

ALDEA SAN JUAN LA NORIA
MUNICIPIO DE TIQUISATE
DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA

“PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL
(MEJORAMIENTO DRENAJE)”

MÓNICA DEL ROSARIO HERNÁNDEZ MARTINEZ

TEMA GENERAL

“CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA AMBIENTAL Y PROYECTOS
COMUNITARIOS RURALES SOSTENIBLES”

ALDEA SAN JUAN LA NORIA
MUNICIPIO DE TIQUISATE
DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA

TEMA INDIVIDUAL

“PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL
(MEJORAMIENTO DRENAJE)”

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 11

2-87-15-CPA-2019

Impreso en Guatemala, C.A.

Se hace la observación que el autor de este informe es el único responsable 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 ECONOMICAS

"PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL
(MEJORAMIENTO DRENAJE)"

ALDEA SAN JUAN LA NORIA
MUNICIPIO DE TIQUISATE
DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA

INFORME INDIVIDUAL

Presentado a la Honorable Junta Directiva y al
Comité Director

del

Ejercicio Profesional Supervisado de

La Facultad de Ciencias Económicas

por

MÓNICA DEL ROSARIO HERNÁNDEZ MARTÍNEZ

Previo a conferírsele el título

de

CONTADORA PÚBLICA Y AUDITORA

en el Grado Académico de

LICENCIADA

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. 0282-2021
Guatemala, 12 de abril de 2021

Estudiante
MÓNICA DEL ROSARIO HERNÁNDEZ MARTINEZ
Facultad de Ciencias Económicas
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estudiante:

Para su conocimiento y efectos le transcribo el Punto Quinto, inciso 5.1 subinciso 5.1.3 del Acta 06-2021 de la sesión realizada por Junta Directiva el 25 de marzo del 2021, que en su parte conducente dice:

5.1.3 Informes Individuales de EPS

Junta Directiva conoce los informes individuales de EPS, trasladados por el Coordinador General del Ejercicio Profesional Supervisado, quien solicita se considere la aprobación de dichos informes y la impresión correspondiente.

Junta Directiva acuerda: 1º. Aprobar los informes individuales del Ejercicio Profesional Supervisado y su impresión. 2º. Autorizar la graduación de los estudiantes siguientes:

CONTADURÍA PÚBLICA Y AUDITORÍA

20. 8818337-1 "PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL (MEJORAMIENTO DRENAJE)", aldea San Juan La Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla, presentado por: MÓNICA DEL ROSARIO HERNÁNDEZ MARTINEZ

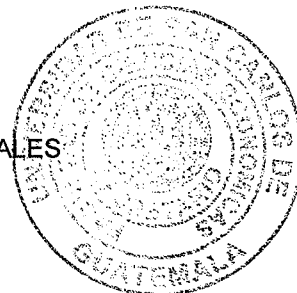
...

3º. Manifestar a los estudiantes que se les fija un plazo de seis meses para su graduación.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAR A TODOS"

LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES
SECRETARIO



m.ch

ACTO QUE DEDICO

- A Dios Todo se lo debo a Él. Gracias por su bondad, misericordia, bendiciones y ayuda en todo momento para cumplir esta meta las anteriores y otras más.
- A mis padres María de los Ángeles QEPD, gracias por su apoyo y compartir sabiduría. A mi padre Mario Arturo QEPD que no recuerdo, pero igual fue motivo de inspiración y superación en mi vida. A mi abuela materna Matilde QEPD, la recuerdo con mucho cariño.
- A mis hijos Eddy Rodrigo y Mónica Sofía Posadas Hernández, mis dos amados tesoros aquí en la tierra. Culminen sus sueños y metas, tienen un don especial. Sus logros a la fecha son valiosos, tienen mi admiración. Dios les de sabiduría divina.
- A mis tías En especial a mi tía Margarita, gracias por su apoyo y compartir sabiduría.
- Hermana y demás familia Mi hermana María Mercedes, mis sobrinos Abril y Emilio. Mis primas Blanca Hortencia y Diana sobrinos y sobrinas. Familia en general.
- A mis amigas Celia, Rosa María, Verónica, Paty gracias por sus consejos y compartir sabiduría.
- A la Universidad de San Carlos de Guatemala Mi querida Tricentenaria es un orgullo ser egresada de esta casa de estudios. A todos los catedráticos que fueron los encargados de guiarme en este proceso, gracias por compartir el conocimiento. Gracias a todo el personal. Gracias a mis compañeros de estudio.

