta estufa no permite el paso del humo a la cocina, por lo que se evita enfermedades respiratorias. Además, los muebles y los trastes se mantienen libres de tizne. Por lo que reduce el tiempo de recolección de este combustible para el hogar. Su construcción genera bajo costo, lo que representa un ahorro económico para los dueños. Es una fuente de empleo para la comunidad, existe materia prima disponible para hacer ladrillos.
Artesanal	
Elaboración de plataninas	Es una comida rápida popular consumida en distintos países o regiones del país, una buena opción para obtener ingresos.
Rellenitos de plátano	Postre elaborado a base de plátano y frijol dulce o manjar de leche, el centro poblado es rico en producción de plátano por lo que el costo de elaboración es bajo.

Continúa en la página siguiente...

... Viene de página anterior

Potencialidad Productiva	Criterio de selección
Agroindustrial	
Envasado de agua de coco tipo "A"	El agua de coco se consume como una bebida refrescante en muchas regiones con plantaciones de cocotero. Es una producción adecuada en cuanto a materia prima por lo que es fuente de empleo para la aldea. Para este tipo de envasado es necesario la capacitación adecuada para elaborar los productos.
Producción de shampoo y jabón de coco	Para la realización de esta producción la materia prima siempre estará disponible y es indispensable la capacitación para elaborar los productos. Por lo que es fuente de empleo para la aldea y se puede comercializar tanto local como regional.
Comercio	
Ferretería	Este tipo de comercio no se encontró en la aldea, aunque sería fuente de empleo para los habitantes. En cuanto a los son necesarios para el mantenimiento y construcción y su comercialización local.
Carpintería	Es una forma de cambiar la materia prima para crear objetos útiles al desarrollo humano, como pueden ser muebles para el hogar, marcos para puertas, molduras, juguetes, escritorios, librerías y otros. Por lo que genera empleo.
Farmacia	En la aldea no existen farmacias que vendan medicamentos para la población que lo necesita, se cuenta únicamente con algunas pastillas que venden en las tiendas.
Sastrería	Es un arte que consiste en la creación de prendas de vestir masculinas en forma artesanal, diseñada y cosida a mano exclusivamente de acuerdo con las medidas y preferencias de cada cliente.
Servicio	
Albañilería	Es un servicio donde la mano de obra no especializada, fuente de empleo para la aldea y es indispensable para la construcción. En ocasiones es necesario recibir cursos de capacitación.
Plomería	En la plomería la mano de obra no calificada por lo que es fuente de empleo para los habitantes, se utiliza para reparaciones diversas y puede influir en el mejoramiento del área de drenajes de la aldea. Es necesario en ocasiones recibir cursos de capacitación para realizar este tipo de trabajo.
Hotel balneario	Construcción de un Hotel balneario, esto aprovechando las cercanías a las playas del Semillero y Tecojate, con lo cual se estarían generando nuevas oportunidades de empleo en la comunidad.
Cajero automático	Para mayor rapidez al momento de obtener dinero en efectivo.
Caja de ahorro rural	Prestan servicios de recepción y depósitos de ahorro y monetarios, créditos y pago de cheques, servicios y remesas.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

Entre las potencialidades productivas se determinaron, distintas actividades las cuales pueden ser explotadas por la población, dichas potencialidades se encontraron durante el trabajo de campo en el centro poblado.

4.2.1 Inventario de necesidades productivas

Luego de realizadas las entrevistas y observaciones correspondientes, se identificaron las siguientes necesidades productivas:

Tabla 22
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Inventario de necesidades productivas
Año: 2019

Necesidad productiva	Criterio de selección
Construcción de un mercado comunal	La falta de un mercado comunal provoca que las personas acudan al centro de Tiquisate a realizar las compras correspondientes y el gasto en transporte y tiempo invertido es considerable.
Ampliación de adoquinamiento en calle principal aldea San Juan la Noria	800 metros por 7 metros en la calle principal de la comunidad se encuentra sin adoquín, y las actividades agrícolas y pecuarias, que generan empleo y crecimiento económico a los pobladores hace la necesidad de la propuesta, las malas condiciones del camino en época de lluvia ocasionan también, la falta de una adecuada comercialización y transporte de estos productos. Además, en temporada seca causa enfermedades respiratorias.
Mejoramiento en la red de alumbrado público	La carencia de alumbrado público en algunos sectores de la aldea se ve afectada por la inexistencia de focos en buenas condiciones por lo que la visibilidad en la noche es escasa y puede provocar accidentes
Mejoramiento de telecomunicaciones	Derivado a la escasa señal de internet dentro de la comunidad no se promueve ningún producto por lo que provoca poca comercialización y no obtienen ganancias adecuadas
Capacitaciones agrícolas	Falta de conocimiento y manejo en los tipos de suelos y además de la carencia de información en sistemas de irrigación para los cultivos contrarresta la capacidad de producción.
Capacitaciones en sistemas de riego	La ausencia de conocimiento en sistemas de irrigación eficiente afecta a los cultivos de los productores por el mal procedimiento.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

Por medio de la investigación de campo se determinó el inventario de necesidades productivas encontradas dentro de la aldea.

4.2.2 Priorización de proyectos

Luego de haber realizado el listado de potencialidades, se identificó que el proyecto más factible que promueva la participación de la población, el cual genere fuentes de empleo dentro de la aldea y permita aprovechar uno de los recursos, abundantes del lugar y que por diversas razones aún no es explotado es el cultivo de coco.

La propuesta es producir aceite de coco con base al valor nutritivo que este producto posee, en su forma líquida, ofrece muchos beneficios para el cuidado del cabello y de la piel; con el fin de producir y comercializar aceite de coco por medio de la creación de una cooperativa, quienes invertirán en el proyecto y así promover el desarrollo económico de la aldea y generar oportunidades de empleos.

Además, se pretende gestionar el financiamiento y asesoría técnica que ayude a mejorar el proceso de producción y comercialización del aceite de coco, también definir una estructura organizacional que garantice el cumplimiento de cada uno de los objetivos establecidos, y promover nuevos empleos para los habitantes de la aldea, y lograr un desarrollo para la comunidad.

CAPÍTULO V

PROYECTOS COMUNITARIOS SOCIALES

En el desarrollo del trabajo de investigación se observó la necesidad de varios proyectos sociales, luego de establecer el inventario se consideran tres proyectos comunitarios: Mejoramiento Drenaje, Construcción Planta Potabilizadora de Agua y Ampliación Adoquinamiento Calle Principal.

La finalidad de cada una de las propuestas será mejorar el nivel de vida de los habitantes y la calidad de los servicios y además de mitigar estas necesidades y fomentar el desarrollo social dentro de la aldea.

5.1 MEJORAMIENTO DRENAJE

Con la implementación de este proyecto dentro de la aldea San Juan la Noria, se erradicarán muchos focos de contaminación como son los desechos, enfermedades virales y la contaminación de los suelos por la utilización de fosa sépticas.

5.1.1 Caracterización básica

Al momento de realizar la caracterización en la aldea San Juan la Noria, se constató que el sistema actual de drenaje no se encuentra instalado en toda la aldea, solamente se tiene establecido en un pequeño porcentaje de hogares, las aguas residuales son vertidas directamente a las calles aledañas a las viviendas, contaminando con aguas residuales, y afectando el medio ambiente, el ornato de la aldea, la seguridad alimentaria y la salud de los pobladores. En temporadas de lluvia y calor se da una proliferación de moscas, mosquitos y zancudos, los cuales transmiten enfermedades a los pobladores, especialmente a niños y personas de la tercera edad.

En los siguientes apartados, se presentan los estudios que describen el proyecto y fundamentan el beneficio económico y social para la población de la aldea San Juan la Noria.

5.1.1.1 Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso

En este apartado se proporciona información acerca de la localización del proyecto, tanto en su ubicación geográfica, las vías de acceso y las especificaciones del mismo.

- Ubicación geográfica

La construcción del sistema de drenajes se hará en las casas del centro poblado. El tramo inicial de la ampliación del sistema de drenajes que se construirá, será a partir de la entrada de la aldea y llegará hasta la cuchilla que está a unos 500 metros del ingreso a la aldea; entre ellos se denominan los de la entrada y las conexiones que se harán en la parte baja de la aldea es conocida como los lotes.

Las casas que ya tienen construido el desfogue para las aguas servidas, se encuentran en la carretera principal que está adoquinada. La desembocadura de estas aguas será al final de la aldea; debido que en ese sector se encuentra la construcción de la planta de tratamiento, pero actualmente no está finalizada; por lo tanto, es necesario realizar el respectivo mejoramiento para que empiece a funcionar.

- Vías de acceso

En la aldea solo existe un ingreso y egreso, el camino principal es de terracería y se encuentra una parte de ella adoquinada a una distancia de 1 kilómetro aproximadamente, luego de concluir este tramo adoquinado que tiene alrededor de 300 metros, de nuevo el camino sigue siendo de terracería. Concluyendo en la parte final de la aldea se encuentra la planta de tratamiento.

5.1.1.2 Servicios básicos disponibles

Los diferentes servicios básicos con los que cuenta para la ejecución del proyecto son: agua y energía eléctrica.

- Agua

El agua se obtiene por medio de una bomba que tiene motor sumergible, que la extrae para luego ser distribuida por medio del método de gravedad y su costo es de Q. 25.00 mensuales, no existe ningún límite de consumo, la distribución del líquido es durante las 24 horas del día, los siete días de la semana, también cabe mencionar que la mayoría de casas cuentan con pozo de agua excavado y el inconveniente del agua es que no está potabilizada.

- Energía eléctrica

El centro poblado cuenta con el servicio de energía eléctrica domiciliar y público; sin embargo, hay un pequeño porcentaje de esta población que no cuenta con dicho servicio o no tienen la capacidad económica para pagar, 13% de los hogares no poseen este servicio. La empresa que proporciona el servicio es Distribuidora de Electricidad de Occidente S.A. (DEOCSA), nombre comercial ENERGUATE y el servicio se brinda normal dentro de la aldea, en raras ocasiones hay corte del servicio por causas climatológicas o mantenimiento general.

5.1.1.3 Contactos locales

Este es un grupo de personas con las cuales se tuvo acercamiento para obtener cierta información de la aldea, y así poder emprender las actividades del trabajo de campo. La aldea se encuentra organizada por un Comité Comunitario de Desarrollo (COCODE) el cual ya tiene definida su estructura y sus funciones.

La junta directiva del COCODE es quien debe gestionar ante la Dirección Municipal de Planificación (DMP) de la municipalidad de Tiquisate, sobre que proyectos se realizarán en la aldea. El COCODE es el encargado de proveer información a los habitantes de la aldea y velar por el desarrollo del centro poblado, funciona como alcaldía auxiliar delegada por el Alcalde Municipal de Tiquisate.

5.1.1.4 Población total del territorio

Según el censo realizado durante el trabajo de campo de la aldea San Juan la Noria, se determinó que existen 625 hogares, los cuales están conformados por 1,333 hombres y 1,384 mujeres, que corresponden a 49% y 51% respectivamente. (ver cuadro No. 7)

Con la ejecución de este proyecto, se beneficiará a la población que vive a partir de la entrada de la aldea y que llega hasta la cuchilla que está a unos 500 metros del ingreso de la aldea. Las conexiones que se harán en la parte baja de la aldea serán los beneficiados con la implementación de este proyecto.

5.1.1.5 Reconocimiento del problema

La contaminación que existe es por la falta de drenajes en el centro poblado, por lo que se observó que las aguas servidas son desfogadas a la calle o incluso dentro del terreno, también hay aguas estancadas que producen malos olores, reproducción de moscas y zancudos los cuales son portadores de algunas enfermedades. Actualmente se cuenta con un tramo del sistema conectado en algunas viviendas, pero no se encuentra en funciones y de esta situación repercute que la planta de tratamiento no esté en operaciones.

5.1.1.6 Propósito del proyecto

Proteger el medio ambiente con el mejoramiento drenaje, al hacer llegar las aguas servidas hacia los pozos que se construirán en el tramo que se tiene establecido; para que de esta manera sean eliminadas las fosas sépticas y pozos ciegos de las casas que los poseen. La planta de tratamiento no está en funcionamiento, pero como parte de un desarrollo sostenible dará el respectivo tratamiento a las aguas servidas antes de que regresen al zanjón la Noria, la cual ya se podría utilizar nuevamente por los habitantes de la aldea sin ningún riesgo.

Este proyecto mejorará la calidad de vida de los habitantes e incrementará el desarrollo socioeconómico de la comunidad, y dar solución a la problemática actual.

5.1.2 Estudio de perfil de proyecto

Con la investigación realizada, se determinaron los antecedentes del proyecto, la descripción y los objetivos inmediatos que se pretenden alcanzar.

5.1.2.1 Descripción del proyecto

Entre las entidades que proporcionan el financiamiento se encuentra la municipalidad de Tiquisate, quien lo gestiona a través del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) que es de SEGEPLAN; además de lo anterior la municipalidad completa la inversión con su presupuesto interno.

El tiempo para la ejecución del proyecto es de tres meses a partir de su autorización formal, iniciando los trabajos que se describen en la gráfica 11; la cual detalla la forma y

tiempo de ejecutar las tareas relacionados con el mejoramiento de drenajes y la respectiva planta de tratamiento de aguas residuales.

El proyecto tendrá una longitud de 3,345 metros lineales con tubería de 8" de concreto, con 199 conexiones domiciliarias con candelas de tubería de 16" y tubería de empotramiento PVC norma ASTM D 3034 de diámetro 4"; contará con un sistema de 53 pozos de vista que van dirigidos hacia los pozos existentes que conectan el sistema a la planta de tratamiento. (Leiva R. A., 2012, pág. 75)

El ancho de la zanja, depende del diámetro y la profundidad del colector, para el proyecto se utilizará de 0.60 hasta 1.20 metros. El volumen de tierra que habrá que remover para la colocación adecuada de la tubería, se calcula con base en el volumen del prisma generado por la profundidad de dos pozos de vista; la distancia entre ellos y el ancho de la zanja, según la altura y el diámetro de la tubería. Y se calcula por medio de la siguiente fórmula:

$$V = \frac{H1+H2}{2} *d*t$$

Dónde:

V: Volumen de excavación (m)

H1: Profundidad del primer pozo de visita (m)

H2: Profundidad del segundo pozo de visita (m)

d: Distancia entre los dos pozos de visita considerados (m)

t: Ancho de la zanja (m)

El diámetro del colector, según las normas del Instituto de Fomento Municipal (INFOM); se debe utilizar para sistemas de drenajes un diámetro mínimo de 8", cuando se utiliza tubería de cemento tiene que ser de 6" y cuando la tubería sea de PVC tiene que ser de 4"; utilizando en este último caso un reductor de 4" x 3" como protección de obstrucciones. En la candela domiciliar se utiliza un diámetro mínimo de 12", en los conductos a presión de los sistemas de bombeo se utiliza el diámetro que sea adecuado para

tener velocidades dentro de los límites aceptables, aunque se usen diámetros menores que los indicados.

La tubería que generalmente es utilizada en servicios públicos se le llama colector, y es la que recibe y conduce las aguas residuales del centro poblado al lugar de descarga; para este proyecto se utilizó tubería PVC norma ASTM D 3034. La profundidad del colector, está determinada por la profundidad de la tubería, la cual se obtiene por medio del cálculo de las cotas invert; que deben chequear que la tubería tenga un recubrimiento adecuado, para no dañarse con el paso de vehículos y peatones o que se quiebre con la caída o el impacto de un objeto muy pesado. El recubrimiento mínimo del coronamiento de la tubería con respecto a la superficie del terreno será de 1 metro, más el espesor y diámetro de la tubería; esto para tráfico liviano y para tráfico pesado el recubrimiento será de 1.20 metros.

Los pozos de vista son utilizados como medios de inspección y de limpieza del sistema de drenajes. Según las normas generales para el diseño de redes de alcantarillado, se deben diseñar para localizarlos en puntos necesarios. Las paredes tienen que estar construidas con ladrillo tayuyo, tapadera y fondo de hormigón. (IBIDEM, pág. 77)

Para la ubicación de los pozos de vista, que son parte fundamental de los sistemas de drenajes y proporcionan acceso a éste, con el fin de realizar los trabajos de inspección y limpieza; están contruidos de concreto o mampostería. Se colocarán pozos de vista en los siguientes puntos:

- En el inicio de cualquier ramal
- En intersecciones de dos o más tuberías
- Donde exista cambio de diámetro
- En distancias no mayores de 100 metros en diámetros de hasta de 24"
- En distancias no mayores de 300 metros en diámetros superiores de 24"
- En las curvas, no más de 30 metros
- Alivio o cambio de pendiente

La forma como se construyen es la siguiente:

- El ingreso es circular y tiene un diámetro entre 0.60 a 0.75 metros.
- La tapadera descansa sobre un brocal, ambos construidos de concreto reforzado.
- Las paredes del pozo están impermeabilizadas por repello más un cernido liso.
- El fondo está formado de concreto, que deja la pendiente necesaria para que corra el agua; y la dirección en que se dirigirá estará determinada por medio de canales construidos por tubería cortada transversalmente.
- Para realizar la inspección o limpieza de pozos profundos se deben dejar escalones, los cuales serán de hierro y estarán empotrados a las paredes del mismo.

La profundidad del pozo de vista al inicio del tramo, está definida por la cota invert de salida que es:

$$H_{pv} = \text{Cota del terreno al inicio} - \text{Cota invert de salida del tramo} + 0.25$$

Debe considerarse que la cota invert mide la distancia del dato (abajo) al punto en cuestión (arriba), mientras que la profundidad del pozo mide la distancia de la superficie del terreno (arriba) a la superficie del pozo (abajo). Por lo tanto, una cota invert menor indica mayor profundidad y una cota invert mayor indica menor profundidad; sin embargo, una profundidad de pozo menor es realmente una profundidad menor y los mismo sucede si es mayor.

Entre las características de las conexiones domiciliarias tanto de casa como edificios, son denominados acometidas domiciliarias en las cuales se utilizan cajas o candelas y tubería secundaria, son tuberías de pequeños diámetros que van desde su conexión hasta el alcantarillado público; que regularmente se dejan previstos al hacer la alcantarilla y su conexión es realizada por fontaneros. Al construir un sistema de drenajes, es costumbre establecer y dejar ya instaladas las conexiones en “Y” o “T”, en cada casa, lote o el lugar donde haya que conectar un desagüe doméstico. Las conexiones deben taparse e impermeabilizarse para evitar la entrada de aguas subterráneas y raíces.

En colectores pequeños es más conveniente una conexión en Y, que proporciona una unión menos violenta de los escurrimientos de la que se conseguiría con una conexión en T; sin embargo, la conexión en T es más fácil de instalar en condiciones difíciles y una conexión de este tipo bien instalada es preferible que una en “Y” mal construida. Es conveniente que el empotramiento con el colector principal se haga en la parte superior para impedir que las aguas negras retornen por la conexión doméstica, cuando el colector esté funcionando a toda su capacidad.

Las conexiones o ramales domiciliarios tendrán tubería que llevarán las aguas servidas, desde una vivienda hacia una alcantarilla común. La tubería entre la caja o candela y el colector debe tener un diámetro mínimo de 4” en PVC y una pendiente no menor al 2 por ciento. Las candelas serán construidas de tubo de cemento de 16” colocados en forma vertical impermeabilizadas por dentro y con tapadera de inspección. El empotramiento de la tubería al colector principal será en la parte superior y está hecho a base de silletas.

Se recomienda que la pendiente utilizada en el diseño sea la misma del terreno, para evitar sobre costos por excavación, siempre y cuando cumpla con las relaciones hidráulicas y las velocidades permisibles. Generalmente dentro de las viviendas se sugiere utilizar una pendiente mínima del 2%; lo que asegura un arrastre de las excretas. En las áreas donde la pendiente del terreno es muy poca, se recomienda, en la medida de lo posible, acumular la mayor cantidad de caudales, para que generen una mayor velocidad. En el proyecto se toma como pendiente mínima un valor de 0.5% para evitar azolvamiento en las tuberías.

Cajas o candelas, son las conexiones que se realizan por medio de una caja de inspección, construida de mampostería o con tubos de concreto colocados verticalmente. El lado menor será de 45 centímetros y si fuese circular, tendrá un diámetro no menor de 12” y una altura mínima de 1 metro; en ambos casos debe ser impermeabilizado por dentro y tener una tapadera para realizar inspecciones. El fondo tiene que ser fundido de concreto, dejando la respectiva pendiente para que las aguas fluyan por la tubería secundaria y pueda llevarla al alcantarillado central.

La tubería secundaria, es la conexión de la candela domiciliar con la tubería central, la cual se hará por medio de la tubería secundaria, la cual tendrá un diámetro mínimo de 4”

con tubería de PVC y deberá tener una pendiente mínima del 2%. Al realizar el diseño de alcantarillado deben considerarse las alturas en las cuales se encuentran las casas con relación a la alcantarilla central y con esto no profundizar demasiado la conexión domiciliar, aunque en algunos casos esta resulta imposible por la topografía del terreno, debiendo considerar otras formas de realizar las conexiones o considerar una conexión directa.

El caudal domiciliar Q_d , es el agua que una vez utilizada por los seres humanos, es desechada y conducida hacia la red de drenajes, por lo tanto, depende del suministro de agua potable, menos una porción que no es vertida al alcantarillado. En este caso, la dotación de agua potable es afectada por un factor que varía entre 0.7 y 0.8. Para el cálculo del caudal domiciliar se utiliza la siguiente fórmula:

$$Q_d = \frac{(\text{Dot})(\text{FR})(\text{Hab})}{86400}$$

Dónde:

Q_d : Caudal domiciliar

Dot: Dotación

FR: Factor de retorno

Hab: Habitantes

En cuanto al caudal tanto comercial como industrial, no se hace mención en este proyecto debido a que no hay ninguna en la aldea.

También hay que tener en cuenta las conexiones por caudal ilícitas, en el sistema de drenajes, el cual lo constituye el agua de lluvia que llega a las tuberías de drenajes como consecuencia de que algunos usuarios conectan sus bajadas de aguas pluviales al sistema de drenajes. Este caudal es perjudicial para el sistema y debe evitarse para no causar daños y posible destrucción de los drenajes; el porcentaje de viviendas por conexiones ilícitas puede asumirse entre 0.50% y 2.50%.

Al hablar del caudal por infiltración, es la cantidad de agua que se filtra o penetra a través de las paredes de la tubería, esto depende de la permeabilidad de la tubería, la transmisibilidad del suelo, la longitud de la tubería y la profundidad a la que se coloca. Depende de factores externos y generalmente se expresa en litros por kilómetro por día; puede variar entre 12,000 y 18,000 litros por kilómetros por día.

En cuanto al desfogue o descarga de la ampliación drenaje; irán a dar a un colector principal ya existente. El cual tiene la suficiente capacidad para absorber el caudal y conducirlo a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), ya existente. La velocidad máxima y mínimo del flujo está determinada por la pendiente, el diámetro de la tubería y el tipo de tubería que se utiliza. La velocidad del flujo se determina por medio de la fórmula Manning y las relaciones hidráulicas v/V , donde v es la velocidad del flujo y V es la velocidad a sección llena; v por norma debe ser mayor de 0.60 m/s para que no exista sedimentación y menor que 3.0 m/s para que no exista erosión o desgaste.

Nos siempre es posible obtener esa velocidad, debido a que existen ramales que sirven sólo a unas cuantas casas y producen flujos bastante bajos, sin embargo, se proporcionará una pendiente que dé la velocidad mínima de 0.60 m/s a la descarga máxima estimada y una velocidad no menos de 0.40 m/s en ramales iniciales. Según las normas del INFOM, la velocidad máxima con el caudal del proyecto será de 2.5 m/s y la velocidad mínima será de 0.60 m/s.

En cuanto al Mejoramiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) tendrá un Tanque Imhoff (tratamiento primario), Según (PROARCA/SIGMA, 2004, pág. 38), es una unidad de confinamiento donde la sedimentación se da en dos niveles, como estanque de sedimentación y cámara de digestión. El tanque Imhoff es una unidad compacta, cuyo estanque de sedimentación está ubicado sobre una cámara de digestión. El material que se sedimenta se desvía por paredes internas inclinadas para que pueda deslizarse directamente hacia la región de digestión. El dispositivo de retención, en la superficie de deslizamiento impide que el gas ascienda y altere el proceso de sedimentación. Los tanques Imhoff se construyen en secciones transversales circulares o cuadradas.

Para comunidades de 5,000 habitantes o menos, los Tanques Imhoff ofrecen ventajas para el tratamiento de las aguas residuales domésticas; tienen una operación muy simple y no requieren de partes mecánicas; sin embargo, para su uso correcto se requiere que las aguas residuales pasen por el proceso de cribado y remoción de arena. Funcionan muy bien en climas calurosos, pues esto facilita la digestión de la materia orgánica. En la selección de esta unidad de tratamiento se debe considerar que los Tanques Imhoff también pueden producir olores desagradables.

Entre las ventajas de utilizar este tipo de tanques tenemos:

- El proceso de sedimentación y digestión se realiza en la misma unidad.
- Se debe de construir en terreno quebrado.
- Produce un efluente clarificado.
- Bajo costo de operación y mantenimiento.
- Producto final inodoro.
- Se puede realizar la recolección de gas.

Asimismo, también hay ciertas desventajas o consideraciones a tomar:

- Su construcción se debe de realizar en terrenos quebrados para evitar el uso de energía.
- Producción de vectores (mosquitos) en el área de filtros.
- Problemas de infestaciones de moscas es común y afecta la eficiencia del tratamiento.

La operación de estos tanques, es sumamente sencilla debido a que no contiene elementos mecánicos para su funcionamiento, pero debe realizarse continuamente para garantizar su buen funcionamiento. Después del proceso de arranque se formará una cubierta flotante compuesta de natas, sólidos flotantes y grasa. Esta deberá eliminarse diariamente, por medio de un colector manual. Estos materiales deben de ser dispuestos de igual manera que los sólidos extraídos del canal de rejillas.

Los lodos se deben purgar cada 2 meses (máximo 70 días) abriendo las válvulas deslizantes. El compartimiento del lodo se vacía automáticamente con la presión del agua de arriba. Se deberá chequear la altura de los lodos cada semana, por medio de una vara de 3.50 metros de altura y forrada con un manta, en uno de sus extremos. Esta vara se ingresa por el lado de los muros, en la parte de sedimentación, colocada perfectamente vertical y apoyada en el fondo de digestión de la unidad. Luego se extrae y se procede a medir la parte de la vara impregnada de lodo (negro). Cuando el nivel del lodo acumulado marque 80% de la altura de la parte de digestión, antes de los 2 meses, se deberán purgar los lodos. Se debe dejar aproximadamente el 15% de los lodos dentro del tanque para que así no se detenga el proceso de digestión. (IBIDEM, pág. 53)

El tratamiento primario, su finalidad es la remoción de sólidos suspendidos por medio de procesos de sedimentación, filtración, flotación, floculación, precipitación y otros. Las unidades que se utilizan son la fosa séptica, Tanque Imhoff, sedimentadores primarios, RAFA, UASB, dispositivos de coagulación o floculación y otros. (MSPAS/INFOM, 2011, pág. 34)

5.1.2.2 Antecedentes del proyecto

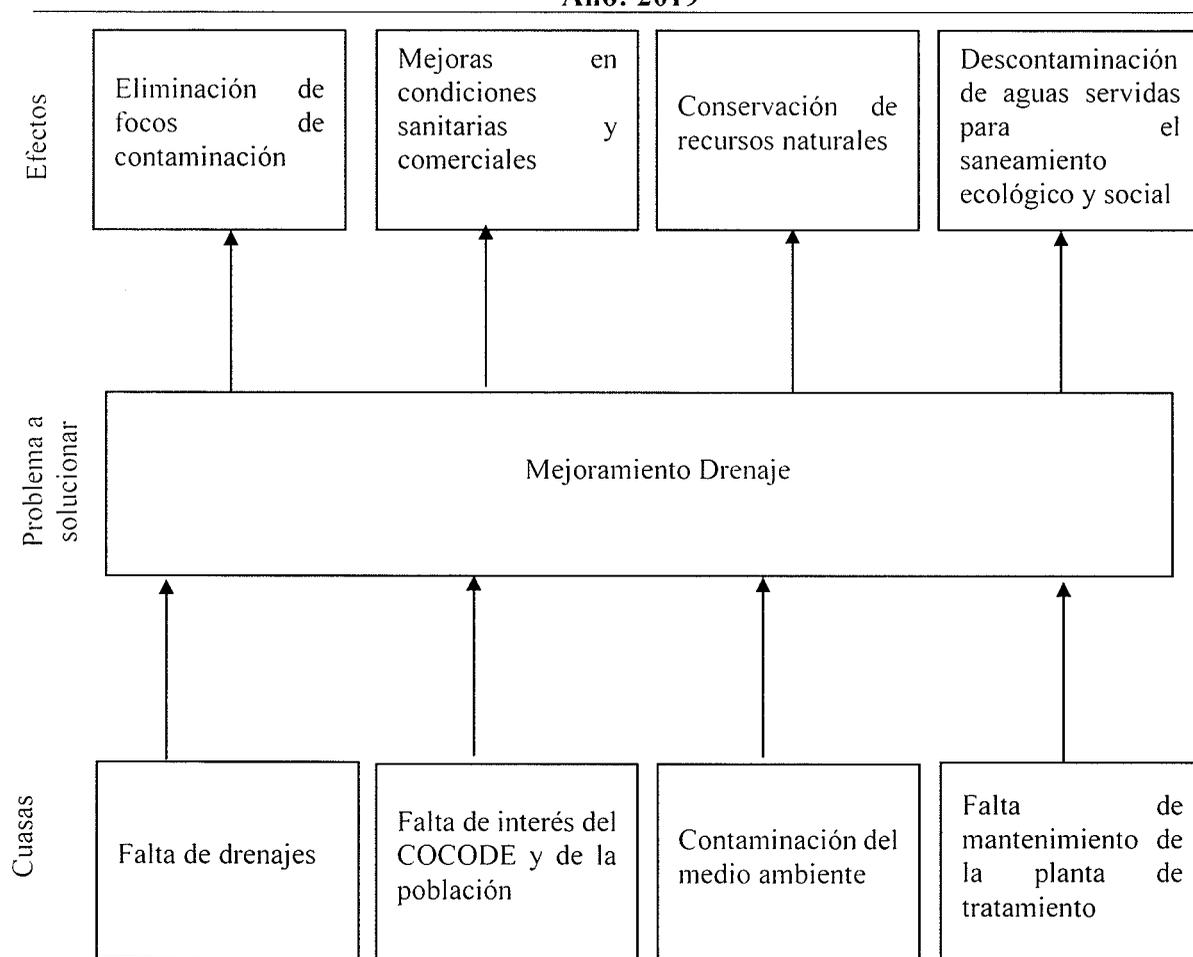
Al realizar el censo en el centro poblado, se observó que no toda la aldea cuenta con la conexión a la red de drenaje. Según información proporcionada por habitantes, han aumentado las corrientes de aguas negras a orillas de las calles, las cuales generan mal olor y proliferación de insectos, lo que provoca enfermedades a niños y adultos, quienes no cuentan con el suficiente ingreso para contrarrestar dichas enfermedades.

Por medio de la entrevista realizada al departamento de Dirección Municipal de Planificación (DMP), se constató que no tienen ningún proyecto programado para la aldea San Juan la Noria en cuanto al Mejoramiento Drenaje y Mejoramiento de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales; y otros problemas que afectan a dicha población. Derivado de esta situación, la población de la aldea será beneficiada con este proyecto, pues se reducirán la contaminación al medio ambiente y enfermedades de diferente índole.

5.1.2.3 Planteamiento del problema

Al carecer de una infraestructura adecuada para el tratamiento de las aguas servidas, es un problema que ocasiona inconvenientes tanto en época lluviosa como en la época seca; debido a los efectos que provocan y los problemas que tienen que enfrentar los habitantes del centro poblado. Sin embargo, producen contaminación en el medio ambiente y, por ende, enfermedades de diferente índole. El objetivo principal del proyecto es minimizar las enfermedades a las que están expuestos los pobladores de la aldea y obtener un crecimiento económico local. A continuación, se presenta el árbol de problemas:

Gráfica 9
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Proyecto: Mejoramiento Drenaje
Árbol de problemas
Año: 2019



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019

Como se observa en la gráfica nueve, se muestran las causas y efectos que genera el no contar con una red de drenajes en funciones y a su vez que la planta de tratamiento este en funciones, de lo contrario persistiría el problema con la contaminación del medio ambiente en el centro poblado.

Al concluir este proyecto se verán reducidos los efectos de este problema que aqueja a la población de la aldea en mención.

5.1.2.4 Justificación

Al ejecutarse el proyecto, se está cubriendo una de las necesidades básicas de la población que es la de salud, la cual está contemplada en el Código de Salud, que nos proporciona directrices en cuanto a los derechos que tenemos y las obligaciones que nos enmarca; lo cual contribuye a mejorar las condiciones sanitarias del lugar y a promover un desarrollo del área; con este sistema se espera reducir los índices de enfermedades de tipo gastrointestinal en la población infantil y adultos de la tercera edad. Los beneficiarios directos serán 2,717 habitantes que son residentes de la aldea, y de manera indirecta los pobladores de los territorios aledaños.

5.1.2.5 Objetivos

Para llevar a cabo el desarrollo de este proyecto se determinaron los siguientes objetivos:

- General

Ampliar la cobertura del servicio del sistema de drenaje sanitario en la aldea San Juan la Noria, el cual servirá para reducir la contaminación, contrarrestar enfermedades y la proliferación de plagas; así como, proporcionar un mejor nivel de vida a los vecinos de este centro poblado.

- Específicos

Los objetivos que se pretenden alcanzar son los siguientes:

- Disminuir la utilización de fosas sépticas y la descarga de aguas residuales afuera de las viviendas de la aldea.

- Contribuir a la gestión del desarrollo sostenible.
- Ampliar el sistema de drenajes con el fin de que toda la población de la aldea cuente con el Reducir la tasa de enfermedades infectocontagiosas y gastrointestinales, por medio de charlas informativas y/o campañas por parte del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.
- Proponer la implementación de un comité para que se encargue de la administración del proyecto, apoyado por el COCODE.
- Buscar el apoyo de otras Organizaciones No Gubernamentales u Organizaciones de apoyo internacional como el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) o Cooperación Internacional, para la realización del proyecto con el apoyo del COCODE de la aldea.
- Finalizar los trabajos en la planta de tratamiento, para que sean tratados los desechos residuales, y devolver agua en condiciones de uso al zanjón de la aldea.

5.1.3 Estudio de mercado

En este estudio se hace un análisis de la demanda histórica, que sería la población que se encontraba en la aldea al momento de la realización de lo que está construido del sistema de drenajes. Al mismo tiempo se analiza la demanda futura, la cual es la base para determinar el impacto que tendrá en la comunidad y los beneficios para los habitantes de la aldea.

5.1.3.1 Población beneficiada

Durante el período de 2011 al 2018; fue cuando se construyó la primera fase de los drenajes, los pobladores de la aldea tuvieron un impacto positivo, pero con el crecimiento poblacional, ya no fue suficiente la infraestructura.

Luego de realizado el censo en la comunidad objeto de estudio, se determinó que la cantidad de habitantes que serán beneficiados directamente son 2,717; a continuación, se presenta el cuadro de la demanda histórica:

Cuadro 56
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, Departamento de Escuintla
Población beneficiada para el mejoramiento drenaje
Período: 2002-2019

Año	Población total
2002	1,194
2019	2,717

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo de Población y VI de Habitación 2002 del Instituto Nacional de Estadística (INE), e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

Como se puede observar la población ha tenido un incremento del 44%, con respecto al censo realizado en el presente año.

5.1.3.2 Análisis de la demanda futura

Con base a los datos recolectados en el censo realizado en el mes de junio de 2019 en la aldea y la tasa de crecimiento que utiliza el INE, se presenta la tabla veintitrés, la cual refleja a la población que será beneficiada con el proyecto:

$$P_f = P_o * (1 + r)^n$$

Dónde:

P_f = Población futura

P_o = Población inicial

r = Taza de crecimiento

n = Años de período a diseñar

Tabla 23
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, Departamento de Escuintla
Evolución de la demanda para el mejoramiento drenaje
Período: 2019-2023

No.	Año	Población total
1	2019	2,717
2	2020	2,778
3	2021	2,840
4	2022	2,903
5	2023	2,968

Fuente: elaboración propia con base a fórmula de crecimiento de la población donde: P_f = Población futura; P_o = Población inicial; r = Tasa de crecimiento; n = Años de período a diseñar, Grupo EPS, primer semestre 2019.

En esta proyección se encuentran los pobladores para los siguientes cinco años de la aldea, que serán los beneficiarios directos de este proyecto, sin embargo, se hace una

proyección para el año veinte el cual tendrá para su momento una totalidad de habitantes de 4,131 personas, para el año 2038. A su vez también hay beneficiarios indirectos los cuales tienen contacto con los habitantes del centro poblado.

5.1.3.3 Análisis de la oferta

Derivado del crecimiento poblacional en la aldea, la infraestructura no fue suficiente y por este motivo las casas tienen la necesidad de utilizar fosas sépticas o de desfogar las aguas residuales a las orillas de las calles del centro poblado. Por tal motivo si existe demanda futura para no seguir contaminando el medio ambiente en la aldea.

La aldea no cuenta con una infraestructura que procese las aguas residuales, lo que provoca una contaminación en el medio ambiente y es foco de enfermedades para las personas que habitan esta región.

No existe propuesta de la municipalidad de Tiquisate, para continuar con las fases del sistema de drenajes.

La propuesta de la implementación de una red drenajes es también para que se ponga en funcionamiento la planta de tratamiento de aguas residuales, para conservar de esta manera los mantos acuíferos libres de contaminación y desechos; así de esta manera contribuir a mejorar la salud de los habitantes de la aldea.

5.1.3.4 Análisis del servicio

Actualmente el servicio de la red de drenajes con la que cuenta la aldea, son una distribución de tuberías conectadas en forma descendente por la cual tendrían que ser evacuadas las aguas negras de cada hogar, que se encuentra conectado al sistema. Pero la planta de tratamiento no está culminada y no está en funciones para poder tratar estos residuos. Estas aguas tienen como primer filtro, los pozos de visita y luego desembocarían en la planta de tratamiento para que sean separados los desechos sólidos y procesadas las aguas residuales; antes de ser vertidas en el caudal del zanjón la Noria.

5.1.4 Estudio administrativo legal

Se necesita definir una forma de organización legal que permita un apropiado desarrollo del proyecto. En este estudio se proporcionan las herramientas de organización y base legal,

que servirá de guía para su ejecución, como: propuesta de organización, estructura organizacional y base legal del proyecto.

5.1.4.1 Propuesta de organización

Se propone para el presente proyecto la organización que se encargue de velar por la ejecución del proyecto y sostenibilidad, en este caso “Comité de Drenajes y Tratamiento de Aguas Residuales (CODTAR)”, San Juan la Noria, la junta directiva de este comité será el órgano rector, encargado de coordinar y dirigir el desempeño de la unidad de funcionamiento y sostenibilidad del proyecto, permitiendo cumplir con los objetivos establecidos.

Para dicho proyecto se propone un comité de drenaje que se encargará de velar antes, durante y después de la instalación del mismo, con dos funciones fundamentales, las cuales serán: la gestión de la construcción del proyecto y la sostenibilidad después de la puesta en marcha del funcionamiento de dicho sistema.

A continuación, se presentan las principales funciones de gestión y sostenibilidad necesarias para el proyecto:

- Gestión de mejoramiento de drenaje

Las siguientes funciones importantes que deberá realizar dicha representación son las siguientes:

- Ante la Municipalidad la construcción del sistema de drenaje, específicamente a la Dirección Municipal de Planificación (DMP).
- Ante el Instituto de Fomento Municipal (INFOM) recursos financieros, materiales o asesoramiento y asistencia técnica para el mejoramiento de la obra y que esta sea vinculada a la inversión pública.
- Ante la iniciativa privada recursos necesarios ya sean económicos o materiales para llevar la realización del mejoramiento del drenaje o donaciones que se puedan utilizar para su equipamiento.
- Ante la empresa de energía eléctrica Distribuidora de Electricidad de Occidente S.A. (DEOCSA), nombre comercial ENERGUATE para el funcionamiento del

proyecto (equipos y partes), en la cual se tendrá que cumplir procedimientos administrativos ante las respectivas instituciones.

- Realizar estudio de Impacto ambiental, con la institución elegida, de acuerdo a instrucciones de la unidad ejecutora y de la Unidad de Gestión Ambiental (UGAM).
- Gestión de sostenibilidad del mejoramiento de drenaje

La sostenibilidad del mejoramiento drenajes propone las siguientes funciones al comité.

- Ante la Municipalidad el equipamiento y maquinaria y mobiliario necesario para el funcionamiento de la planta.
- Ante la Municipalidad, la asignación del personal especializado para la supervisión mensual o anual del funcionamiento de la planta.
- Ante las entidades de apoyo del Estado, privadas o internacionales, donaciones para el mantenimiento de la planta.
- Ante los pobladores, recursos financieros para modificaciones menores y mantenimiento de la planta.