ÍNDICE GENERAL

	Página
INTRODUCCIÓN	i
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	7
1.1.4 Clima	9
1.1.5 Población	9
1.1.5.1 Población total por lugar poblado, hogares y tasa de crecimiento	9
1.1.5.2 Población por sexo, edad, pertenencia étnica y área geográfica	10
1.1.5.3 Población económicamente activa PEA	12
1.1.5.4 Densidad poblacional	14
1.1.5.5 Migración	14
1.1.5.6 Pobreza	15
1.1.5.7 Desnutrición	16
1.1.5.8 Empleo	16
1.1.6 Remesas familiares	17
1.2 ALDEA SAN JUAN LA NORIA	17
1.2.1 Antecedentes históricos	17
1.2.2 Localización y extensión territorial	18
1.2.3 División política y administrativa	21
1.2.3.1 División política	21
1.2.3.2 División administrativa	21
1.2.4 Clima	22
1.2.5 Población	22
1.2.5.1 Población total y tasa de crecimiento	22
1.2.5.2 Población por sexo, área geográfica, pertenencia étnica y edad	23
1.2.5.3 Densidad poblacional	24
1.2.5.4 Vivienda y número de hogares	24
1.2.5.5 Población económicamente activa (PEA)	25
1.2.6 Migración	26
1.2.6.1 Inmigración	26
1.2.6.2 Emigración	26
1.2.7 Ecosistema	27
1.2.7.1 Agua	27
1.2.7.2 Bosques	27
1.2.7.3 Suelos	28
1.2.7.4 Flora y fauna	29

1.2.7.5	Orografía	30
1.2.7.6	Áreas protegidas	31
1.3	ÁMBITO SOCIAL ALDEA SAN JUAN LA NORIA	31
1.3.1	Organizaciones	31
1.3.1.1	Sociales	31
1.3.1.2	Ambientales	32
1.3.1.3	Culturales	32
1.3.1.4	Deportivas	33
1.3.1.5	Otras	33
1.4	SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA	34
1.4.1	Educación	34
1.4.1.1	Número de alumnos inscritos y cantidad de maestros por sector y área	34
1.4.1.2	Infraestructura y fecha de creación	35
1.4.1.3	Beneficios escolares	36
1.4.1.4	Cobertura educativa, tasa bruta y tasa neta	37
1.4.1.5	Tasa de deserción, promoción y repitencia	37
1.4.1.6	Niveles de escolaridad	38
1.4.1.7	Analfabetismo	38
1.4.2	Salud	39
1.4.2.1	Tasa y causas de morbilidad general e infantil	40
1.4.2.2	Tasa y causas de mortalidad general e infantil	42
1.4.2.3	Tasa de natalidad	43
1.4.3	Agua	44
1.4.3.1	Cobertura de agua y formas de abastecimiento	44
1.4.4	Drenajes	45
1.4.5	Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público	46
1.4.6	Letrinas y otros servicios sanitarios	46
1.4.7	Sistema de recolección y de tratamiento de desechos sólidos	47
1.4.8	Cementerios	48
1.4.9	Sistema de tratamiento de aguas servidas	48
1.5	ENTIDADES DE APOYO	48
1.5.1	Estatales	48
1.5.1.1	Municipalidad de Tiquisate	49
1.5.1.2	Policía Nacional Civil	49
1.5.1.3	Ministerio de Educación	49
1.5.1.4	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social	49
1.5.1.5	Comité Nacional de Alfabetización	49
1.5.2.	Privadas	49
1.5.2.1	FUNDAZUCAR	50
1.5.2.2	Grupo HAME	50
1.5.3	Internacionales	50
1.5.3.1	Iglesia mormona	50

CAPÍTULO II

REQUERIMIENTOS COMUNITARIOS DE INVERSIÓN SOCIAL

2.1	INVENTARIO DE NECESIDADES SOCIALES	51
2.1.1	Proyectos en ejecución	51
2.1.2	Proyectos programados	51
2.1.2.1	Mejoramiento de instalaciones deportivas y recreativas	51
2.1.2.2	Ampliación de la escuela primaria rural mixta Jorge Alberto Urrutia	51
2.1.3	Necesidades de la población	52
2.1.4	Priorización de proyectos	54

CAPÍTULO III

PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL PROYECTO: MEJORAMIENTO DRENAJE

3.1	CARACTERIZACIÓN BÁSICA	55
3.1.1	Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso	55
3.1.2	Servicios básicos disponibles	56
3.1.2.1	Agua.	56
3.1.2.2	Energía eléctrica	56
3.1.2.3	Una vía de acceso	56
3.1.2.4	Telefonía móvil	56
3.1.2.5	Transporte	56
3.1.2.6	No cuentan con servicios de desechos sólidos	56
3.1.2.7	Salud	57
3.1.2.8	Drenajes y planta de tratamiento	57
3.1.3	Contactos locales	57
3.1.4	Población total del territorio	58
3.1.5	Reconocimiento del problema	58
3.1.6	Propósito del proyecto	58
3.2	ESTUDIO DE PERFIL DEL PROYECTO	59
3.2.1	Antecedentes del proyecto	59
3.2.2	Descripción del proyecto	60
3.2.3	Población a beneficiar	60
3.2.4	Justificación	60
3.2.5	Objetivos	61
3.2.5.1	General	61
3.2.5.2	Específicos	61
3.3	ESTUDIO DE MERCADO	62
3.3.1	Evolución histórica de la demanda	62
3.3.2	Análisis de la demanda futura	62
3.3.3	Análisis de la oferta histórica y futura	63
3.3.4	Análisis del servicio	64
3.4	ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL	64
3.4.1	Propuesta de organización	64

3.4.1.1	Tipo de organización	66
3.4.2.	Estructura organizacional	66
3.4.2.1	Diseño de organización	66
3.4.3	Base legal del proyecto	68
3.4.3.1	Normativa interna	68
3.4.3.2	Normas externas	69
3.5	ESTUDIO TÉCNICO	71
3.5.1	Diseño y planificación	71
3.5.1.1	Diseño de Mejoramiento Drenaje	71
3.5.1.2	Planificación del proyecto	73
3.5.2	Requerimientos técnicos	76
3.5.2.1	Generales	76
3.5.2.2	Específicos	78
3.5.2.3	Especiales	82
3.5.3	Desarrollo de planos	82
3.6	ESTUDIO FINANCIERO	89
3.6.1	Presupuesto general	89
3.6.2	Costos de licencias y permisos municipales, gubernamentales	91
3.6.2.1	Costos de licencias y permisos municipales	91
3.6.2.2	Presupuesto de costos ambientales	91
3.6.3	Costos de diseño y planificación	91
3.6.3.1	Requerimientos técnicos materiales, mano de obra y otros costos	93
3.6.2.2	Materiales, mano de obra y otros costos	99
3.6.4	Cronograma de ejecución	106
3.6.5	Monto global de la inversión	107
3.6.6	Estado de costo de construcción del proyecto	107
3.6.7	Fuentes de financiamiento	108
3.6.8	Unidad ejecutora propuesta	110
3.7	ESTUDIO AMBIENTAL	111
3.7.1	Política ambiental	111
3.7.1.1	Principios de la política ambiental:	111
3.7.1.2	Política Nacional del Agua de Guatemala y sus Estrategias	112
3.7.2	Gestión ambiental	112
3.7.2.1	Eje de restauración ambiental	113
3.7.2.2	Eje de evaluación	113
3.7.2.3	Eje de control y seguimiento ambiental	113
3.7.3	Impacto ambiental	114
3.7.3.1	Etapas de ejecución	114
3.7.3.2	Etapas de operación	115
3.8	IMPACTO SOCIAL	115
3.8.1	Sostenibilidad del proyecto	116
	CONCLUSIONES	117
	RECOMENDACIONES	119
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	121
	BIBLIOGRAFÍA	123
	EGRAFÍA	124

ÍNDICE DE CUADROS

No.	Descripción	Página
1	Municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Resumen de lugares poblados por categoría. Años: 2002 y 2019	6
2	Municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Población total, por número de hogares y por lugar poblado. Años: 2002 y 2019	10
3	Municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Población por sexo, edad, pertenencia étnica y área geográfica. Años: 2002, 2018 y 2019	11
4	Municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Población económicamente activa por sexo, área geográfica y actividad productiva. Años: 2002 y 2019	13
5	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Población por sexo, área geográfica, etnia y edad. Años: 2002 y 2019	23
6	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Densidad poblacional. Años: 2002 y 2019	24
7	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Población económicamente activa (PEA). Por sexo y actividad productividad. Años: 2002 y 2019	25
8	Aldea San Juan la Noria municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Número de alumnos inscritos y cantidad de maestros. Año: 2019	34
9	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Nivel de escolaridad. Año: 2019	38
10	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Atención médica. Año: 2019	40
11	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Morbilidad general e infantil. Año: 2019	41
12	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Mortalidad general e infantil. Año: 2019	42