5.1.4.2 Tipo de organización

El diseño de organización que se propone establecer para la coordinación y sostenibilidad del proyecto es un comité nombrado: “Comité de Drenajes y Tratamiento de Aguas Residuales (CODTAR)” San Juan la Noria, el mismo estará conformado por los siguientes cargos: presidente, secretario, tesorero, vocal I, II y III, voluntarios, además de la Unidad de sostenibilidad y funcionamiento del proyecto conformada por un administrador, un fontanero y un ingeniero temporal, remuneración gestionada con la municipalidad de Tiquisate.

5.1.4.3 Estructura organizacional

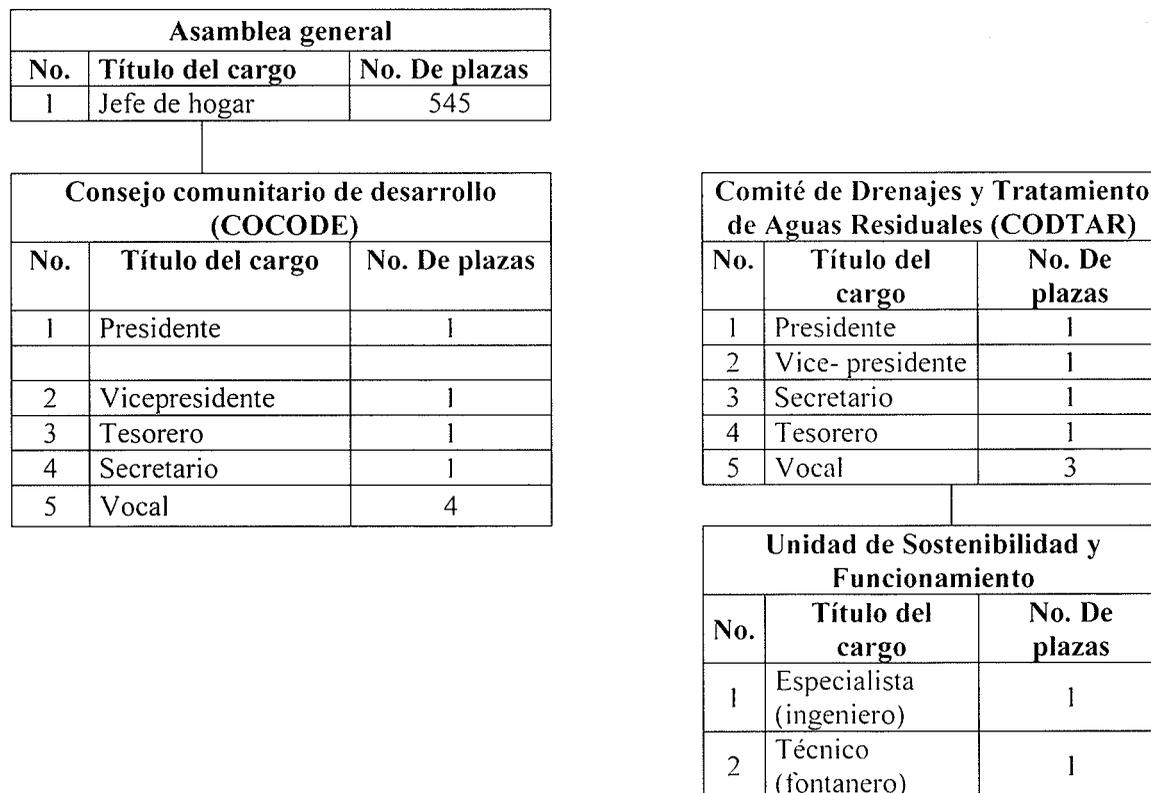
Las instituciones deben contar con una estructura organizacional que establezca las responsabilidades de cada cargo, conforme a todas las diligencias o tareas que intentan realizar.

Para la estructura que se propone define el sistema de comunicación y autoridad de los integrantes del comité comunitario, que gestionará la sostenibilidad del proyecto Mejoramiento Drenaje. El tipo de estructura organizacional será funcional, esto es porque cada miembro del comité desempeñará funciones específicas y se comunicarán de forma verbal y escrita por medio de manuales de normas y procedimientos. Las actividades serán coordinadas por el presidente del comité, debido al sistema lineal en la toma de decisiones.

5.1.4.4 Diseño de organización

Esta conserva la autoridad transmitida a través de un solo jefe (presidente del comité), sin embargo, la responsabilidad va en relación a las funciones principales de los demás integrantes. El propósito es integrar el esfuerzo del equipo, para el alcance de los objetivos establecidos. A continuación, se propone el siguiente diseño organizacional:

Gráfica 10
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Proyecto: Mejoramiento Drenaje
Propuesta de organigrama nominal
Año: 2019



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

La estructura organizacional propuesta para el comité describe las líneas de mando que permiten una mejor comprensión en la distribución de las funciones y los niveles jerárquicos que descienden de la asamblea comunitaria conformada por las familias de la aldea San Juan la Noria, quienes son representados por el Consejo Comunitario de Desarrollo (COCODE) local para la coordinación de proyectos sociales comunitarios: sin embargo, el comité propuesto coordinará la gestión de la sostenibilidad del proyecto, mediante el apoyo de un especialista y un técnico que dará mantenimiento al sistema de drenaje, y así mismo se encargará de llevar a cabo la campaña de concientización y publicidad con el objetivo de involucrar a la población en general.

Cabe mencionar que el comité comunitario velará por el funcionamiento del sistema de drenaje sanitario y planta de tratamiento de aguas residuales que consistirá en el requerimiento de un profesional para validar los parámetros de la calidad del agua tratada por medio de un análisis mensual y un técnico que dará mantenimiento de los drenajes a través de los pozos de visita.

- Funciones básicas de la organización

Cada integrante del comité tendrá la responsabilidad y la capacidad de desempeñar actividades específicas, para lograr la sostenibilidad del proyecto. A continuación, se describen las funciones básicas de cada miembro del comité:

- Presidente

- Coordina y controla el mantenimiento de los drenajes y planta de tratamiento.
- Lleva a cabo las funciones de planeación.
- Presenta informes a la Asamblea General de la situación actual.

- Vicepresidente

- Trabajar asistiendo al presidente para ayudar a dirigir el mantenimiento, ejerciendo su puesto en todos los ámbitos y reuniones de interés para el funcionamiento del mejoramiento de drenaje.
- Informar al comité sobre cambios, adquisición de nuevos recursos e insumos.

- Secretario
 - Llevar y elaborar las actas correspondientes en su lectura en las sesiones efectuadas por el comité.
 - Apoyar al presidente para la elaboración de informes ante la asamblea general.
 - Efectuar las convocatorias para las elecciones ordinarias y extraordinarias.

- Tesorero
 - Participa directamente en las reuniones de trabajo de la Asamblea General.
 - Participa directamente en la elaboración del presupuesto y manejo de libros contables.
 - Responsable de administrar los recursos financieros del Comité.

- Vocal
 - Participar en reuniones de trabajo del Comité.
 - Participar en la elaboración de planes de trabajo.
 - Actuar en representación de miembros del Comité en caso de ausencia.

- Especialista (ingeniero)
 - Revisiones programadas para mantenimiento y buen funcionamiento.
 - Apoyo en la reparación de la planta de tratamiento.
 - Las demás disposiciones que le confiera el Administrador.

- Técnico (fontanero)
 - Revisiones constantes del funcionamiento del sistema de drenajes y la planta de tratamiento.
 - Realiza reparaciones de tuberías, desagües, rupturas de bajantes, desatascos, grifería, filtraciones, entre otras propiamente del sistema.
 - Otras actividades que el administrador considere necesarias.

5.1.4.5 Sistema de organización

El sistema de organización que se propone utilizar es el lineal o militar, debido que la autoridad se concentra en el presidente y se transmite de arriba hacia abajo. “Relación en la que un superior supervisa directamente a un subordinado”. (Koontz, Weihrich, & Cannice, 2012)

5.1.4.6 Base legal del proyecto

La fundamentación legal representa la normativa jurídica que ampara el estudio, entre ellos: leyes orgánicas, decretos y normas. Se necesita tomar en consideración los requisitos que conllevan los aspectos legales de tipo interno y externo, los cuales se detallan a continuación:

- Normativa interna

Surgirán de acuerdo a los requerimientos del comité y será elaborada por los mismos integrantes, entre las cuales se indican las siguientes:

- Acta de constitución del comité autorizada por el Alcalde Municipal.
- Elección de la Junta Directiva a través de acta notarial.
- Reglamento interno, debe ser hecho con el objeto de obligar y regular las normas a que se deben sujetar los miembros del comité.
- Manuales administrativos.
- Normas externas

Se relaciona con la situación jurídica legal externa, para la transformación y operación del comité desde que inicia su proceso de formación. Por consiguiente, la normativa legal es la siguiente:

- Asamblea Nacional Constituyente, Constitución Política de la República de Guatemala, artículos 28, 34 y 97, 1985.

- Congreso de la República de Guatemala, Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano Rural, Decreto Número 12-2002 y sus reformas.
- Congreso de la República de Guatemala, Ley de Servicio Municipal, artículo 46, Decreto Número 1-87.
- Congreso de la República de Guatemala, Código Municipal, Decreto Número 12-2002 y sus reformas.
- Congreso de la República de Guatemala, Código de Salud, Sección III, de la Eliminación y Disposición de Excretas y Aguas Residuales, Sección IV, Desechos Sólidos, Decreto Número 90-97 y sus reformas.
- Presidencia de la República, Reglamento de las descargas y reusó de aguas residuales y de la disposición de lodos, Acuerdo Gubernativo Número 236-2006 y sus reformas.
- Presidencia de la República, Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos y Desechos Sólidos, Acuerdo Gubernativo Número 281-2015.
- Presidencia de la República, Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental, Acuerdo Gubernativo Número 23-2003 y sus reformas.
- Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, Manual General del Reglamento de las Descargas y Reusó de Aguas Residuales y de la Disposición de Lodos, Acuerdo Ministerial Número 105-2008.
- Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, Listado Taxativo de Proyectos, Obras, Industrias o Actividades, Acuerdo Ministerial Número 199-2016.
- Municipalidad de Guatemala, Reglamento de drenajes para la ciudad de Guatemala, sin Acuerdo Municipal, 1964.
- Municipalidad de Guatemala, Reglamento del servicio público de alcantarillado y drenaje para el municipio de Guatemala, 1989.

- Secretaria de Planificación y Programación de la Presidencia, Normas del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP). Año 2020.
- Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Norma Técnica Número DRPSA-001-2018. Procedimiento para Emitir Dictamen Sanitario sobre Proyectos de Construcción, Reparación y/o Modificación de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales, 2018.
- Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, apoyo del Instituto de Fomento Municipal (INFOM), Guía de Normas Sanitarias para el Diseño de Sistemas Rurales para la Disposición Final de Excretas y Aguas Residuales en Guatemala, 2011.
- Instituto de Fomento Municipal (INFOM), Guía de Implementación de Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales, 2020.

5.1.5 Estudio Técnico

Conforma los aspectos relacionados al funcionamiento y operatividad del proyecto comunitario social. También verifica la posibilidad de ejecución, determina el tamaño, localización, materiales, equipos a utilizar, organizaciones e instalaciones necesarias. La función del estudio técnico es reducir, mitigar y/o eliminar riesgos sanitarios asociados al proyecto.

5.1.5.1 Diseño y planificación

Detalle de criterios que pueden ser utilizados como guía y base para el desarrollo del proyecto a realizar. Incluye investigación preliminar, recopilar información y datos necesarios para el desarrollo de los planos iniciales. En este informe se presentan en forma de muestra los planos del uno al siete. Específicamente durante el censo realizado se investigó el total de la población que necesita servicios básicos, entre otros datos importantes para el diseño más adecuado, según la necesidad y las condiciones actuales y en lo posible prever las necesidades en el futuro.

- Diseño de Mejoramiento Drenaje

Al momento de diseñar un sistema de drenaje sanitario con la respectiva planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR), se debe considerar las características del sitio, por ejemplo, topografía, suelos, geología, hidrología, clima y uso del terreno, incluso si las aguas son domésticas simples o existe algún tipo de industria; también que el sistema a utilizar sea de fácil operación y bajo mantenimiento, en especial para una aldea, en la cual la mayor parte de pobladores tienen carencias económicas para pagar derechos de utilización y los gastos de mantenimiento.

Según varios estudios realizados y con base a la experiencia del funcionamiento de las plantas de tratamiento en Guatemala, se puede comprobar las dificultades para que la misma funcione adecuadamente, con bajos costos y a largo plazo.

El presente documento incluye los aspectos técnicos básicos para el proyecto de ampliación de drenaje sanitario y la respectiva planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR), de la aldea. En la misma las aguas son de uso doméstico simple.

La extensión del terreno disponible para la PTAR, según se tomó medidas, consta de aproximadamente 15 x 30 m² y está en cuchilla, ver ubicación aproximada en plano tres de este informe.

Se consideró que en la aldea ya existe una parte del sistema de drenaje sanitario sin funcionamiento y una pequeña planta de tratamiento de aguas residuales que no está concluida, sin uso y en mal estado, no funciona para los requerimientos actuales como cumplir con el tratamiento de aguas residuales según la normativa vigente del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) de la República de Guatemala. Revisar base legal en inciso 5.1.4.6 de este informe.

Por lo anterior, junto al sistema de drenaje sanitario, es importante considerar mejorar la planta de tratamiento primario de aguas residuales, aun considerando que en la aldea la mayor parte de las personas utilizan fosa séptica por casa.

Se considera que, a nivel de municipio, las plantas de tratamiento existentes no cumplen su función y la municipalidad se expone a sanciones según las leyes vigentes.

Para la construcción o mejoramiento de la planta de tratamiento, se debe tomar en cuenta como mínimo la guía técnica para implementar plantas de tratamientos de aguas residuales en Guatemala. (INFOM, 2019).

Según la citada guía, la planificación de la planta de tratamiento comprende al menos ocho fases, fase I Actividades Preliminares. En la fase II Estudio de Preinversión; fase III Estudio de Prefactibilidad, fase IV Estudio de Factibilidad o diseño final; fase V Legalización de los terrenos; fase VI Búsqueda de financiamiento; fase VII Construcción que concluye con la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) terminada; fase VIII Operación y mantenimiento; por último, procesos sociales en paralelo, todos los procesos según la guía deben ser gestionados por la respectiva municipalidad.

En la guía se establece que la municipalidad debe tener un terreno propio para la planta de tratamiento, en el caso de San Juan la Noria si se cumple.

Sin embargo, también establece que al momento de estar finalizada la planta de tratamiento, la municipalidad deberá emitir un reglamento sobre la operación y mantenimiento de la planta y el sistema de cobro por el servicio de tratamiento de aguas negras, para que el proyecto sea autofinanciable.

Lo anterior se considera difícil en la aldea debido a que los habitantes no tienen los recursos disponibles para el efecto; sin embargo, se propone que los pobladores proporcionen la mano de obra para el mantenimiento respectivo. A continuación, se presenta la tabla veinticuatro, resumen del diseño del proyecto, con los pormenores necesarios.

Tabla 24
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Proyecto: Mejoramiento Drenaje
Diseño y planificación (resumen)
Año: 2019

Concepto	Descripción
Proyecto objetivo	Mejoramiento Drenaje, implícita la planta de tratamiento de aguas residuales. Mejorar el medio ambiente de la aldea por medio de la evacuación de las aguas residuales y pluviales, mediante la ampliación del sistema de drenaje sanitario; se pretende concientizar a la población, sobre el adecuado manejo de las mismas, así como el cuidado del agua y como consecuencia el medio ambiente en general para beneficio de todos.
Beneficiarios	Habitantes de la aldea San Juan La Noria (625 hogares estimados, 708 viviendas a la fecha, 2,717 habitantes, tasa de crecimiento anual estimada 2.23%).
Dimensiones	La fase propuesta del proyecto comprende 3,345 metros lineales, 53 pozos de visita y 199 candelas domiciliarias; una planta de tratamiento con tanque Imhoff acompañada de circulación perimetral del área 400m ² , drenaje, cajas y desfogue, sedimentador con rejillas, patio de secado de lodos y una caseta de control. Al momento del censo las aguas son de uso doméstico simple ya que no existe comercio que genere aguas residuales. El terreno disponible para la planta en la aldea mide aproximadamente 15 x 30 m ² está en cuchilla.
Encargados del proyecto	El proyecto será administrado y gestionado por el Comité de Desarrollo Comunitario y los encargados de dar seguimiento a la obra serán los miembros del comité elegidos para el efecto.
Localización	La fase propuesta es la entrada de la calle principal de la aldea, que conecta por medio de terracería a la carretera que conduce al municipio de Tiquisate. La planta de tratamiento - PTAR - será mejorada en el mismo terreno donde ya existe la que no funciona, al final de la aldea.
Tiempo estimado de las fases	Tres meses a partir de su autorización formal, previo la Municipalidad asigna fondos para contratar una persona individual o jurídica que elabore el estudio de planificación de la obra, el mismo incluye todos los pormenores de la misma, las fases, tiempo de ejecución, autorizaciones respectivas incluidas las de medio ambiente y los planos de la obra.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

La tabla veinticuatro, se muestra los aspectos básicos que se deben considerar, para el proyecto objetivo como el diseño, dimensiones, encargados del proyecto, localización, tiempo estimado de cada fase y población que será beneficiada. A continuación, se presenta la tabla veinticinco, se detalla el resumen de las dimensiones en metros del drenaje sanitario y la planta de tratamiento.

Tabla 25
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Proyecto: Mejoramiento Drenaje
Dimensión en metros de los drenajes y planta de tratamiento
Año: 2019

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
<u>Mejoramiento drenaje</u>		
Ampliación de red de drenaje	Metro lineal	3,345
Pozos de visita H= 1.20 a 2.00 m	Unidad	9
Pozos de visita H= 2.00 a 3.00 m	Unidad	13
Pozos de visita H= 3.00 a 4.00 m	Unidad	17
Pozos de visita H= 4.00 a 5.00 m	Unidad	10
Pozos de visita H= 5.00 a 5.85 m	Unidad	4
Candelas y conexiones domiciliarias	Unidad	199
<u>Planta de tratamiento</u>		
Limpieza, trazo y nivelación, muro, drenaje interno, cajas y desfogue, sedimentador, tanque, patio de secado de lodos, caseta de control. (13 X 30.77)	Metro cuadrado	400
El terreno disponible para la planta en la aldea mide aproximadamente 15 x 30 m ² está en cuchilla.		

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

La tabla presenta con mayor detalle las dimensiones del área que será ampliada de drenajes, los 53 pozos de visita y la planta de tratamiento con los procesos de construcción.

- **Planificación del proyecto**

Comprende las opciones tecnológicas para el proyecto, lo que permite verificar la factibilidad técnica de lo propuesto, así como cumplir con las normas, códigos o reglamentos de diseño, guías de implementación de los sistemas de tratamiento de aguas residuales que debe observarse precisamente en este proyecto. También permite identificar la maquinaria, equipo y materiales adecuados, se obtiene también el costo de la inversión.

Debido a que el presente trabajo corresponde únicamente al perfil del proyecto y tener una referencia de bases preliminares para requerimientos de materiales y mano de obra, ejecución, posibles fuentes de financiamiento, se aclara que los costos y las medidas podrían variar al momento de elaborar las bases finales. Estas últimas deben incluir un replanteo topográfico, estudio de suelos, geología, hidrología, clima, uso del terreno, planos detallados con medidas actuales para la ejecución de la obra, también pueden variar

los requerimientos técnicos de materiales, desde la calidad y el costo actual de los mismos puestos en obra. La mano de obra puede variar de acuerdo a la forma de pago a destajo o sueldo mínimo diario según las leyes vigentes en la fecha de ejecución de los proyectos.

Por lo mismo se sugiere tomar la idea presentada en este informe por fases, para solicitar por medio de estas los fondos necesarios hasta concluir el proyecto y cumplir con la normativa vigente de aguas tratadas.

Los requerimientos técnicos generales se resumen como los grandes rubros de la obra. Para drenaje sanitario será utilizada tubería de PVC según la norma indicada en los planos, accesorios de acoplamiento, también incluye los detalles de la instalación.

Los pozos de visita que son parte del sistema y los lugares en donde serán construidos según los planos; en cambios de pendiente, en cambio de dirección horizontal, intersección de dos o más tuberías y distancias no mayores de 50 metros en línea recta. Para la planta de tratamiento en igual forma todos los materiales y detalles de su instalación.

- Planificación de Mejoramiento Drenaje:

La principal tarea en la elaboración de los sistemas de red de drenajes es la excavación de zanjas en las que se colocarán las tuberías, se interconectan y conducirán las descargas hacia el punto de desfogue o planta de tratamiento.

Lo anterior acompañado de los pozos de visita. Se deben colocar una serie de ramales que permitan que las viviendas se interconectan para evacuar los desechos de las deposiciones en el colector central.

Estos ramales se realizarán en las veredas que conectan las viviendas y el colector central en la calle principal que atraviesa la aldea. La conexión de cada vivienda individual al sistema deberá ser realizada por cada propietario, debe contar con el respectivo permiso de los comités encargados.

- Planificación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR)

Respecto a la PTAR, se debe tomar en cuenta las medidas del terreno disponible o lo costoso de adquirir uno, por ejemplo, si se elige una planta con lagunas de estabilización puede no ser factible por falta de espacio. Otro aspecto a considerar es el mantenimiento y la facilidad de operar, por ese motivo se sugiere para la aldea una planta con tanque Imhoff que cumpla con los procesos del tratamiento primario para las aguas residuales.

Lo anterior con base a la cantidad de pobladores de la aldea y por las recomendaciones de la guía de PTAR del INFOM. En cuanto a la ubicación, la mejor opción es ubicar la planta de tratamiento al final de la aldea, donde las aguas lleguen por gravedad con el fin de evitar el bombeo de las mismas, para el colector central seguir la ruta principal de la aldea, después conectar los ramales secundarios que permitirán que las viviendas desfoguen las aguas servidas.

La construcción de la planta de tratamiento, inicia con el reconocimiento del área, limpieza de la misma, nivelación del terreno, construcción de tres pozos de absorción, tres cajas, un desarenador con rejillas, un tanque Imhoff y dos patios de secado de lodos. Todos los dispositivos estarán conectados mediante tubería PVC con sus respectivos accesorios.

El tanque Imhoff sugerido para instalar como parte de la PTAR, es una estructura utilizada para el tratamiento de aguas residuales que dispone de una cámara o cámaras superiores por las que pasan las aguas negras en su período de sedimentación, además de otra cámara inferior donde la materia recibida por gravedad permanece en condiciones tranquilas para su digestión anaeróbica.

Los tanques Imhoff ofrecen ventajas para el tratamiento de aguas residuales domésticas, ya que integran la sedimentación del agua y la digestión de los lodos sedimentados en la misma unidad, por ese motivo también se les llama tanques de doble cámara. Los tanques Imhoff tienen una operación muy simple y no requieren de partes mecánicas.

Previo al tanque Imhoff se deberá colocar un desarenador para remover las partículas y cualquier material de gran tamaño que pudiera alterar los procesos de estas unidades o

dañar las estructuras. Según la guía del INFOM este tanque es apropiado para la población de la aldea, menor a 5,000 habitantes, aun considerando el proyecto a 20 años.

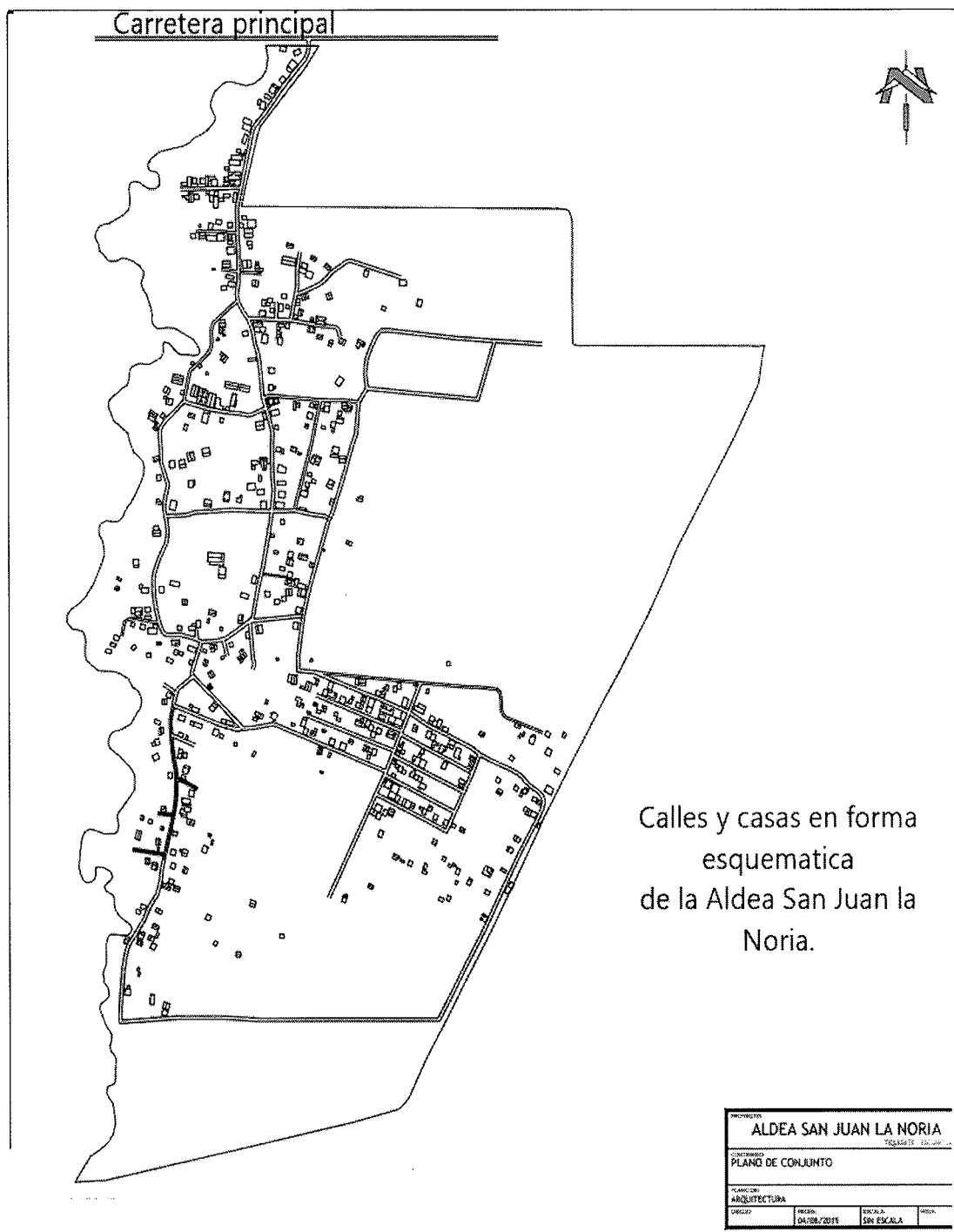
El tanque Imhoff deberá instalarse alejado de la población, debido a que produce malos olores. Sin embargo, para combatir los olores que se producen del tanque Imhoff es posible colocar un techo al tanque que también lo protegerá contra las lluvias, manteniendo una adecuada ventilación y un fácil acceso al tanque para inspecciones y mantenimiento. Para la excavación de fosa del tanque Imhoff se deberá usar maquinaria pesada, donde la dificultad dependerá de la profundidad.

Se considerará el nivel de las aguas subterráneas, porque ocasionará problemas al momento de la excavación si esta se encontrase cerca al nivel de terreno. Al finalizar los trabajos debe retirarse todo el material sobrante y efectuar todas las reparaciones de daños ocasionados. El proyecto deberá cumplir con los parámetros de calidad y ejecutarse por personal calificado. (Barrera Hernández, 2011)

- Desarrollo de planos del proyecto

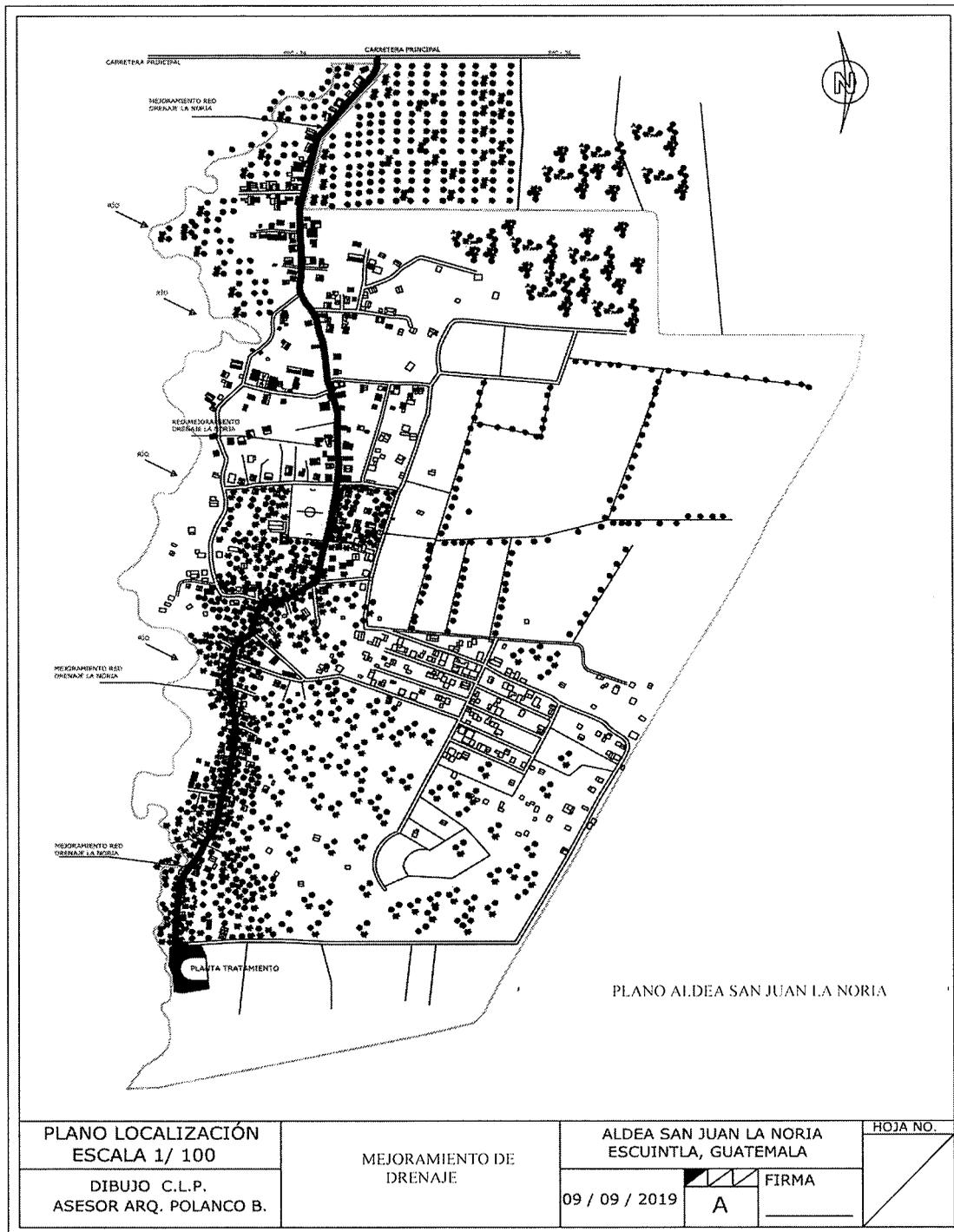
Para las diferentes autorizaciones del proyecto es necesario presentar planos de localización del proyecto, de ubicación, de topografía con curvas de nivel, de planta general del sistema, de distribución de los componentes que conforman el proyecto, de perfil hidráulico del sistema, instalaciones sanitarias, de cimentación y columnas, de armado de techos, plano de detalles y cualquier otro específico. En el presente trabajo fueron incluidos algunos de los planos principales, solamente en forma de muestra. (ver planos 1,2,3,4,5, y 6)

Plano 1
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Proyecto: Mejoramiento Drenaje
Plano de conjunto, muestra las calles y las casas en forma esquemática para
ubicar los drenajes y la planta de tratamiento
Año: 2019



Fuente: elaboración con base a datos del Arquitecto Enrique Polanco B., primer semestre 2019.

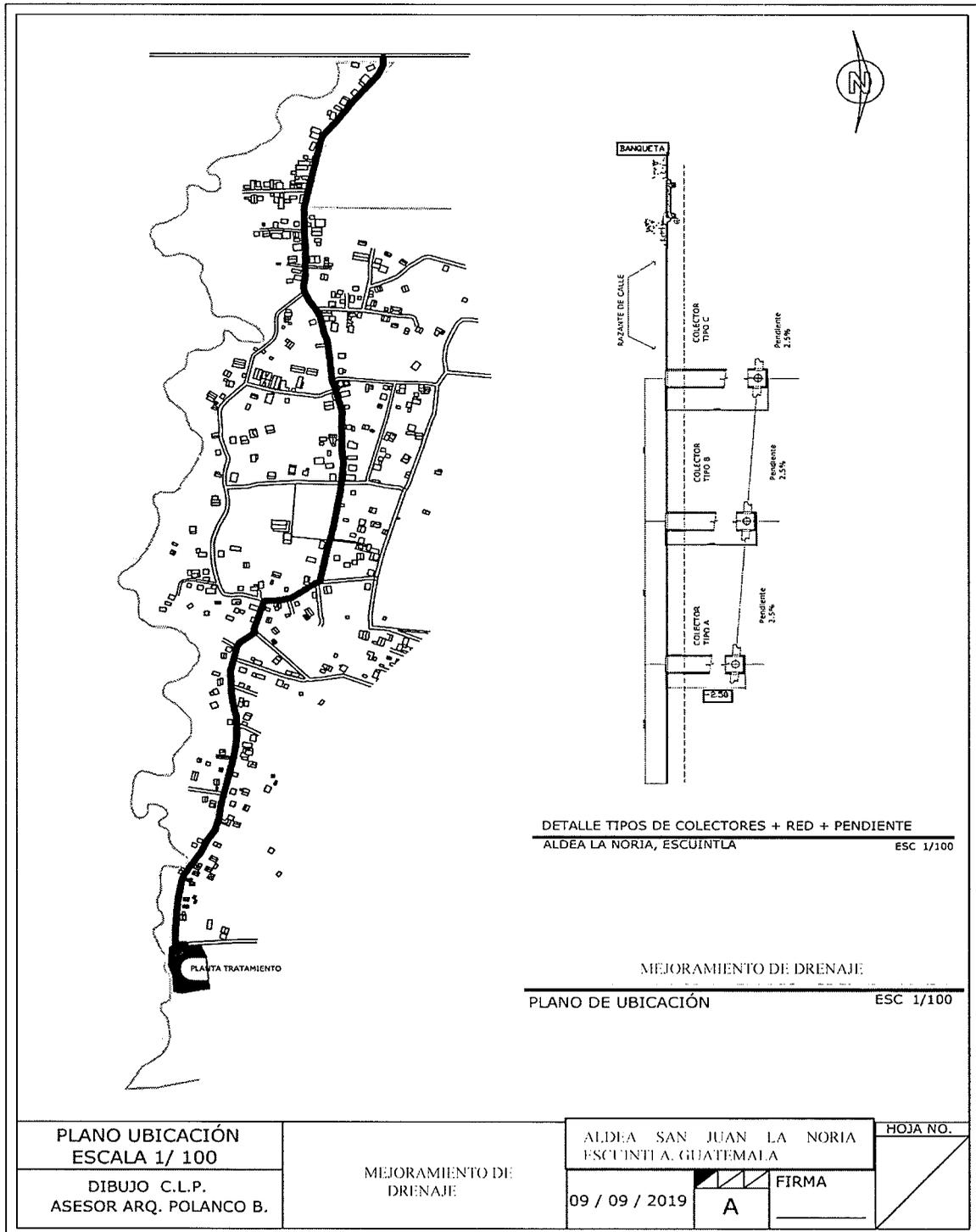
Plano 2
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Proyecto: Mejoramiento Drenaje
Plano de ubicación red de drenajes y planta de tratamiento
Año: 2019



PLANO LOCALIZACIÓN ESCALA 1/ 100 DIBUJO C.L.P. ASESOR ARQ. POLANCO B.	MEJORAMIENTO DE DRENAJE	ALDEA SAN JUAN LA NORIA ESCUINTLA, GUATEMALA	HOJA NO.
		09 / 09 / 2019	FIRMA A

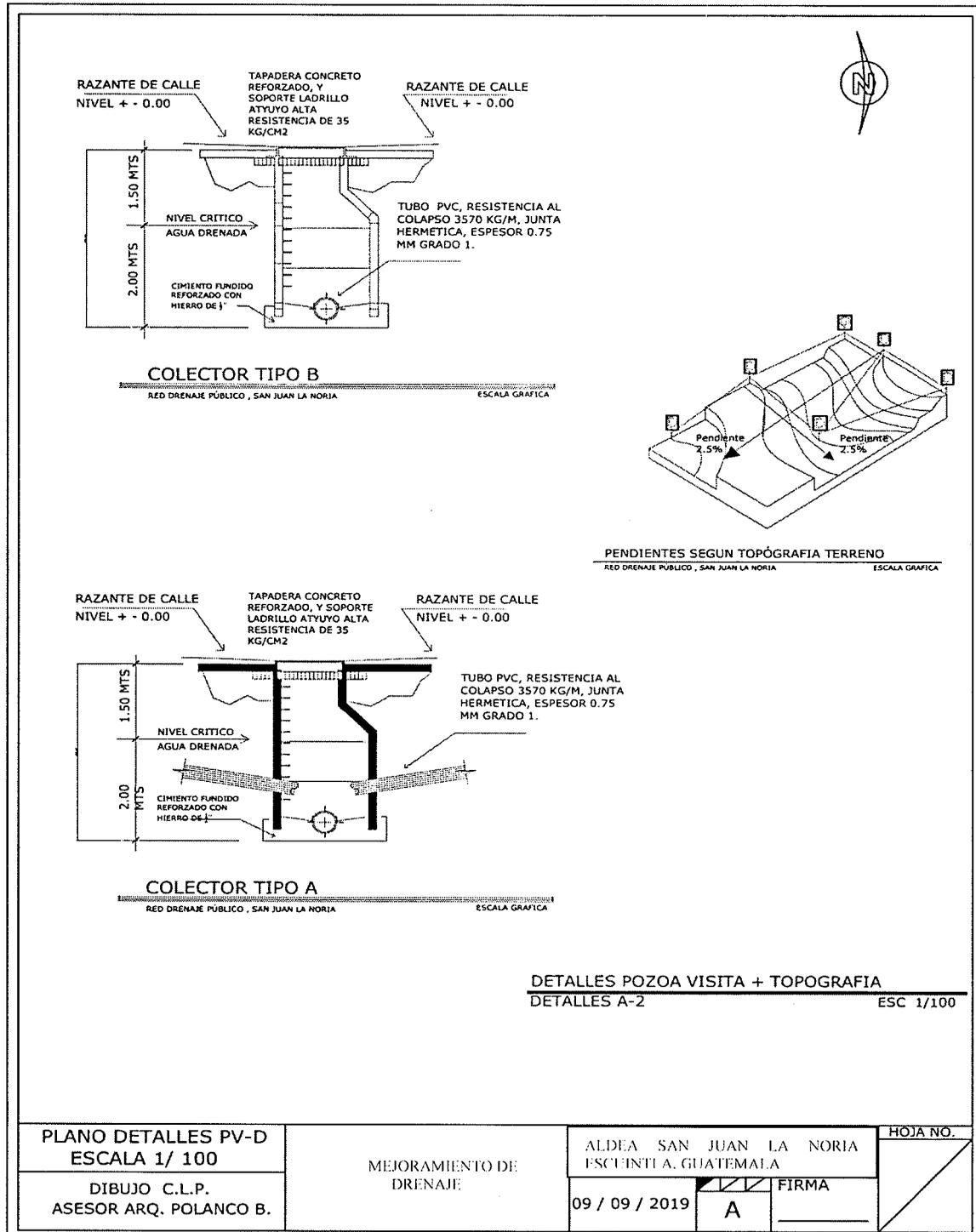
Fuente: elaboración con base a datos del Arquitecto Enrique Polanco B., primer semestre 2019.