13	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Tasa de natalidad. Año: 2019	43
14	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Formas de abastecimiento de agua. Años: 2002 y 2019	44
15	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Letrinas y otros servicios sanitarios. Años: 2002 y 2019	46
16	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Sistema de recolección de basura. Años: 2002 y 2019	47
17	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Mejoramiento Drenaje. Presupuesto general. Año: 2019	89
18	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Mejoramiento Drenaje. Presupuesto de requerimientos técnicos (costos de diseño y construcción). Año: 2019	92
19	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Proyecto: Mejoramiento Drenaje. Presupuesto de materiales. Año: 2019	100
20	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Proyecto: Mejoramiento Drenaje. Presupuesto mano de obra. Año: 2019	103
21	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Proyecto: Mejoramiento Drenaje. Presupuesto de otros costos. Año: 2019	104
22	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Proyecto: Mejoramiento Drenaje. Monto global de la inversión. Año: 2019	107
23	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Proyecto: Mejoramiento Drenaje. Estado de costo de construcción del perfil del proyecto. Año: 2019	108
24	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Proyecto: Mejoramiento Drenaje. Financiamiento de la inversión. Año: 2019	109

ÍNDICE DE TABLAS

No.	Descripción	Página
1	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Inventario de necesidades sociales. Año: 2019.	52
2	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Matriz de priorización de proyectos sociales. Año: 2019	54
3	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Mejoramiento Drenaje. Demanda futura. Años: 2020-2039	62
4	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Proyecto: Mejoramiento Drenaje. Diseño y planificación (resumen). Año: 2019.	75
5	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.	76
6	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Proyecto: Mejoramiento Drenaje. Especificaciones técnicas, materiales. Año: 2019.	93
7	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Proyecto: Mejoramiento Drenaje. Especificaciones técnicas, mano de obra. Año: 2019.	97
8	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Proyecto: Mejoramiento Drenaje. Especificaciones técnicas, otros costos. Año: 2019.	98

ÍNDICE DE MAPAS

No.	Descripción	Página
1	Municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Localización geográfica. Año: 2019	4
2	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Localización geográfica. Año: 2019	19
3	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Vías de acceso. Año: 2019	20

ÍNDICE DE GRÁFICAS

No.	Descripción	Página
1	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Proyecto: Mejoramiento Drenaje. Propuesta de organigrama nominal. Año: 2019	67
2	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, Departamento de Escuintla. Proyecto: Mejoramiento Drenaje. Flujograma de proceso. Año: 2019	77
3	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Proyecto: Mejoramiento Drenaje. Cronograma de ejecución. Año: 2019	106

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	83
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	84
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	85
4	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Proyecto: Mejoramiento Drenaje. Detalles pozos de visita más topografía. Año: 2019	86
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	87
6	Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Proyecto: Mejoramiento Drenaje. Conexiones a planta de tratamiento. Año: 2019	88

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 otorgar el título profesional en el grado académico de licenciado en las carreras de Economista, Contador Público y Auditor y Administrador de Empresas, con el objetivo principal 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, con el tema “Caracterización Socioeconómica Ambiental y Proyectos Comunitarios Rurales Sostenibles”, de este se deriva el tema individual “Proyecto comunitario social Mejoramiento drenaje, aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla”.

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

La etapa I se inició con el seminario general y específico donde se impartieron diferentes temas para comprender la realidad en nuestro 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 lugar poblado.

En la última etapa que comprendió el trabajo de gabinete, se realizó un informe con la información obtenida de la etapa II y del trabajo de campo que fue realizado durante el mes de junio de 2019. Se continuó con la investigación por varios meses para contar con información complementaria.

Durante la investigación realizada sobre Requerimientos Comunitarios de Inversión Social y Productiva, en el inventario de necesidades sociales se detectó entre las prioridades, la necesidad de mejorar el sistema de drenaje sanitario y la planta de tratamiento de aguas residuales para la aldea San Juan la Noria del municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla, lo anterior después de efectuar el trabajo de campo donde se realizó el censo, entrevistas y observación.

Actualmente en la Aldea existe sólo una parte del sistema de drenaje sanitario, un tramo aproximado de 690 ml., y una planta de tratamiento que no está en funcionamiento. Por lo indicado la mayoría de los pobladores construyen en su vivienda fosas sépticas, que contaminan los mantos freáticos; se debe considerar que también la mayoría tiene dentro de su vivienda pozo artesanal que podría llegar a contaminarse por la fosa; otros desvían las aguas negras hacia calles y zanjón cercano, causando contaminación en el medio ambiente de la aldea, lo que conlleva a proliferación de enfermedades que afectan la salud de la población y arruinan el paisaje.

Con la propuesta de mejoramiento del sistema de drenaje sanitario, se espera cumplir el objetivo específico de superar la calidad de vida de los habitantes del lugar. Primero será de beneficio para la salud en general, segundo beneficio económico por los ahorros en consultas médicas y aumento del valor de sus propiedades, otro de los beneficios es contribuir al medio ambiente al no contaminar el zanjón cercano. Es de considerar que el proyecto tiene la posibilidad de ser autofinanciable, ya que las aguas tratadas se pueden captar y ser utilizadas para riego de grama. Además, existe la posibilidad que esas mismas aguas debidamente tratadas y los lodos generados, previo tratamiento adicional se utilicen en riego y fertilización de cultivos. Con los ingresos sería posible pagar los gastos ocasionados en el proceso.

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, 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 tres 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, clima y densidad poblacional. También incluye temas del ámbito social del centro poblado, el análisis de las organizaciones sociales, ambientales, culturales, deportivas de los servicios básicos e infraestructura; además se describen las entidades de apoyo estatales, privadas e internacionales.

El capítulo II, describe los requerimientos comunitarios de inversión social, el inventario de necesidades sociales que incluye los proyectos en ejecución, proyectos programados, requerimientos de necesidades sociales y priorización de proyectos.

En el capítulo III, se caracteriza el proyecto comunitario rural social, “Mejoramiento Drenaje”, la ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso, servicios básicos, contactos locales, población total del centro poblado, estudio de perfil del proyecto, estudio de mercado, estudio administrativo legal, estudio técnico, estudio financiero con todos sus costos, estudio ambiental e impacto social.

Al final del documento se presentan las conclusiones, que abordan los aspectos relevantes derivados del estudio y 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. También se incluyen las referencias bibliográficas, bibliografía y la egrafía.

Un agradecimiento especial para los integrantes del Consejo Comunitario de Desarrollo (COCODE) y población de la aldea objeto de estudio, por su cordialidad, trato considerado y el apoyo durante la estadía. La información proporcionada fue la base para la investigación de campo, de suma importancia para la elaboración del presente documento.

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 actual del municipio y de la aldea anteriormente mencionada.

1.1 MUNICIPIO DE TIQUISATE

Se describen las características que integran al municipio como los antecedentes históricos, localización y extensión, división política y 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. (Gall, 1980)

En el año 1924 una compañía agrícola alemana decidió establecerse en la región e inició el cultivo de la piña, el 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 los cuales solo aprovechaba para los cultivos 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 (I.G.S.S.). (James, 1954, págs. 162-163).

Después de 1944 el gobierno ordenó según decreto 900 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, según Acuerdo Gubernativo establece que el municipio de Santa Ana Mixtán se denomine Tiquisate, con cabecera municipal Pueblo Nuevo y la antes cabecera de Santa Ana Mixtán bajo de categoría para ser una aldea de Tiquisate. (Gall, 1980).

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.

Por acuerdo gubernativo del 10 agosto 1976, publicado el 20 de ese mes y año, se elevó la cabecera municipal a categoría de Villa de Pueblo Nuevo Tiquisate. (Gall, 1980)