Plano 3
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Proyecto: Mejoramiento Drenaje
Plano de ubicación de la ampliación de drenaje sanitario y planta de tratamiento
de aguas residuales
Año: 2019



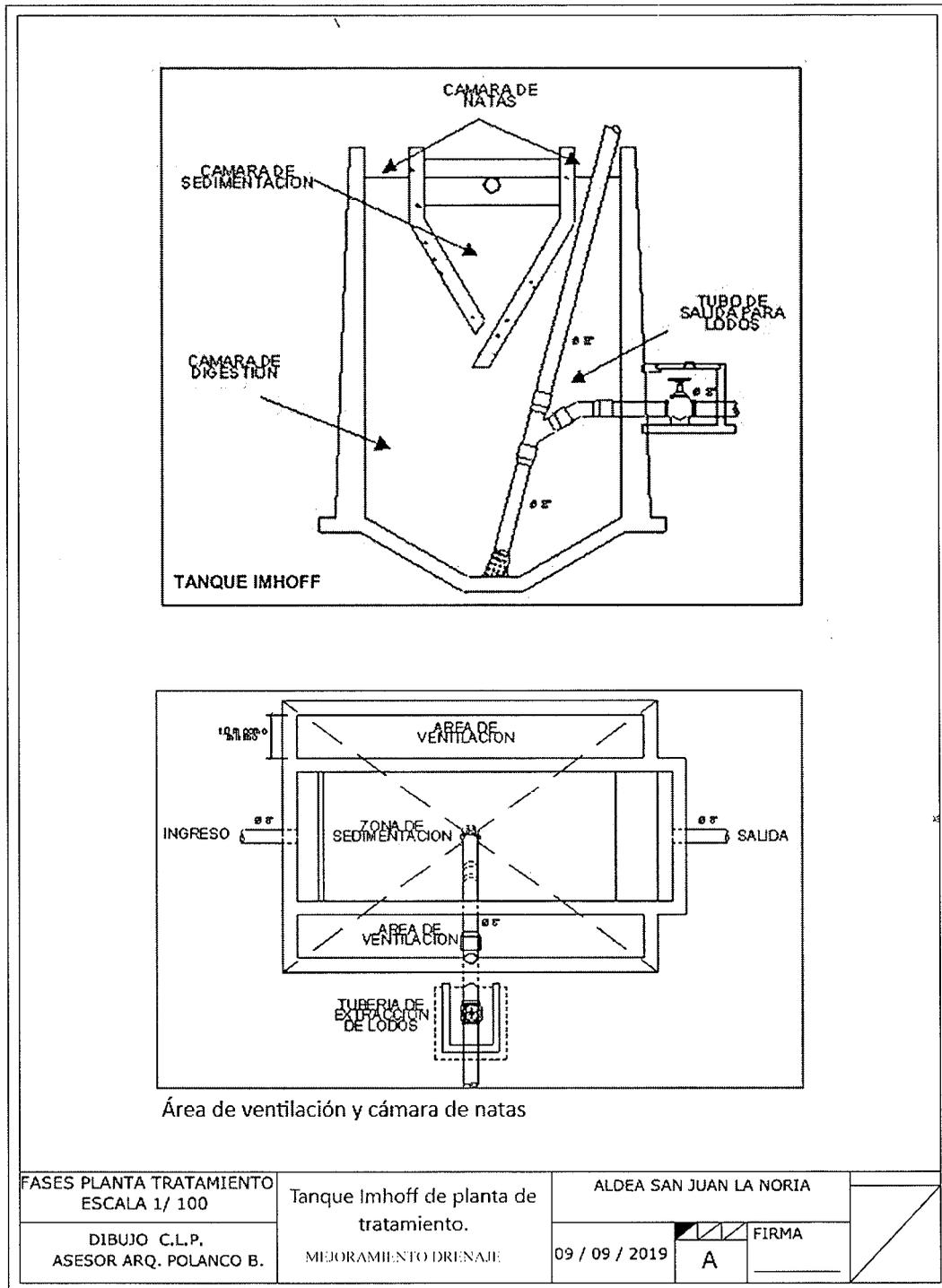
Fuente: elaboración con base a datos del Ingeniero Rolando Aroldo López Leiva, primer semestre 2019.

Plano 4
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Proyecto: Mejoramiento Drenaje
Detalles pozos de visita más topografía
Año: 2019



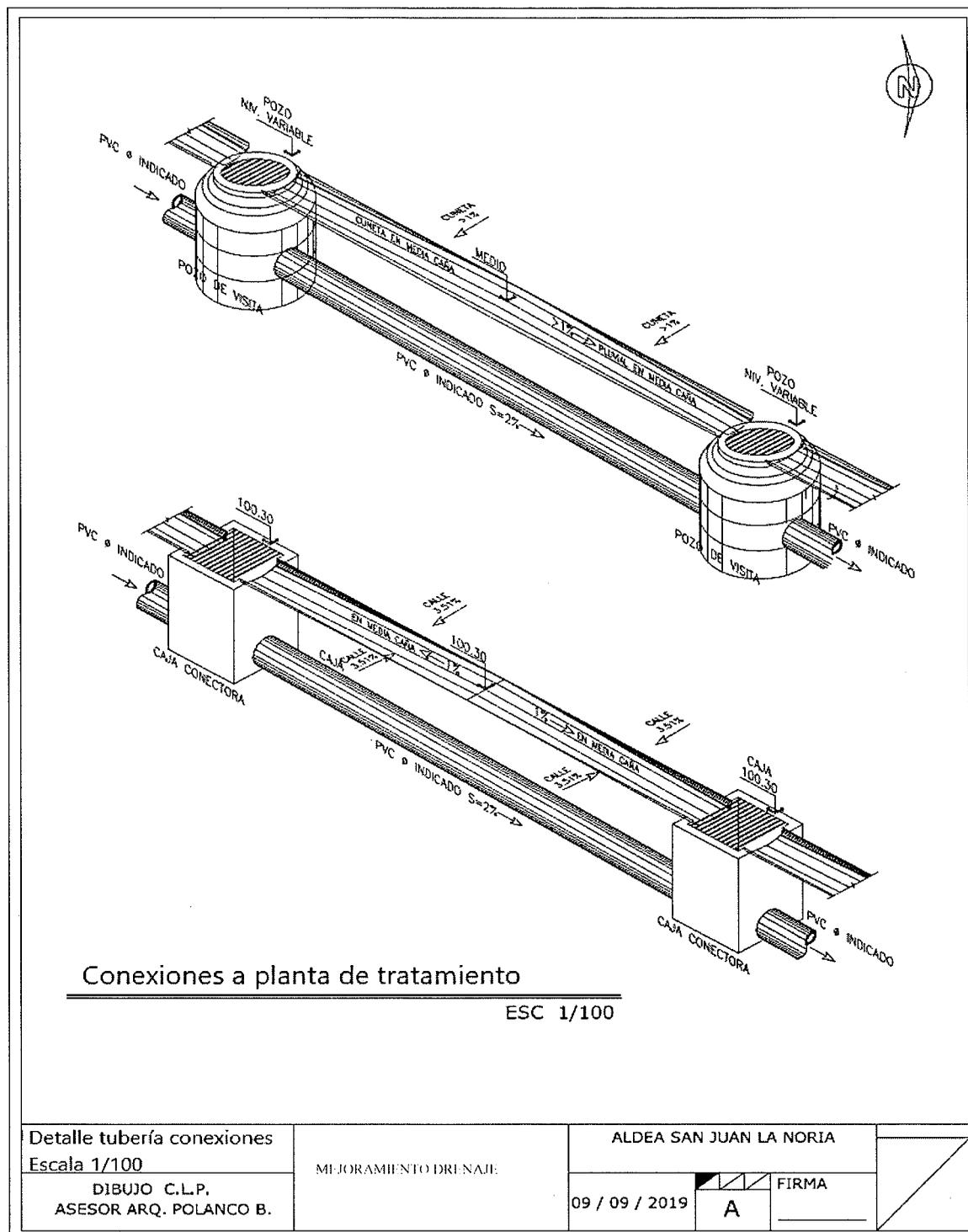
Fuente: elaboración con base a datos del Arquitecto Polanco B., primer semestre 2019.

Plano 5
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Proyecto: Mejoramiento Drenaje. Diseño de tanque IMHOFF, área de ventilación y cámara de natas
Año: 2019



Fuente: elaboración con base a datos del Arquitecto Polanco B., primer semestre 2019.

Plano 6
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Proyecto: Mejoramiento Drenaje. Conexiones a planta de tratamiento
Año: 2019



Fuente: elaboración con base a datos del Arquitecto Polanco B., primer semestre 2019.

5.1.5.2 Materiales mano de obra y otros costos

Para la ejecución de los proyectos es necesario contar con los materiales, así como la mano de obra calificada y no calificada y otros costos hasta su finalización, estos se estiman por medio de presupuestos y se presentan a continuación:

- Presupuesto de materiales

Estima la unidad de medida y la cantidad necesaria de materiales que serán utilizados para el desarrollo del proyecto de mejoramiento que incluye construcción, hasta la finalización del mismo. Entre los materiales que se tiene previsto serán utilizados en mayor cantidad se encuentran los ladrillos tayuyos, necesarios para los pozos de visita y una parte de la planta de tratamiento, seguidos por el block. Se tiene previsto, que los materiales tendrán el costo más significativo al finalizar la obra. Lo anterior relacionado con la mano de obra y otros costos. El costo del presupuesto de materiales para el proyecto de mejoramiento drenajes se prevé en un 42% y para la planta de tratamiento de aguas residuales el 17%. (Anexo 10)

- Presupuesto de mano de obra

Es la estimación de los recursos humanos necesarios, para el fin de la obra y cumplir con el tiempo establecido según los planos y el plan de ejecución. La mano de obra para el proyecto de drenaje en su mayoría la integran albañiles, ayudantes y encargados y será de utilidad para limpieza, trazo y estaqueado, replanteo topográfico, excavación, colocar tubería pvc norma 3034, construcción de los pozos de visita con hierro, ladrillo tayuyo, tapaderas y demás materiales.

Si es el caso remoción y colocación posterior del mismo adoquín que fuera quitado, candelas o conexiones domiciliarias, solo para que estén disponibles al momento que el propietario de la vivienda decida conectarse, relleno y compactación de zanja y limpieza final. En el caso de la planta de tratamiento la mano de obra será para limpieza, trazo y nivelación, excavación, muro de contención, circulación perimetral, elaborar sedimentadores con rejillas, tanque, patios de secado de lodos y caseta de control entre otros. Se contrata mano de obra calificada y no calificada, topógrafo, albañiles, ayudantes. Se tiene previsto un gasto por este concepto para los drenajes de 18% y para la planta de

tratamiento 9%. El pago en su mayoría, será por renglones de trabajo terminados. (Anexo 11)

- Presupuesto de otros costos

Es la estimación prevista de otros costos necesarios, para finalizar el proyecto de mejoramiento de drenaje, entre estos se detallan sueldos de encargados, con las respectivas prestaciones laborales por ser considerados personal permanente. Alquileres varios y otros que se presenten durante el proceso de la obra. También estima los costos ambientales y requerimientos técnicos de diseño, necesarios para ejecutar la obra. Todo lo anterior según los planos y el plan de ejecución. Se tiene previsto 8% para los drenajes y 6% para la planta de tratamiento. (Anexo 12)

5.1.5.3 Plan de ejecución

Representa el tiempo de ejecución del proyecto de Mejoramiento Drenaje con la (PTAR), se encuentra dividido por renglones de trabajo con su respectivo periodo de duración.

Gráfica 11
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Proyecto: Mejoramiento Drenaje
Actividades de ejecución
Año: 2019

No.	Descripción de los renglones de trabajo	Mes 1				Mes 2				Mes 3			
		Semanas				semanas				semanas			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Mejoramiento drenaje													
1	Trabajos preliminares												
2	Instalación tubería línea principal 8" (3,345 ml)												
3	53 Pozos de visita H=51.20 a 5.85 m												
4	199 candelas y conexiones domiciliarias												
Planta de tratamiento													
1	Preliminares Limpieza, trazo y nivelación 400 m ² c/área												

Continúa en la página siguiente...

... Viene de página anterior

No.	Descripción de los renglones de trabajo	Mes 1				Mes 2				Mes 3			
		Semanas				semanas				semanas			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
2	Movimiento de tierras												
	Excavación 735 m ³		■	■									
	Nivelación y compactación 400 m ²		■	■									
2	Movimiento de tierras 735 m ³				■								
	Limpieza de sobrantes 400 m ²				■								
3	Muro de contención					■							
4	Circulación perimetral						■						
5	Drenaje interno, cajas y desfogue							■					
6	Sedimentador con rejillas							■	■				
7	Sedimentador primario (tanque Imhoff)							■	■	■	■		
8	Patio de secado de lodos							■	■	■	■		
9	Caseta de control											■	■

Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados por Ingeniero civil, primer semestre 2019.

La gráfica describe la forma y el tiempo de ejecutar los trabajos relacionados con el mejoramiento drenajes y respectiva planta de tratamiento de aguas residuales.

5.1.6 Resumen de estudio financiero

Este estudio permite determinar la factibilidad del proyecto y da las pautas para establecer la obtención de los recursos que se desean invertir, así como determinar los gastos financieros, impuestos y licencias necesarios que deben de pagarse para poder llevar a cabo el mismo. En este informe se presenta el estudio financiero de forma resumida, y detallada en el informe individual del practicante que se le asignó este proyecto.

Según la guía técnica para implementar plantas de tratamientos de aguas residuales en Guatemala. (INFOM, 2019), por medio de la municipalidad se puede financiar el estudio para determinar el valor actual del costo, costo anual, equivalente, costo eficiencia, relación beneficio costo como escenario: el valor actual neto y tasa interna de retorno, así como elaborar un flujo de fondos netos (Ingresos versus egresos), el cual determina la sostenibilidad futura del proyecto.

5.1.6.1 Integración de costos y gastos

A continuación, se detalla el costo total de la inversión, se cuantifican los ingresos y egresos necesarios para el fin del proyecto de ampliación del sistema de drenaje sanitario, que lleva implícita la respectiva Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR)

Cuadro 57
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Proyecto: Mejoramiento Drenaje
Presupuesto general
Año: 2019

Descripción	Total Q.
<u>Ingresos</u>	2,359,426.00
<u>Mejoramiento Drenaje</u>	1,572,784.00
Fuentes internas	1,572,784.00
Aporte de la municipalidad	1,552,784.00
Aporte comunidad aldea San Juan la Noria	20,000.00
<u>Planta de tratamiento</u>	786,642.00
Aporte de la municipalidad	766,642.00
Aporte comunidad aldea San Juan la Noria	20,000.00
<u>Egresos</u>	2,359,426.00
<u>Mejoramiento Drenaje</u>	1,572,784.00
Pre inversión	44,500.00
Estudio ambiental	12,000.00
Requerimientos técnicos	32,500.00
Costos de construcción	1,528,284.00
Materiales	950,552.00
Mano de obra	398,457.00
Otros costos	179,275.00
<u>Planta de tratamiento</u>	786,642.00
Pre inversión	60,000.00
Estudio ambiental	15,000.00
Requerimientos técnicos	45,000.00
Inversión fija	726,642.00
Costos de construcción	726,642.00
Materiales	379,651.00
Mano de obra	203,060.00
Otros costos	143,931.00
Saldo final	-

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

En el cuadro cincuenta y siete, se detalla como ingresos las posibles fuentes de financiamiento de la obra, los gastos de pre inversión, compuestos por el estudio ambiental y requerimientos técnicos, no existe inversión fija debido a que la obra será en terrenos de la municipalidad, los costos de mejoramiento están integrados por los gastos preliminares

replanteo topográfico, limpieza más nivelación y trazo de los drenajes. Los materiales con el costo actual. La mano de obra incluye calificada y no calificada. Por último, otros costos como sueldos y prestaciones laborales de las personas encargadas de la obra, alquileres, pagos de servicios, entre otros.

Del presupuesto total de egresos Q.2,359,426.00 se estima que la municipalidad aportará para los drenajes 65.81%, la comunidad 0.85%, para la planta de tratamiento la municipalidad 32.49% y la comunidad el 0.85%. El presupuesto del mejoramiento de drenaje, tiene el mayor porcentaje 66.66% mientras la planta de tratamiento (PTAR) el 33.34%. En ambos proyectos los materiales representan el mayor porcentaje, seguidos por la mano de obra y otros costos. Los estudios ambientales el 1% en cada proyecto. Requerimientos técnicos consumen 1% y 2% respectivamente en cada proyecto.

5.1.6.2 Costos de diseño y planificación

Para llevar a cabo el proyecto se deben realizar estudios previos, especificaciones técnicas y el presupuesto de los recursos necesarios para obtener los resultados esperados esto determina la factibilidad del proyecto. Los costos de diseño y planificación por lo general los realiza la municipalidad a través de la Dirección Municipal de Planificación (DMP). A continuación, se presenta la división de lo que incluye diseño y planificación.

- Costos de diseño

Incluye las especificaciones técnicas, entre estas el estudio topográfico del terreno, se examina la superficie en forma cuidadosa y se realiza análisis de suelos donde se elaborará la excavación. También se utiliza la memoria de cálculo que es la técnica que utilizan los especialistas para el cálculo de caudal de diseño, con base al número de habitantes a servir. Se listan las especificaciones técnicas de materiales a utilizar, con las normas y procedimientos necesarios que deben ser aplicados en los trabajos de construcción. Para un proyecto de drenajes, incluye los planos firmados y sellados por un ingeniero que acredite estudios de maestría sanitaria y ambiental. En los mismos se detalla la distancia, medida de los pozos de visita, el recorrido que llevará los drenajes y la planta de tratamiento.

- Costos de planificación

Detalla la planificación de las fases, el presupuesto general y su integración. Los presupuestos de materiales, mano de obra y otros costos necesarios para finalizar el proyecto. El plan de ejecución o cronograma de actividades, que también se conoce como bitácora donde se planifica el tiempo de la obra, incluye en algunos casos la inversión financiera y anticipos programados con base al avance de la obra. Entre otros incluye el perfil de factibilidad y algún documento no previsto que sea parte fundamental de la planificación. Se tiene previsto el costo de requerimientos técnicos para la ampliación de drenaje mínimo, Q.32,500.00 y estudio ambiental por Q.12,000.00; los requerimientos para la planta de tratamiento mínimo Q.45,000.00 y estudio ambiental Q.15,000.00. Lo anterior también se puede visualizar, en el cuadro de presupuesto general que se presenta en este informe y a continuación:

Cuadro 58
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate departamento de Escuintla
Proyecto: Mejoramiento Drenaje
Presupuesto de requerimientos técnicos (costos de diseño y construcción)
Año 2019

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Mejoramiento Drenaje				32,500.00
Estudio técnico de planificación	Unidad	1	5,000.00	5,000.00
Especificaciones técnicas	Unidad	1	5,000.00	5,000.00
Memoria de cálculo	Unidad	1	5,000.00	5,000.00
Planos	Unidad	15	1,000.00	15,000.00
Presupuesto	Unidad	1	2,500.00	2,500.00
Planta de tratamiento				45,000.00
Estudio técnico de planificación	Unidad	1	10,000.00	10,000.00
Especificaciones técnicas	Unidad	1	10,000.00	10,000.00
Memoria de cálculo	Unidad	1	5,000.00	5,000.00
Planos	Unidad	15	1,000.00	15,000.00
Presupuesto	Unidad	1	5,000.00	5,000.00
Total costos de diseño y construcción				77,500.00

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

El cuadro anterior presenta los costos iniciales del proyecto, se incluyen los estudios de cada fase, así como las especificaciones técnicas que indica el presupuesto de materiales.

5.1.6.3 Costos de construcción

Son los gastos que se deben considerar desde el inicio del proyecto hasta la finalización, están integrados por el resumen de los presupuestos de materiales, mano de obra y otros costos a invertir en la ejecución del proyecto. En el presente caso se tomó en cuenta el total de los costos de construcción Q. 2,254,926.00 como el 100% para derivar los porcentajes para cada gasto.

Los materiales necesarios para la elaboración del proyecto de 3,345 metros lineales, para el mejoramiento de drenaje a través de la ampliación del mismo, requieren Q. 950,552.00 igual a 42% y planta de tratamiento de aguas residuales Q. 379,651.00 con 17%.

En los costos de mano de obra es necesario el recurso humano para poder llevar a cabo cada proceso, el precio de la mano de obra como se indicó variará según la forma de contratación y leyes vigentes según la fecha de ejecución del proyecto. El costo de los proyectos por este rubro se puede observar en el presupuesto general de cada proyecto Q.398,457.00 con 18% y Q.203,060.00 el 9%.

Otros costos, dentro de estos se encuentran algunos imprevistos, prestaciones laborales, sueldos de supervisores de obra, energía eléctrica y algunos necesarios de acuerdo al área de trabajo. Se resumen según presupuesto general ya presentado en Q. 179.275.00 y Q. 143,931.00 que representan 8% y 6% respectivamente.

5.1.6.4 Estado del costo de construcción del perfil del proyecto

Se refiere a la estimación de los costos de mano de obra, materiales y otros costos. El costo de la construcción del perfil del proyecto mejoramiento de drenaje, asciende a Q. 1,528,284.00 y el de la planta de tratamiento a Q. 726,642.00, suma total de los dos proyectos Q. 2,254,926.00. El presupuesto general y el monto global de la inversión asciende a Q. 2,359,426.00, la diferencia con el costo de construcción es Q. 104,500.00 que corresponde a los gastos de pre inversión (estudio ambiental y requerimientos técnicos), de la suma total del proyecto drenajes y planta de tratamiento.

5.1.7 Fuentes de financiamiento

La municipalidad de Tiquisate, es la entidad encargada del trámite de proyectos sociales de la aldea San Juan la Noria. Esto lo gestiona a través del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) que es de SEGEPLAN. Además de lo anterior la municipalidad completa la inversión con su presupuesto interno. Se pretende que el proyecto de drenajes y planta de tratamiento sea autofinanciable o cofinanciado, una vez terminado los pobladores pueden aportar mano de obra para el mantenimiento a largo plazo del mismo.

Para lograr su propósito también se cuenta con la opción de gestionar los fondos necesarios como fuentes externas, buscar el apoyo de otras organizaciones no gubernamentales u organizaciones de apoyo internacional como el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) o cooperación internacional entre estas: Consejo Nacional de Desarrollo Urbano y Rural (CONADUR), Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID por sus siglas en inglés) es la entidad estadounidense que gestiona la ayuda humanitaria y la asistencia para el desarrollo de ese país. El grupo de los Siete (G7) es un foro de siete economías con mayor industrialización conformado por Canadá, Francia, Alemania, Italia, Japón, Reino Unido y Estados Unidos.

- Análisis de los aportes que se tienen previstos con fuentes de financiamiento internas:

Proyecto mejoramiento de drenaje, según el cuadro de presupuesto general que incluye pre inversión y costos de construcción total Q.2,359,426.00, se considera que el mayor aporte 98% lo puede financiar la municipalidad de Tiquisate y el 2% aporte de la comunidad, así como el compromiso de mantener el proyecto a largo plazo aportando mano de obra; mediante la organización de la comunidad. El aporte de 2% de los pobladores, será al momento que se conecten al sistema, se estima un pago único de Q.125.00 por hogar.

Además de lo anterior en la Constitución Política de la República de Guatemala, artículo 257 “Asignación para las Municipalidades. El Organismo Ejecutivo incluirá anualmente en el Presupuesto General de Ingresos ordinarios del Estado, un diez por ciento del mismo

para las municipalidades del país. Este porcentaje deberá ser distribuido en la forma en que la ley determine y destinado por lo menos en un noventa por ciento para programas y proyectos de educación, salud preventiva, obras de infraestructura y servicios públicos que mejoren la calidad de vida de los habitantes. El diez por ciento restante podrá utilizarse para financiar gastos de funcionamiento. Queda prohibida toda asignación adicional dentro del Presupuesto General de Ingresos y Egresos del Estado para las municipalidades, que no provenga de la distribución de los porcentajes que por ley les corresponda sobre impuestos específicos.”

Y Según el Decreto Número 12-2002 Código Municipal y sus reformas Decreto Número 22-2010 del Congreso de la República de Guatemala, establece que las municipalidades están obligadas a formular planes de desarrollo integral de sus municipios y por consiguiente les corresponde entre otros la preservación y mejoramiento del entorno. Esto incluye garantizar como mínimo el establecimiento y funcionamiento de un servicio público como lo es alcantarillado y drenajes generales con sus respectivas conexiones domiciliarias al 100%. Sin embargo, para este derecho tiene la potestad de fijar y cobrar una tasa por el servicio prestado para garantizar el establecimiento, funcionamiento y administración. A la fecha la municipalidad no cumple con prestar

5.1.7.1 Unidad ejecutora propuesta

La principal es el gobierno central a través de la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia (SEGEPLAN) ver Normas del Sistema Nacional de Inversión Pública para el ejercicio fiscal 2020 (SNIP 2020, 2019), gestionado por la municipalidad de Tiquisate, quién hace el estudio de requerimientos técnicos y los presenta, además también de su presupuesto asignado puede completar los gastos de la obra y solicitar el aporte de los vecinos de la aldea para crear en estos la pertenencia del proyecto. Por último, también existe la posibilidad de por medio de los comités de la aldea como el Comité Comunitario de Desarrollo (COCODE), gestionen el apoyo de otras Organizaciones No Gubernamentales u Organizaciones de apoyo internacional como el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) o Cooperación Internacional. De referencia como medios actuales de referencia se puede consultar (Medinilla, Angelica, 2019).

También ver referencia organizaciones ya citadas en este informe fuentes de financiamiento, numeral 5.1.7

5.1.8 Estudio ambiental

Admite identificar y predecir los efectos del proyecto que ejercerá sobre el ambiente, con el fin de reducirlos y regular el impacto, así como las recomendaciones para enmendar los daños que hubiese ocasionado. Se desarrollarán temas como: política ambiental, gestión ambiental e impacto ambiental.

5.1.8.1 Política ambiental

Es la preocupación y desarrollo de objetivos con fines para mejorar el medio ambiente, conservar los principios naturales de la vida humana y fomentar el desarrollo sostenible. Tanto en el ámbito público como privado, la conciencia ambiental es creciente. En las empresas, los certificados ISO 14001 o EMAS certifican que utilizan sistemas de gestión medioambiental.

- Principios de la política ambiental
 - Principio de desarrollo sostenible para un crecimiento económico limpio y ecológico.
 - Principio de responsabilidad medioambiental. Todos podemos mejorar nuestro entorno.
 - Principio de prevención, mejor prevenir que corregir desastres ecológicos.
 - Principio de sustitución de sustancias peligrosas por otras menos contaminantes y procesos de alto consumo energético por otros más eficientes.
 - El que contamina paga en los casos que no se puede prevenir el daño ambiental.
 - Principio de la coherencia que requiere la coordinación de la política ambiental con otros departamentos y la integración de objetivos ambientales.

- Principio de 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.

A continuación, se presentan las políticas ambientales que aplican en la construcción de drenajes:

- Política Nacional del Agua de Guatemala y sus Estrategia

Primera línea estratégica: agua potable y saneamiento para el desarrollo humano. El objetivo central de esta línea estratégica está descrito en la Política Nacional del Agua de la manera siguiente: “contribuir al mejoramiento de las condiciones de calidad de vida, bienestar individual y social como parte del desarrollo humano de los habitantes de Guatemala, mediante el mejoramiento de la gestión pública sostenible de los servicios públicos de agua potable y saneamiento y de las prácticas de manejo de agua para el consumo humano”.

- Reglamento de drenajes para la ciudad de Guatemala. Norma técnicas que establecen el procedimiento para emitir dictamen sanitario sobre proyectos de construcción, reparación y/o modificación de sistemas de drenaje sanitario.
- Norma técnica que establece el procedimiento para emitir dictamen sanitario sobre proyectos de construcción, reparación y/o modificación de sistemas de drenaje pluvial.

5.1.8.2 Gestión ambiental

El plan de gestión ambiental tiene como objetivo establecer un conjunto de medidas que permitirán prevenir, controlar, corregir, o mitigar los efectos sobre el ambiente, esto durante las etapas de construcción y operación del proyecto. Este plan está orientado a la defensa y protección de los componentes ambientales que se encuentran en riesgo por su ejecución.

La gestión ambiental será un compromiso que adopte la dirección del proyecto y se desarrollará de forma conjunta con el resto de las personas implicadas en el equipo profesional. El cumplimiento de la legislación ambiental vigente es un indicador que facilita la minimización del impacto ecológico y que no es siempre suficientemente conocido por los gestores. Para reducir el impacto ambiental lo primero que se debe hacer es identificar los aspectos ambientales de la actividad con ayuda de la legislación aplicable. Será regulada por tres ejes fundamentales que se hace mención a continuación:

- Eje de restauración ambiental

Se busca recuperar el daño provocado por la degradación ambiental ocasionado por el agua de lluvia, la cual puede provocar desgaste ambiental como la erosión del suelo y contaminación debido al arrastre de todo tipo de residuos y desechos sólidos, de igual manera la acumulación de escorrentía en las calles es causa de proliferación de moscas, zancudos y mosquitos, además de malos olores, se trata de volver a colocar recursos y capacidades del medio ambiente en condiciones óptimas para el desarrollo de la comunidad.

- Eje de evaluación

Tiene como objetivo seguir el progreso ambiental, por las fases de construcción, operación y abandono del proyecto, se deberá restaurar las áreas ocupadas por la infraestructura instalada, gestionar las condiciones originales del entorno por la construcción, y evitar la generación de nuevos problemas ambientales.

- Eje de control y seguimiento ambiental

El control ambiental, se aplica al cumplimiento de las medidas de mitigación, protección y mejoramiento comprendidos en el proyecto. El comité encargado de la sostenibilidad del proyecto deberá señalar medidas que se deben adoptar y fortalecer para la conservación de los recursos naturales, tales como: evitar el mal uso del sistema de drenaje por medio del depósito de sustancias que contaminen el río donde desembocará el agua, no acumular desechos en las rejillas de los pozos, no utilizar el drenaje para eliminar desechos orgánicos y sólidos, que incluyen recipientes plásticos y desechos domésticos.

5.1.8.3 Impacto ambiental

Es cualquier alternativa significativa, positiva o negativa de uno o más de los componentes del ambiente, que genera un proyecto durante el transcurso de ejecución, previo al desarrollo del proyecto es necesario evaluar las condiciones existentes que permitirán realizar un análisis aproximado de la magnitud de los impactos que el proyecto puede ocasionar, en donde se establecerán los componentes más frágiles que servirán como indicadores durante el estudio. Algunos de los aspectos a tomar en cuenta al momento de realizar el estudio de impacto ambiental del presente proyecto son:

- Determinación del área de influencia ambiental de acuerdo a las características del proyecto.
- Evaluar los diferentes impactos ambientales atribuidos o asociados al análisis y preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del proyecto de construcción.
- Recomendar medidas para minimizar impactos ambientales adversos que no es posible evitar.
- Formular el perfil del proyecto que contenga las actividades necesarias para tratar en lo posible de disminuir el riesgo en caso de impactos naturales de índole hidrometeorológico y/o sísmico.

De acuerdo al listado taxativo por su naturaleza, el proyecto de construcción del sistema de tratamiento puede clasificarse en la categoría B1 que corresponde a los proyectos, obras industrias o actividades consideradas de alto a moderado impacto ambiental potencial o riesgo ambiental. A continuación, se describen los posibles impactos generados en cada una de las etapas del proyecto a realizar:

- Etapa de ejecución
 - Generación de polvos producto del movimiento de tierras y de material de construcción y escombros.

- Generación de material particulado y ruido de manera puntual (en el área) y de temporal (en el tiempo) al ejecutar la construcción.
- En la calidad de aire, suelo, topografía y estabilidad del terreno.
- Etapa de operación
- Generación de residuos sólidos considerados como un impacto ambiental negativo, pero de poca importancia debido a que los volúmenes serán poco significativos y controlables por el personal de mantenimiento.
- Mantenimiento y limpieza de la infraestructura que se considera una actividad que tendrá un efecto negativo irrelevante al medio ambiente.

Finalmente se deberán presentar los planes de contingencia, seguridad ambiental y de protección para la salud humana, estos deberán garantizar la correcta y segura implementación del proyecto a corto, mediano y largo plazo. Al finalizar el proyecto se debe realizar la limpieza de la calle para entregarla en óptimas condiciones y libre de cualquier material de desecho. Además, como parte de la gestión ambiental, se deberá presentar la solicitud de evaluación de impacto ambiental ante el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN).

5.1.9 Impacto social

El progreso social en las comunidades se ve afectado por la falta de servicios básicos, es por eso que se propone el mejoramiento de drenajes y sistema de tratamiento de aguas servidas, esto conlleva un impacto social positivo a los habitantes de la aldea. Al mejorar la imagen del lugar y crear una expectativa en los pobladores, estarán conscientes que deben asistir a las capacitaciones y colaborar con el mantenimiento del proyecto, además, se debe crear un espacio diferente para la comunidad con mejores condiciones de infraestructura.

Se estima que la implementación del proyecto en el lugar traerá efectos positivos para la población, dirigidos a solucionar problemas concretos tales como: generación de empleo durante el proceso de construcción, el mejoramiento de la calidad de vida, desarrollo de la

infraestructura, protección frente al riesgo de inundaciones y disminución en la proliferación de moscar, zancudos y mosquitos. No obstante, se verán afectados por la inhabilitación de la vía durante el período de construcción del proyecto, por lo cual deberán transitar por vías alternas. La educación ambiental también tiene un papel importante para la población, deben tomar conciencia sobre la importancia de la conservación del medio ambiente.

5.1.10 Sostenibilidad del proyecto

Para garantizar la sostenibilidad del proyecto mejoramiento drenaje, es necesario que los habitantes del centro poblado realicen contribuciones simbólicas como mano de obra, además de las donaciones que puedan brindar instituciones privadas. Dentro de la planificación se estima un cobro semestral que cubra el mantenimiento y limpieza, para asegurar un funcionamiento óptimo.

5.2 CONSTRUCCIÓN PLANTA POTABILIZADORA DE AGUA

El recurso hídrico es indispensable para la vida y el desarrollo de los seres humanos, la comunidad carece de un sistema de potabilización de agua. Actualmente el agua únicamente está entubada, la tubería está en malas condiciones lo que provoca enfermedades a los pobladores. De acuerdo a los requerimientos sociales, se identificó la necesidad de la construcción del proyecto, mismo que beneficiará a la población de la aldea San Juan la Noria. A continuación, se presentan la caracterización básica, perfil de proyecto, estudio de mercado, estudio administrativo legal, técnico, financiero, fuentes de financiamiento, estudio ambiental e impacto ambiental.

5.2.1 Caracterización básica

El proyecto estará compuesto por un sistema de potabilización de agua mediante el método de cloración por lo que será necesario la construcción de un tanque de 44 m². La línea de conducción será por medio de tuberías de PVC de 4 pulgadas, la válvula de aire que se conectará en las partes altas de las líneas de conducción. Después de la clorificación del agua pasará por la línea de distribución de agua será por medio de tuberías PVC de 4 pulgadas y codos de 4 pulgadas. Para las conexiones domiciliarias vienen desde la red de distribución, las medidas que tendrá son de ½ pulgada. La caseta de seguridad tendrá una

medida de 2 m². Por último, se determinó la necesidad de la construcción de la planta en la aldea San Juan la Noria, por los aspectos siguientes:

- La población será beneficiada con la construcción del proyecto, al considerar que carece de un sistema de potabilización de agua.
- El proyecto tiene la finalidad de captar y abastecer de agua a la población de forma continua y permanente.

5.2.1.1 Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso

En este apartado se proporciona información acerca de la localización del proyecto y su vía de acceso, debido a que solo hay una entrada principal para ingresar a la aldea sujeto de estudio.

- Ubicación geográfica

La aldea San Juan la Noria se encuentra a siete kilómetros de Tiquisate, conduciéndose por la ruta que lleva al municipio de Nueva Concepción, el proyecto construcción planta potabilizadora de agua estará ubicada al centro de la aldea, con un diámetro de construcción de 44 m², el terreno a utilizar es comunitario.

- Vías de acceso

Entre las vías de acceso a la aldea San Juan la Noria se encuentran ruta internacional CA-02-Occidente-05 hasta el kilómetro 126 que conduce de Tiquisate hacia la aldea que tiene un recorrido de 7 kilómetros y la departamental RD-ESC-27-01, finaliza en la playa El Semillero en jurisdicción del municipio, a una altura de 68 metros sobre el nivel del mar. Estas rutas que conducen a la aldea están asfaltadas y en buenas condiciones, llegando a la aldea solo existe un ingreso y egreso, teniendo un recorrido a la redonda dentro del centro poblado, las calles existentes son de terracería a excepción de un tramo que se encuentra adoquinado después de la escuela sobre la vía principal, por el momento no existe señalización dentro de las calles.

5.2.1.2 Servicios básicos disponibles

Los diferentes servicios básicos existentes para la ejecución del proyecto son: agua y energía eléctrica.

- Agua

En la actualidad el agua se obtiene por medio de una bomba que tiene motor sumergible que la extrae para luego ser distribuida por medio del método de gravedad no existe ningún límite de consumo, su costo es de Q. 25.00 mensuales, la distribución del líquido es durante las 24 horas del día, todos los días de la semana, también cabe mencionar que la mayoría de personas cuentan con pozo excavado y el inconveniente del agua es que no está potabilizada.

5.2.1.3 Contactos locales

Como contacto local se tiene al Consejo Comunitario de Desarrollo (COCODE) de la aldea San Juan la Noria, responsable directo para determinar la viabilidad del proyecto, ellos son los encargados de velar por el mejoramiento y bienestar de la comunidad. El Alcalde es la máxima autoridad del municipio y se encarga de autorizar proyectos que ayuden a mejorar la calidad de vida de los habitantes de los centros poblados. El Consejo Municipal de Desarrollo (COMUDE) es el encargado de promover y facilitar la organización y participación efectiva de las comunidades y sus organizaciones, en la priorización de las necesidades, problemas y sus posibles soluciones para el desarrollo integral de todo el municipio.

Los miembros del COCODE de la aldea San Juan la Noria representan las alcaldías auxiliares de los sectores como autoridad delegada por el Alcalde Municipal de Tiquisate y según la Dirección Municipal de Planificación (DMP), para ser gestores del proyecto y encargados de proveer información a la población.

5.2.1.4 Población total del territorio

Según el censo realizado durante el trabajo de campo de la aldea San Juan la Noria, se determinó que existen 625 hogares, los cuales están conformados por 1,333 hombres y 1384 mujeres, que corresponden a 49% y 51% respectivamente. Con la ejecución de este

proyecto, se beneficiará a todos los habitantes de la aldea, con el fin de evitar enfermedades que afectan a niños y adultos mayores.

5.2.1.5 Reconocimiento del problema

De acuerdo con la problemática sobre la contaminación del agua en la aldea y las necesidades sociales detectadas del centro poblado, surge el interés social de aprovechar una planta de potabilización de agua, para satisfacer las necesidades básicas de la población.

5.2.1.6 Propósito del proyecto

Con dicho proyecto se pretende cubrir una de las necesidades básicas, mejorar la calidad de vida de los habitantes e incrementar el desarrollo socioeconómico de la comunidad, brindándoles una solución a la problemática actual por medio de la construcción de la planta potabilizadora de agua, donde la población obtenga los siguientes beneficios: reducción de contaminación de agua, aumento de la comercialización y traslado de productos agrícolas, pecuarios y artesanales.

5.2.2 Estudio del perfil del proyecto

La propuesta de estudio de perfil permite la presentación y descripción del proyecto que provoca los elementos suficientes para la toma de decisiones. Entre los elementos a considerar se detallan los siguientes: descripción del proyecto, antecedentes, planteamiento del problema, justificación y objetivos a alcanzar.

5.2.2.1 Descripción del proyecto

El terreno donde se llevará a cabo el proyecto está a un costado de la escuela. El proyecto consiste en la construcción de una planta potabilizadora de agua de 44 m², además consta de un tanque de cloración de 2m² y una caseta de guardianía de 2m², la cual proveerá de 40,500 litros de agua clorada a los tanques de distribución. (ver plano 6) Se realiza con la finalidad de mejorar la calidad de vida de las familias, y poder erradicar la contaminación del agua, actualmente provee de agua a la población dentro de la cual ha entrado a una etapa crítica, debido a la contaminación que surge al ingerir este recurso hídrico.

Este fenómeno es evidente de acuerdo con datos estadísticos realizados a través del censo ejecutado por estudiantes del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) de la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC), en la aldea San Juan la Noria, dentro de los indicadores, la población padece de enfermedades gastrointestinales, que afecta la salud, razón por la cual se hace necesario la construcción de una planta potabilizadora de agua. El financiamiento para el proyecto será aporté de la municipalidad de Tiquisate, el tiempo de ejecución será de 4 meses y 2 semanas.

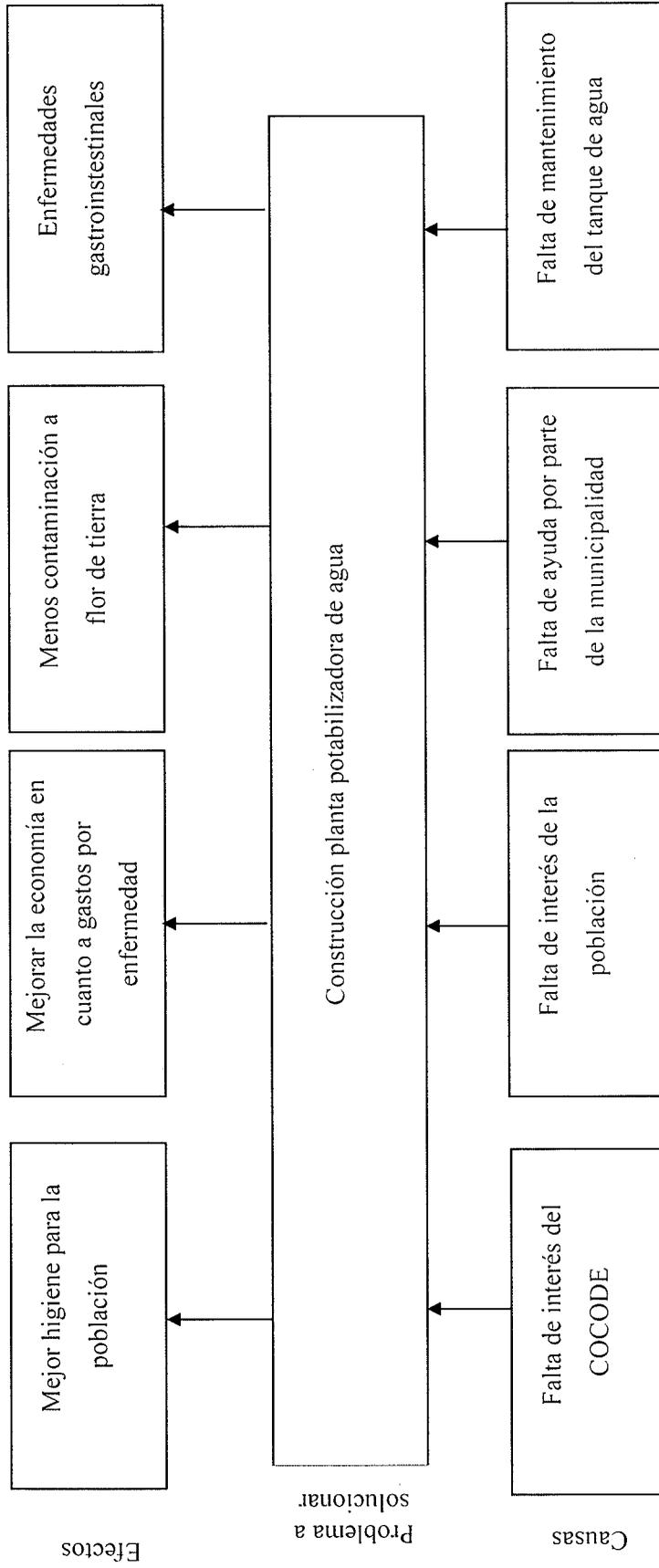
5.2.2.2 Antecedentes del proyecto

El tanque elevado de agua actualmente está constituido por material metálico y tuberías de metal, las cuales presentan mal estado para la distribución de agua a los pozos de las familias en la aldea. De acuerdo con entrevistas realizadas a las autoridades y a la población del centro poblado, informaron que la principal causa de enfermedades dadas son por el recurso hídrico la cual no está potabilizada y utilizan pozos para su resguardo lo cual atenta con la salud de la población. Anteriormente no se ha realizado ningún tipo de construcción de una planta potabilizadora de agua, por lo cual los habitantes durante años han demandado este recurso hídrico, que cumpla con las condiciones adecuadas, debido a la contaminación del agua que causa enfermedades gastrointestinales a los habitantes de la aldea.

5.2.2.3 Planteamiento del problema

La distribución de agua a las viviendas de la aldea actualmente no cuenta con un sistema de tratamiento de potabilización para que esté en condiciones de ser consumida, a esto suma el mal estado en que se encuentran las tuberías y llaves de paso; la escasa limpieza y desinfección del tanque de distribución. Por lo explicado anteriormente los habitantes están expuestos a varias enfermedades por ingerir agua que no está debidamente tratada. A continuación, se presenta el árbol de problemas:

Gráfica 12
 Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
 Proyecto: Construcción planta potabilizadora de agua
 Árbol de problemas
 Año: 2019



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

Se ha identificado que en la aldea San Juan la Noria uno de los problemas que afecta a la población es el agua potable, en el cual las causas son la falta de interés del COCODE, de la población, falta de ayuda por parte de la municipalidad y del mantenimiento del tanque agua, lo que provoca enfermedades gastrointestinales, contaminación a flor de tierra, costo económico de la salud y falta de higiene.

5.2.2.4 Justificación

El agua es uno de los recursos indispensables para las diversas actividades diarias de los habitantes y la calidad de este recurso con relación al consumo humano es de vital importancia, se propone el presente proyecto de Construcción Planta Potabilizadora de Agua, debido que la distribución actual en la aldea carece de un sistema de purificación que pueda remover los virus y bacterias que pueda contener, además se observó que las instalaciones y red de distribución no se les brinda el mantenimiento adecuado que permita proporcionar un servicio de calidad a los pobladores.

Por la situación actual, la población esta propensa a adquirir enfermedades de origen hídrico. Por lo tanto, se hace necesario implementar un proceso de saneamiento al agua por medio a de la Construcción Planta Potabilizadora de Agua, de manera que cumpla con la calidad para ser consumida sin ningún tipo de riesgo relacionado con la salud y cumplir con los objetivos del Desarrollo Sostenible.

5.2.2.5 Objetivos

Los objetivos se refieren a las metas que se pretenden alcanzar, a continuación, se plantean en forma general y específica:

- Objetivo general

Construir una planta potabilizadora de agua y dar suministro a todos los hogares de la aldea con el fin de contribuir a la problemática y de su crecimiento poblacional, además elevar la calidad de vida y a la disminución de enfermedades en sus pobladores.

- Objetivo específicos

- Abastecer agua potable a todos los habitantes de la aldea.

- Proporcionar de manera segura el consumo de agua potable.
- Contribuir al desarrollo económico y social de la población.
- Evitar que la población contraiga enfermedades.

5.2.3 Estudio de mercado

En este apartado se analiza la demanda histórica y futura, con el fin de identificar y optimizar la necesidad de agua en la aldea, también se analiza la oferta futura, mejorar el nivel de satisfacción que el proyecto pretende alcanzar, ambos puntos son importantes para obtener el número de habitantes beneficiados.

5.2.3.1 Población beneficiada

Según la información obtenida por el Instituto Nacional de Estadística (INE) del censo del año 2002 y los datos obtenidos de la investigación de campo del presente año, se determinó que los hogares del centro poblado la “necesidad” ha tenido un crecimiento del 2.23% anual, por consiguiente, se presenta a continuación los siguientes datos:

Tabla 26
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Proyecto: Construcción planta potabilizadora de agua
Población beneficiada para la construcción planta potabilizadora de agua
Año: 2002-2019

Año	Población total
2002	1,194
2019	2,717

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación, año 2002, del Instituto Nacional de Estadística (INE), e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

Como se pudo determinar en los años 2002 y 2019, los datos que se presentan en la tabla anterior representa la población afectada que carece de un sistema de tratamiento adecuado de potabilización de agua.

5.2.3.2 Análisis de la demanda futura

Según los datos obtenidos en el censo realizado en la aldea y la tasa de crecimiento que establece el INE se presenta la siguiente tabla la población beneficiada:

$$P_f = P_o * (1 + r)^n$$

Dónde:

P_f = Población futura

P_o = Población inicial

r = Tasa de crecimiento

n = Años de período a diseñar

Tabla 27
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Proyecto: Construcción planta potabilizadora de agua
Evolución de la demanda para la construcción planta potabilizadora de agua
Periodo: 2019-2023

No.	Año	Población total
1	2019	2,717
2	2020	2,778
3	2021	2,840
4	2022	2,903
5	2023	2,968

Fuente: elaboración propia con base a datos obtenidos con base a fórmula de crecimiento de la población donde: P_f = Población futura; P_o = Población inicial; r = Tasa de crecimiento del 2.23% anual; n = Años de período a diseñar, primer semestre 2019.

En el año 2023 se estima un total de 2,968 personas los cuales demandarán una construcción de la planta potabilizadora de agua. La cantidad de habitantes de cada año se incrementará significativamente, por lo que es de gran importancia llevar a cabo este proyecto y de esta forma combatir la grave contaminación en el medio ambiente, así mismo la salud de cada habitante de la aldea. Es importante mencionar que el proyecto esta estimado a 20 años, la población incrementará a 4,131 personas.

5.2.3.3 Análisis de la oferta histórica y futura

Durante la investigación de campo se encontró que el centro poblado carece de un sistema capaz de brindarles agua potable, con el presente proyecto se pretende atender tal necesidad, razón por la que en este apartado se describe la oferta histórica relacionada a la planta potabilizadora de agua y de la misma manera la oferta futura para dicho proyecto.

- **Oferta histórica**

Para analizar la oferta del proyecto social a realizarse en la aldea San Juan la Noria, se determina que dentro del lugar objeto de estudio no existe oferta de este servicio, ya que todo el drenaje no está en funcionamiento, por lo que esta situación contamina el medio ambiente, razón por la cual es indispensable la construcción de una planta potabilizadora

de agua. Según la investigación de campo realizada, la municipalidad de Tiquisate no tiene dentro de su planificación este tipo de proyecto por la inversión que requiere dicho proyecto.

- Oferta futura

Como fase inicial el proyecto se iniciará desde la entrada de la aldea San Juan la Noria en un lapso no mayor de 5 años, por la cantidad de habitantes en dicho centro poblado y la misma tiene grandes posibilidades de seguir creciendo en un 2.23% anual. Conforme a la tasa de crecimiento para el año 2038 se considera que el número de habitantes crecerá en un total de 4,131.

5.2.3.4 Análisis del servicio

Según lo mencionado anteriormente las autoridades correspondientes de la municipalidad de Tiquisate no tienen planificado ningún proyecto relacionado con la construcción de una planta potabilizadora de agua, esto se debe a la falta de iniciativa y a la vez la carencia de financiamiento para ejecutarlo.

La carencia de este servicio básico recae directamente sobre los habitantes de la población y el medio ambiente que los rodea, siendo una de las principales situaciones de suma importancia en llevar a cabo un proyecto de tal magnitud en el centro poblado.

5.2.4 Estudio administrativo legal

El estudio administrativo legal, es donde se concreta la estructura organizativa y las obligaciones legales a las que debe regirse un grupo de personas organizadas capaces de organizarse y velar por la sostenibilidad y mantenimiento de la planta y así lograr los objetivos propuestos.

5.2.4.1 Propuesta de organización

Para el proyecto se propone la creación de un comité de agua, el cual estará conformado por personas voluntarias que tengan interés en el desarrollo de la aldea, además de realizar acciones para el cuidado y manejo de los recursos necesarios para su implementación y posterior funcionamiento. Tendrán como objetivo principal velar que se ejecute dicho

proyecto de la forma que se ha planeado, es decir, dirigir, controlar y evaluar todas las actividades que se requieren en su ejecución.

5.2.4.2 Tipo de organización

El tipo de organización que se propone es integrar un comité, el cual se denominará como “Comité de agua de la aldea San Juan la Noria”, que se encargará de velar el antes y después de ejecutar el proyecto.

A continuación, se detalla las funciones respectivas de gestión y sustentabilidad:

- Gestión de instalación

Entre las principales funciones de gestión se detallan a continuación:

- Ante la Municipalidad la instalación de la planta de potabilización, específicamente a la Dirección Municipal de Planificación (DMP).
 - Ante el Instituto de Fomento Municipal (INFOM) recursos financieros, materiales, asesoramiento y asistencia técnica para la instalación, y que la obra sea vinculada a la inversión pública.
 - Ante la iniciativa privada recursos económicos o materiales necesarios para la instalación, así como de donaciones de equipo o actividades de capacitación.
 - Ante la empresa de energía eléctrica Distribuidora de Electricidad de Occidente S.A. (DEOCSA), nombre comercial ENERGUATE para el funcionamiento de la planta, en la cual se tendrá que cumplir procedimientos administrativos ante las respectivas instituciones.
 - Un estudio de Impacto Ambiental, con la institución elegida, de acuerdo a instrucciones de la unidad ejecutora y de la Unidad de Gestión Ambiental (UGAM).
- Gestión de sostenibilidad

En lo que se refiere a la sostenibilidad de la planta de potabilización, se propone las siguientes funciones al comité.

- Ante la Municipalidad el equipo y materiales y maquinaria necesaria para el funcionamiento de la planta.
- Ante la Municipalidad, la asignación del personal especializado para la supervisión mensual o anual del funcionamiento de la planta.
- Ante entidades de apoyo del estado, privadas o internacionales, donaciones para el mantenimiento del proyecto.
- En la aldea se pudo determinar la existencia de distintos comités que se apoyan en diversos proyectos, por lo cual será de vital importancia el nuevo comité propuesto.

5.2.4.3 Estructura organizacional

Es el conjunto de todas las formas en que se divide el trabajo en tareas distintas y la posterior coordinación de las mismas. La finalidad de una estructura organizacional es establecer un sistema de papeles que han de desarrollar los miembros de una entidad para trabajar juntos de forma óptima y que se alcancen las metas fijadas en la planificación.(Mintzberg, 1984).

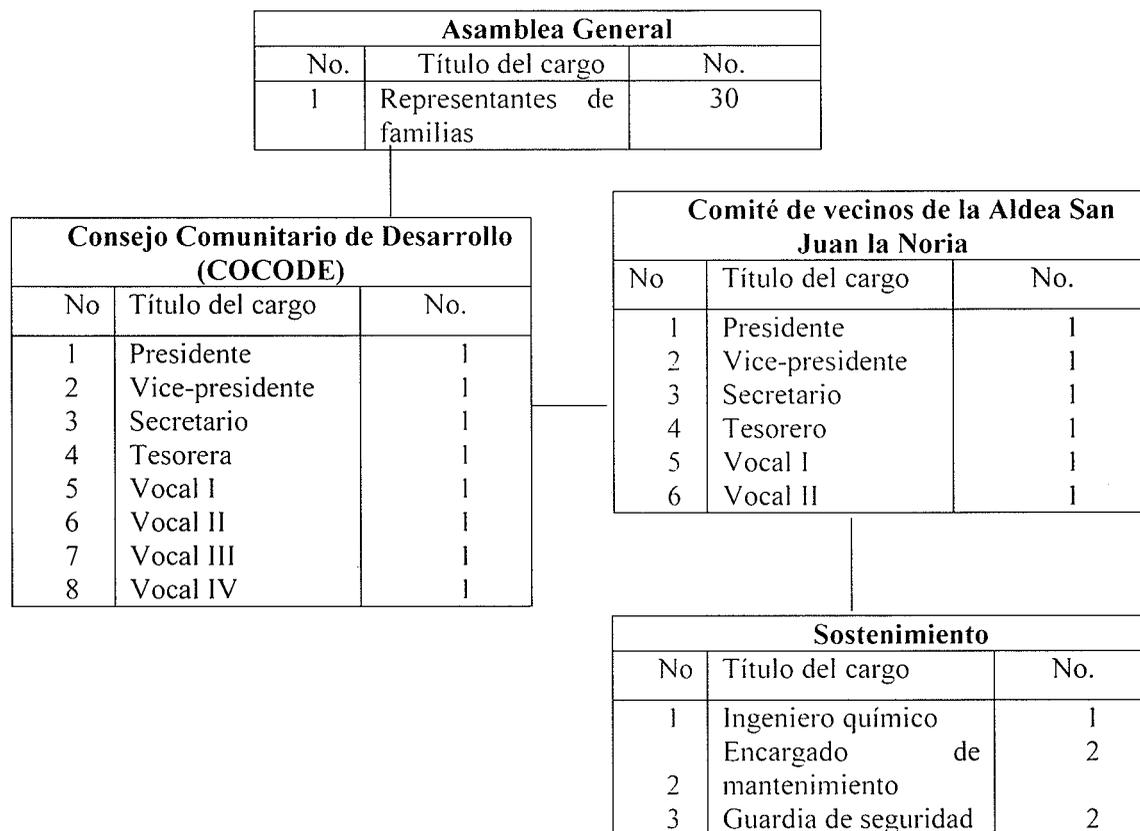
En la presente sección se contempla la estructura organizacional que se propone, para el funcionamiento del comité. A continuación, se presenta la propuesta del organigrama nominal para el comité de agua con sus niveles jerárquicos para el buen funcionamiento y sostenibilidad de la planta.

5.2.4.4 Diseño organizacional

Es una herramienta administrativa que adquieren vital importancia con el fin de integrar el trabajo en equipo para lograr los objetivos definidos.

La autoridad es transferida desde el presidente del comité, es decir que la responsabilidad va en relación a las funciones de suma importancia de los demás integrantes. A continuación, se presenta la propuesta de diseño organizacional para este proyecto.

Gráfica 12
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Proyecto: Construcción planta potabilizadora de agua
Propuesta de organigrama nominal
Año: 2019



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

El organigrama que se propone es funcional debido a que la autoridad y comunicación se da de acuerdo a los diferentes niveles jerárquicos entre cada uno de los puestos. El comité será el encargado de realizar las gestiones necesarias para su implementación y sustentabilidad.

- Funciones básicas de la organización

Cada integrante del comité tendrá la responsabilidad y la capacidad de desempeñar actividades específicas, para lograr la sostenibilidad del proyecto. A continuación, se describen las funciones básicas de cada miembro del comité:

- Presidente

Es la máxima autoridad dentro del comité, después de la asamblea general, su autoridad viaja en línea recta en forma descendente a los demás cargos con que se relaciona. A continuación, se presentan las funciones básicas del presidente del comité:

- Presidir, dirigir las sesiones ordinarias y extraordinarias de la Asamblea general con los miembros del consejo, directivos de la Cooperativa.
- Velar por el cumplimiento de los objetivos y políticas generales de la Cooperativa.

- Vice-presidente

Tiene a su cargo asistir al presidente, guiar a sus colaboradores hacia metas específicas de acuerdo con el propósito. A continuación, se describen las funciones básicas del vicepresidente del comité:

- Trabajar asistiendo al presidente para ayudar a dirigir el mantenimiento, ejerciendo su puesto en todos los ámbitos y reuniones de interés para el funcionamiento de la planta.
- Informar al comité sobre cambios, adquisición de nuevos recursos e insumos.

- Secretario

Tiene a su cargo colaborar con el presidente en temas administrativos, encargado de la documentación del comité y de la atención a los pobladores. A continuación, se detallan las funciones básicas del secretario del comité:

- Tomar notas Informar al comité sobre cambios, adquisición de nuevos recursos e insumos.
- Confeccionar cartas, certificaciones, minutas y otros documentos.
- Recibir documentación que atiende a los intereses de la planta potabilizadora de agua.

- Tesorero

Es responsable de controlar el manejo de los fondos provenientes de las cuotas por el suministro de agua potable y velara por el orden y control de las cuentas contables y documentos por compra y venta de artículos. A continuación, se describen las funciones básicas del tesorero del comité:

- Elaborar los estados financieros de la planta de potabilización de agua.
- Llevar al día los libros contables que señala la ley, así como el de actas que sea autorizado por el comité.

- Vocal I y II

Tendrá carácter asesor, consultivo y realizará funciones encomendadas por el comité, y así como las obligaciones que nazcan de las delegaciones o comisiones de trabajo que el comité encomiende. A continuación, se describen las funciones básicas del vocal I y II del comité:

- Asesorar en los temas que competan dentro del comité.
- Hacer valer su voz y voto en todas las decisiones que correspondan a la junta.

- Ingeniero químico

Puesto operativo responsable de la planta de tratamiento de agua potable y gestionar procesos de transformación física, velando por su normalidad en el funcionamiento. A continuación, se describen las funciones básicas del ingeniero químico:

- Opera y controla el equipo de la planta de potabilización.
- Registra bitácoras de las condiciones de la planta.
- Monitorea el funcionamiento del control interno, tiempos, temperatura, caudal.

- Encargado de mantenimiento

Puesto operativo responsable de apoyar el mantenimiento de la planta potabilizadora de agua y sus sistemas de bombeo velando por su normalidad en el funcionamiento.

A continuación, se describen las funciones básicas del encargado de mantenimiento:

- Opera y controla el equipo de bombeo.
- Ayudar al ingeniero químico a emitir reportes diarios de la operación de la planta.
- Reportar fallas en los sistemas y equipo de bombeo.

- Guardia de seguridad

Realizar actividades de vigilancia, inspección, prevención y detección de anomalías al interior de la planta. A continuación, se describen las funciones básicas del guardia de seguridad:

- Controlar el cumplimiento de normas y disposiciones reglamentarias en el recinto o lugar asignado dentro de la planta potabilizadora de agua.
- Efectúa rondas en la planta de agua cubriendo las áreas asignadas, prevenir y detectar robos, incendios, mal uso de equipos o instalaciones.

5.2.4.5 Sistema organizacional

El sistema organizacional que se propone a utilizar es lineal, debido a que en el presidente del comité se concentra la autoridad, que se transmite del nivel jerárquico superior hacia el nivel inferior.

5.2.4.6 Base legal del proyecto

Son aspectos legales que se deben considerar al momento de formalizar la organización propuesta, así como también derechos y obligaciones a los que están sujetos a cumplir al momento de llevar a cabo el presente proyecto.

- Normativa interna

Las normas internas a las que debe regirse el comité, estarán estipuladas en el acta de constitución, a continuación, se detallan:

- Acta de constitución
- Escritura pública de constitución
- Manual de organización
- Manual de normas y procedimientos
- Reglamento interno

- Normativa externa

Para el cumplimiento de los reglamentos externos donde se busca mejorar la calidad de vida de los habitantes de la aldea, a través del tratamiento de agua potable. Se pueden mencionar algunos reglamentos que deben estudiarse para desarrollar el proyecto con los procedimientos correctos. Por lo que a continuación se mencionaran algunas leyes y reglamentos que deben estudiarse para desarrollar proyectos de abastecimiento de agua.

- Congreso de la República de Guatemala, Código de Salud. Decreto Número 90-97. Indica que el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social es la entidad encargada de establecer las normas sanitarias que regulen el diseño de sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano. Asimismo, la función de formular, organizar, dirigir la ejecución de las políticas, planes, programas y proyectos para la entrega de servicios de salud a la población.
- Congreso de la República de Guatemala, Código Municipal, Decreto Número 12-2002. En el artículo 8. Establece que los vecinos podrán organizarse en asociaciones comunitarias, incluyendo las formas propias y tradicionales surgidas en el seno de las diferentes comunidades, en la forma que las leyes de la materia y este Código establecen.

- Presidencia de la República, Reglamento de Normas Sanitarias para la Construcción, Administración, Operación y Mantenimiento de los Servicios de Abastecimiento de Agua para Consumo Humano. Acuerdo Gubernativo No.113-2009. Según el artículo 1, el reglamento tiene como objeto el establecimiento de las normas sanitarias para los servicios de abastecimiento de agua para consumo humano existentes en el territorio nacional.
- Presidencia de la República, Reglamento de asociación de organizaciones civiles. Acuerdo gubernativo No.512-98. Norma y establece los requisitos de inscripción de las asociaciones civiles.
- Presidencia de la República, Reglamento de asociación de organizaciones civiles. Acuerdo gubernativo No.512-98. Norma y establece los requisitos de inscripción de las asociaciones civiles.
- Municipalidad de Tiquisate, Escuintla, Reglamento para los servicios de agua potable y alcantarillado, Año 1996. La municipalidad de Tiquisate es propietaria de todas las instalaciones relacionados al agua potable y alcantarillado.
- Presidencia de la República, Manual de Normas Sanitarias que establecen los Procesos y Métodos de Purificación de Agua para Consumo Humano. Acuerdo Ministerial No.1148-09. El presente acuerdo tiene como objeto crear el manual que desarrollará los procesos y métodos de purificación de agua para consumo humano necesarios para que ésta sea suministrada, en sistemas de abastecimiento, en calidad de potable.
- Presidencia de la República, Guía técnica. Acuerdo Ministerial No. SP-M-278-2004. Acuérdese crear el Programa Nacional de Vigilancia de la Calidad de Agua para Consumo Humano. Según el artículo 2, este reglamento establece y ejecuta los mecanismos técnicos más apropiados para desarrollar la vigilancia sanitaria de la calidad de agua abastecida a la población, por medio de los sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano, ya sean públicos o privados.

- Comisión Guatemalteca de Normas (COGUANOR), Norma Técnica Guatemalteca, COGUANOR NTG 29001. Tiene como objeto fijar los valores de las características que definen la calidad del agua potable. Esta norma se aplica a toda agua para consumo humano, preparación de alimentos y uso doméstico. Proveniente de fuentes como: pozos, nacimientos, ríos, entre otras y que puede estar ubicada en una red de distribución, en reservorios o depósitos.
- Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Política nacional del sector de agua potable y saneamiento. Establece las prioridades, estrategias y objetivos para lograr que toda la población guatemalteca cuente con acceso a servicios adecuados de agua y saneamiento, enfocando esfuerzos prioritariamente en aquellos sectores hasta ahora relegados y con problemas sociales como pobreza, analfabetismo, desnutrición infantil y, por ende, un bajo nivel de desarrollo humano. A la vez, la Política Nacional es parte de la Agenda Guatemalteca del Agua y, por supuesto, lo suficientemente flexible como para adaptarse a la ejecución de los programas sociales.
- Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS) con apoyo del Instituto de Fomento Municipal (INFOM), Guía de normas sanitarias para el diseño de sistemas rurales de abastecimiento de agua para el consumo humano, Año 2011. Indica las acciones determinantes para que los servicios de agua potable se construyan en pro de garantizar el bienestar y la salud de la población de Guatemala.

5.2.5 Estudio técnico

Son todos aquellos recursos que se tomarán en cuenta para poder llevar a cabo el proyecto. Este estudio es también conocido como operativo o estudio de ingeniería. El estudio técnico está integrado por tres elementos fundamentales los cuales son: diseño y planificación, materiales, mano de obra y otros costos y por último el plan de ejecución para la construcción de la planta potabilizadora de agua.

5.2.5.1 Diseño y planificación

El diseño del proyecto consiste en la elaboración de propuesta de trabajo de acuerdo a pautas y procedimientos sistemáticos para realizar el seguimiento y verificación de los factores externos que garanticen la factibilidad y éxito. La planificación se refiere al apoyo gráfico en el que desarrollar la construcción de la planta potabilizadora de agua. La planta contará con las siguientes dimensiones:

- Ancho 8.25 m
- Largo 5.34
- Área de construcción 44 m² (8.25 X 5.34 m)

A continuación, se presenta el cuadro con las especificaciones de la construcción:

Cuadro 59
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Proyecto: Construcción planta potabilizadora de agua
Resumen de área a construir
Año: 2019

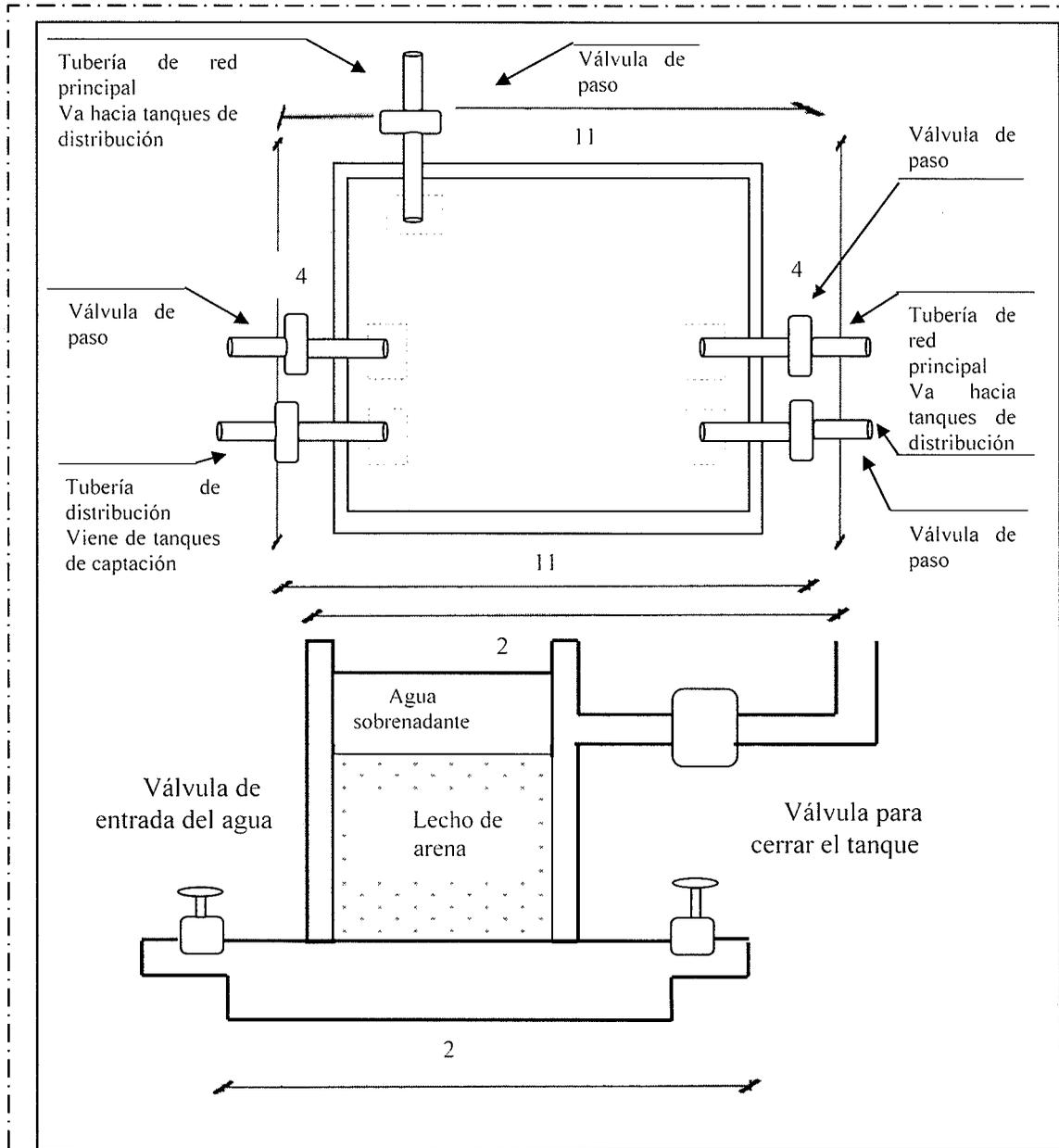
Cantidad	Descripción	Área general Medidas en metros	m ² por ambiente	Área total
1	Área de zanjas	5.00 X 4.50	23.00	23.00
1	Cerca	4.00 X 4.00	16.00	16.00
1	Bodega	2.40 X 2.30	6.00	6.00
Total área construida (en m²)				44.00

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

En el cuadro anterior se logró determinar las dimensiones con la que contará la construcción de la planta potabilizadora de agua, la cual consta de 44 m². Además, se deberá realizar las siguientes instalaciones para llevar a cabo la implementación de la planta potabilizadora.

A continuación, se presentan los planos del tanque de clorificación y de la caseta de guardianía:

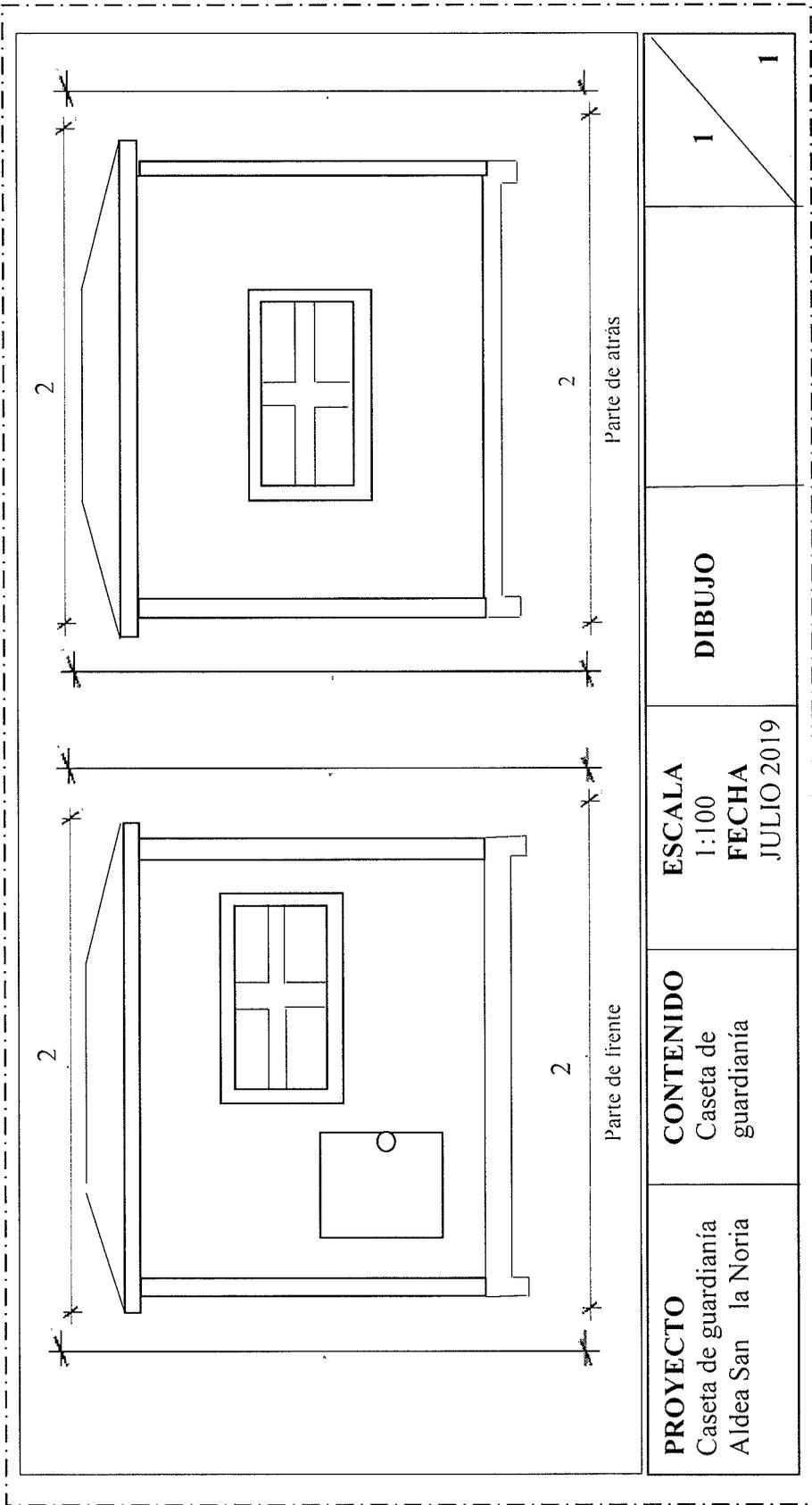
Plano 7
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Proyecto Construcción planta potabilizadora de agua
Plano del tanque de clorificación
Año: 2019



PROYECTO	CONTENIDO	ESCALA	DIBUJO	
Tanque de clorificación	Tanque de clorificación	1:100		1
		FECHA		
		Julio 2019		1

Fuente: elaboración con base a datos del Arquitecto Polanco B. , primer semestre 2019.

Plano 8
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Proyecto Construcción planta potabilizadora de agua
Plano de la caseta de guardianía
Año: 2019



Fuente: elaboración con base a datos del Arquitecto Polanco B., primer semestre 2019.

El sistema de planta potabilizadora de agua consta de un tanque de 44 m², de la misma manera se le instalará un tanque de clarificación que consta de válvulas de paso y tubería de 4 pulgadas que llevará la entrada del agua al proceso de cloración y hacia la salida a la tubería de agua potable, esto se realizará mediante un bombeo y para finalizar todo este proceso de abastecimiento de agua hacia los hogares se hará el uso de la gravedad.

- Línea de conducción

Esta tubería será de PVC de 4 pulgadas de diámetro y codos de la misma medida que transportará el agua desde el tanque de captación hasta la planta potabilizadora de agua o bien hasta al tanque de distribución, dependiendo del sistema de agua potable.

- Válvula de aire

Estas se instalarán en las partes altas de la línea de conducción, ya que son indispensables en la distribución de agua potable, por las siguientes razones se necesita utilizar válvulas de aire:

- Para el llenado de las válvulas será necesario ser vaciado de manera controlada, en cuanto al diámetro dependerá de la velocidad de llenado de la tubería.
- Al momento de vaciar las válvulas debe ingresar el aire para evitar la aparición de presiones negativas que puedan dañar la tubería y evitar que al momento que cae el agua bajo presión se formen bolsas que provoca mal olor y contamina todo el sistema.

- Línea de distribución de agua

Este sistema de suministro de agua potable consta de tubería PVC de 4 pulgadas y codos de 4 pulgadas. Ofrecerá la distribución en cantidad suficiente para uso doméstico dentro de la aldea y la función es brindar un servicio en forma continua, en cantidad suficiente y con calidad aceptable. Para el proyecto comprende desde la salida del tanque de almacenamiento hasta las conexiones domiciliarias.

- Válvula de limpieza

En este tipo de sistema de conducción de agua, se consideraron dispositivos que permitirán que la descarga de sedimentos acumulados, deben ser colocados en los puntos más bajos que atraviese el sistema de la planta. Deberá ser protegida mediante una caja de mampostería y tapadera de concreto reforzados. Además, es indispensable sacar la suciedad que se acumula en el fondo del tanque.

- Conexiones domiciliarias

Este tipo de conexión viene desde la red de distribución hasta la caja donde se encuentra el medidor, las medidas deben de ser media pulgada ($\frac{1}{2}$ ”), los cuales sirven para controlar el uso de agua, evitando así el desperdicio de este vital líquido.

- Válvula de compuerta

Sirve para el control de cierre o apertura de tubería de columna de descarga y para cuando se le brinda mantenimiento al equipo de la planta

- Localización

El proyecto se realizará en la aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla.

- Tiempo estimado de construcción de la planta potabilizadora de agua

Para realizar el proyecto de la planta potabilizadora de agua es necesario determinar actividades y tiempos estimados en que se llevará cada etapa de dio proyecto. El tiempo estimado en que se llevará a cabo el proyecto será de 4 meses y 2 semanas.

- Técnicas para la construcción de la planta potabilizadora de agua

Para llevar a cabo este proyecto se utilizarán materiales de alta calidad para la construcción, herramientas y equipos especializados para este tipo de proyecto; todas las actividades se realizan con mano de obra especializada, maestro de obras, albañiles, ayudantes y electricistas.

5.2.5.2 Materiales, mano de obra y otros costos

En este apartado se detallan los materiales, recursos humanos y otros gastos para realizar la construcción de la planta potabilizadora de agua en la aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. A continuación, se detallan los recursos que se utilizarán durante el proyecto.

- Presupuesto de materiales

Son cantidades de materiales que se utilizarán en cada etapa entre los cuales se pueden mencionar: descapote vegetal y limpieza, excavación, y fundición para el proyecto de construcción de planta potabilizadora de agua en la aldea San Juan la Noria. El presupuesto de materiales se prevé que del costo de construcción 30.09%.

- Presupuesto de mano de obra

Es el esfuerzo humano requerido para realizar operaciones específicas para la construcción de la planta, lo que permite lograr el mayor rendimiento del personal. Para determinar el costo se tomaron las medidas exactas que llevará cada proceso, por lo que el presupuesto de construcción representa 18.51% en mano de obra.

- Presupuesto de otros costos

Durante el transcurso del proyecto de construcción aparte del presupuesto de materiales y mano de obra, se debe determinar otros gastos, entre los cuales se puede mencionar: sueldo de encargado de obra, prestaciones laborales calculadas según lo establece el Código de Trabajo, honorarios por servicios de instalación eléctrica, fletes, alquiler de madera y lamina. El presupuesto de otros costos representa 51.40% del presupuesto de construcción.

5.2.5.3 Plan de ejecución

En este apartado es indispensable indicar el tiempo en que se llevará a cabo cada actividad para ejecutar el proyecto y cumplir con los objetivos propuestos. A continuación, se presenta un cronograma de actividades para la realización del proyecto.

Gráfica 13
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Proyecto: Construcción planta potabilizadora de agua
Plan de ejecución
Año: 2019

Fases de ejecución	Tiempo de ejecución																			
	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Descapote vegetal y limpieza	■																			
Trazo y estaqueo		■																		
Excavación			■	■																
Fundición de losa inferior					■	■														
Secado de la losa inferior							■	■												
Fundición de muros exteriores									■	■										
Fundición de losa superior											■	■								
Secado de la losa superior													■	■						
Suministro e instalación de clorificador																■	■	■	■	

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

Al tomar en cuenta la gráfica anterior se puede visualizar de forma más concisa el tiempo de ejecución del proyecto de construcción de planta potabilizadora de agua, el cual culminará en 18 semanas (4 meses y 2 semanas).

5.2.6 Resumen estudio financiero

“Debe presentar los cuadros de inversión del proyecto, el tipo de financiamiento que tendrá el proyecto. En si este estudio brinda un panorama inicial de los ingresos y egresos con respecto a la inversión a realizar en un proyecto” (Casia M. , 2009, pág. 52)

Este estudio comprende los recursos económicos necesarios que implica la ejecución del proyecto de la planta potabilizadora de agua, previo a su puesta en marcha, así como la determinación del costo total requerido en su periodo de operación, como puede ser la construcción, captación y distribución de agua. En este informe se presenta el estudio

financiero en forma resumida, y detallada en el informe individual del practicante que se le asignó este proyecto.

5.2.6.1 Integración de costos y gastos

Está conformada por elementos y procesos necesarios para llevar a cabo un proyecto, dentro de los cuales se pueden mencionar: costos de diseño y planificación, costos de construcción, estado del costo de construcción del perfil del proyecto, todos estos son importantes para determinar los costos y gastos en los que se va a incurrir al realizar el proyecto.