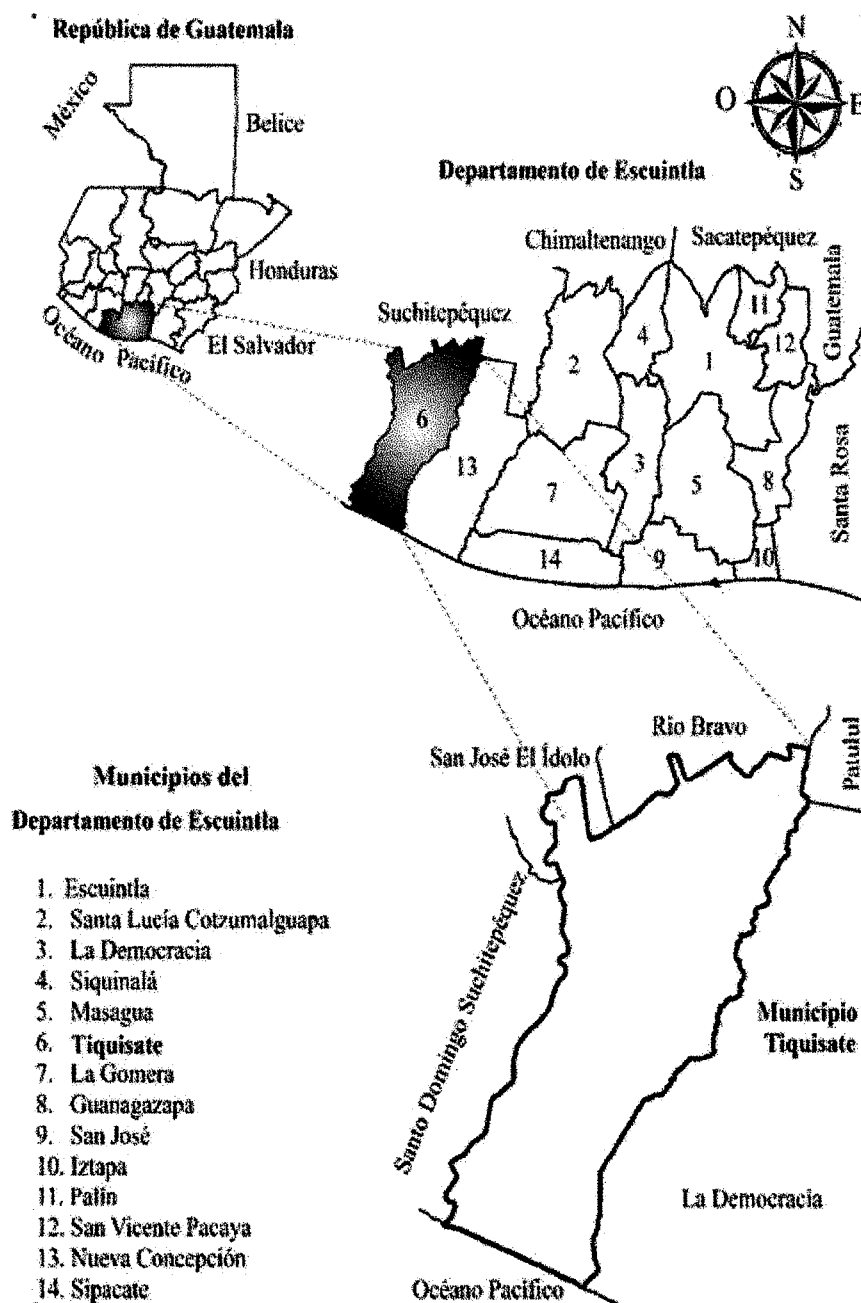
1.1.2 Localización y extensión

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 148 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, 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, y se recorren 17 kilómetros más para llegar a Tiquisate. De la cabecera departamental de Escuintla se encuentra a 89 km. 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 consultado 2018-2032 actualmente el municipio tiene una extensión territorial de 471 km², que lo posiciona como uno de los municipios con mayor territorio del Departamento. 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, sirve 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 lugares 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. El estudio de la clasificación de la división política y administrativa es básico para conocer las necesidades de la población, tanto el desarrollo social, económico y cultural, donde se toma en cuenta los recursos naturales y económicos que conforman el 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, 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. (Concejo Municipal de Tiquisate, 2018-2032)

Para el año 2018 el municipio de Tiquisate, según la Oficina Municipal de Planificación (OMP) se divide en tres micro regiones: la región I denominada casco urbano central, su extensión territorial es de 60 km², en ella se ubica su cabecera municipal donde actualmente se concentran servicios financieros, de salud, educativos de comercio e industria, también 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 nor-oeste, conformada por cuatro aldeas principales: Almolonga, Pínula, Champas Pínula y San Juan la Noria. La región III denominada rural sur-este, conformada por las aldeas del área baja del Municipio: Ticanlú, el Porvenir Barra Nahualate, Playa el 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.)

El municipio Tiquisate está organizado en área urbana y rural. Para el año 2019 ha tenido cambios con relación al censo de población 2002.