Cuadro 60
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Proyecto: Construcción planta potabilizadora de agua
Presupuesto general
Año: 2019

Descripción	Total Q
Ingresos	98,186.13
Aporte municipal	98,186.13
Aporte comunidad	-
Egresos	98,186.13
Preinversión	24,357.00
Estudio Ambiental	5,647.00
Requerimientos tecnicos	18,710.00
Costos de Construcción	73,829.13
Materiales	22,216.89
Mano de obra	13,665.24
Otros costos	37,947.00
Saldo final	0.00

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

De la integración de los ingresos y costos necesarios para el desarrollo y ejecución del proyecto, 100% es financiada por la municipalidad, el total del presupuesto para el proyecto será invertido para preinversión y costo de construcción.

5.2.6.2 Costos de diseño y planificación

Se refiere a los gastos de preinversión necesarios para la ejecución del proyecto, integrados por el estudio de impacto ambiental y requerimientos técnicos que se describen a continuación:

- Estudio ambiental

Dentro de los costos ambientales se debe realizar un estudio de impacto ambiental como requisito antes de llevar a cabo el proyecto, debido a que es necesario para controlar y evaluar los efectos sobre el medio físico y ambiental, para este caso se consultó con un experto y el monto de este asciende a Q. 5,647.00.

- Requerimientos técnicos

Para llevar a cabo el proyecto de planta potabilizadora de agua potable es necesario conocer los requerimientos técnicos dentro de los cuales se puede mencionar: estudio técnico de planificación, especificaciones técnicas, memorias de cálculo, planos y presupuestos, se determinó el monto que asciende a Q. 18,710.00.

5.2.6.3 Costos de construcción

Están comprendidos por todos aquellos recursos económicos que requieren el proyecto para la inversión en: materiales, contratación de mano de obra y otros costos con un monto total de Q. 73,829.13.

- Materiales

Son los elementos que integran la obra de construcción, con ayuda de un experto se determinó la cantidad necesaria para llevar a cabo cada etapa del proyecto, las cuales son: descapote, trazo, excavación y fundición, además, la clase de material debe ser perdurable y resistente. El monto total asciende a Q. 22,216.89, representa el 30.18% de los costos de construcción.

- Mano de obra

La mano de obra asciende a un monto de Q. 13,665.24 que representa 18.56% del total de costos de construcción, para poder determinar el costo se obtuvieron las medidas que

conlleva cada proceso, posteriormente se cotizo el precio unitario con base en la medidas y longitudes necesarias.

- Otros costos

Durante el proceso de construcción del proyecto además de los materiales y mano de obra, se debe incurrir en otros gastos, dentro de estos se pueden mencionar: sueldo de encargado de obra, prestaciones laborales calculadas según lo establece el Código de Trabajo, honorarios por servicios de instalación eléctrica, fletes, alquiler de madera y lamina. La suma de otros costos asciende a Q. 37,947.00 que representa 51.40%.

5.2.6.4 Estado del costo de construcción del perfil del proyecto

Está integrado por los elementos que se emplean para la construcción del proyecto los cuales son: materiales, mano de obra y otros costos. A continuación, se detalla el costo de construcción del proyecto planta potabilizadora de agua potable:

Cuadro 61
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Proyecto: Construcción planta potabilizadora de agua
Estado de costo de construcción
Año: 2019

Descripción	Total Q
Materiales	22,216.89
Mano de obra	13,665.24
Otros costos	37,947.90
Total	73,829.13

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

Con base a datos obtenidos en investigación de campo se determinó que los costos de construcción representan 75.13% del total de la inversión del proyecto con un monto de Q. 73,829.13, este contiene tres elementos fundamentales para la ejecución del mismo los cuales son: materiales representa 30.18%, mano de obra 18.51% y otros costos 51.40% del total de costos de construcción.

5.2.7 Fuentes de financiamiento

Para la ejecución del proyecto planta potabilizadora de agua, el financiamiento será de fuentes internas, la municipalidad de Tiquisate aportará el 100%. Aunque se presentará el proyecto al Consejo Nacional de Desarrollo Urbano y Rural (CONADUR) de Guatemala, La Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (Usaid, por sus siglas en inglés), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). El grupo de los Siete (G7) es una organización intergubernamental formada por Canadá, Francia, Alemania, Italia, Japón, Reino Unido y Estados Unidos, buscando un apoyo económico para realizar el proyecto.

5.2.7.1 Unidad ejecutora

La ejecución del proyecto se gestionará ante las autoridades municipales de Tiquisate, municipio de Escuintla.

5.2.8 Estudio ambiental

Este estudio ayuda y permite identificar y predecir los efectos e impactos que la ejecución del proyecto puede provocar al ambiente. Para su aceptación se deberá cuantificar y ponderar dentro de este estudio la política, gestión e impacto ambiental.

5.2.8.1 Política ambiental

Es el conjunto de objetivos, principios, criterios y orientaciones generales para la protección del medio ambiente. Estas políticas se ponen en marcha a través de instrumentos, medidas para la sostenibilidad de la calidad ambiental y métodos de conservación de la biodiversidad y recursos naturales. La ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto Número 68-86, indica la importancia en la prevención de la contaminación del medio ambiente para mantener el equilibrio ecológico adecuado. Por lo tanto, la utilización y aprovechamiento del suelo, subsuelo y el agua, deberán realizarse racionalmente.

La Comisión Nacional del Medio Ambiente, establece que todo proyecto debe de ser compatible con la necesidad de proteger, conservar y mejorar el medio ambiente y no producir deterioro a los recursos naturales renovables o no, por lo anterior se debe generar una política ambiental adecuada para disminuir o mitigar las acciones que afecten el medio ambiente durante la ejecución.

Asimismo, para cada ambiente temático se presenta una matriz; en la que se plantean tres matrices de la política de gestión ambiental. Esta presentación esquemática tiene el propósito de enmarcar las áreas, ejes y propuestas básicas de políticas para lograr armonizar en el nivel nacional los diferentes esfuerzos e iniciativas en la práctica de la gestión ambiental y los recursos naturales y contribuir con ello al desarrollo sostenible de Guatemala.

5.2.8.2 Gestión ambiental

El plan de gestión ambiental tiene como objetivo establecer un conjunto de medidas que permitirán prevenir, controlar, corregir o mitigar los efectos sobre el ambiente, esto durante las etapas de construcción y operación del proyecto. Para la realización del proyecto se consideraron diversos factores que pueden llegar a afectar el ambiente y como parte de la gestión que de ello derive se contemplaron los elementos más sobresalientes que pueden llegar a ser afectados durante la ejecución del mismo los cuales se mencionan a continuación:

- Debido a que la ejecución del proyecto será al aire libre, actividades como la extracción y movimientos de tierra pueden llegar a ocasionar contaminación al medio ambiente con polvo que de las actividades anteriores se origine, se considera que el polvo llega a disiparse en el aire y se purifica en el medio ambiente, de esta manera se evitara la contaminación permanente del aire.
- Como parte de los procedimientos establecidos en materia de resguardo de la salud humana el personal utiliza el equipo necesario de seguridad como botas especiales, casco, y guantes, así como mascarillas para la prevención de enfermedades respiratorias que puedan llegar a afectar a los trabajadores.
- Mejorar el uso de energía eléctrica, para evitar su uso innecesario.

5.2.8.3 Impacto ambiental

La evaluación del impacto ambiental sobre la ejecución del proyecto ayudará a identificar, prevenir e interpretar los cambios o alteraciones en el medio ambiente, sensible a recibir impactos ambientales.

Este efecto está relacionado a la intervención humana, particularmente, en los daños que puedan ser severamente perjudiciales al ecosistema y recursos naturales.

- Etapa I

Esta etapa incluye la descripción del proyecto, su área de influencia y las medidas de mitigación.

- Descripción del proyecto

El proyecto consiste en la construcción planta potabilizadora de agua, para toda la población de la aldea San Juan la Noria.

- Descripción del área de influencia

Se desarrollará dentro de un área de 40 m², el área a construir será de 44 m². El proyecto estará ubicado al centro la aldea sobre la vía principal a un costado de la escuela, el terreno está completamente plano.

- Medidas de mitigación

Se recomienda la siembra de árboles o palmas de coco en el área del proyecto y a los alrededores del proyecto para garantizar la humedad en el área y que el afluyente del agua se mantenga.

- Etapa II

Incluye la descripción del ambiente en donde estará ubicado el proyecto, así como el pronóstico y análisis de impactos ambientales y el plan de manejo ambiental.

- Descripción del ambiente

El terreno donde se ubica el proyecto, así como sus alrededores no es un área boscosa los pobladores tienen acceso al área con suma facilidad se encuentra en la calle principal de la aldea, para evitar daños ambientales es parte del proyecto la circulación del terreno con postes galvanizados y malla para evitar intervención humana en esa área.

- Pronóstico y análisis de impactos ambientales

El impacto ambiental será mínimo ya que se considera que la construcción será de 40 m², la planta tendrá capacidad para almacenar agua potable y contará con un sistema de rebalse el cual mantendrá el curso hacia el zanjón. El agua actualmente está contaminada por el resguardo que permanece en un tanque elevado de agua el cual llega a los pozos de los habitantes de la aldea. La planta potabilizadora tendrá capacidad para almacenar agua potable y así mismo su distribución llegará a los hogares.

- Plan de manejo ambiental

La construcción de la planta potabilizadora de agua se edificará en un terreno que únicamente cuenta con unas matas de banano y palmeras de coco ya que ha sido utilizado para resguardo de ganado bovino. La evaluación del impacto ambiental sobre la ejecución del proyecto ayudará a identificar, prevenir e interpretar los cambios o alteraciones en el medio ambiente, sensible a recibir impactos ambientales. Este efecto está relacionado a la intervención humana, particularmente, en los daños que puedan ser severamente perjudiciales al ecosistema y recursos naturales.

El estudio lo realizan técnicos, autorizados por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN). Como premisas del proyecto se citan las siguientes:

- Existe bajo impacto ambiental debido a que se tala de tres a cuatro palmeras de coco que obstruyen el área a construir, para mitigar el impacto se recomienda reforestar el perímetro afectado.
- El terreno será modificado, pero será restituido con la reforestación
- No existirá contaminación auditiva para los vecinos.

5.2.9 Impacto social

La evaluación del impacto social se refiere al proceso de identificación y gestión de los temas sociales de los proyectos de desarrollo, el cual involucra a los habitantes del centro poblado objeto de estudio, a través de procesos participativos de identificación, evaluación y gestión de estos. El proyecto es promovido por los habitantes de la aldea, en virtud de la necesidad esencial de los seres humanos de tener acceso al recurso hídrico potable. El proyecto es de bienestar a la población y coadyuvará a elevar la calidad de vida de los

beneficiarios. Los beneficiarios serán los habitantes de la aldea San Juan la Noria lo que equivale a 625 familias, 2,717 habitantes que representan el 100% de la población de la aldea. (ver cuadro 7)

5.2.10 Sostenibilidad del proyecto

El proyecto construcción planta potabilizadora de agua, se mantendrá con las contribuciones que realicen los habitantes de la aldea San Juan la Noria, además de las donaciones que puedan brindar instituciones. Se ha planificado realizar un cobro semestral los cuales incurrirán en el mantenimiento y limpieza del proyecto, para que este funcione en óptimas condiciones.

5.3 AMPLIACIÓN ADOQUINAMIENTO CALLE PRINCIPAL

La propuesta del proyecto social y el perfil servirán de base para promover el desarrollo social dentro del centro poblado objeto de estudio, además de mejorar la calidad de vida, la infraestructura vial, el comercio, el medio ambiente, así como involucrar a la municipalidad y población a contribuir con el objetivo común que es el bienestar social y económico, promover más fuentes de trabajo que servirán para satisfacer las necesidades básicas de la población.

5.3.1 Caracterización básica

Al momento de realizar la caracterización en la aldea San Juan la Noria, constató que el 95% de las carreteras que componen el territorio del centro poblado están en completo abandono y son de terracería; esta situación entre otras provoca contaminación en época de lluvia, se hacen pozas de agua con tierra y hundimientos, que estimula la propagación de ciertas plagas (moscas, zancudos) y/o enfermedades infectocontagiosas; y en época seca crea mucho polvo que también provoca enfermedades respiratorias.

El no tener una vía de acceso en buenas condiciones le resta competencia en el mercado de bienes y servicios, esta situación afecta la competitividad en los mercados locales, regionales, nacionales o internacionales. En los productores al momento de realizar una transacción de compra-venta de sus productos se ven en desventaja por la infraestructura, que no les da una opción para transitar y reducir los costos de transporte en sus productos.

La necesidad se estableció luego de evaluar varias necesidades sociales y económicas, con la cual se espera beneficiar a la población total del centro poblado y de otras comunidades.

5.3.1.1 Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso

En este apartado se proporciona información acerca de la localización del proyecto y su vía de acceso, debido a que solo hay una entrada principal para ingresar a la aldea sujeto de estudio.

- Ubicación geográfica

La aldea San Juan la Noria se encuentra a siete kilómetros de Tiquisate, conduciéndose por la ruta que lleva al municipio de Nueva Concepción, el proyecto de Ampliación Adoquinamiento de Calle Principal está ubicado desde la entrada de la aldea hasta llegar aproximadamente al campo de fútbol, tiene una distancia de 1,000 metros lineales por siete metros de ancho; el cual es de terracería que se encuentra en malas condiciones.

- Vías de acceso

Entre las vías de acceso a la aldea San Juan la Noria se encuentran ruta internacional CA-02-Occidente-05 hasta el kilómetro 126 que conduce de Tiquisate hacia la aldea que tiene un recorrido de siete kilómetros y la departamental RD-ESC-27-01, esta ruta finaliza en la playa El Semillero en jurisdicción del municipio, a una altura de 68 metros sobre el nivel del mar. También se puede llegar sobre la misma ruta internacional, desviándose hacia la ruta nacional RN-11-06 en el kilómetro 113, que atraviesa la Ruta Nacional RN11-07 que conduce al municipio de Nueva Concepción por la Ruta Departamental RD-ESC-27-02 a 31 kilómetros donde se llega al centro de la Villa de Tiquisate por la ruta RD-ESC-27-01.

Estas rutas que conducen a la aldea están asfaltadas y en buenas condiciones, llegando a la aldea solo existe un ingreso y egreso, teniendo un recorrido a la redonda dentro del centro poblado, las calles existentes son de terracería a excepción de un tramo que se encuentra adoquinado después de la escuela sobre la vía principal, por el momento no existe señalización dentro de las calles.

5.3.1.2 Servicios básicos disponibles

Los diferentes servicios básicos con los que se cuenta para la ejecución del proyecto son: agua y energía eléctrica.

- Agua

El agua se obtiene por medio de una bomba que tiene motor sumergible que la extrae para luego ser distribuida por medio del método de gravedad y su costo es de Q. 25.00 mensuales, no existe ningún límite de consumo, la distribución del líquido es durante las 24 horas del día, todos los días de la semana, también cabe mencionar que la mayoría de personas cuentan con pozo artesanal y el inconveniente del agua es que no está potabilizada.

En el área del proyecto es muy escasa ya que el servicio carece de una planta de distribución, lo que se puede aprovechar el agua del Zanjón la Noria para abastecer la necesidad del proyecto, ya que solo se necesita agua no importando su potabilización.

- Energía eléctrica

La cobertura de energía eléctrica para la aldea San Juan la Noria es 87% de hogares que cuentan con el servicio, el proyecto hará uso de energía eléctrica para la ampliación de adoquinamiento, la empresa que proporciona el servicio es Distribuidora de Electricidad de Occidente S.A. (DEOCSA), nombre comercial ENERGUATE.

5.3.1.3 Contactos locales

Este es un grupo de personas con las cuales se tuvo acercamiento para obtener cierta información de la aldea, y así poder emprender las actividades del trabajo de campo. Los miembros del COCODE de la aldea San Juan la Noria representan las alcaldías auxiliares de los sectores como autoridad delegada por el Alcalde Municipal de Tiquisate y según la Dirección Municipal de Planificación (DMP), para ser gestores del proyecto y encargados de proveer información a la población.

5.3.1.4 Población total del territorio

Según el censo realizado durante el trabajo de campo de la aldea San Juan la Noria, se determinó que existen 625 hogares, los cuales están conformados por 1,333 hombres y 1384 mujeres, que corresponden a 49% y 51% respectivamente. Con la ejecución de este proyecto, se beneficiarán todos los habitantes del centro poblado. Se aumentará la plusvalía de los inmuebles ubicados dentro del área de influencia del proyecto, así como los costos de los usuarios. También, se garantiza un acceso vehicular y peatonal en condiciones óptimas en movilidad, propiciando con ello el disfrute del espacio público por parte de los pobladores del sector y de esa forma mejorar las condiciones de habitabilidad de los residentes.

5.3.1.5 Reconocimiento del problema

Derivado a que la aldea no cuenta con calles pavimentadas y las vías que se encuentran dentro del territorio no son las adecuadas para poder tener una mejor calidad de vida y a su vez un comercio que sea competitivo, ese es el punto principal para realizar este proyecto de adoquinamiento en la aldea San Juan la Noria.

La implementación de este proyecto será de mucha ayuda para la población de este territorio, pues se elevarán los niveles socioeconómicos locales, y se tendrá mejores condiciones en el mercado regional y nacional.

5.3.1.6 Propósito del proyecto

La finalidad en la ejecución del proyecto, es brindar un acceso adecuado a la aldea, que permita a la población facilidad en la movilización, lo cual representa una oportunidad de suma importancia para los habitantes, porque una vía de acceso en buenas condiciones permitirá el desarrollo económico, social y rural.

5.3.2 Estudio de perfil de proyecto

El siguiente apartado se dará a conocer aspectos relevantes para la realización del proyecto que abarca la descripción del proyecto, antecedentes del proyecto, planteamiento del problema, justificación y los objetivos.

5.3.2.1 Descripción del proyecto

El proyecto consiste en el adoquinamiento de una longitud de 1,000 metros lineales por siete metros de ancho; para un total de 7,000 m²; con un bordillo de concreto que tendrán una sección externa de 0.30x0.10 m., colocados longitudinalmente paralelos al eje central y se fundirán con concreto de 3000 PSI de resistencia, cada lado lo cual es una longitud de 1,000 metros lineales cada uno; 110 llaves de confinamiento de 0.10x0.30x5.85 m., colocados a cada 10 metros de distancia entre ellos y se fundirán con concreto de 2500 PSI de resistencia.

Una llave de remate al final del adoquín; cemento tipo portland, arena de río y piedrín triturado, se estima una relación agua cemento de 0.62, luego de fundidos se aplicará un acabado tipo lija (rústico) de savieta de cemento y arena de río o triturada, la cual tendrá como función mejorar el aspecto de los mismos ya que la granulometría de la savieta es más fina que la del concreto, esto sería tanto para las llaves de confinamiento y los bordillos. La inversión del proyecto se determinará con gestionar el financiamiento por parte de la municipalidad de Tiquisate para cubrir los gastos de materiales, mano de obra y otros costos.

Se propone la estructura del comité quien estará a cargo de coordinar las gestiones ante la municipalidad y las actividades que son necesarias para realizar el proyecto, con tiempo estimado de ejecución de veinticuatro semanas.

5.3.2.2 Antecedentes del proyecto

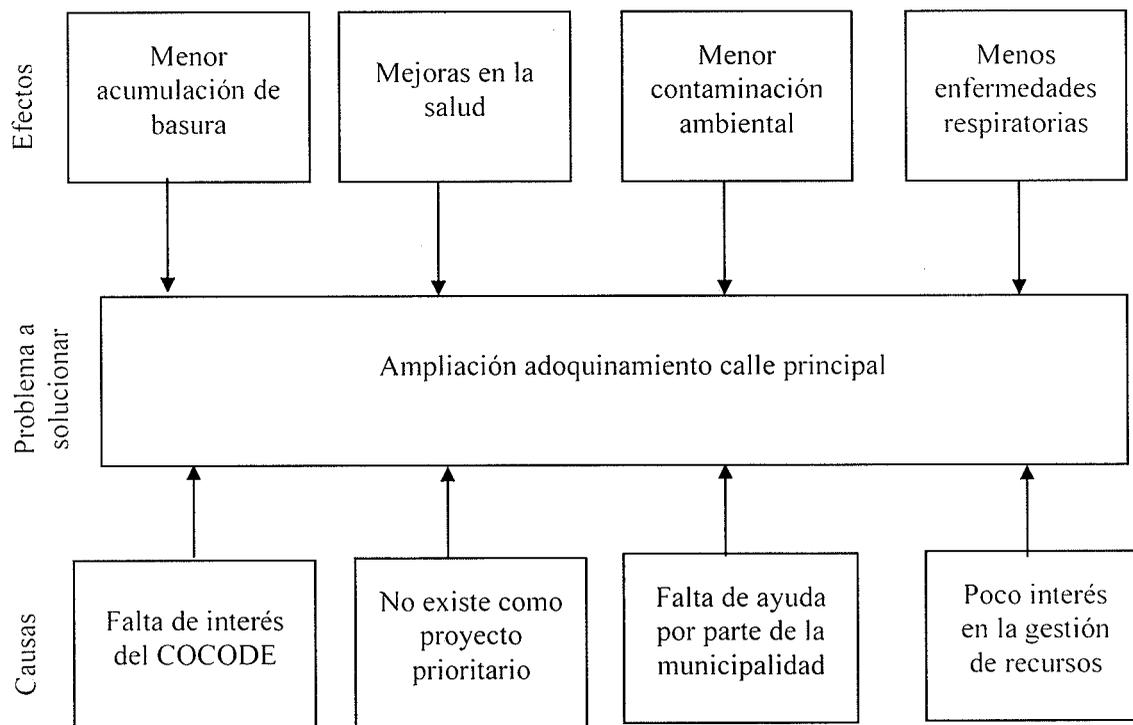
Al realizar el censo en el centro poblado, se observó que la mayor parte de las calles son de terracería y solamente hay un tramo adoquinado, que es de 2,092 m². Por medio de la entrevista realizada al departamento de Dirección Municipal de Planificación (DMP), se constató que no tienen ningún proyecto programado para la aldea San Juan la Noria en cuanto al adoquinamiento de la calle principal y otros problemas que afectan a dicha población.

Derivado de esta situación, la población de dicha aldea será beneficiada con este proyecto pues impulsará el comercio tanto interno como externo; y se reducirán tanto la contaminación al medio ambiente y enfermedades de diferente índole.

5.3.2.3 Planteamiento del problema

El carecer de una infraestructura vial en la aldea, es un problema que ocasiona inconvenientes tanto en época seca, como época lluviosa; debido a los efectos que esta situación provoca y los problemas que tienen que enfrentar los pobladores de dicho centro poblado.

Gráfica 14
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Proyecto: Ampliación adoquinamiento calle principal
Árbol de problemas
Año: 2019



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

La falta de adoquinamiento en la calle provoca diversos problemas a la población como la acumulación de basura, costos en la salud, contaminación en el ambiente y enfermedades respiratorias.

5.3.2.4 Justificación

La propuesta del proyecto "Ampliación Adoquinamiento Calle Principal"; obedece al desarrollo económico y social de la aldea, la cual depende de factores como la infraestructura para salir adelante en el comercio y contrarrestar enfermedades. La ejecución de este proyecto será de mucho beneficio para los habitantes de este centro poblado el cual contribuirá a una mejor locomoción y comunicación con otros poblados cercanos a este territorio. Coadyuvar a su vez con la erradicación de polvo y lodo en la calle, que ayudará a los habitantes a mejorar el nivel de vida y la conservación del medio ambiente dentro de la aldea.

Los beneficiarios directos serán 2,717 habitantes que son residentes de la aldea, y de manera indirecta los pobladores de los territorios aledaños; los cuales pueden ser beneficiados en el comercio ya sea interno o externo con los pobladores del centro poblado.

5.3.2.5 Objetivos

Para llevar a cabo el desarrollo de este proyecto se determinaron los siguientes objetivos:

- **Objetivo general**

Ampliar el adoquinamiento de la calle principal la aldea San Juan la Noria, el cual servirá para contrarrestar enfermedades respiratorias y proporcionar una mejor movilización de los vecinos de este centro poblado.

- **Objetivos específicos**

- Proponer la implementación de un Comité para que se encargue por el bienestar y mantenimiento del proyecto.
- Establecer la forma de cómo se gestionará la realización del proyecto con el apoyo de la municipalidad de Tiquisate y el COCODE, de la aldea.
- Incentivar a la población para que colabore con la ejecución del proyecto.
- Contribuir al crecimiento social y económico del centro poblado.

- Reducir la contaminación en el área objeto de estudio.

5.3.3 Estudio de mercado

En este estudio se hace un análisis de la demanda histórica y futura, la cual es la base para determinar el beneficio de los pobladores de ampliar el adoquinamiento de la calle principal de la aldea San Juan la Noria. Es el punto de partida para proyectar la cantidad de población futura que será beneficiada con la realización del proyecto. La aldea no cuenta con toda la calle adoquinada, pues solamente un tramo es el que está adoquinado y no cubre la demanda de la población para cubrir sus necesidades como la libre locomoción y transporte.

5.3.3.1 Evolución histórica de la demanda

Durante el período del año 2011 al 2018 se terminó la primera fase; población tuvo un impacto positivo con la proporción que se adoquinó en la aldea, pero con el crecimiento poblacional, ya no es suficiente debido a que transitan muchos vehículos por el poblado. Luego de realizado el censo en la comunidad objeto de estudio, se determina que la cantidad de habitantes que serán beneficiados directamente son 2,717; al año 2019 fecha en que se realizó el estudio, se presenta la siguiente tabla de la demanda histórica

Tabla 28
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Evolución histórica de la demanda de ampliación adoquimiento calle principal
Años: 2002-2019

Año	Población total
2002	1,194
2019	2,717

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación, año 2002, del Instituto Nacional de Estadística (INE), e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

El crecimiento poblacional del año 2002 al 2019 es de 1,523 habitantes, a un promedio por año de 90 habitantes.

5.3.3.2 Análisis de la demanda futura

Con base a los datos recolectados en el censo que se realizó en el mes de junio de 2019 en la aldea y la tasa de crecimiento que utiliza el INE, se presenta la tabla veintinueve, la cual refleja a la población que será beneficiada con el proyecto. Fórmula: $P_f = P_o * (1 + r)^n$

Donde: P_f = Población futura, P_o = Población inicial, r = Tasa de crecimiento, n = Años de período a diseñar.

$$P_o = 2,717$$

$$r = 0.0223$$

$$n = 20$$

Tabla 29
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Demanda futura insatisfecha de ampliación adoquimiento calle principal
Período: 2019-2038

No.	Año	Población total
1	2019	2,717
2	2020	2,778
3	2021	2,840
4	2022	2,903
5	2023	2,968

Fuente: elaboración propia con base a datos obtenidos con base a fórmula de crecimiento de la población donde: P_f = Población futura; P_o = Población inicial; r = Tasa de crecimiento del 2.23% anual; n = Años de período a diseñar, primer semestre 2019.

En esta proyección se encuentran los habitantes de la aldea que serán los beneficiarios directos para los próximos veinte años del proyecto; sin embargo, también hay beneficiarios indirectos los cuales tienen contacto con los habitantes del centro poblado.

5.3.3.3 Análisis de la oferta

Las calles de la aldea San Juan la Noria, la mayor parte son de terracería lo cual provoca enfermedades a los niños de esta comunidad y personas de la tercera edad en especial; también afecta a los adolescentes y adultos; en el año 2012 se ejecutó la primera fase del proyecto el cual tiene una medida de construcción de 2092 m², a la fecha no existe una propuesta por parte de la municipalidad de Tiquisate para la ampliación de adoquinamiento. Se estima que para el año 2023 la población será de 2,968 habitantes, por lo tanto, se hace necesario la realización del proyecto.

5.3.3.4 Análisis del servicio

En la aldea solo hay un tramo que está adoquinado, tiene cinco años de haberse construido lo cual necesita mantenimiento para que no se deteriore con la lluvia, de no poder concretarse la ampliación de adoquinar la aldea, la población tendrá serios problemas tanto sociales como económicos, pues no tendrá crecimiento en el comercio de la región, la cual se abastece de productos de municipios cercanos que si están en desarrollo.

5.3.4 Estudio administrativo legal

En este apartado se explica lo referente a la organización y las bases legales que el proyecto tendrá para funcionar y hacer las gestiones correspondientes.

5.3.4.1 Propuesta de organización

Para el control, orden y mantenimiento del proyecto, es necesario crear una organización, por lo que se propone un “Comité para mejoramiento de calles” que tendrá a su cargo el proyecto desde el inicio hasta la terminación del mismo, sus principales funciones son la de gestionar ante la municipalidad de Tiquisate el proyecto y coordinar las actividades operacionales del mismo para su ejecución, además la gestión de sostenibilidad del proyecto a través de una unidad de mantenimiento que limpie y repare la calle adoquinada para el servicio de la población. A continuación, se presentan las principales funciones de gestión y sostenibilidad necesarias para el proyecto:

- Gestión de ampliación adoquinamiento calle principal

Las siguientes funciones necesarias que deberá realizar dicha representación son las siguientes:

- Ante la municipalidad la ampliación adoquinamiento calle principal, específicamente a la Dirección Municipal de Planificación (DMP).
- Ante el Instituto de Fomento Municipal (INFOM), recursos financieros, materiales o asesoramiento y asistencia técnica para el mejoramiento de la obra y que esta sea vinculada a la inversión pública.
- Ante la iniciativa privada recursos necesarios ya sean económicos o materiales para llevar la realización de la ampliación adoquinamiento calle principal.

- Realizar estudio de Impacto ambiental, con la institución elegida, de acuerdo a instrucciones de la unidad ejecutora y de la Unidad de Gestión Ambiental (UGAM).
- Gestión de sostenibilidad de ampliación adoquinamiento calle principal

La sostenibilidad para la ampliación adoquinamiento calle principal, propone las siguientes funciones al comité:

- Ante la municipalidad el equipamiento, maquinaria y mobiliario necesario para la realización del proyecto.
- Ante la municipalidad, la asignación del personal especializado para la supervisión mensual o anual del estado de la ampliación adoquinamiento calle principal.
- Ante las entidades de apoyo del Estado, privadas o internacionales, donaciones para el mantenimiento de la ampliación adoquinamiento calle principal.
- Ante los pobladores, recursos financieros para modificaciones menores y mantenimiento de la ampliación adoquinamiento calle principal.

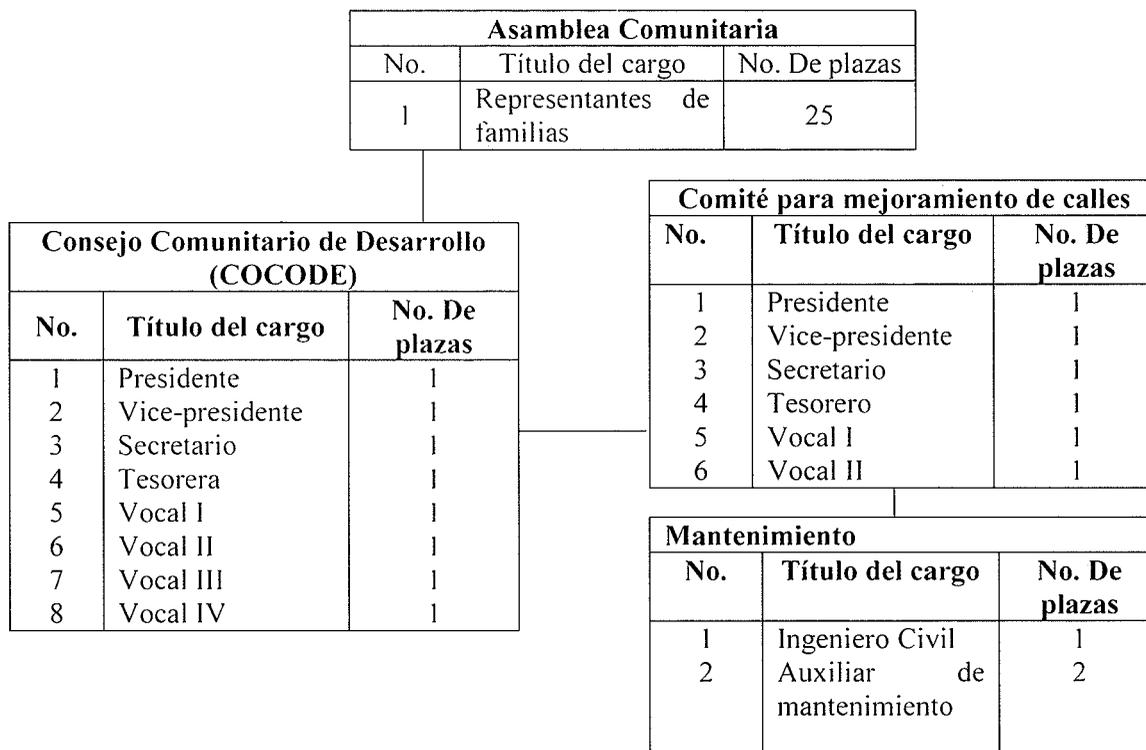
5.3.4.2 Estructura organizacional

Es el COCODE quien se hará cargo en primera instancia de convocar a la población para elegir a la Junta Directiva del proyecto. Se propone un Comité para mejoramiento de calles con las funciones de una unidad de sostenimiento que controlará el buen funcionamiento y cuidado del proyecto.

5.3.4.3 Diseño organizacional

Se encarga de estructurar ordenada y sinérgicamente las diversas unidades del comité. La autoridad es transferida desde el presidente del comité hasta delegar las actividades asignadas a los demás miembros del comité. A continuación, se presenta la propuesta de diseño organizacional para este proyecto.

Gráfica 15
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Proyecto: Ampliación adoquinamiento calle principal
Propuesta organigrama nominal
Año: 2019



Fuente: investigación de campo Grupo EPS. primer semestre 2019.

El comité para mejoramiento de calles es necesario para que funcione el proyecto, con los cargos propuestos para que se gestione ante la municipalidad de Tiquisate y ejecute las operaciones para el cumplimiento del mismo.

- Funciones básicas de la organización

Cada integrante del comité tendrá la compromiso y la capacidad de desempeñar actividades específicas, para lograr la sostenibilidad del proyecto. A continuación, se describen las funciones básicas de cada miembro del comité:

- Presidente
 - Representar al Comité ante toda clase de autoridades.
 - Presidir las sesiones ordinarias y extraordinarias.
 - Vigilar que el funcionamiento del comité.
 - Proponer al Comité la integración de las comisiones que estudien los diferentes problemas de su comunidad o sector.

- Vice – presidente
 - Prestar su servicio en la Junta Directiva y lograr la realización de los proyectos especiales que asigne el presidente.
 - Conducirá las reuniones del comité en ausencia del presidente.
 - Otra de las responsabilidades es asegurarse de que cada comité presente regularmente informes.

- Secretario
 - Llevar al corriente y conservar a su cargo el libro de actas del Comité.
 - Dar trámite a la correspondencia recibida que no requiera acuerdo del Presidente y del comité.
 - Vigilar el cumplimiento de acuerdos.
 - Redactar las actas de las sesiones con su firma.

- Tesorero
 - Administrar los fondos que recaude el comité.
 - Presentar un informe del manejo de los recursos de manera periódica al comité y vecinos.

- Vocal I y II
 - Corroborar que el Comité funcione de acuerdo con las normas establecidas.
 - Verificar el cumplimiento de los acuerdos del comité.

- Estar presente en todos los actos que lleve a cabo el Comité de vecinos.
- Votar en las decisiones que tome el Comité.
- Firmar las actas de las sesiones del Comité.
- Ingeniero civil
 - Vigilar que el proyecto se vaya ejecutando.
 - Asistir periódicamente a la obra y hacer un seguimiento de las actas emitidas.
 - Solucionar dudas y resolver problemas.
- Auxiliar de mantenimiento
 - Auxiliar en las reparaciones menores de mantenimiento general.
 - Auxiliar a los oficiales especializados y a los superiores de mantenimiento en la revisión, reparación, conservación y modificaciones menores de las calles.
 - Auxiliar en las tareas de mantenimiento correctivo y preventivo, conforme al programa de trabajo establecido.

5.3.4.3 Sistema organizacional

El sistema organizacional que se propone para el comité es lineal, se debe a que en el presidente del comité se recae toda la autoridad, que se transmite del nivel más alto al más bajo.

5.3.4.4 Base legal del proyecto

Son aspectos legales que se deben considerar al momento de formalizar la organización propuesta, para la ejecución del proyecto es necesario consultar la legislación aplicable tanto interna y externa, que se detalla a continuación:

- Normas internas

Surgirán de acuerdo a los requerimientos del comité y serán elaboradas por los mismos integrantes, entre las cuales se indican las siguientes:

- Acta de constitución del comité autorizada por el alcalde de la municipalidad.

- Elección de la Junta directiva a través del acta notarial.
- Reglamento interno: debe ser elaborado con el objeto de establecer las obligaciones y regular las normas a que están sujetos los miembros del comité.
- Manuales administrativos.
- Normas externas

Se relacionan con la situación jurídica legal externa, para la formación y operación del comité, entre las cuales se pueden mencionar las siguientes:

- Asamblea Nacional Constituyente, Constitución Política de la República de Guatemala, artículo 28 Derecho de petición, artículo 257 Asignación para las Municipalidades, 1985.
- Congreso de la República de Guatemala, Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural, artículo 8 Funciones de los Consejos Regionales de Desarrollo Urbano y Rural, Decreto Número 11-2002.
- Congreso de la República de Guatemala, Ley Orgánica del Instituto de Fomento Municipal, artículo 1 promover el progreso de los municipios dando asistencia técnica y financiera a las municipalidades, en la realización de programas básicos de obras y servicios públicos, Decreto Número 1132, año 1965.
- Congreso de la República de Guatemala, Código Municipal, artículo 36 Organización de Comisiones, Decreto Número 12-2002.
- Presidencia de la República, Reglamento de la Ley de Consejos de Desarrollo Urbano y Rural, Artículo 7 Integración de los Consejos de Desarrollo, Acuerdo Gubernativo Número 461-2002.
- Presidencia de la República, Reglamento sobre el derecho de vía de los caminos públicos y su relación con los predios que atraviesan, Artículo 1, Acuerdo Gubernativo de fecha 5 de junio de 1942.

5.3.5 Estudio técnico

Se presenta a continuación una descripción de los aspectos técnicos del proyecto: diseño y planificación, materiales, mano de obra, otros costos y plan de ejecución. Esta información permitirá definir el costo y financiamiento del proyecto.

5.3.5.1 Diseño y planificación

El diseño de un proyecto es el proceso de elaboración de la propuesta de trabajo de acuerdo a pautas y procedimientos sistemáticos, se debe identificar a los beneficiarios y actores claves, tomando en cuenta el mayor número de elementos necesarios para su realización. La planificación se refiere al apoyo gráfico en el que la parte constructiva se basará en el proyecto. La construcción contará con las siguientes dimensiones.

- Ancho 7 m.
- Largo 1,000 m.
- Área de construcción 7,000 m² (7 m. x 1,000 m.)

A continuación, se presenta el cuadro con las especificaciones de la construcción:

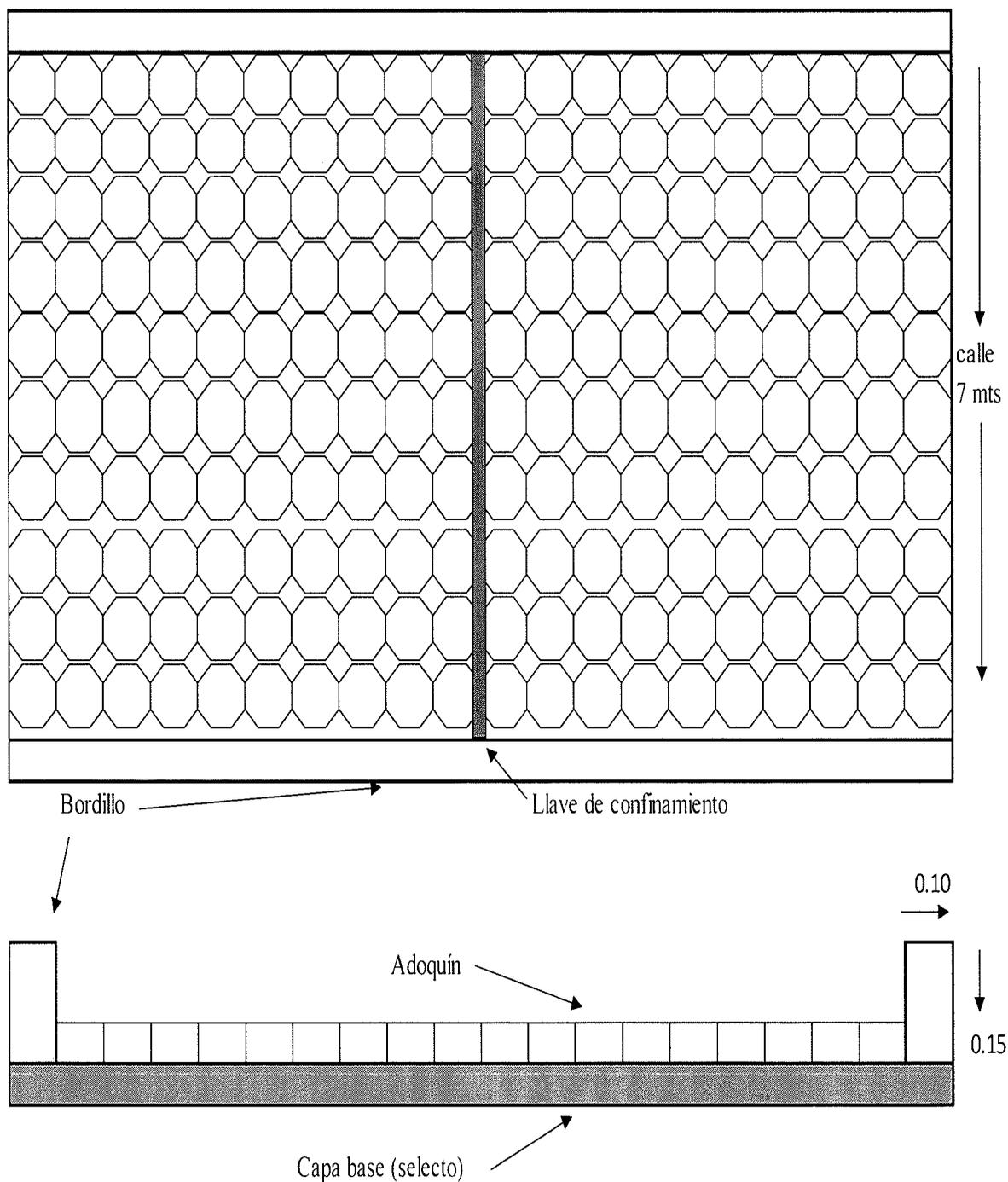
- **Construcción**

Se propone el adoquinamiento ya que es una forma accesible para construir la banda de rodadura de la vía.

A diferencia de otros tipos de construcción de bandas de rodadura, como el concreto hidráulico que demanda utilización de maquinaria sofisticada, el adoquinamiento es una técnica constructiva que por el carácter artesanal la hace viable para comunidades como la aldea San Juan la Noria, y que es un material bastante resistente y manejable al momento de cualquier reparación. (Ver plano 9)

Plano 9
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Proyecto: Ampliación adoquinamiento calle principal
Plano tramo principal adoquín
Año: 2019

Detalle de calle, llaves, bordillo.



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

Cuadro 62
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Proyecto: Ampliación adoquinamiento calle principal
Resumen de área a construir
Año: 2019

Área general				
Cantidad	Descripción	Medidas en metros	m ² por ambiente	Área total
1	Área de adoquinamiento	7.00 X 1,000	7,000	7,000
1	Bordillo	0.30x0.10x2,000	60	60
1	Llaves de confinamiento	0.10x0.30x5.85x100	18	18
1	Llave de remate final	0.40*7.00	3	3
Total área construida (en m²)				7,081

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

En el cuadro anterior se muestran las dimensiones con las que cuenta la construcción de adoquinamiento de la calle principal, la cual consta de 7,081 m².

- Recursos

Los recursos necesarios para la colocación de adoquinamiento, son los siguientes: La vía tiene una longitud de 1,000 metros lineales por siete metros de ancho de base, es decir 7,000 m.², entre los recursos necesarios para realizar la vía están: levantamiento topográfico, mano de obra, material selecto para la base, adoquín y cemento para bordillo.

- Expansión y crecimiento

El proyecto tiene la posibilidad de absorber la demanda futura, ya que se plantea con una capacidad de carga para tráfico pesado, aunque por las condiciones topográficas las posibilidades de expansión y crecimiento físico están limitadas. Una de las ventajas de este sistema de construcción lo constituye la facilidad con la que se puede realizar el mantenimiento, las partes dañadas se sustituyen con piezas nuevas y la funcionalidad de la vía se mantiene.

5.3.5.2 Materiales, mano de obra y otros costos

Los materiales necesarios para la ejecución del proyecto se detallan a continuación:

Tabla 30
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Proyecto: Ampliación adoquinamiento calle principal
Requerimientos técnicos de materiales
Año: 2019

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Estacas	Unidad	1,100
Madera para formaleta	Pie	300
Piedrín	M. ³	70
Arcilla en polvo	M. ³	35
Arena de río	M. ³	100
Arena de río (fina para relleno)	M. ³	40
Selecto	M. ³	150
Cemento	Quintal	350
Adoquines	M. ²	7,000

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

Según información brindada por el estudio técnico, éste listado de materiales será el necesario para la ejecución del proyecto, esta cantidad puede variar debido a que son estimaciones sujetas a cambio.

- Mano de obra

El proyecto está programado para ejecutarse en seis meses, el cual empleará un topógrafo y un ayudante, quienes tendrán a cargo tomar las medidas correspondientes al ancho y largo de la calle; asimismo, un operador de tractor nivelador de superficie de tierra con el respectivo ayudante para la preparación del área, estaqueado, trazos y esparcido del material selecto y de cuatro albañiles con dos ayudantes, quienes serán los encargados de ejecutar la obra física.

- Otros costos y gastos

Estos son necesarios y no afectan directamente la ejecución del proyecto, esta integrado por cuota patronal, prestaciones laborales, arrendamiento equipo topográfico y tractor para nivelación, alquiler de bodega, fletes y baño portátil. El presupuesto de otros costos representa 11% del total de los costos de construcción, estos costos no se encuentran inmersos directamente en la colocación del adoquinamiento.

5.3.5.3 Plan de ejecución

El proyecto de adoquinamiento de la calle principal de la aldea San Juan la Noria se conformará de nueve etapas que se encuentran distribuidas en 24 semanas en las que se estima el tiempo por cada actividad. Para la mejor comprensión se hace necesario medir el tiempo de cada etapa necesarias para la ejecución que tiene el proyecto, para cumplir con los objetivos propuestos, el cual se muestra con detalle en la siguiente gráfica:

Gráfica 16
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate departamento de Escuintla
Proyecto: Ampliación adoquinamiento calle principal
Plan de ejecución
Año: 2019

Fases de Ejecución	Tiempo de ejecución																							
	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Levantamiento topográfico	■																							
Nivelación de la superficie de tierra		■	■																					
Preparación y esparcido de material selecto			■	■																				
Colocación de capa de asiento					■	■	■	■																
Colocación de adoquines						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
Relleno de juntas						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
Sellado de juntas						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
Construcción de llaves de confinamiento						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
Construcción de bordillo						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

La colocación de adoquines llevará veinticuatro semanas, debido a la dificultad del proceso, que requiere de mayor dedicación al momento de la ejecución del proyecto.

5.3.6 Resumen estudio financiero

Se incluye la estructuración y resumen de la información financiera que deriva de las operaciones que permitirá realizar diversos análisis con el objetivo de determinar el monto de la inversión del proyecto. En este informe el estudio financiero se presenta en forma resumida, y detallada en el informe individual del practicante que se le asignó este proyecto.

5.3.6.1 Integración de costos y gastos

En este apartado se estiman y detallan los costos y gastos necesarios para la ejecución del proyecto de ampliación adoquinamiento calle principal de la aldea.

- Presupuesto general

Son las estimaciones financieras de la unidad ejecutora de la obra que corresponde a la municipalidad de Tiquisate; sin embargo, la mano de obra y otros aportes pueden ser realizados por la comunidad.

A continuación, se presenta en detalle el presupuesto general por rubro de gastos para que la Dirección Municipal de Planificación (DMP) pueda evaluar posibles fuentes de financiamiento.

Cuadro 63
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Proyecto: Ampliación adoquinamiento calle principal
Presupuesto general
Año: 2019

Descripción	Total Q
Ingresos	789,099.60
Aporte municipal	789,099.60
Egresos	789,099.60
Preinversión	54,000.00
Estudio ambiental	13,000.00
Requerimientos técnicos	41,000.00
Costos de construcción	735,099.60
Materiales	608,255.00
Mano de obra	77,387.00
Otros costos	49,457.60
Saldo	0.00

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

El costo del proyecto se estima en Q. 789,099.60, del cual 6% lo representa los gastos de pre-inversión que corresponden a especificaciones técnicas de profesionales en diseño de planos y estudios de ambiente con valor de Q. 54,000.00 y 94% forma parte de los costos de construcción que corresponde a materiales, mano de obra y otros costos, con valor de Q. 735,099.60.

5.3.6.2 Costos de diseño y planificación

En este apartado se describe los gastos en los que se incurrirá para la realización de los diferentes estudios para la ejecución del proyecto.

- Presupuesto de costos ambientales

Se realizará el estudio ambiental por un profesional para analizar las actividades que se llevarán a cabo y de esta forma prevenir o disminuir los daños que se puedan causar al medio ambiente con la ejecución del proyecto.

El gasto del estudio es de Q. 13,000.00 que representa 2% del valor total de los costos de construcción que permitirá identificar y predecir los efectos sobre el medio ambiente que provocará el proyecto, de manera que se eviten y controlen los impactos adversos.

- Presupuesto de requerimientos técnicos

Este presupuesto está representado por documentos con especificaciones técnicas que deberán ser elaborados por profesionales que permitirán visualizar de mejor manera el proyecto.

Los costos por requerimientos técnicos ascienden a Q. 41,000.00 que representa el 5% del total del costo; comprende diversos estudios dentro de los cuales se puede mencionar el estudio técnico de planificación, especificaciones técnicas, memoria de cálculo, planos y presupuestos, para definir las especificaciones óptimas indispensables para la viabilidad del proyecto.

5.3.6.3 Costos de construcción

Consiste en especificar el costo planificado de los materiales, mano de obra y otros costos que serán utilizados durante cada fase del proceso de construcción, el cual asciende a la cantidad de Q. 735,099.60 que representa el 94% del total del costo.

- Presupuesto de materiales

En este se detalla todos los materiales que serán necesarios para cada fase durante la realización de la obra.

El costo del presupuesto de materiales asciende a la cantidad de Q. 608,255.00; en el que se incluyen los gastos por material de selecto, arena de río, adoquines, arcilla en polvo, cemento, piedrín, madera para formaleta y estacas, estos forman el 83% del total de costo de construcción. Se cuantificó que el material significativo es el adoquín el cual asciende a la cantidad de Q. 525,000.00 y representa 86% del total de los materiales debido a que es el principal elemento en la construcción de la ampliación de calle principal.

- Presupuesto de mano de obra

En este elemento del costo se muestran las estimaciones con respecto al esfuerzo humano necesario para llevar a cabo la obra presupuestada, en las diversas fases que conlleva el adoquinamiento.

El costo total del presupuesto de la mano de obra asciende a la cantidad de Q. 77,387.00 en el cual se incluyen las fases desde el inicio hasta la finalización de la obra, en relación al costo de construcción representa el 11%, al igual que en el presupuesto de materiales el elemento más significativo es la fase de colocación de adoquines el cual asciende a Q. 35,000.00 representa el 45% del costo total de la mano de obra por la dificultad, cuidado y el tiempo que representa la colocación.

- Otros costos

Estos son necesarios y no afectan directamente la ejecución del proyecto. El presupuesto de otros costos asciende a la cantidad de Q. 49,457,60 y representa el 7% del total de los costos de construcción, entre estos se encuentran el pago de cuota patronal, prestaciones laborales, arrendamiento de equipo topográfico y tractor, alquiler de bodega, fletes y baño

portátil, este valor es inferior en relación al presupuesto de materiales y cercano al de mano de obra, estos costos no se encuentran inmersos directamente en la colocación del adoquinamiento.

5.3.6.4 Estado del costo de construcción del perfil del proyecto

Está integrado por tres elementos que se emplean para la construcción del proyecto: materiales, mano de obra y otros costos.

El estado de costo de construcción asciende a la cantidad de Q. 735,099.60, está integrado en su mayor parte por el costo de materiales el cual asciende a la cantidad de Q. 608,255.00 que representa el 83%, la mano de obra asciende a la cantidad de Q. 77,387.00 y otros costos con valor de Q. 49,457.60.

- Monto global de la inversión

Representa el total de la inversión requerida durante la realización del proyecto y muestra los distintos procesos que lo integran, los que son necesarios efectuar.

El proyecto requerirá la inversión de Q. 789,099.60 del cual 93% corresponde a los costos de construcción con valor de Q. 735,099.60; y el 7% restante cubrirá los gastos correspondientes a estudio ambiental y requerimientos técnicos con valor de Q. 54,000.00.

5.3.7 Fuentes de financiamiento

Se refiere a los recursos monetarios adquiridos por medio de fuentes internas como externas que se destinarán para llevar a cabo la obra. Entre las entidades que pueden financiar el proyecto están: USAID es la agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional que proporciona financiamiento y asistencia técnica para apoyar las iniciativas de desarrollo, PNUD es el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo es el organismo que promueve la erradicación de la pobreza y la reducción de la desigualdad, CONADUR es el Consejo Nacional de Desarrollo Urbano y Rural de Guatemala se encarga de la gestión pública para llevar a cabo el proceso de planificación democrática de desarrollo, y la municipalidad de Tiquisate a través del Presupuesto General de Ingresos ordinarios del Estado asigna un diez por ciento para las municipalidades del país, este porcentaje deberá ser distribuido por lo menos en un noventa por ciento para

programas y proyectos de educación, salud preventiva, obras de infraestructura y servicios públicos que mejoren la calidad de vida de los habitantes.

5.3.7.1 Unidad ejecutora

La entidad encargada de ejecutar el proyecto será la Dirección Municipal de Planificación (DMP) del municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla; sin embargo, la comunidad de la aldea San Juan la Noria puede realizar aportes tanto monetarios como en mano de obra.

El 100% del financiamiento será aportado por la municipalidad de Tiquisate el que asciende a la cantidad de Q. 789,099.60.

5.3.8 Estudio ambiental

Tiene como objetivo determinar y evaluar las implicaciones ambientales, positivas y negativas, así como la magnitud de los impactos negativos atribuibles a la ejecución del proyecto y los impactos potenciales sobre el medio ambiente que puedan producirse durante el desarrollo.

5.3.8.1 Política ambiental

La función básica de la legislación ambiental, consiste en contribuir al establecimiento del modelo de gestión, que permita el ordenamiento racional del ambiente y propicie el desarrollo sostenible específicamente. La legislación ambiental debe cumplir con las tareas de definir la Política Nacional del Ambiente y establecer los mecanismos jurídicos para la adecuada aplicación, entre ellos, el sistema apropiado para la administración del medio ambiente. Entre las políticas ambientales que se proponen durante el desarrollo del proyecto están:

- La basura que surja en el transcurso del proyecto deberá ser reciclada y transportada al lugar designado por la municipalidad para el tratamiento de la misma.
- En el lugar donde se ejecutará el proyecto ya existe carretera, por lo que solo será necesario retirar los sobrantes de tierra y materiales utilizados que pudieran perjudicar el medio ambiente.

5.3.8.2 Gestión ambiental

Para obtener el equilibrio adecuado del desarrollo económico y crecimiento de la población se deben implementar estrategias mediante actividades que no afecten al medio ambiente de la aldea, que logren mejorar la calidad de vida de la población para prevenir los problemas ambientales que puedan provocar la ejecución de la obra de adoquinamiento.

Entre las medidas de mitigación y protección se puede mencionar:

- Tener circulado el área de materiales que se utilizan
- Cubrir los materiales que afecten la respiración con lonas o nylon
- Retirar volúmenes de tierra en horarios específicos donde no afecte a las personas
- Señalizar el área como peligro por utilización de herramientas y materiales

5.3.8.3 Impacto ambiental

Los proyectos de mejoras en las vías generan alto impacto ambiental en la etapa de construcción por la cantidad de recursos empleados. En el caso del adoquinamiento de la vía principal de la aldea, los principales efectos serán en el recurso suelo, producto de los trabajos de nivelación y los desechos resultantes, el consumo de agua y energía en la construcción del adoquinamiento de la calle y el transporte de materiales al lugar de la obra. El costo del estudio ambiental para este proyecto se estima en Q. 13,000.00. La construcción de vías con adoquín en áreas rurales tiene sus ventajas, disminuye el impacto ambiental en comparación con otras alternativas. Las propiedades inherentes del adoquín lo hacen ideal para los proyectos de infraestructura a gran escala. Los tramos viales de adoquín en comparación con los de asfalto, ofrecen los siguientes beneficios:

- Mayor durabilidad.
- Mejor manejo al repararlo.
- Costos inferiores en el ciclo de vida.
- Temperatura reducida.
- Facilidad de instalación.

- Mejor absorción de corrientes de agua.

Tabla 31
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Proyecto: Ampliación adoquinamiento calle principal
Impacto ambiental
Año: 2019

Componente ambiental	Impacto ambiental
Aire	Partículas de polvo en el aire de materiales y tierra que pueden provocar problemas respiratorios.
Ruido	Incremento en los niveles por máquinas y camiones.
Suelo	Modificaciones al suelo y posibles contaminaciones por las máquinas y materiales.
Vegetación, flora y fauna	Tratándose de la calle principal no se dañan plantas o animales propios de la región.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

Como se puede observar el medio ambiente en el cual se desarrollará el proyecto no será afectado debido a que la calle donde se colocará el adoquín ya existe, solo se modificará la superficie de tierra por nivelación, los únicos inconvenientes que se provocarán serán temporales durante la ejecución, los que no alterarán la naturaleza.

5.3.9 Impacto social

Con la ampliación de adoquinamiento de la calle principal de la aldea San Juan la Noria se evitará el deterioro de los vehículos, mejor acceso para el ingreso de los proveedores e intermediarios que necesitan circular en la ruta para expandir el comercio y crecimiento económico de la comunidad, disminuyendo los tiempos de entrada y salida para el ahorro de costos.

Se facilitará la movilidad de clase trabajadora que salen a los alrededores de la aldea; así como beneficiará a los niños y jóvenes que por cuestiones de superación personal y de estudios necesitan transitar en la carretera para llegar al centro de estudios, minimizando el tiempo que actualmente se necesita para trasladarse dentro de la aldea.

5.3.10 Sostenibilidad del proyecto

El proyecto de ampliación de adoquinamiento, se mantendrá con las contribuciones que realicen los habitantes de la aldea San Juan la Noria en cuanto a mano de obra. Se ha

planificado realizar un cobro único por parte de la municipalidad por gastos de instalación, para que este funcione en óptimas condiciones.

CAPÍTULO VI

PROYECTO COMUNITARIO PRODUCTIVO: PRODUCCIÓN ACEITE DE COCO

En este capítulo se presenta la propuesta de implementar el proyecto de producción de aceite de coco, se describe el producto y a través de distintos estudios, tales como el de mercado para establecer la oferta y la demanda, técnico para definir procesos productivos, administrativo legal para proponer la organización encargada del proyecto, financiero con los costos que se utilizarán durante su proceso y por último el de impacto ambiental y social, el cual determinará si el proyecto causará algún impacto negativo al medio ambiente dentro de la aldea o lugares aledaños.

6.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

Con el fin de aprovechar la producción de este fruto se propone desarrollar el proyecto de producción de aceite de coco, el cual contará con la creación de una cooperativa, misma que será integrada por veinte (20) asociados quienes estarán a cargo de realizar funciones administrativas, legales, comerciales y financieras, para alcanzar los objetivos establecidos en dicho proyecto.

La inversión total será de Q.60,506.00 y será financiada 57% con recursos propios y el 43% será cubierto por un préstamo bancario. Para llevar a cabo el proyecto, se arrendarán instalaciones ubicadas en el centro de la aldea, la cual queda aproximadamente a 7 kms. del municipio de Tiquisate, esto ayudará a su fácil acceso, transporte de materia prima y distribución del producto ya terminado.

La producción para cada año será de 2,088 cajas de 12 unidades cada una, con presentación de 60ml cada unidad; tendrá una vida útil de cinco (5) años, cuya comercialización será a través de minoristas, los cuales comprenden las tiendas, abarroterías y supermercados, quienes serán los encargados de abastecer a la población de los municipios de Tiquisate y Nueva Concepción del departamento de Escuintla; y Río Bravo, del departamento de Suchitepéquez.

La obtención de materia prima será a través de los productores dentro de la aldea y de la recolección de coco con las familias que tienen árboles de este fruto en sus hogares.

6.1.1 Presentación del producto

Se comercializará en cajas de 12 unidades; sin embargo, la presentación individual es la siguiente: cada unidad tendrá una presentación de frasco de vidrio de 60 ml con tapa enroscarle de color dorado, etiqueta de color rosado la cual incluye el logotipo del producto y la información nutricional del producto. El frasco tendrá un sello de seguridad que cubrirá la tapa enroscarle y parte del frasco, dicho sello indicará que es un producto 100% y también se leerá la leyenda “sello de garantía”. Por lo tanto, su distribución se realizará por medio de minoristas a la población de los municipios de Tiquisate y Nueva Concepción, departamento de Escuintla y el municipio de Río Bravo, departamento de Suchitepéquez.

6.1.1.1 Producción anual

La producción a obtener durante el primer año serán 2,088 cajas de 12 unidades cada una; cada unidad es un frasco de vidrio de 60ml con tapa enroscarle. Se tiene contemplado abastecer el 33% de la demanda insatisfecha de los tres municipios.

6.1.1.2 Mercado meta

El producto estará destinado a cubrir la demanda de los municipios de Tiquisate, Nueva Concepción, departamento de Escuintla y el municipio de Río Bravo, departamento de Suchitepéquez, dirigido específicamente a mujeres entre las edades de 15 a 64 años con gustos exigentes para el cuidado de la piel y el cabello.

6.1.2 Justificación

En la aldea es común encontrar un árbol de coco, esto se debe por costumbre de los pobladores quienes tienen árboles de coco dentro de sus casas o se dedican a la producción del mismo en terrenos dentro de la aldea, la razón es porque la población posee tierras fértiles para este cultivo, pues la clasificación agrícola del suelo es Clase Dos, es decir su suelo es profundo, relieve casi plano y de fácil laboreo, el cual admite casi cualquier tipo de cultivo. Sin embargo; esta materia prima actualmente no es aprovechada y se debe a que la utilizan para el consumo propio o en algunos casos, hay comercios que utilizan su propia producción para la venta del agua de coco en bolsitas, tal como se constató en los datos obtenidos del censo realizado en dicha aldea.

Por lo anteriormente descrito, se pretende impulsar la elaboración de un producto rentable, que promueva participación de la población, mismo que genere nuevas fuentes de trabajo y por consiguiente un ingreso adicional al presupuesto familiar, en este caso es la producción del aceite de coco para uso estético y que se comercialice a los tres municipios seleccionados, Tiquisate, Nueva Concepción y Río Bravo.

Para que el proyecto se logre ejecutar, es necesario la creación de una Cooperativa, la cual impulsará la unión de los pobladores quienes velarán por sus propios intereses, debido a que sus asociados deben ser los mismos productores.

6.1.3 Objetivos

A continuación, se presentan los objetivos, tanto el general como los específicos del proyecto.

6.1.3.1 General

Producir y comercializar aceite de coco natural por medio de una Cooperativa, que permita la generación de empleos e ingresos de los productores de la aldea San Juan la Noria con el cual les dé un mejor nivel de vida y desarrollo económico a cada uno de los integrantes que conformarán el proyecto.

6.1.3.2 Específicos

- Establecer la disponibilidad de materia prima, mano de obra, insumos, equipo y herramientas y todo lo necesario para la producción y venta del aceite de coco.
- Determinar una estructura organizacional adecuada para realizar todas las actividades administrativas que conlleve la producción del proyecto.
- Establecer la viabilidad del proyecto mediante la proyección de costos y gastos en que se incurrirá, así como la rentabilidad que se pueda establecer para cada uno de los inversionistas.
- Determinar la legislación ambiental necesaria para la implementación del proyecto de tal forma que no genere un impacto negativo en el medio ambiente de la población.

- Determinar procesos eco amigables en la producción del proyecto producción de aceite de coco.
- Generar fuentes de trabajo para la población dentro de la aldea y así favorecer al desarrollo económico de la misma.
- Establecer canales de comercialización adecuados para la compra-venta del producto.

6.1.4 Estudio de mercado

Con este estudio se determinará el tamaño de la necesidad que existe por el bien que se desea vender, por lo que se toma en cuenta ciertos aspectos tales como, producto, demanda, oferta, precio, comercialización y mezcla de marketing; por consiguiente establecer si el producto es viable luego de obtener la demanda insatisfecha y el mercado que se desea alcanzar, además de determinar el grado de certeza, la cantidad de personas que estarían dispuestas a consumir el producto a determinados precios en el mercado local.

Con el presente estudio se ofrece a los inversionistas un panorama del mercado del aceite de coco respaldado con los cuadros históricos y proyectados de la oferta, la demanda, consumo aparente y demanda insatisfecha.

6.1.4.1 Identificación del producto

El Aceite de Coco es un producto natural virgen-ecológico que incluye vitamina E como preservante, la elaboración se desarrollará de manera artesanal con un bajo nivel tecnológico y se emplea mano de obra familiar. Las principales características del Aceite de Coco son: un color atractivo, rico en vitaminas, de numerosos elementos nutricionales como minerales y vitaminas esenciales, además de sus distintos usos están la de fortalecer el sistema inmunológico y proteger la salud.

6.1.4.2 Oferta

Para determinar la oferta que se puede colocar en el mercado ya sea para el intermediario o para el consumidor final, se realizó un estudio a través de una muestra en los municipios seleccionados para el mercado meta y con ello estimar cuánto es lo que se vende durante un año.

- Oferta total histórica y proyectada

Actualmente, no existe producción de aceite de coco en la aldea, ni en los municipios anteriormente mencionados; sin embargo, existe un producto similar que es demandado en el área, este es el aceite a base de aguacate, “Aguacatera” por su nombre comercial, por lo que se tomó como producto sustituto. Así que el dato de la oferta histórica se estableció a través de entrevistas realizadas a una muestra dentro los tres municipios, tales como principales tiendas y abarroterías para identificar la cantidad de aceite Aguacatera que ingresa a los mismos.

A los comercios de la aldea se les preguntó la cantidad de unidades de aceite “Aguacatera” y el porcentaje de ventas de años anteriores, con este porcentaje se tomó el dato para la moda, así se obtuvo la regresión de la oferta total; luego utilizando el método de mínimos cuadrados se procedió a proyectar dicha oferta para los siguientes cinco (5) años, tomando como año base el 2019.

6.1.4.4 Demanda

Es la necesidad que tienen los consumidores sobre un producto dentro de un área específica, por lo tanto, el mercado meta son mujeres económicamente activas que se encuentran dentro de las edades de 15 a 64 años y que residan dentro de los municipios seleccionados los cuales son: Tiquisate y Nueva Concepción del departamento de Escuintla y Río Bravo del departamento de Suchitepéquez.

- Demanda potencial histórica y proyectada

Esta se representa por los datos históricos de los años 2015 al 2019 y proyección para los años 2020 al 2024 y se calcula con base al crecimiento poblacional. El dato de la población, años 2015 al 2017, se obtuvo del documento “Estimaciones de la Población total por municipio. Período 2008-2020” proporcionado por el Instituto Nacional de Estadística (INE) y del 2018 se obtuvo del XII Censo Nacional de Población y VII de Habitación 2018. Por último, las proyecciones hasta el año 2024 se realizaron tomando en cuenta la tasa de crecimiento del 1.52%, 1.27% y 2.96% para los municipios de Tiquisate, Nueva Concepción y Río Bravo respectivamente.

La población total de los tres municipios se delimitó al 8% edad, hábitos de consumo, gustos y preferencias. Además, de acuerdo a los datos proporcionados por un especialista en medicina estética, el uso promedio anual de aceite de como para uso estético por persona es de 6.51 frascos de 60ml.

La demanda potencial para el primer año será de 7,076 cajas con 12 unidades de 60ml cada una, cuyo valor incrementará debido al crecimiento poblacional proyectado para los siguientes cinco (5) años hasta llegar a una demanda de 7,561 cajas.

A continuación, se presentan los cuadros del estudio de mercado realizado en tres municipios cercanos a la aldea, estos contienen los datos de la oferta histórica y proyectada del producto sustituto, la demanda potencial histórica y proyectada, y por último la demanda insatisfecha, todas corresponden a los años 2015 al 2024.

Cuadro 64
Municipios de Tiquisate y Nueva Concepción, departamento de Escuintla y Río
Bravo, departamento de Suchitepéquez
Proyecto: Producción Aceite de Coco
Estudio de mercado
Años 2015-2024
(expresado en cajas de 12 unidades de 60ml)

Oferta total histórica y proyectada de Aguacatina 60ml como producto sustituto				
Año	Producción	Importaciones	Oferta total	
2015	0	589	589	
2016	0	604	604	
2017	0	620	620	
2018	0	632	632	
2019	0	648	648	
2020	0	662	662	
2021	0	677	677	
2022	0	691	691	
2023	0	705	705	
2024	0	720	720	
Demanda potencial histórica y proyectada de aceite de coco				
Año	Población	Población delimitada 8%	Consumo Per Cápita en frascos de 60 ml	Demanda potencial
2015	146,083	11,687	6.51	6,338
2016	147,410	11,793	6.51	6,396
2017	148,680	11,894	6.51	6,451
2018	157,807	12,625	6.51	6,847
2019	160,421	12,834	6.51	6,960

Continúa en la página siguiente...

... Viene de página anterior

Demanda potencial histórica y proyectada de aceite de coco				
Año	Población	Población delimitada 8%	Consumo Per Cápita en frascos de 60 ml	Demanda potencial
2020	163,084	13,047	6.51	7,076
2021	165,797	13,264	6.51	7,194
2022	168,562	13,485	6.51	7,314
2023	171,379	13,710	6.51	7,436
2024	174,250	13,940	6.51	7,561

Demanda insatisfecha histórica y proyectada			
Año	Demanda potencial	Consumo aparente	Demanda insatisfecha
2015	6,338	589	5,749
2016	6,396	604	5,792
2017	6,451	620	5,831
2018	6,847	632	6,215
2019	6,960	648	6,312
2020	7,076	662	6,414
2021	7,194	677	6,517
2022	7,314	691	6,623
2023	7,436	705	6,730
2024	7,561	720	6,841

Fuente: elaboración propia, con base en los datos, del XI y XII Censo Nacional de Población y VI, VII de Habitación años 2002 y 2018, del Instituto Nacional de Estadística (INE), documento de Estimaciones de la Población total por municipio (Período 2008-2020) e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

En el cuadro sesenta y cuatro se muestra la oferta total que se obtuvo con la aplicación del método de mínimos cuadrados, donde $a=7,424$, $b=174$, $a+b(x)= 7,776/12 = 648$ (caja de 12 unidades). Este dato se basa en las importaciones del producto sustituto, aceite Aguacatina, para los tres municipios, Tiquisate y Nueva Concepción, departamento de Escuintla y Río Bravo, departamento de Suchitepéquez, a través de las entrevistas realizadas y también se observa un comportamiento a la alza cada año.

El consumo per cápita o uso promedio, que se presenta en el cuadro de demanda potencial y proyectada, se calculó por medio de la recomendación de dosis anual para uso estético, que asciende a 390.5 mililitros de aceite de coco por persona, lo que equivale a 6.51 frascos de 60ml al año, dicha recomendación fue realizada por un especialista en medicina estética. (Ver anexo 16 y 17).

Los datos de la demanda potencial anual, resultaron de multiplicar la población delimitada por el consumo per cápita, dividido entre 12, para obtener el resultado en cajas;

por lo tanto, muestra una tendencia ascendente debido al incremento de la población, el cual es constante; lo que favorece al proyecto porque indica que sí existirá un mercado potencial por satisfacer y garantiza el consumo de la producción.

De acuerdo a los datos de demanda insatisfecha, se determinó que hay un incremento de aproximadamente de 1.6% anual, por lo que se demuestra que existe oportunidad de cubrir las necesidades de los consumidores de los tres municipios mencionados con anterioridad y permite que el proyecto sea viable.

6.1.4.5 Precio

Para determinar el precio del producto a desarrollar, se ha seleccionado el método por alineación o estrategia de precio promedio, se toma como base del producto sustituto y su precio a nivel municipios, así como como el precio dentro del territorio nacional de frascos de aceite de coco en presentación de 60ml; por consiguiente, el precio a establecer es de Q18.00 por unidad y de Q216.00 por caja de 12 unidades para los minoristas.

6.1.4.6 Mezcla de marketing

Con el fin de introducir el producto aceite de coco en el mercado regional, se utilizará la estrategia de mezcla de marketing y con ella un conjunto de herramientas que permitirán llegar a los consumidores a través de las variables tales como producto, precio, plaza y promoción, conocidas como las cuatro “P”, enfocándose en la forma de impulsar el producto con el fin de posicionarlo en la mente de los consumidores y esto es a través de la publicidad, venta personal, promoción de ventas y relaciones públicas. A continuación, se detallan dichos elementos en la siguiente tabla:

Tabla 32
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Proyecto: Producción Aceite de Coco
Mezcla de mercadotecnia
Año: 2019

Variable	Descripción
Producto	
Variedad	Aceite de coco, extraído por medio del proceso de prensado en frío, rico en vitaminas para el cuidado de la piel y el cabello.

Continúa en la página siguiente...

... Viene de página anterior

Variable	Descripción
Producto	
Calidad	Producto 100% que incluye vitamina E como preservante.
Diseño	Frasco de vidrio con tapa enroscable y capacidad de 60 ml.
Características	Extracción de aceite de la pulpa del coco para uso estético, cuidado de la piel y cabello.
Marca	La Casa del Coco
Empaque	Se vierte el aceite dentro de los frascos, se colocan las tapaderas, la etiqueta y el sello de garantía.
Etiqueta	De color rosado por ser un color cálido va de acuerdo con la procedencia del producto, esta incluye el logotipo, contenido neto, descripción, registro sanitario y código de barras.
Usos	Cuidado de piel y cabello.
Precio	
Precio	Precio caja de 12 unidades Q216.00 y cada unidad de 60ml Q18.00
Periodo de pago	Pagos al contado, contra entrega.
Condiciones de crédito	En cuanto el producto se haya posicionado y las ventas incrementen, se autorizará un crédito a 30 días.
Plaza	
Canales	Del productor se distribuirá el producto a minoristas quienes lo llevarán al consumidor final.
Cobertura	Abarroterías, tiendas, supermercados y puestos de mercados ubicados en el centro de los tres municipios seleccionados para la distribución del producto.
Ubicaciones	La cooperativa estará ubicada dentro de la aldea San Juan la Noria, dentro de sus instalaciones estarán ubicadas las oficinas administrativas, bodega, planta de producción y sala de ventas.
Transporte	Se utilizará un vehículo tipo motocicleta para la entrega del producto.
Logística	Entrega directa a minoristas.
Promoción	
Publicidad	Creación de afiches y pago de publicidad ambulante.
Venta personal	Visitar a los minoristas para la promoción del producto.
Promoción de ventas	Realizar actividades en supermercados, tiendas, etc. para dar muestras a los consumidores.
Relaciones públicas	Colocar stands en actividades dentro de los municipios y ferias para la promoción del producto.
Marketing digital	Crear una página en Facebook.

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

La publicidad y marketing digital ayudará a posicionar el producto en la mente del consumidor rápidamente en los tres municipios; esto es importante para el incremento de las ventas de este producto y así autorizar crédito a 30 días para los minoristas.

6.1.4.7 Comercialización

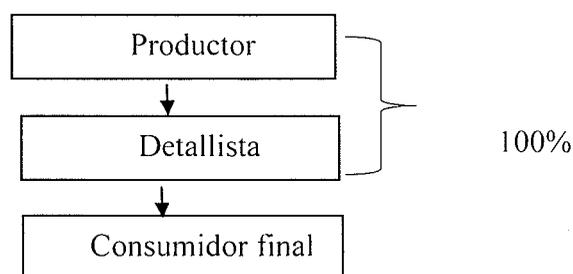
Es el proceso de llevar el producto de la empresa hasta el consumidor final, por medio de canales y márgenes de comercialización.

Las instituciones participantes en el proceso de comercialización tendrán como principal objetivo beneficiarse con la ruta que el producto tomará desde el productor hasta el consumidor final. Cada institución será responsable de la distribución del producto.

- Canales de comercialización

El productor se encargará de distribuir el producto a los minoristas tales como tiendas, abarroterías o supermercados y por medio éste llegará al consumidor final. A continuación, se presenta el canal propuesto.

Gráfica 17
Municipios de Tiquisate y Nueva Concepción, departamento de Escuintla y Río
Bravo, departamento de Suchitepéquez
Proyecto: Producción Aceite de Coco
Canal de comercialización
Año: 2019



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

Es evidente que la región donde se desea comercializar el producto de aceite de coco no es de grandes dimensiones, por lo tanto, lo ideal es que el productor distribuya 100% al minorista y por medio de ellos este producto llegará a las manos del consumidor final.

- Márgenes de comercialización

En el siguiente cuadro se observan los márgenes de comercialización, el cual explica la diferencia entre el precio que paga el consumidor final y el precio recibido por el productor.

Cuadro 65
Municipios de Tiquisate y Nueva Concepción, departamento de Escuintla y Río
Bravo, departamento de Suchitépquez
Proyecto: Producción Aceite de Coco
Márgenes de comercialización
Año: 2019

Participación	Precio de venta Q.	Margen Bruto Q.	Gastos de comercialización	Margen Neto Q.	% Rendimiento sobre la inversion	% Participación en el proceso de comercialización
Productor	216.00					0.90
Minorista	240.00	24.00	14.07	11.50	0.05	0.10
Transporte			12.5			
Empaque			1.57			
Consumidor final						
Total						1.00

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

De acuerdo a los datos presentados en el cuadro anterior, se concluye que el productor participa el mayor porcentaje en el proceso de comercialización con el 90% y el minorista obtiene el 10% restante, así también, el minorista participa un rendimiento de Q. 0.05 por cada quetzal invertido en la venta del producto.

6.1.5 Estudio técnico

El estudio técnico da a conocer un análisis completo de la producción, se detallan los componentes productivos como materia prima, mano de obra, todos los gastos incurridos, herramientas y maquinaria, el tamaño de las instalaciones del centro de producción y la localización de la misma, así también se evalúa la forma en que estará organizada la empresa, el costo necesario de inversión y de operación y el flujograma de procesos para la producción de aceite de coco.

6.1.5.1 Localización

Se refiere a la localización donde se implementará el proyecto de producción de aceite de coco, se analiza tanto a nivel de macrolocalización como microlocalización.

- **Macrolocalización**

El proyecto estará ubicado en la aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla, en donde se tiene planificado alquilar las instalaciones para la implementación del centro de producción.

Estará ubicado a siete kilómetros de la cabecera municipal de Tiquisate, a 95 kilómetros de Escuintla y 152 kilómetros de la ciudad capital.

- **Microlocalización**

El proyecto estará localizado en el casco rural de la aldea, en el centro de la aldea, frente al campo de fútbol; esto dará facilidad de acceso a los productores para la entrega del producto y así inicie el proceso de transformación.

Es importante mencionar que se encuentra cerca del área adoquinada, que es la más transitada y por ende es la más segura del centro poblado, esto beneficiará en la logística de entrega de la producción debido a que no hay restricción de horario ni de vías de tránsito.

6.1.5.2 Tamaño

Para determinar el tamaño del proyecto se consideran distintos factores que pueden ser la demanda, aspectos financieros, localización, etc. La vida útil del proyecto será de 5 años, con una producción de 6,593 cajas de doce unidades de 60ml, la capacidad instalada bruta de un promedio de 2,088 cajas anuales y se busca cubrir el 33% de la demanda insatisfecha de los años proyectados.

En las instalaciones se realizarán divisiones para que la producción sea más eficiente, ya que existirá un área específica para cada proceso productivo, los cuales son recepción y almacenamiento de materia prima, proceso de selección, descascarado, extracción de agua y pulpa, lavado y licuado, filtrado y puesta en reposo, envasado y etiquetado, embalaje y almacenado de producto terminado, se contará además con espacio para oficina del área administrativa y financiera.

6.1.5.3 Volumen y valor de la producción

Con el fin de cubrir la demanda insatisfecha, por medio de la materia prima que se obtendrá a través de los productores dentro de la aldea y de la recolección de coco con las familias que tienen árboles de este fruto en sus hogares, se realiza la proyección del volumen y valor de la producción de aceite de coco por un período de cinco años, se detalla el volumen de producción en cajas que contienen 12 unidades de frascos de 60 ml, la merma y el valor total de la producción anual neta.

Cuadro 66
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Proyecto: Producción Aceite de Coco
Volumen y valor de la producción proyectada
Cifras en cajas de 12 unidades cada una
Años: 1-5

Año	Volumen de producción cajas de 12 frascos de 60 ml.	Merma 1%	Volumen de producción neta en cajas de 12 frascos de 60 ml.	Precio de venta por caja Q.	Valor total de la producción en Q.
1	2,088	21	2,067	216.00	446,472
2	2,088	21	2,067	216.00	446,472
3	2,088	21	2,067	216.00	446,472
4	2,088	21	2,067	216.00	446,472
5	2,088	21	2,067	216.00	446,472
Total	10,440	105	10,335		2,232,360

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

En el cuadro se observa la producción del proyecto de 10,440 cajas, cada una contiene 12 frascos de 60ml, se prevé una merma del 1% lo que equivale a 105 cajas, para alcanzar una producción neta de 10,335 cajas a un precio Q.216.00 por caja. El volumen de producción pretende cubrir el 33% de la demanda insatisfecha y de esta manera se alcanzará un ingreso total de Q.2,232,360.00 al final del proyecto.