A continuación, se presenta el resumen de lugares poblados que tiene el Municipio de Tiquisate

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

Categoría del centro poblado	Censo 2002	Investigación 2019
Villa	1	1
Aldea	3	13
Asentamiento	1	0
Caserío	11	15
Colonia	15	16
Condominio	1	0
Finca	45	72
Otra	8	2
Total	85	119

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

Según información proporcionada por la municipalidad, se estableció que la división política del municipio de Tiquisate no ha presentado una variación del año 2002 al 2019 en forma oficial. Sin embargo, si hay cambios en las categorías de los lugares poblados, lo anterior ocasionado por el crecimiento de la población. La municipalidad no ha actualizado en algún documento de consulta general y oficial las categorías correspondientes.

Se investigó que, para el censo nacional del año 2018, si se vio en la necesidad de presentar documentos de reconocimiento de lugares poblados y sus categorías; sin embargo, esa información en forma específica no está aún disponible a los usuarios; en el Instituto Nacional de Estadística de Guatemala (I.N.E), solo es posible obtener el dato de lugares poblados al 28-12-2018 del Municipio de Tiquisate, código 0506 cuenta con 13 aldeas y 15 caseríos. La división política en forma oficial integrada es la del año 2002,

como consecuencia no existen indicadores sociales adecuados para justificar la elaboración de proyectos, por no contar con datos actualizados de la región.

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 de Guatemala, Código Municipal artículo nueve.

- Concejo Municipal

Según el Código Municipal artículo nueve, el Concejo Municipal es el órgano colegiado superior de deliberación y de decisión de los asuntos municipales, cuya responsabilidad de los miembros es solidaria y mancomunada en la toma de decisiones y 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 son electos de manera directa y popular. Según el artículo 52 del Código Municipal el cual hace mención de la representación municipal, indica lo siguiente: El alcalde es el jefe del órgano ejecutivo del gobierno municipal y presidente del Consejo Municipal de Desarrollo (COMUDE).

La Municipalidad de Tiquisate cuenta con una Dirección Municipal de Planificación como lo establece el Código Municipal según el Decreto número 12-2002, modificado por el Decreto Número 22-2010, artículo 23 donde establece que el Concejo Municipal tendrá dicha dirección que coordina y consolida los diagnósticos, planes, programas y proyectos de desarrollo del municipio.

- Alcaldías auxiliares

Promueven la organización y la participación de la comunidad en la identificación y solución de los 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.

El municipio cuenta con treinta y cuatro alcaldías auxiliares distribuidas en veintiocho centros poblados, seis no cuentan con los mismos (Caseríos: Villa Ofelia, La Pradera, Aldeas: Barra Nahualate, Pínula, colonia San Carlos, y caserío El Campesino).

- Consejo Municipal de Desarrollo (COMUDE).

Es el ente coordinador de participación a nivel municipal, está conformado por el Alcalde y otros representantes de la sociedad política y civil. Entre sus funciones se encuentra: promover, facilitar y apoyar el funcionamiento de los Consejos Comunitarios de Desarrollo del municipio, así como fomentar la organización y participación de las comunidades y organizaciones. Se encarga de la descentralización de la administración pública y la coordinación interinstitucional en el municipio.

Promueve programas y proyectos de protección para los pobladores en general, esto lo hace por sectores de la población, como la niñez, la juventud, la mujer. También está presente en la asignación de recursos de preinversión y de inversión pública, con base a la disponibilidad financiera y necesidades urgentes de la población.

- Consejo Comunitario de Desarrollo (COCODE)

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.

Se rigen por 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 las principales funciones que le corresponden dentro de la comunidad.

1.1.4 Clima

Tiquisate posee un clima cálido, la temperatura oscila entre los 20 y 30°C en la cabecera municipal y entre 25 y 35°C en regiones más cercanas al mar. (Concejo Municipal de Tiquisate, 2018-2032).

La temporada cálida dura desde mediados de febrero hasta el mes de octubre. El periodo más caluroso del año es desde el mes de marzo hasta la segunda semana de mayo.

La temporada con más baja temperatura dura desde mediados de noviembre hasta inicios de febrero. El periodo más frío del año son los meses de diciembre y enero, normalmente los meses más lluviosos son junio, julio, agosto y septiembre, 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.

1.1.5 Población

Se denomina al grupo de personas que habita en un área geográfica, en un tiempo determinado, es el principal recurso para toda sociedad. Entre los indicadores que serán de utilidad para el desarrollo de esta investigación fueron considerados el total de la población del lugar poblado, número de hogares, sexo, edad, población económicamente activa, densidad poblacional, migración, pobreza y empleo entre otros.