6.1.5.4 Flujograma del proceso productivo

A continuación, se presenta el flujograma del proceso que se debe seguir para la elaboración de aceite de coco.

Gráfica 18
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Proyecto: Producción Aceite de Coco
Flujograma del proceso productivo
Año: 2019

Paso	Descripción	Flujograma
	Inicia la producción de aceite de coco.	Inicio
1	Se recibe la materia prima en el centro de producción donde se procederá a su transformación.	Recepción
2	Por medio de agitación, se determina la cantidad de agua que contiene el fruto para saber su grado de madurez, se seleccionan los cocos con menor cantidad de agua (groovy).	Selección
3	Se procede a retirar la cascara exterior del fruto, se deja únicamente la cubierta dura interior.	Descascara
4	Se realiza una abertura en la parte superior del fruto por donde se extrae el agua, posteriormente se parte por la mitad el coco y se extrae la pulpa.	Extracción de agua y
5	La carnaza se lava y se corta en trocitos para luego colocarla dentro de la licuadora mezclándola con agua a temperatura ambiente; se activa la licuadora durante 5 minutos o hasta obtener la leche de coco.	Lavado y licuado
6	La leche de coco obtenida en el proceso de licuado se vierte en recipientes con capacidad de 5 litros, filtrándola a través de una manta (Tela de quesero) para separarla de los residuos de carnaza, este proceso se repite hasta obtener una leche pura, la cual queda en reposo durante 24 horas con el fin de separar el aceite del agua.	Filtrado y reposo
7	Una vez separado el aceite del agua se procede a verter el mismo en contenedores de vidrio para agregar un 0.02% por ml de vitamina E como preservante.	Adición vitamina E
8	El aceite virgen obtenido es envasado en frascos de vidrio, 60 ml, con tapa enroscable y luego se coloca la etiqueta y sello de garantía.	Envasado y etiquetado
9	Se realiza la verificación de peso exacto en cada frasco, que esté correctamente envasado y libre de fugas.	Control de calidad
10	Se procede a colocar los frascos en cajas con capacidad de 12 unidades.	Embalaje
11	Las cajas se almacenan a temperatura ambiente para conservar su estado líquido.	Almacenamiento
	Fin del proceso.	Fin

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

Es necesario una correcta selección del fruto a utilizar, llevar a cabo cada uno de los procesos para obtener un aceite de calidad, así como también un correcto envasado para su preservación.

6.1.5.5 Requerimientos técnicos

A continuación, se detallan los requerimientos técnicos necesarios para la producción de aceite de coco en la aldea San Juan la Noria.

Tabla 33
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Proyecto: Producción Aceite de Coco
Requerimientos técnicos
Año: 2019
(un mes)

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Equipo de producción		
Licuadora industrial marca (Machines HG)	Unidad	1
Mobiliario y equipo		
Computadora de escritorio	Unidad	1
Escritorio de oficina	Unidad	1
Silla tipo secretarial	Unidad	1
Archivador de tres gaveta	Unidad	1
Tablero o mesa de producción de 5 X 1.10 mts	Unidad	1
Sumadoras	Unidad	1
Estantería de metal	Unidad	1
Vehículos		
Motocicleta Bajaj 150	Unidad	1
Gastos de organización		
Gastos de organización	Unidad	1
Materia prima		
Cocos sazones	Unidad	1,002
Vitamina E (Tocoferol)	Frasco 250ml	10
Agua purificada	Litro	100
Mano de obra		
Recepción y almacenamiento de materia prima	Jornal	2
Proceso de selección	Jornal	5
Descascarado	Jornal	5
Extracción de agua y pulpa	Jornal	3
Proceso de lavado y licuado	Jornal	4
Filtrado y puesta en reposo	Jornal	2
Preparación para envasado y adición de preservante	Jornal	4
Envasado y etiquetado	Jornal	3
Control de calidad	Jornal	3
Embalaje	Jornal	3

Continúa en la página siguiente...

... Viene de página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Almacenamiento	Jornal	3
Costos indirectos variables		
Etiquetas	Unidad	2,088
Tape sellador	Unidad	10
Cajas de carton	Unidad	174
Frascos con capacidad de 60ml	Unidad	2,088
Energía eléctrica	Kw.	220
Sello de garantía termoencogible	Unidad	2,088
Costos fijos de producción		
Sueldo encargado de producción	Mensual	1
Sueldo encargado de producción	Mensual	1
Sillas plásticas para la producción	Unidad	4
<u>Herramientas y utensilios de producción</u>		
Pistola de calor	Unidad	2
Machete	Unidad	6
Cuchillo	Unidad	6
Frutenzil	Unidad	6
Cacerolas	Unidad	5
Frascos de vidrio de 5 litros	Unidad	5
Dispensadores de vidrio con chorro	Unidad	2
Redecilla para cabello	Caja	1
Guantes	Caja	1
Mascarillas	Caja	1
Tabla de picar	Unidad	6
Jabón	Unidad	7
Servilletas de tela	Unidad	5
Pashtes	Unidad	10
Cucharones	Unidad	3
Gastos de ventas		
Sueldo vendedor	Mensual	1
Gastos variables de ventas		
Publicidad	Mensual	1
Combustible	Galón	25
Gastos de administración		
Honorarios de administrador	Mensual	1
Honorarios de Contador	Mensual	1
Dietas	Mensual	1
Agua y luz	Mensual	1
Papelería y útiles	Mensual	1

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

La tabla treinta y tres muestra los requerimientos necesarios para el primer mes de trabajo del proyecto de producción de aceite de coco, está compuesto por el equipo de producción el mobiliario, una motocicleta, así como también se contemplan los gastos de manos de obra, agua y luz, papelería.

6.1.6 Estudio administrativo legal

Con este estudio se describe la forma de organizar y ejecutar las distintas actividades en el proyecto de elaboración de aceite de coco por parte de los productores asociados de la aldea San Juan la Noria. También determina las herramientas administrativas legales que se relacionen con el tipo de organización que se quiere crear, para cumplir con los objetivos de producción y comercialización del producto.

6.1.6.1 Justificación

Con el fin de mejorar la economía de los productores de coco y de la población del centro poblado, y con la propuesta del proceso productivo de transformación del fruto, es necesario conformar una cooperativa con la cual se logren beneficios no sólo para sus productores asociados sino también sea de ayuda para la población. Esta organización tendrá todos los beneficios de una asociación formal con la que se permitirá potencializar todos los recursos humanos y financieros de sus miembros, en consecuencia, esto será un factor positivo para la economía de la aldea, al generar nuevas fuentes de empleo, lo que mejorará las condiciones de vida de la población.

6.1.6.2 Objetivos

Para desarrollar la organización se requieren de varios objetivos que van de lo general a lo específico tal como se presentan a continuación.

- General

Promover la creación de una cooperativa con la cual se pretende dirigir, planificar y llevar a cabo el proyecto de producción de aceite de coco “La Casa del Coco” durante los años planificados para su ejecución.

- Específicos
 - Determinar y establecer los lineamientos necesarios para una correcta administración de los recursos físicos y económicos de la organización.
 - Definir la estructura organizacional que garantice el cumplimiento con cada uno de los objetivos establecidos para todos los años de vida del proyecto.
 - Capacitar a los socios de la cooperativa en llevar a cabo de manera correcta la producción de aceite de coco.
 - Gestionar la búsqueda constante de financiamiento y asesoría técnica para mejorar el proceso de producción y comercialización de aceite de coco.
 - Implementar sistema de marcado, administrativos y mejoramientos de comercialización del producto.

6.1.6.3 Tipo y denominación

Para la producción de aceite de coco en la aldea San Juan la Noria, se propone la creación de la cooperativa COPROAC, R. L. – Cooperativa de Producción de Aceite de Coco, Responsabilidad Limitada, la cual estará integrada por 20 asociados como mínimo, quienes deben tener capacidad legal y ser productores dentro de la aldea, tal como lo indica la Ley General de Cooperativas, Artículo 3, 6, 7 y 8.

- Misión: dirigir estratégicamente toda la estructura organizacional con el fin de impulsar y desarrollar los productos que ofrece la comunidad por medio de principios y valores.
- Visión: dentro de cinco (5) años posicionar el producto de aceite de coco no sólo en los mercados cercanos a la aldea sino también a nivel nacional para que todos los guatemaltecos reconozcan la marca por su excelente calidad, presentación y buen precio.
- Valores: estos serán la base de la organización, por lo cuales se deben regir los asociados tales como: integridad, vocación de servicio, honestidad, solidaridad y cooperación.

6.1.6.4 Marco jurídico

La regulación de las actividades de las cooperativas se realiza de acuerdo a lo estipulado en el Decreto Número 82-78 del Congreso de la República de Guatemala, Ley General de Cooperativas y su Reglamento emitido por el Ministerio de Economía a través del Acuerdo Gubernativo Número 7-79, mismo que fue creado para impulsar el desarrollo ordenado del cooperativismo. Adicional a las descritas anteriormente, es necesario que la organización conozca los siguientes aspectos para su funcionamiento.

6.1.6.5 Normas internas

Con el fin de que todos los procesos establecidos dentro de la cooperativa se lleven a cabo de una manera eficiente es necesario establecer normas internas, las cuales serán constituidas por la máxima autoridad dentro de la organización que en este caso será la Asamblea General y Junta Directiva, las normas se integran de la siguiente manera:

- Acta de constitución de la Cooperativa, autorizada por Gobernación Departamental y ratificada por la Municipalidad de Tiquisate.
- Reglas y estatutos de funcionamiento de la cooperativa aprobadas por la Asamblea General.
- Manual de organización, Normas y procedimientos que regulan el funcionamiento administrativo.
- Establecer la cantidad monetaria que aporta cada integrante de la cooperativa.

Todos los documentos estarán sujetos a cambios y/o actualizaciones, estos se considerarán para el alcance de los objetivos de la organización.

6.1.6.6 Normas externas

Es importante procurar que la organización se acople a la legislación guatemalteca vigente en lo que concierne a trabajo, comercio, impuestos, derechos laborales y todo lo relacionado con la productividad, por lo que se consideran las siguientes leyes aplicables:

- Asamblea Nacional Constituyente, Constitución Política de la República de Guatemala, Artículos 34, 39, 43, 101 y 119, Año 1985.

- Congreso de la República de Guatemala, Ley General de Cooperativas, Artículos 3, 6, 7, 8, 19 y 20, Decreto Número 82-78.
- Congreso de la República de Guatemala, Código de Comercio de Guatemala, Decreto Número 2-70.
- Congreso de la República de Guatemala, Código Municipal, Decreto Numero 12-2002.
- Congreso de la República de Guatemala, Código de salud, Decreto Numero 90-97.
- Congreso de la República de Guatemala, Código de trabajo, Decreto Numero 1441.
- Congreso de la República de Guatemala, Reglamento de Inscripción de Asociaciones Civiles, Acuerdo Gubernativo Numero 512-98, del Organismo Ejecutivo.

6.1.6.7 Estructura de organización

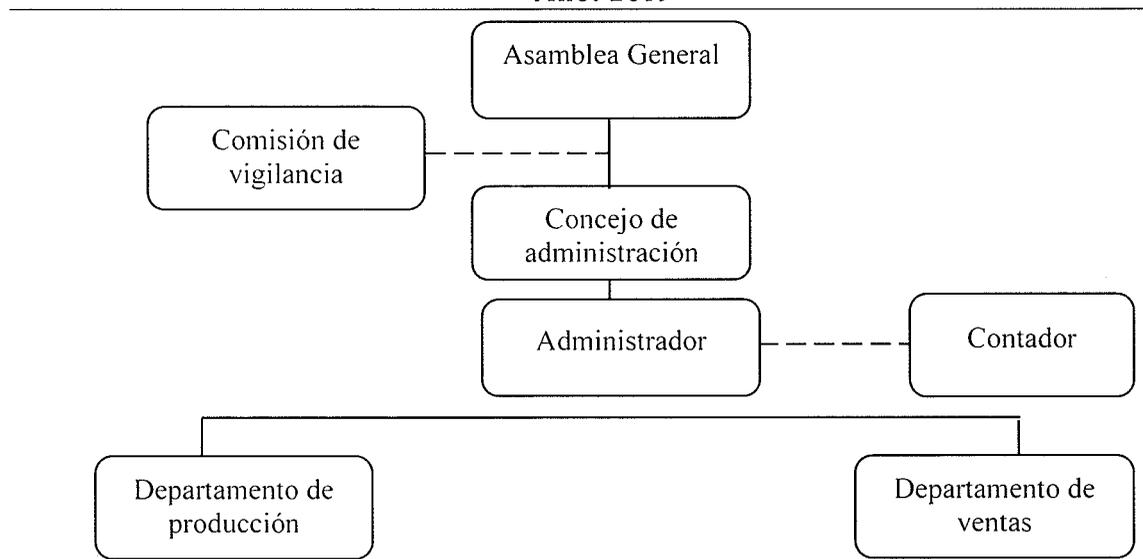
La estructura organizacional está apegada a lo que indica el artículo 12 de la Ley de Cooperativas el cual establece que deberá contar con los órganos como Asamblea General, Consejo de Administración y Comisión de Vigilancia.

Adicional a los órganos anteriormente mencionados, se agregan los cargos de administrador, contador, los departamentos de producción y ventas.

El objetivo fundamental de la organización es representar la estructura administrativa de la cooperativa, su campo de acción y los canales a través de los cuales se desarrollan las relaciones formales de la organización.

A continuación, se presenta la estructura organizacional propuesta para la cooperativa COPROAC, R.L.

Gráfica 19
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Proyecto: Producción Aceite de Coco
Estructura organizacional propuesta
Cooperativa COPROAC, R. L.
Año: 2019



Fuente: elaboración propia con base al artículo 12 del Decreto Número 82-78 Ley General de Cooperativas

En la gráfica anterior se muestra una organización lineal staff, y será la forma como se integrará la cooperativa, con división del trabajo por departamentos y jerarquías definidas, con el fin de facilitar sus actividades y cumplir con los objetivos propuestos. Por lo tanto, se designan las siguientes funciones para cada unidad:

- Asamblea General

Encargada de elegir a la junta directiva y tomar decisiones importantes para la misma, determinar la disposición de gastos, implementar planes, programas y proyectos que el concejo de administración presente a su consideración. Conformada por 20 asociados, esta asamblea tendrá a su cargo también el establecer las aportaciones de los miembros de la Cooperativa.

- Concejo de Administración

Será el encargado de elaborar presupuestos, planes, programas y proyectos para el desarrollo de la cooperativa; así como también será encargado de llevar las sesiones del Concejo.

- Comisión de Vigilancia

Esta comisión tendrá la responsabilidad de verificar el cumplimiento de las leyes y reglamentos. Por lo tanto, sus funciones serán reguladas de acuerdo a las actividades que realice la organización y su asesoría será requerida cuando sea necesario.

- Administrador

Encargado de llevar las funciones administrativas tales como la de planear, organizar, dirigir y controlar las actividades de la cooperativa, y de estar al frente para guiar al personal y verificar el cumplimiento de las metas establecidas.

- Contador

Llevar el control de las actividades administrativas de nómina y contabilidad, control fiscal; además encargado de presentar informes mensuales y la elaboración de Estados Financieros.

- Departamento de Producción

Control del proceso de producción y de asegurar que se ejecuten inspecciones para el control de calidad desde la materia prima hasta la elaboración final del producto.

- Departamento de Ventas

Promover y posicionar el producto con clientes potenciales por medio de la implementación de diferentes estrategias, registrar los pedidos y coordinar su distribución.

6.1.7 Resumen estudio financiero

Detalla la inversión total del proyecto comunitario productivo, producción aceite de coco, al desarrollar varios apartados tales como, inversión fija, inversión en capital de trabajo, la manera en que se va a financiar el proyecto, se presenta un resumen del estudio financiero ya que se desarrolla a detalle en informe de practicante que se le asignó el proyecto.

6.1.7.1 Inversión fija

Para el proyecto de producción aceite de coco se determinará el total de inversión fija necesaria para llevar a cabo dicho proyecto, comprende los recursos tangibles e intangibles requeridos al inicio de la producción, comercialización y administración del proyecto comunitario productivo producción aceite de coco.

6.1.7.2 Inversión en capital de trabajo

Se refiere a la cantidad de recursos disponibles necesarios durante el primer mes, con la cual se pretende obtener la primera producción y llevar a cabo las operaciones normales del proyecto, es decir, las diversas fases del proceso de producción y venta. Está conformado por materia prima, mano de obra, costos indirectos variables, costos fijos y gastos de administración necesarios para la producción aceite de coco durante un mes.

6.1.7.3 Inversión total

En el siguiente apartado se resume la inversión fija e inversión en capital de trabajo necesarios para la producción aceite de coco, muestra la inversión total necesaria que deben realizar los asociados, con el fin de cumplir los objetivos de producción.

Cuadro 67
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Proyecto: Producción Aceite de Coco
Inversión fija y capital de Trabajo
(cifras en quetzales)
Año 1

Descripción	Parcial	Total
Inversión fija		29,720
Equipo de producción	4,500	
Mobiliario y equipo	6,220	
Vehículos	12,500	
Gastos de organización	6,500	
Inversión en capital de trabajo		30,786
Materia prima	3,702	
Mano de obra	4,251	
Costos indirectos variables	7,636	
Costos fijos de producción	5,278	
Herramientas y utensilios de producción	3,819	
Gastos variables de ventas	1,275	
Gastos de administración	4,825	
Inversión Total		60,506

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

En el cuadro sesenta y siete se observa que es necesaria una inversión fija inicial por Q. 29,720.00 representa un 49.12% de la inversión total, una inversión en capital de trabajo por Q. 30,786.00 con un 50.88% respectivamente, por lo tanto, se necesita una inversión total por Q. 60,506.00 para el primer año del proyecto.

6.1.7.4 Financiamiento

La inversión para el proyecto se integra por: financiamiento interno constituido por ahorros de los asociados, remesas del exterior y préstamos familiares. Los recursos ajenos son provenientes de un préstamo a realizarse en la institución bancaria Banrural, ubicada en el municipio de Tiquisate, la cual estará cobrando una tasa de interés anual del 18%. En el siguiente cuadro se observa la manera en que se realizará la inversión del proyecto de producción de aceite de coco.

Cuadro 68
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Proyecto: Producción Aceite de Coco
Fuentes de financiamiento
Año: 2019
(cifras en quetzales)

Descripción	Recursos propios	Recursos ajenos	Inversión total
Inversión fija	29,720		29,720
Equipo de producción	4,500		4,500.00
Mobiliario y equipo	6,220		6,220
Vehículos	12,500		12,500
Gastos de organización	6,500		6,500
Inversión en capital de trabajo	4,589	26,197	30,786
Materia prima	3,702		3,702
Mano de obra	887	3,364	4,251
Costos indirectos variables		7,636	7,636
Costos fijos de producción		9,097	9,097
Gastos variables de ventas		1,275	1,275
Gastos de administración		4,825	4,825
Total	34,309	26,197	60,506

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

Según lo muestra el cuadro anterior, el 57% de la inversión se realizará con recursos propios, mientras el 43% será cubierto por un préstamo bancario, para una inversión total por Q. 60,506.00.

6.1.7.5 Estados financieros

Se le conocen como cuentas anuales, informes financieros o estados contables, por lo que es fundamental para la organización en conocer la situación económica y financiera actual y proyectada, además de los cambios que experimenta la misma a una fecha o período determinado. Son los documentos de mayor importancia que recopilan información con el fin de obtener datos que ayuden a la toma de decisiones dentro de la misma. A continuación, se presentan los estados financieros proyectados para los cinco años a desarrollar la producción de aceite de coco.

Cuadro 69
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Proyecto: Producción Aceite de Coco
Estados financieros proyectados
Del 01 de enero al 31 de diciembre de cada año
(cifras en quetzales)

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Estado del costo directo de producción					
Materia prima	44,424	44,424	44,424	44,424	44,424
Mano de obra	51,021	51,01	51,021	51,021	51,021
Costos indirectos variables	91,627	91,627	91,627	91,627	91,627
Costo directo de producción	187,072	187,072	187,072	187,072	187,072
Producción en unidades	2,088	2,088	2,088	2,088	2,088
Costo de una caja de 12 frascos de 60ml	89.5939	89.5939	89.5939	89.5939	89.5939
Estado de resultados proyectado					
Ventas	446,472	446,472	446,472	446,472	446,472
(-) Costo directo de producción	187,072	187,072	187,072	187,072	187,072
Contribución a la ganancia	259,400	259,400	259,400	259,400	259,400
Gastos variables de venta	9,300	9,300	9,300	9,300	9,300
Ganancia marginal	250,100	250,100	250,100	250,100	250,100
(-) Costos fijos de producción	74,331	74,331	74,331	74,331	74,331
(-) Gastos de ventas	60,250	60,250	60,250	60,250	60,250
(-) Gastos de administración	60,444	60,444	60,444	60,444	60,444
Ganancia en operación	55,075	55,075	55,075	55,075	55,075
(-) Gastos financieros	4,715				
Ganancia antes de I.S.R.	50,360	55,075	55,075	55,075	55,075
Impuesto sobre la renta	12,590	13,769	13,769	13,769	13,769
Ganancia neta	37,770	41,306	41,306	41,306	41,306
Presupuesto de caja					
Saldo inicial		60,893	109,322	156,572	203,822
Ingresos	506,978	446,472	446,472	446,472	446,472

Continúa en la página siguiente...

... Viene de página anterior

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Egresos	446,085	398,043	399,322	399,322	399,322
Saldo final	60,893	109,322	156,572	203,822	251,072
Estado de situación financiera					
Activo corriente	60,893	109,322	156,572	203,822	251,072
Activo no corriente	23,776	17,832	11,888	5,944	
Total activo	84,669	127,154	168,460	209,766	251,072
Pasivo y patrimonio					
Pasivo corriente	12,590	13,769	13,769	13,769	13,769
Suma del pasivo	12,590	13,769	13,769	13,769	13,769
Patrimonio	72,079	113,385	154,691	195,997	237,303
Total pasivo y patrimonio	84,669	127,154	168,460	209,766	251,072

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

Se observa en el cuadro sesenta y nueve, el costo que requiere la producción del producto, la ganancia obtenida en cada uno de los años, el presupuesto de lo necesario en caja y el análisis de la situación financiera de la cooperativa.

6.1.7.6 Evaluación financiera con herramientas complejas

Para evaluar si el proyecto es rentable y cumple con las expectativas de ganancia que los asociados desean obtener, se hace necesaria la evaluación con herramientas complejas, esto con la utilización de la información presentada en los estados financieros.

- Flujo neto de fondos

Representan la diferencia que resulta entre los ingresos y egresos de efectivo registrados durante la duración del proyecto estos actualizados a una tasa de descuento, relacionados directamente con el efectivo, en donde no se incluyen depreciaciones y amortizaciones las cuales no requieren de erogación de efectivo. En este proyecto el flujo indicado es positivo, debido a que tiene suficientes ingresos para sufragar los gastos y costos de cada periodo.

- Valor actual neto

Con este se determina si el proyecto cumple con el objetivo de maximizar la ganancia a través de encontrar el valor actualizado de los ingresos y egresos, se incluye además la inversión total. Consiste en encontrar la diferencia entre el valor actualizado de los ingresos y egresos del total de la inversión.

Cuadro 70
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Proyecto: Producción Aceite de Coco
Evaluación financiera proyectada
(cifras en quetzales)

Descripción	Inversión	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Flujo neto de fondos							
Ingresos		446,472	446,472	446,472	446,472	446,472	446,472
Egresos		402,758	399,222	399,222	399,222	399,222	399,222
Total		43,714	47,250	47,250	47,250	47,250	47,250
Valor actual neto de	-60,506	43,714	47,250	47,250	47,250	47,250	47,250
Factor actualización 30%	1.00000	0.76923	0.59172	0.45517	0.35013	0.26933	0.26933
Valor actual neto (VAN)	-60,506	33,626	27,959	21,507	16,544	12,726	51,856
Relación beneficio costo (RBC)							
Ingresos actualizados		343,440	264,186	203,221	156,323	120,248	1,087,418
Egresos actualizados	60,506	309,814	236,228	181,714	139,780	107,522	1,035,564
Ingresos/egresos							1.05
Flujo neto de fondos	-60,506	43,714	47,250	47,250	47,250	47,250	47,250
Factor actualización 0.702158	1.00000	0.58749	0.34514	0.21912	0.14192	0.08998	0.06998

Continúa en la página siguiente...

... Viene de página anterior

Descripción	Inversión	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total	
TIR 70.2159	-60,506	25,682	16,308	47,250	5,628	3,307		
Periodo de recuperación de la inversión (PRI)								
Valor actual neto (Van)	-60,506	33,626	27,959	21,507	16,544	12,726		
Valor actual neto acumulado		33,626	61,585	83,092	99,636	112,362		
Periodo de recuperación de la inversión (PRI)								
		Un año, 11 meses y 16 días						

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

- Relación beneficio costo

Representa el cálculo de los ingresos y egresos que se pueden observar en el estado de resultados, con lo cual se determina la eficiencia en la utilización de los recursos del proyecto. Resulta de dividir los flujos actualizados positivos entre los flujos netos actualizados negativos, a través de la aplicación de la tasa de rendimiento mínima aceptada (TREMA), que en este caso es de 30%. Como se puede observar en el cuadro sesenta y nueve, el factor de actualización utilizado el 30% y el van es mayor que “0” por lo cual el proyecto debe aceptarse.

- Tasa interna de retorno

Representa la tasa de actualización que hace que el valor actual positivo sea igual al valor actual neto negativo, incluyendo la inversión total. La TIR determinada es 70.2159%, superior a la TREMA 30%, con lo cual se demuestra que la inversión es rentable por el margen de ganancia que se obtendrá, lo que indica que la propuesta de inversión es aceptable.

- Período de recuperación de la inversión

En el presente proyecto la inversión realizada de acuerdo al cuadro sesenta y nueve es de Q 60,506.00 la cual se recuperará en un año 11 meses y 16 días.

6.1.8 Estudio ambiental

“Es el estudio técnico que permite identificar y predecir los efectos sobre el ambiente que ejercerá una actividad, obra o proyecto determinado, cuantificándolo y ponderándolo, para conducir a un dictamen que apruebe o rechace el proyecto, obra o actividad; así como las recomendaciones para que se enmienden las fallas en que hubiese incurrido” (Casia M. , 2015, pág. 45)

6.1.8.1 Política ambiental

Es importante mencionar las principales leyes bajo las cuales se regirá el proyecto en el ámbito ambiental para su correcto funcionamiento, así como de establecer a que categorías regirse, según lo establecido por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN).

De acuerdo con la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto 68-86, en sus artículos 8, 11 y 19, menciona la importancia de velar por el mantenimiento del equilibrio ecológico y la calidad del medio ambiente y así mejorar la calidad de vida de los habitantes del lugar; por lo tanto, si dentro de las características de un proyecto se 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. En caso de hacer caso omiso a la realización de dicho estudio se puede ser sancionado con una multa de hasta Q. 100,000.00 o la clausura del negocio inclusive.

Reglamento de evaluación, control y seguimiento ambiental del Acuerdo Gubernativo 137-2016, artículos 11, 13, 18, 19, 24, 81 y 109 menciona en caso la actividad del proyecto entre en el listado taxativo, se deben seguir los procedimientos correspondientes para la realización de un Diagnóstico Ambiental (DA) conforme a una evaluación, control y seguimiento de instrumentos ambientales a través de la Dirección de Gestión Ambiental y Recursos Naturales (DIGARN) y sus delegaciones departamentales, las cuales deberán realizar las inspecciones de los instrumentos ambientales según corresponda y finalmente otorgar una licencia ambiental.

6.1.8.2 Gestión ambiental

“Como política orientada al desarrollo sostenible, la gestión ambiental se refiere al proceso político jurídico, de carácter planificado, permanente y sucesivo, que se manifiesta en el poder de decisión, uso, control y administración, vinculado a la actividad productiva, aprovechamiento de recursos y la relación con el ambiente que desarrollan un conjunto de actores públicos, privados y de la sociedad civil. La misma se basa en la información coordinada y en la participación representativa, decisiva, transformativa y la responsabilidad ética de los actores que interactúan en un territorio determinado.” (URL, 2009, pág. 28)

Por lo tanto, a continuación, se hace mención de medidas protectoras y correctivas para llevar a cabo el proyecto producción aceite de coco y el mismo sea ejecutado sin dañar al medio ambiente:

- No se utilizarán químicos para la producción del aceite de coco, debido a que es un producto 100% natural y su proceso productivo es artesanal.
- Las instalaciones estarán situadas en el centro de la aldea, cuya calle principal está pavimentada; por lo tanto, el factor higiene no será un problema ya que se tiene contemplado destinar el desecho de cáscara y restos de pulpa como abono para los agricultores locales, evitando así acumulación de basura en el sector.
- La iluminación será 70% natural a través de ventanas con el fin de reducir el consumo de energía eléctrica durante las horas laboradas en el día.
- Se incorporará en el proceso de lavado para el fruto por medio de duchas para que la cantidad de agua a utilizar sea mínima.
- El agua que se utilice en la fase de lavado del fruto será filtrada para apartar las partículas gruesas e incluso recircularla en el servicio sanitario.

6.1.8.3 Impacto ambiental

Este es el efecto que se produce a través de la actividad humana sobre el medio ambiente, por lo tanto, es conocido también como impacto antrópico.

La producción de aceite de coco se encuentra dentro de la categoría B1, de alto a moderado impacto ambiental potencial, que pertenece al listado taxativo de proyectos, obras, industrias o actividades, Acuerdo Ministerial Número 199-2016 del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

Por lo tanto, todo esfuerzo se debe enfocar en predecir y corregir cualquier impacto negativo que cause al ambiente la ejecución de dicho proyecto, así que se ha determinado destinar el desecho de cáscara y restos de pulpa como abono para los agricultores locales; en cuanto al agua que se extrae de cada coco, ésta contiene múltiples beneficios para la

salud, por lo que se donará a instituciones locales, tales como la escuela e iglesias de la aldea para que se encarguen de repartirlo a la comunidad para su consumo.

6.1.9 Impacto social

El impacto social es el resultado o consecuencia de una determinada acción en una comunidad. Actualmente la población económicamente activa dentro de la aldea obtiene sus ingresos del trabajo en fincas de los alrededores; por consiguiente, la ejecución del proyecto causará un impacto positivo para todos los habitantes de la aldea.

El coco es un fruto que se puede encontrar en casi todas los hogares del centro poblado y se busca aprovechar esta materia prima, la cual no ha sido explotada; así que este proyecto tiene el objetivo de abrir nuevas oportunidades tanto de generación de empleos como seguir produciendo este importante fruto, con la comercialización de su propio producto, aceite de coco “La Casa del Coco” y con ello, la generación de mayores utilidades en beneficio de los asociados de la cooperativa y a la población de la aldea.

Así también, se espera que esta propuesta sirva de base e impulso para la población y se animen a ejecutar proyectos similares y contribuir de forma continua al crecimiento económico y social dentro de la aldea.

CONCLUSIONES

Con base en los resultados obtenidos en la investigación realizada durante el primer semestre del año 2019, en la aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla dentro del marco de la “CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA AMBIENTAL Y PROYECTOS COMUNITARIOS RURALES SOSTENIBLES”, se concluye con lo siguiente:

1. Dentro de la aldea existe en promedio 51.04% de pobreza extrema. Esto significa que la mayoría de la población no puede cubrir sus necesidades básicas, dicha situación afecta el desarrollo socioeconómico del centro poblado.
2. Se determinó que 10% de la población económicamente activa se encuentra desempleada y 15% se encuentra en condiciones de subempleo, lo cual se ve reflejado en el bajo nivel de ingresos que perciben las familias, esto dificulta el bienestar económico de la población.
3. El manejo inadecuado de los recursos naturales y poca aplicación de técnicas de preservación de suelos por parte de los diferentes productores, provocan erosión, sequías y afectan la diversidad biológica del centro poblado.
4. Se estableció que, del total de alumnos inscritos en los diferentes niveles educativos, únicamente 22.99% pertenecen al nivel básico, lo cual refleja que la mayoría de la población solo finaliza el nivel primario, la población no cuenta con educación media (diversificado) gratuita, lo cual dificulta que los jóvenes puedan asistir a las instituciones para culminar sus estudios, esto limita las oportunidades laborales para la población.
5. La salud es indispensable para la calidad de vida en el centro poblado. La cobertura actual es del 5%, carecen de medicamentos, a pesar de que cuentan con instalaciones adecuadas; además los pobladores utilizan agua entubada y no cuentan con sistema de drenajes, lo cual provoca enfermedades gastrointestinales.
6. La infraestructura vial del centro poblado es poco aceptable para el transporte hacia otros lugares de la aldea, debido que es terracería en regular estado, esto afecta el

- desarrollo económico de la población y aumenta el nivel de riesgos para los habitantes de la aldea.
7. Se determinó que las tierras están clasificadas en fincas familiares y subfamiliares debido a la poca extensión de tierra que los habitantes poseen; por otra parte, se observó que 98% de la población posee terrenos propios. A través del coeficiente de Gini se demostró que existe una distribución equitativa de la tierra, lo cual beneficia a los pobladores al evitar que destinen parte de sus ingresos al alquiler de terrenos.
 8. La organización empresarial en el ámbito agrícola y pecuario es realizada de forma empírica e informal y las actividades son dirigidas por el jefe de hogar, lo que no genera ingresos adecuados a los productores, esto se debe a que la población carece de conocimientos relacionados con el manejo de herramientas administrativas formales y tecnificadas que les permita hacer un correcto uso de los recursos.
 9. La aldea cuenta con potencialidades agrícolas, pecuarias, artesanales y forestales, debido a su ubicación geográfica; sin embargo, no se han aprovechado por la falta de recursos económicos, lo que impide el desarrollo económico de la aldea.
 10. La falta de asesoría técnica y comercial a los productores pecuarios, provoca que la venta de animales se realice de forma empírica entre el productor y consumidor final, aunque se obtenga un margen de ganancia razonable.
 11. Se estableció que las actividades artesanales más representativas son Herrería y Panadería, las cuales sirven de apoyo económico a las familias; sin embargo, no cuentan con sistemas de costeo lo que impide determinar el precio adecuado.
 12. Los artesanos carecen de una estructura organizacional definida, lo cual provoca que no establezcan funciones e implementen estrategias según las necesidades administrativas que la actividad económica requiere, para desempeñar los procesos productivos.

13. El comercio dentro del centro poblado representa una fuente de ingresos para las familias, dicha actividad está conformada principalmente por el comercio informal, este no es remunerado debido a que son negocios atendidos por los propietarios o familiares, éste fenómeno económico incrementa el índice de subempleo.
14. Derivado del inventario de necesidades sociales y potencialidades productivas, se determinó que en la aldea no existen proyectos que contribuyan a mejorar las condiciones de salud, y que ayuden al desarrollo de las comunidades, reducir la contaminación y proteger el medio ambiente; lo cual trae como consecuencia un aumento en enfermedades y contaminación de los recursos naturales.
15. El proyecto de producción aceite de coco se considera rentable, el análisis financiero demuestra que al ejecutarlo existen beneficios económicos a corto y largo plazo, con una tasa interna de retorno de 70.21%, una relación costo beneficio de Q. 1.05 y utilidades de Q. 37,770.00 en el primer año.

RECOMENDACIONES

De acuerdo con las conclusiones planteadas y con el fin de brindar opciones que coadyuven al desarrollo integral del centro poblado, se propone lo siguiente:

1. Que el Consejo Comunitario de Desarrollo solicite apoyo a la Municipalidad implementar programas de desarrollo comunitario, con el objetivo de reducir los índices que pobreza en el centro poblado y así contribuir al desarrollo socioeconómico de los habitantes.
2. Que la Municipalidad con ayuda de los Consejos Comunitarios de Desarrollo, generen planes a largo plazo para impulsar inversión privada dentro del centro poblado, con el objetivo de generar fuente de ingresos que permitan reducir la tasa de desempleo del sector.
3. Que las autoridades comunitarias a través de la Municipalidad implementen programas de capacitación a los productores de las comunidades, sobre la aplicación de técnicas de preservación de suelos y uso adecuado de los recursos naturales, con el objetivo de desarrollar sistemas ambientales sostenibles de producción agrícola y pecuaria.
4. Que las autoridades municipales gestionen ante el Instituto Técnico de Capacitación y Productividad (INTECAP) cursos técnicos, con el propósito que las personas con educación a nivel primario, puedan optar al aprendizaje de otros oficios y tengan diversas oportunidades de crecimiento socioeconómico.
5. Que las autoridades comunitarias en conjunto con la Municipalidad y el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, gestionen el remozamiento de centros de atención y el abastecimiento de medicamentos, con el fin de brindar servicios de calidad a la población. Asimismo, realizar el proyecto de sustitución del servicio de agua entubada por agua potable e instalación de drenajes que permitan el adecuado manejo de las aguas servidas, para disminuir a la tasa de morbilidad por enfermedades gastrointestinales.

6. Que la Municipalidad gestione ante la Dirección General de Caminos, la construcción y mejoramiento de carreteras con la finalidad de aumentar el desarrollo económico y disminuir el riesgo vial para los habitantes de la aldea.
7. Que la Municipalidad fomente el uso adecuado de las tierras, mediante capacitaciones que promuevan el aprovechamiento de los recursos y el manejo de suelos, con el fin de proteger los recursos naturales y mejorar la producción agrícola de los pobladores.
8. Que el Consejo Comunitario de Desarrollo (COCODE), solicite a la Municipalidad de Tiquisate, la colaboración de una persona capacitada para impartir temas sobre la importancia del uso de un manual organizacional, lo que permitirá establecer líneas de mando, puestos y funciones necesarias para la realización de tareas correspondientes, esto con el objetivo de mejorar el sistema de comunicación en la organización.
9. Que el Consejo Comunitario de Desarrollo (COCODE), solicite a las autoridades municipales apoyo económico y gestione con entidades financieras facilidades de crédito, para lograr el aprovechamiento de las potencialidades existentes en el centro poblado.
10. Que los productores pecuarios en conjunto con las autoridades comunitarias expongan a través de reuniones con la Municipalidad, la necesidad de implementar anualmente programas de capacitación, que les permita fortalecer sus conocimientos y tecnificar sus procedimientos de venta para obtener mayores ingresos.
11. Que los artesanos soliciten apoyo a las autoridades municipales, para que gestionen asesoría financiera al Instituto Técnico de Capacitación y Productividad (INTECAP), con el fin de llevar un mejor control de sus operaciones contables y de esta manera incrementar su rentabilidad.
12. Que el Consejo Comunitario de Desarrollo (COCODE) y los artesanos formen una cooperativa la cual brinde asesoría en el ámbito organizacional con el fin de

alcanzar metas y objetivos de manera conjunta, además de implementación de manuales de organización y de normas y procedimientos, para lograr delimitar sus funciones y reducir la duplicidad en los procesos productivos.

13. Que las autoridades municipales y comunitarias implementen proyectos sostenibles según las potencialidades productivas del lugar, para reducir el índice de subempleo y mejorar las condiciones de vida de los pobladores.
14. Que las autoridades municipales mediante el Consejo Comunitario de Desarrollo (COCODE), asignen recursos para la ejecución de proyectos relacionados a la potabilización de agua, sistema de drenaje y recolección de desechos sólidos, y que evalúen los proyectos propuestos.
15. Que las autoridades comunitarias y los productores de coco evalúen el proyecto y planifiquen la ejecución, debido a los beneficios económicos que podría generar para los productores.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ajuchán, A. S. (2018). Comercialización (Producción de maíz) y proyecto: Construcción de Sistema de Captación y Distribución de Agua en los Sectores dos, tres y cinco de la aldea parajbey. Guatemala.

Casia, M. (2009). Guía para la preparación y Evaluación de Proyectos, con un enfoque Administrativo. Guatemala: Corporación JASD.

Casia, M. (2015). Guía para la preparación y Evaluación de Proyectos, con un enfoque Administrativo. Guatemala: D'PAPEL, CIA, LTDA.

Catalán, J. A. (2013). Método para la investigación del diagnóstico socioeconómico. Guatemala : Ediciones Renacer.

Diez de Velasco, M. (2003). Las Organizaciones Internacionales (13 ed.). Madrid: Tecnos.

Fundación del Azúcar Guatemala. (20 de junio de 2019). FUNDAZUCAR ORG. Recuperado el 20 de junio de 2019, de FUNDAZUCAR ORG: <http://www.fundazucar.org/quienes-somos>

GRUPO HAME. (20 de junio de 2019). GRUPO HAME. Recuperado el 20 de junio de 2019, de GRUPO HAME: <http://grupohame.com>

Guerra, J. B. (2013). Comercialización (producción de banano) y proyecto: producción de rosa de jamaica. Ciudad Guatemala.

Jahoda, M. (1982). Empleo y Desempleo: Un análisis Socio-Psicológico. Madrid: Ediciones Morata.

James, D. (1954). Datos de la compañía agrícola de Guatemala y The United Fruit Company.

Koontz, H., Weihrich, H., & Cannice, M. (2012). *Administración una Perspectiva Global y Empresarial* (14 ed.). (K. Estrada Arriaga, J. Mares Chacón, Edits., M. J. Herrero Díaz, & M. Ortiz Staines, Trads.) México D.F., Delegación Álvaro Obregón, México: McGraw Hill. Recuperado el 2019

Medinilla, Angelica. (10 de 08 de 2019). <https://www.soy502.com/articulo/El-gran-proyecto-ambiental-Jimmy-Morales-aun-no-funciona-101025>. Obtenido de <https://www.soy502.com/articulo/El-gran-proyecto-ambiental-Jimmy-Morales-aun-no-funciona-101025>

Mendoza, G. (1991). *Compendio de Mercadeo de Productos Agropecuarios*.

MSPAS/INFOM. (2011). *Guía de normas para la Disposición Final de Excretas y Aguas Residuales en zonas rurales de Guatemala*. Guatemala.

OMS. (2016). Organización Mundial de la Salud. Obtenido de <https://www.who.int/es>

PROARCA/SIGMA, D. B. (2004). *Guía para el Manejo de Excretas y Aguas Residuales Municipales*.

Reyes Ponce, A. (2004). *Administración Moderna*. México, México: Limusa.

Rojas, D. A., Alvarado Ramirez, M., & Fletcher, G. (2006). *Mercado de trabajo, subempleo, informalidad y precarización del empleo: los efectos de la globalización*. Economía y desarrollo. Colombia: Universidad Autónoma de Colombia.

Santizo Rodríguez, S. D. (2013). *Diagnóstico socioeconómico, potencialidades productivas y propuestas de inversión*. Guatemala.

Search Family. (25 de enero de 2021). Family Search. Obtenido de Family Search: https://www.familysearch.org/wiki/es/Municipio_de_Tiquisate,_Escuintla,_Guatemala_-_Genealog%C3%ADa

SNIP 2020. (08 de 2019). Sistema general de planificación (SEGEPLAN). Obtenido de [http://snip.segeplan.gob.gt/sche\\$sinip/documentos/Normas_SNIP_2020.pdf](http://snip.segeplan.gob.gt/sche$sinip/documentos/Normas_SNIP_2020.pdf)

Ucha, F. (18 de 12 de 2009). Definición ABC. Obtenido de <https://www.definicionabc.com/medio-ambiente/bosque.php>

URL, I. e. (2009). Gestión ambiental y gobernabilidad local.

BIBLIOGRAFÍA

Barrera Hernández, R. A. (2011). Estudio de prefactibilidad para el diseño, planificación y construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales en la colonia el Maestro, municipio de Chiquimula. Guatemala: USAC, tesis.

Constitución de la República de Guatemala. (1985). Guatemala.

Girón Margarita. (16 de 03 de 2,019). Remesas de 2019 ya superan registros de enero y febrero del año anterior. La Hora, Diario, págs. <https://lahora.gt/remesas-de-2019-ya-superan-registros-de-enero-y-febrero-del-ano-anterior/>.

INFOM, I. D. (cuatro de agosto de 2019). Guía técnica para implementar plantas de tratamientos de aguas residuales en Guatemala. Guatemala, Guatemala, Guatemala.

Leiva, R. A. (2012). Diseño de tramo carretero tiquisate -aldea pinula y diseño de la ampliación del sistema de alcantarillado sanitario para la aldea san juan la noria, tiquisate, escuintla. Guatemala: usac.

ANEXOS

Anexo 1
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Población total por edad
Año: 2019

Edad	Hombres	%	Mujeres	%	Total	%
0	23	1.71	23	1.68	46	1.69
1	22	1.64	22	1.60	44	1.62
2	30	2.25	35	2.51	69	2.54
3	32	2.40	37	2.66	73	2.69
4	27	2.03	30	2.17	58	2.13
5	26	1.95	28	2.04	56	2.06
6	41	3.08	46	3.32	89	3.28
7	32	2.40	33	2.38	63	2.32
8	27	2.05	30	2.17	55	2.02
9	22	1.64	25	1.81	44	1.62
10	27	2.05	28	2.00	55	2.02
11	29	2.16	31	2.24	58	2.13
12	27	2.05	28	2.00	55	2.02
13	29	2.16	29	2.11	58	2.13
14	26	1.93	26	1.89	52	1.91
15	32	2.42	33	2.37	65	2.39
16	19	1.41	19	1.38	38	1.40
17	34	2.57	35	2.51	69	2.54
18	28	2.12	29	2.08	57	2.10
19	24	1.79	24	1.75	48	1.77
20	25	1.90	26	1.86	51	1.88
21	22	1.64	22	1.60	44	1.62
22	33	2.49	34	2.44	67	2.47
23	28	2.08	28	2.04	56	2.06
24	31	2.34	32	2.30	63	2.32
25	28	2.12	29	2.08	57	2.10
26	24	1.79	24	1.75	48	1.77
27	23	1.75	24	1.71	47	1.73
28	25	1.90	26	1.86	51	1.88
29	21	1.56	22	1.59	42	1.55
30	27	2.01	28	2.02	54	1.99
31	19	1.41	20	1.45	38	1.40
32	20	1.53	22	1.59	41	1.51
33	18	1.38	19	1.35	37	1.36
34	20	1.49	20	1.46	40	1.47
35	22	1.67	23	1.64	45	1.66
36	17	1.26	17	1.24	34	1.25
37	14	1.04	14	1.02	28	1.03

Continúa en la página siguiente...

... Viene de página anterior

Edad	Hombres	%	Mujeres	%	Total	%
38	16	1.23	17	1.20	33	1.21
39	13	0.97	13	0.95	26	0.96
40	18	1.34	18	1.31	36	1.32
41	14	1.04	14	1.02	28	1.03
42	15	1.12	15	1.09	30	1.10
43	10	0.78	11	0.77	21	0.77
44	10	0.78	11	0.77	21	0.77
45	12	0.93	13	0.91	25	0.92
46	9	0.71	10	0.69	19	0.70
47	11	0.86	12	0.84	23	0.85
48	15	1.12	15	1.09	30	1.10
49	9	0.67	9	0.66	18	0.66
50	16	1.23	17	1.20	33	1.21
51	5	0.37	5	0.36	10	0.37
52	13	1.00	14	0.98	27	0.99
53	8	0.63	9	0.62	17	0.63
54	8	0.60	8	0.58	16	0.59
55	8	0.60	8	0.58	16	0.59
56	8	0.63	9	0.62	17	0.63
57	7	0.52	7	0.51	14	0.52
58	5	0.37	5	0.36	10	0.37
59	6	0.45	6	0.44	12	0.44
60	14	1.04	14	1.02	28	1.03
61	5	0.37	5	0.36	10	0.37
62	7	0.56	8	0.55	15	0.55
63	9	0.71	10	0.69	19	0.70
64	7	0.52	7	0.51	14	0.52
65	8	0.63	9	0.62	17	0.63
66	6	0.48	7	0.47	13	0.48
67	9	0.67	9	0.66	18	0.66
68	7	0.56	8	0.55	15	0.55
69	5	0.37	5	0.36	10	0.37
70	6	0.45	6	0.44	12	0.44
71	6	0.48	7	0.47	13	0.48
72	4	0.33	5	0.33	9	0.33
73	1	0.11	2	0.11	3	0.11
74	2	0.19	3	0.18	5	0.18
75	4	0.33	5	0.33	9	0.33
76	1	0.07	1	0.07	2	0.07

Continúa en la página siguiente...

... Viene de página anterior

Edad	Hombres	%	Mujeres	%	Total	%
77	1	0.11	2	0.11	3	0.11
78	1	0.11	2	0.11	3	0.11
79	1	0.11	2	0.11	3	0.11
80	0	0.04	1	0.04	1	0.04
81	0	0.00	0	0.00	0	0.00
82	1	0.11	2	0.11	3	0.11
83	2	0.15	2	0.15	4	0.15
84	0	0.04	1	0.04	1	0.04
85	0	0.04	1	0.04	1	0.04
86	0	0.00	0	0.00	0	0.00
87	1	0.07	1	0.07	2	0.07
88	0	0.00	0	0.00	0	0.00
89	0	0.00	0	0.00	0	0.00
90	1	0.07	1	0.07	2	0.07
91	0	0.00	0	0.00	0	0.00
92	0	0.04	1	0.04	1	0.04
93	1	0.07	1	0.07	2	0.07
94	0	0.00	0	0.00	0	0.00
95	0	0.04	1	0.04	1	0.04
96	0	0.00	0	0.00	0	0.00
97	0	0.00	0	0.00	0	0.00
98	0	0.00	0	0.00	0	0.00
99	0	0.00	0	0.00	0	0.00
100	0	0.04	1	0.04	1	0.04
Total	1333	100	1384	100	2717	100

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019

Anexo 2
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Producción artesanal
Herrería - pequeño artesano
Hoja técnica de costo directo de producción de un balcón
Año: 2019

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario censo Q.	Costo total censo Q.
Materiales				171.00
Angular 3/4"	Unidad	1.00	40.00	40.00
Hembras 1/2"	Unidad	3.00	16.00	48.00
Tubo cuadrado de 1/2"	Unidad	1.00	35.00	35.00
Electrodo	Libra	0.25	12.00	3.00
Pintura ¼	Galón	0.25	180.00	45.00
Mano de obra				0.00
Medición y corte	Unidad	0.10	0.00	0.00
Armado	Unidad	0.50	0.00	0.00
Pulido	Unidad	0.30	0.00	0.00
Acabado	Unidad	0.10	0.00	0.00
Costos indirectos variables				59.75
Energía eléctrica	kW	25.00	2.09	52.25
Solvente (Gasolina)	Galón	0.30	25.00	7.50
Costo directo de producción de un balcón				230.75

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019

Anexo 3
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Producción artesanal
Herrería - pequeño artesano
Hoja técnica de costo directo de producción de una puerta
Año : 2019

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario censo Q.	Costo total censo Q.
Materiales				695.00
Lamina de 3/16"	Unidad	0.50	690.00	345.00
Tubo cuadrado de 1"	Unidad	1.50	46.00	69.00
Angular 1"	Unidad	1.00	55.00	55.00
Bisagras	Unidad	3.00	5.00	15.00
Chapa	Unidad	1.00	160.00	160.00
Pintura ¼	Galón	0.25	180.00	45.00
Electrodo	Libra	0.50	12.00	6.00
Mano de obra				0.00
Medición y corte	Unidad	0.10	0.00	0.00
Armado	Unidad	0.50	0.00	0.00
Pulido	Unidad	0.30	0.00	0.00
Acabado	Unidad	0.10	0.00	0.00
Costos indirectos variables				60.65
Energía eléctrica	kW	25.00	2.09	52.25
Solvente (Gasolina)	Galón	0.30	28.00	8.40
Costo directo de producción de una puerta				755.65

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019

Anexo 4
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Producción artesanal
Panadería - pequeño artesano
Hoja técnica de costo directo de producción de 1 quintal de harina (2,360 panes dulces)
Año: 2019

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario censo Q.	Costo total censo Q.
Materiales				638.02
Levadura	Libra	1.00	11.00	11.00
Azúcar	Libra	40.00	3.10	124.00
Sal	Libra	1.25	1.75	2.19
Margarina	Libra	20.00	6.48	129.63
Polvo para hornear (Royal)	Libra	4.00	5.00	20.00
Huevos	Unidad	60.00	1.00	60.00
Color y sabor	Libra	1.00	3.20	3.20
Agua	Garrafón	1.00	8.00	8.00
Harina suave	Libra	100.00	2.80	280.00
Mano de obra panadero				80.00
Pesar materia prima	Quintal	0.15	80.00	12.00
Amasar ingredientes, fermentar	Quintal	0.40	80.00	32.00
Moldear, dividir la masa, fermentar	Quintal	0.30	80.00	24.00
Cocción-hornear lo moldeado	Quintal	0.15	80.00	12.00
Costos indirectos variables				20.00
Leña	Tarea	0.10	200.00	20.00
Costo directo de producción de 2,360 pan dulce				738.02

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019

Anexo 5
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Producción artesanal
Panadería - pequeño artesano
Hoja técnica de costo directo de producción de 1 quintal de harina (2,360 panes
tostados)
Año: 2019

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario censo Q.	Costo total censo Q.
Materiales				577.39
Azúcar	Libra	40.00	3.10	124.00
Sal	Libra	1.25	1.75	2.19
Manteca	Libra	20.00	7.00	140.00
Polvo para hornear (Royal)	Libra	4.00	5.00	20.00
Color y sabor	Libra	1.00	3.20	3.20
Agua	Garrafón	1.00	8.00	8.00
Harina suave	Libra	100.00	2.80	280.00
Mano de obra panadero				80.00
Pesar materia prima	Quintal	0.15	80.00	12.00
Amasar ingredientes, fermentar	Quintal	0.40	80.00	32.00
Moldear, dividir la masa, fermentar	Quintal	0.30	80.00	24.00
Cocción-hornear lo moldeado	Quintal	0.15	80.00	12.00
Costos indirectos variables				20.00
Leña	Tarea	0.10	200.00	20.00
Costo directo de producción de 2,360 pan tostado				677.39

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019

Anexo 6
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Producción artesanal
Panadería - pequeño artesano
Hoja técnica de costo directo de producción 1 quintal de harina (2,200 pan francés)
Año: 2019

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario censo Q.	Costo total censo Q.
Materiales				377.18
Levadura	Libra	1.00	11.00	11.00
Azúcar	Libra	3.00	3.10	9.30
Sal	Libra	2.50	1.75	4.38
Manteca	Libra	3.00	7.00	21.00
Mejorador	Libra	0.50	15.00	7.50
Agua	Garrafón	3.00	8.00	24.00
Harina dura	Libra	100.00	3.00	300.00
Mano de obra panadero				80.00
Pesar materia prima	Quintal	0.15	80.00	12.00
Amasar ingredientes, fermentar	Quintal	0.40	80.00	32.00
Moldear, dividir la masa, fermentar	Quintal	0.30	80.00	24.00
Cocción-hornear lo moldeado	Quintal	0.15	80.00	12.00
Costos indirectos variables				40.00
Leña	Tarea	0.20	200.00	40.00
Costo directo de producción de 2,200 pan francés				497.18

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019

Anexo 7
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Producción artesanal
Panadería - mediano artesano
Hoja técnica de costo directo de producción de 1 quintal de harina (2,360 panes dulces)
Año: 2019

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario censo Q.	Costo total censo Q.
Materiales				638.02
Levadura	Libra	1.00	11.00	11.00
Azúcar	Libra	40.00	3.10	124.00
Sal	Libra	1.25	1.75	2.19
Margarina	Libra	20.00	6.48	129.63
Polvo para hornear (Royal)	Libra	4.00	5.00	20.00
Huevos	Unidad	60.00	1.00	60.00
Color y sabor	Libra	1.00	3.20	3.20
Agua	Garrafón	1.00	8.00	8.00
Harina suave	Libra	100.00	2.80	280.00
Mano de obra panadero				80.00
Pesar materia prima	Quintal	0.15	80.00	12.00
Amasar ingredientes, fermentar	Quintal	0.40	80.00	32.00
Moldear, dividir la masa, fermentar	Quintal	0.30	80.00	24.00
Cocción-hornear lo moldeado	Quintal	0.15	80.00	12.00
Costos indirectos variables				47.67
Energía eléctrica	kW	0.80	2.09	1.67
Gas	Libra	10.00	4.60	46.00
Costo directo de producción de 2,360 pan dulce				765.69

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019

Anexo 8
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Producción artesanal
Panadería - mediano artesano
Hoja técnica de costo directo de producción de 1 quintal de harina (2,360 panes tostados)
Año 2019

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario censo Q.	Costo total censo Q.
Materiales				577.39
Azúcar	Libra	40.00	3.10	124.00
Sal	Libra	1.25	1.75	2.19
Manteca	Libra	20.00	7.00	140.00
Polvo para hornear (Royal)	Libra	4.00	5.00	20.00
Color y sabor	Libra	1.00	3.20	3.20
Agua	Garrafón	1.00	8.00	8.00
Harina suave	Libra	100.00	2.80	280.00
Mano de obra panadero				80.00
Pesar materia prima	Quintal	0.15	80.00	12.00
Amasar ingredientes, fermentar	Quintal	0.40	80.00	32.00
Moldear, dividir la masa, fermentar	Quintal	0.30	80.00	24.00
Cocción-hornear lo moldeado	Quintal	0.15	80.00	12.00
Costos indirectos variables				47.67
Energía eléctrica	kW	0.80	2.09	1.67
Gas	Libra	10.00	4.60	46.00
Costo directo de producción de 2,360 pan tostado				705.06

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019

Anexo 9
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Producción artesanal
Panadería - mediano artesano
Hoja técnica de costo directo de producción 1 quintal de harina (2,200 pan francés)
Año 2019

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario censo Q.	Costo total censo Q.
Materiales				377.18
Levadura	Libra	1.00	11.00	11.00
Azúcar	Libra	3.00	3.10	9.30
Sal	Libra	2.50	1.75	4.38
Manteca	Libra	3.00	7.00	21.00
Mejorador	Libra	0.50	15.00	7.50
Agua	Garrafón	3.00	8.00	24.00
Harina dura	Libra	100.00	3.00	300.00
Mano de obra panadero				80.00
Pesar materia prima	Quintal	0.15	80.00	12.00
Amasar ingredientes, fermentar	Quintal	0.40	80.00	32.00
Moldear, dividir la masa, fermentar	Quintal	0.30	80.00	24.00
Cocción-hornear lo moldeado	Quintal	0.15	80.00	12.00
Costos indirectos variables				47.67
Energía eléctrica	kW	0.80	2.09	1.67
Gas	Libra	10.00	4.60	46.00
Costo directo de producción de 2,200 pan francés				504.85

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

Anexo 10
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Proyecto: Mejoramiento Drenaje
Especificaciones técnicas, materiales
Año: 2019

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q	Total Q.
Mejoramiento Drenaje				950,552.00
Tubería línea de drenaje para zanja de 0.60m. (3,345 ml)				425,800.00
Tubo de ø 8" PVC	Unidad	560	750.00	420,000.00
Pegamento PVC 1/4 gal	Unidad	40	145.00	5,800.00
Construcción de 53 pozos de visita				399,093.00
Cemento UGC	Sacos	357	80.00	28,560.00
Arena de río	M ³	80	150.00	12,000.00
Piedrín	M ³	22	250.00	5,500.00
Ladrillo tayuyo	Unidad	81,783	4.00	327,132.00
Hierro No. 6	Varilla	53	100.00	5,300.00
Hierro No. 3	Varilla	212	25.00	5,215.00
Hierro No. 2	Varilla	106	11.00	1,166.00
Alambre de amarre	Libra	53	12.00	636.00
Madera	Pie-tabla	376	35.00	13,160.00
Clavo	Libra	53	8.00	424.00
Candelas TC ø 16" + tubo PVCø 4 (199 unidades)				125,659.00
Cemento UGC	Sacos	150	80.00	12,000.00
Arena de río	M ³	13	150.00	1,950.00
Piedrín	M ³	13	250.00	3,250.00
Tubo de concreto ø 16"	Unidad	199	65.00	12,935.00
Tubo P.V.C. ø 4"	Unidad	199	287.00	57,113.00
Yee PVC 6" x 4	Unidad	199	165.00	32,835.00
Hierro No. 3	Varilla	200	25.00	5,000.00
Alambre de amarre	Libra	48	12.00	576.00
Planta de tratamiento				379,651.00
Muro de contención				147,100.00
Arena de río	M ³	80	150.00	12,000.00
Cemento tipo portland	Saco	900	80.00	72,000.00
Clavo de 3"	Libra	75	8.00	600.00
Madera	Pie	3,400	5.00	17,000.00
Piedra bola	M ³	170	150.00	25,500.00
Piedrín ¾	M ³	80	250.00	20,000.00
Circulación perimetral				47,056.25
Arena de río	M ³	20	150.00	3,000.00
Alambre de amarre	Libra	200	12.00	2,400.00
Bock, 0.15 X 0.20 X 0.40m	Unidad	1,600	3.10	4,960.00
Block U, 0.15 X 0.20 X 0.40m	Unidad	225	3.25	731.25
Cemento tipo portland	Sacos	200	80.00	16,000.00

Continúa en la página siguiente...

... Viene de página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q	Total Q.
Clavo de 3"	Libra	20	8.00	160.00
Hierro No. 2 ø 1/4"	Varilla	240	11.00	2,640.00
Hierro No. 3 ø 3/8"	Varilla	140	25.00	3,500.00
Madera	Pie	400	5.00	2,000.00
Malla galvanizada	Rollo	5	515.00	2,575.00
Piedrín ¾	M³	15	250.00	3,750.00
Portón Malla	Unidad	1	1,200.00	1,200.00
Tubo galvanizado	Unidad	12	345.00	4,140.00
Material para drenaje, cajas y desfogues				40,040.00
Arena de río	M³	6	150.00	900.00
Alambre de amarre	Libra	35	12.00	420.00
Block U, 0.15 X 0.20 X 0.40m	Unidad	550	3.10	1,705.00
Cemento tipo portland	Sacos	75	80.00	6,000.00
Clavo de 3"	Libra	10	8.00	80.00
Codo de 6" a 90 grados	Unidad	3	300.00	900.00
Hierro No. 3 ø 3/8"	Varilla	28	25.00	700.00
Madera	Pie	275	5.00	1,375.00
Piedrín ¾	M³	4	250.00	1,000.00
Tubería 6"	Unidad	8	675.00	5,400.00
Tubería 8"	Unidad	10	995.00	9,950.00
Tee de 6"	Unidad	1	330.00	330.00
Válvula de compuerta HF	Unidad	3	3,650.00	10,950.00
Yee de 6"	Unidad	1	33.00	330.00
Material para sedimentador de rejillas				2,473.50
Arena de río	M³	9	150.00	1,350.00
Alambre de amarre	Libra	25	12.00	300.00
Cemento tipo portland	Sacos	100	80.00	8,000.00
Clavo de 3"	Libra	50	8.00	400.00
Compuerta metálica	Unidad	2	750.00	1,500.00
Electro malla	Unidad	7	310.50	2,173.50
Madera	Pie	1,760	5.00	8,800.00
Piedrín ¾	M³	7	250.00	1,750.00
Vertedero metálico	Unidad	2	600.00	1,200.00
Material para tanque sedimentador primario				67,048.00
Arena de río	M³	30	150.00	4,500.00
Alambre de amarre	Libra	55	12.00	660.00
Cemento tipo portland	Sacos	350	80.00	28,000.00
Clavo de 3"	Libra	30	8.00	240.00
Electro malla	Unidad	15	310.00	4,650.00
Hierro No. 2 ø 1/4"	Varilla	60	11.00	660.00
Hierro No. 3 ø 3/8"	Varilla	42	25.00	1,050.00
Hierro No. 4 ø 1/2"	Varilla	16	43.00	688.00
Madera	Pie	3,820	5.00	19,100.00

Continúa en la página siguiente...

... Viene de página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q	Total Q.
Piedrín ¾	M³	30	250.00	7,500.00
Materiales patio de secado de lodos				32,320.00
Arena de río	M³	15	150.00	2,250.00
Alambre de amarre	Libra	75	12.00	900.00
Block U, 0.15 X 0.20 X0.40m	Unidad	600	3.10	1,860.00
Cemento tipo portland	Sacos	100	80.00	8,000.00
Clavo de 3"	Libra	25	8.00	200.00
Electro malla	Unidad	5	310.00	1,550.00
Hierro No. 2 ø 1/4"	Varilla	60	11.00	660.00
Hierro No. 3 ø 3/8"	Varilla	56	25.00	1,400.00
Ladrillo tayuyo	Unidad	1,550	4.00	6,200.00
Madera	Pie	600	5.00	3,000.00
Piedra bola	M³	10	130.00	1,300.00
Piedrín ¾	M³	10	250.00	2,500.00
Piedrín 1"	M³	10	250.00	2,500.00
Materiales para caseta de control				20,613.25
Arena de río	M³	8	150.00	1,200.00
Alambre de amarre	Libra	40	12.00	480.00
Balcón	Unidad	1	500.00	500.00
Block U, 0.15 X 0.20 X0.40m	Unidad	420	3.10	1,302.00
Cemento tipo portland	Sacos	100	80.00	8,000.00
Clavo de 3"	Libra	15	8.00	120.00
Costanera 3" x 2"	Unidad	5	195.00	975.00
Hierro No. 2 ø 1/4"	Varilla	30	11.00	330.00
Hierro No. 3 ø 3/8"	Varilla	42	25.00	1,050.00
Lámina galvanizada	Unidad	10	130.00	1,300.00
Madera	Pie	350	5.00	1,750.00
Piedrín ¾	M³	8	250.00	2,000.00
Puerta metálica	Unidad	1	800.00	800.00
Tornillos para lamina	Unidad	75	2.75	206.25
Ventana aluminio y vidrio	Unidad	1	600.00	600.00
Costo total de materiales				1,330,203.00

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

Anexo 11
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Proyecto: Mejoramiento Drenaje
Especificaciones técnicas, mano de obra
Año: 2019

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q	Total Q.
Mejoramiento Drenaje (Costo M.O.)				398,457.00
<u>Trabajos preliminares mano de obra</u>				93,660.00
Replanteo topográfico M.O. calificada	Metro lineal	3,345	10.00	33,450.00
Limpieza, trazo y nivelación	Metro lineal	3,345	18.00	60,210.00
<u>Instalación de tubería línea de drenaje para zanja de 0.60m. (3,345 ml)</u>				227,298.00
Excavación zanja 0.60 m.	M ³	5,566	18.00	100,188.00
Instalación tubo de ø 8" PVC	Metro lineal	3,345	20.00	66,900.00
Rellenado compactado	Metro lineal	3,345	18.00	60,210.00
<u>Pozos de visita total de mano de obra</u>				21,182.00
Levantado de pozos de visita	Metro lineal	196	55.00	10,780.00
Acabado final en pozos	Metro lineal	196	12.00	2,352.00
Construcción de brocal + tapadera	Unidad	53	50.00	2,650.00
Excavación	M ³	273	18.00	4,914.00
Relleno compactado	M ³	27	18.00	486.00
<u>Instalación candelas y conexiones domiciliarias mano de obra</u>				56,317.00
Inst.candelas y conexiones domiciliarias	Unidad	199	175.00	34,825.00
Excavación + relleno compactado zanja	Metro lineal	1,194	18.00	21,492.00
Planta de tratamiento (Costo total M.O.)				203,060.00
Preliminares				7,200.00
Limpieza, trazo y nivelación 400 m ² c/área	M ²	400	18.00	7,200.00
Movimiento de tierras				40,860.00
Excavación 735 m ³	M ³	735	18.00	13,230.00
Nivelación y compactación 400 m ²	M ²	400	18.00	7,200.00
Movimiento de tierras 735 m ³	M ³	735	18.00	13,230.00
Limpieza de sobrantes 400 m ²	M ²	400	18.00	7,200.00
Muro de contención	Global	1	40,000.00	40,000.00
Circulación perimetral	Global	1	25,000.00	25,000.00
Drenaje interno, cajas y desfogue	Global	1	15,000.00	15,000.00
Sedimentador con rejillas	Global	1	15,000.00	15,000.00
Sedimentador primario (tanqueImhoff)	Global	1	25,000.00	25,000.00
Patio de secado de lodos	Global	1	15,000.00	15,000.00
Caseta de control	Global	1	20,000.00	20,000.00
Costo total mano de obra				601,517.00

Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados por Ing. civil año 2019

Anexo 12
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Proyecto: Mejoramiento Drenaje
Especificaciones técnicas, otros costos
Año: 2019

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Mejoramiento Drenaje				179,275.00
Sueldo encargado de la obra	Mensual	3	14,500.00	43,500.00
Sueldo asistente del encargado obra	Mensual	3	7,500.00	22,500.00
Bonificación incentivo	Mensual	6	250.00	1,500.00
Cuota patronal		66,000.00	0.1267	8,362.20
Prestaciones laborales		66,000.00	0.3055	20,163.00
Campaña publicitaria concientización	Global	1	4,000.00	4,000.00
Arrendamiento de dos excavadoras	Mensual	3	8,000.00	24,000.00
Arrendamiento de vibroapisonadores	Mensual	3	3,900.00	11,700.00
Arrendamiento de pizones manuales	Mensual	3	2,250.00	6,750.00
Jardinización	Global	1	5,000.00	5,000.00
Energía eléctrica	Global	1	9,999.80	9,999.80
Agua	Global	1	5,000.00	5,000.00
Sanitarios portátiles	Mensual	3	1,600.00	4,800.00
Alquiler de madera (bodega)	Global	1	4,000.00	4,000.00
Alquiler de lámina (bodega)	Global	1	3,000.00	3,000.00
Alquiler de bodega de materiales y otros	Global	1	5,000.00	5,000.00
Planta de tratamiento				143,931.00
Sueldo encargado de la obra	Mensual	3	14,500.00	43,500.00
Sueldo asistente del encargado obra	Mensual	3	7,500.00	22,500.00
Bono mensual	Mensual	6	250.00	1,500.00
Cuota patronal		66,000.00	0.1267	8,362.20
Prestaciones laborales		66,000.00	0.3055	20,163.00
Campaña publicitaria concientización	Global	1	2,000.00	2,000.00
Arrendamiento de una excavadora	Mensual	2	4,000.00	8,000.00
Arrendamiento de vibroapisonadores	Mensual	2	3,900.00	11,700.00
Arrendamiento de pizones manuales	Mensual	2	2,250.00	6,750.00
Jardinización	Global	1	5,000.00	5,000.00
Energía eléctrica	Global	1	3,455.80	3,455.80
Agua	Global	1	3,000.00	3,000.00
Sanitarios portátiles	Mensual	3	1,000.00	3,000.00
Alquiler de bodega de materiales y otros	Global	1	5,000.00	5,000.00
Total otros costos				323,206.00

Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados por Ing. civil, año 2019

Anexo 13
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Proyecto: Construcción planta potabilizadora de agua
Presupuesto de materiales
Año: 2019

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q	Total Q
Descapote vegetal y limpieza				
Trazo y estanqueo				
Cal hidratada	Bolsa	1	35.00	35.00
Balastro	M ³	1	125.00	125.00
Excavación				
Fundición losa inferior				
Cemento	Saco	26	72.00	1,872.00
Arena de rio	M ³	5	105.00	525.00
Piedrín	Metros	2	200.00	400.00
Electromalla 6m x2.35m	Unidad	4	225.00	900.00
Clavos de 3"	Libra	12	6.00	72.00
Tabla rustica 1"x12"x10"	Tabla	30	30.00	900.00
Paral rustico de 3"x3"x10"	Paral	20	18.00	360.00
Paral rustico de 3"x8"x10" sin cepillar	Paral	26	25.00	650.00
Fundición de Muros Exteriores				
Cemento	Saco	30	72.00	2,160.00
Arena de rio	Metros	3	100.00	300.00
Electromalla 6m x2.35m	Unidad	4	225.00	900.00
Piedrín	Metro	3	200.00	600.00
Hierro legitimo	Quintal	3	312.00	936.00
Clavos de 3"	Libra	20	6.00	120.00
Tabla rustica 1"x12"x10"	Tabla	50	30.00	1,500.00
Paral rustico de 3"x3"x10"	Paral	22	18.00	396.00
Paral rustico de 3"x8"x10" sin cepillar	Paral	28	25.00	700.00
Block	Unidad	400	2.83	1,132.00
Suministro e instalación de clorificador				
Tubo de ¾	Tubo	2	28.00	56.00
Candado	Unidad	2	60.00	120.00
Válvula de compuerta de 2"	Unidad	2	270.00	540.00
Adaptador macho de 2"	Unidad	2	20.00	40.00
Codo Hg 90°	Unidad	1	7.00	7.00
Nipple Hg de 1"	Unidad	1	5.00	5.00

Continúa en la página siguiente...

... Viene de página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q	Total Q
Codo de PVC de 90° de 4"	Unidad	4	80.00	320.00
Tee de PVC de 4"	Unidad	4	60.00	240.00
Válvula de compuerta de 4"	Unidad	1	80.00	80.00
Adaptador macho de 4"	Unidad	1	30.00	30.00
Tubería de PVC de 4"	Tubo	1	260.00	260.00
Válvula de compuerta de 1 ¼"	Unidad	1	275.00	275.00
Adaptador macho de 1 ¼"	Unidad	1	30.00	30.00
Pichacha de bronce de ¼"	Unidad	4	50.00	200.00
Clorificador	Unidad	1	2,800.00	2,800.00
Caceta de seguridad				
Cemento	Saco	6	72.00	432.00
Piedrín	M ³	1	190.00	190.00
Arena de río	M ³	1	105.00	105.00
Hierro legitimo	Quintal	3	312.00	936.00
Electromalla	Unidad	2	225.00	450.00
Block	Unidad	183	2.83	517.89
Presupuesto total de materiales				22,216.89

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

Anexo 14
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Proyecto: Construcción planta potabilizadora de agua
Presupuesto de mano de obra
Año: 2019

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q	Total Q
Descapote vegetal y limpieza				1,600.00
Ayudante	Día	8	200.00	1,600.00
Trazo y estanqueo				1,520.00
Ayudante	Día	8	190.00	1,520.00
Excavación				1,350.00
Ayudante	Día	6	225.00	1,350.00
Fundición losa inferior y superior				2,040.00
Albañil	Día	12	125.00	1,500.00
Ayudante	Día	6	90.00	540.00
Fundición de muros exteriores				2,720.00
Albañil	Día	16	125.00	2,000.00
Ayudante	Día	8	90.00	720.00
Suministro e instalación de clorificador				1,400.00
Albañil	Día	6	120.00	720.00
Ayudante	Día	8	85.00	680.00
Caceta de seguridad				400.00
Albañil	Día	1	130.00	130.00
Ayudante	Día	3	90.00	270.00
Bonificación incentivo		82	8.33	683.06
Séptimo día				1,952.18
Costo total de mano de obra				13,665.24

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

Anexo 15
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Proyecto: Construcción planta potabilizadora de agua
Presupuesto de otros costos
Año: 2019

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q	Total Q
Sueldo encargado de obra	Mensual	2	5,000.00	10,000.00
Bonificación incentivo	Mensual	2	250.00	500.00
Cuota patronal 12.67%	%	10,000.00	0.1267	1,267.00
Prestaciones laborales 30.55%	%	10,000.00	0.3055	3,055.00
Servicios Profesionales Químico Biólogo	Mensual	1	7,000.00	7,000.00
Honorarios servicio instalación eléctrica	Global	1	5,000.00	5,000.00
Honorarios por servicio de seguridad	Mensual	1	3,250.00	3,250.00
Flete material balastro de obra	Día	2	250.00	500.00
Flete de extracción de ripio	Día	1	250.00	250.00
Flete material a obra fundición losa inferior	Día	5	225.00	1,125.00
Flete material a obra fundición muros exteriores	Día	5	200.00	1,000.00
Flete material a obra fundición losa superior	Día	3	200.00	600.00
Flete material a obra suministro e instalación de clorificador	Día	2	200.00	400.00
Alquiler de madera (formaleta, tarima y bodega)	Mensual	2	500.00	1,000.00
Alquiler de lámina (bodega)	Mensual	2	500.00	1,000.00
Energía eléctrica	Mensual	2	1,000.00	2,000.00
Costo total de otros costos				37,947.00

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

Anexo 16
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Proyecto: Construcción planta potabilizadora de agua
Requirimientos técnicos

Año: 2019

Descripción	Unidad de medida	de	Cantidad	Costo unitario Q	Total Q
Estudio técnico de planificación	Unidad		1	4,500.00	4,500.00
Especificaciones técnicas	Unidad		1	3,800.00	3,800.00
Memoria de cálculo	Unidad		1	4,560.00	4,560.00
Planos	Unidad		1	4,500.00	4,500.00
Presupuesto	Unidad		1	1,350.00	1,350.00
Total					18,710.00

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

Anexo 17
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Proyecto: Ampliación adoquinamiento calle principal
Presupuesto de materiales
Año: 2019

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q	Total Q
Preparación y esparcido del material				
Selecto	M ³	150	125.00	18,750.00
Colocación de capa de asiento				
Arena de río (capa)	M ³	50	105.00	5,250.00
Colocación de adoquines				
Adoquines	M ²	7000	75.00	525,000.00
Relleno de juntas				
Arena de río (fina para relleno)	M ³	40	115.00	4,600.00
Sellado de juntas				
Arcilla en polvo	M ³	35	43.00	1,505.00
Construcción de llaves de confinamiento				
Cemento	Unidad	150	72.00	10,800.00
Arena de río	M ³	20	105.00	2,100.00
Piedrín	M ³	30	190.00	5,700.00
Construcción de bordillo				
Cemento	Unidad	200	72.00	14,400.00
Piedrín	M ³	40	190.00	7,600.00
Arena de río	M ³	30	105.00	3,150.00
Madera para formaleta	Pie	300	2.00	600.00
Estacas	Unidad	1100	8.00	8,800.00
Costo total				608,255.00

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

Anexo 18
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Proyecto: Ampliación adoquinamiento calle principal
Presupuesto de mano de obra
Año: 2019

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q	Total Q
Levantamiento topográfico				2,000.00
Topógrafo	Diario	5	300.00	1,500.00
Ayudante	Diario	5	100.00	500.00
Nivelación de la superficie de tierra				3,000.00
Operador	Diario	10	200.00	2,000.00
Ayudante	Diario	10	100.00	1,000.00
Preparación y esparcido de material selecto				3,000.00
Operador	Diario	10	200.00	2,000.00
Ayudante	Diario	10	100.00	1,000.00
Colocación de capa de asiento				1,000.00
Ayudantes	Diario	10	100.00	1,000.00
Colocación de adoquines				35,000.00
Albañil	Diario	200	125.00	25,000.00
Ayudantes	Diario	100	100.00	10,000.00
Relleno de juntas				2,000.00
Ayudantes	Diario	20	100.00	2,000.00
Sellado de juntas				2,000.00
Ayudantes	Diario	20	100.00	2,000.00
Construcción llaves de confinamiento				7,000.00
Albañil	Diario	40	125.00	5,000.00
Ayudantes	Diario	20	100.00	2,000.00
Construcción de bordillo				7,000.00
Albañil	Diario	40	125.00	5,000.00
Ayudantes	Diario	20	100.00	2,000.00
Bonificación incentivo				4,332.00
Séptimo día (Q66,332.00/6)				11,055.00
Costo total				77,387.00

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

Anexo 19
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Proyecto: Ampliación adoquinamiento calle principal
Presupuesto de otros costos
Año: 2019

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q	Total Q
Maestro de mano de obra	Mensual	1	8,000	8000
Cuota patronal 12.67%		8,000	0.1267	1,014
Prestaciones laborales 30.55%		8,000	0.3055	2,444.00
Arrendamiento de equipo topográfico	Diario	5	800.00	4,000.00
Arrendamiento de tractor para nivelación	Diario	10	3,000.00	30,000.00
Alquiler de bodega	Mensual	5	800.00	4,000.00
Fletes	Diario	5	1,000.00	5,000.00
Baño portátil	Mensual	5	600.00	3,000.00
Costo total				49,457.60

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2019.

Anexo 20
Municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Municipio de Nueva Concepción, departamento de Escuintla
Municipio de Río Bravo, departamento de Suchitepéquez
Recomendación por alimento
Año: 2019

Recomendaciones para uso cosmético de aceite de coco

Beneficios:

- Hidrata
- Antioxidante
- Disminuye arrugas por daño solar
- Disminuye la irritación en la piel
- Protege la piel de toxinas externas
- Brinda suavidad a la piel

Uso Cabello:

- Utilizar 2 veces por semana
- Colocar aceite en pelo (2ml) durante 30 minutos antes del shampoo y acondicionador
- Aplicar aceite en pelo y cubrir con una gorra para ducha y dejar toda la noche, al día siguiente lavar el cabello.

Uso Piel:

- Aplicar una capa fina (0.5ml) en rostro por la noche, como sustituto de crema hidratante.

Recomendación:

- Si el paciente es propenso a brotes de acné mejor no utilizar o solo aplicar una vez a la semana.

Médico

Nombre: Dr. Jorge Luis Chea

Colegiado: 14,698

Jorge Luis Chea
Médico y Cirujano
Col. 14698



Anexo 21
Municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Municipio de Nueva Concepción, departamento de Escuintla
Municipio de Río Bravo, departamento de Suchitepéquez
Proyecto: Producción Aceite de Coco
Cálculo de consumo Per Cápita
Año: 2019

Descripción	Dosis recomendada	Período	Total dosis diaria/semanal ml.	Total dosis anual ml.
Uso cabello 52 semanas al año	2ml	2 veces por semana	4	
Total de mililitros uso en el cabello				208
Uso en piel 365 días al año	0.5ml	diariamente	0.5	
Total de mililitros uso en la piel				182.5
Total de mililitros para uso en cabello y piel				390.5
Total de frascos de 60 mililitros consumidos al año				6.51
Total de cajas (12 unidades de frascos 60ml) consumidas al año				0.54

Fuente: elaboración propia con base a información proporcionada por el Médico especialista en Medicina Estética, Dr. Jorge Luis Chea, colegiado No. 14,698.