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

Según 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. Para el año 2019 se estimó que la población creció considerablemente hasta alcanzar los 58,163 habitantes. Se puede indicar de esta manera que el municipio ha tenido un crecimiento poblacional de 13,180 habitantes durante los últimos diecisiete años, lo cual asciende 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, como muestra, se detalla la población total y el número de hogares de las dos aldeas en las cuales fue practicado el censo en junio del año 2019, por parte de los estudiantes de la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC).

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

No.	Lugar Poblado	Censo 2002		Investigación 2019	
		Población	Hogares	Población	Hogares
1	Almolonga	1,812	362	2,585	517
2	San Juan la Noria	1,866	373	2,717	625
3	Población en el resto de lugares	41,305	8,262	52,861	10,490
	TOTAL	44,983	8,997	58,163	11,632

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

El cuadro dos en sus numerales uno y dos, muestra el dato de la población censada en junio 2019, por los practicantes del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) mientras que el numeral tres resume la proyección del resto de lugares no censados en forma directa. Según el censo realizado por el INE en el año 2018 los habitantes registrados son 57,292.

Los datos de población del año 2019 permiten conocer el total de habitantes de cada uno de los lugares poblados, 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 de dicho 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. A continuación, se presenta el cuadro número tres que describe, población por sexo, edad, etnia, y área geográfica.

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	100.00	57,292	100.00	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	3.09	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	5.70	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 EPS, primer semestre 2019.

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

- **Población 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.

- **Población por área geográfica**

Una de las características que se observa en la población, es el mayor porcentaje que se encuentra situado en el área rural, con un 50.96% debido que en el área rural existe mayor

concentración de familias y la actividad agropecuaria, principalmente en los campos de cultivo, en el área urbana se concentra los comercios y servicios, entre otros.

- Población por pueblos o 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 de la etnia no indígena la cual representa 96.91% de la población total; mientras que el grupo indígena se ve reflejado con 3.09%. Estos últimos han migrado en años recientes al municipio, a través de las migraciones normales que se dan en el país.

- Población 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, generan fuentes de empleo, a través de la integración al mercado laboral. Entre las principales se encuentra la agrícola, agroindustrial, 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 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 EPS, primer semestre 2019.

Las cifras anteriores muestran la tendencia de la PEA en el período de 2002 al 2019 del municipio, la cuales se detallan a continuación.

- Población económicamente activa 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, actividad que tiende a emplear más hombres por lo general. Las mujeres se encuentran empleadas por lo general en el sector de comercio y servicios o en el sector informal.

- Población económicamente activa por área geográfica

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

- Población económicamente activa por actividad productiva

La actividad productiva más destacada en el municipio es la agrícola con 54%; los servicios con 19%, el resto de actividades suman 27%. En la actividad agrícola se da principalmente el cultivo de caña de azúcar, palma africana, 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 km² de un área determinada, en ella se puede observar donde se encuentra la mayor concentración de personas de una región.

La densidad poblacional del municipio creció 57 habitantes por km² del año 2002 al 2019, refleja un incremento considerable en los últimos diecisiete años. A medida que se da un incremento de la población, se reduce la extensión de tierra apta 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 personas al municipio por motivos de familia, educación, empleo y económicos. En base al estudio realizado se determinó que el 23.54% de la población del municipio corresponde a inmigración permanente y 4.48 % corresponde a inmigración interna reciente lo cual da un total de 2,017 inmigrantes. El municipio cuenta

con una alta actividad agroindustrial, por lo que muchas personas viajan para poder laborar en esta rama productiva; si bien los salarios son bajos, no ha sido motivo para que las personas no 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 económicos. Con base al estudio realizado, se determinó que las personas que emigraron del municipio fueron 2,778, reflejan una tasa del 6.20 %, del total de la población del censo 2002. Como resultado de la migración del municipio, se puede indicar que el flujo migratorio presenta un saldo negativo de 761 personas que han emigrado.

1.1.5.6 Pobreza

Situación económica en la que una persona carece de ingresos suficientes para cubrir sus necesidades. En el municipio la pobreza extrema es relativamente baja en comparación a la departamental y a nivel de República, la cual representa según el mapa de pobreza rural 38% del total de la población para el año 2011; sin embargo, para el año 2019 la pobreza total representa 93.2% la cual muestra un incremento significativo en los últimos años.

En relación a la pobreza extrema para el año 2019 se calcula el 71.66%, mientras la pobreza no extrema un 21.54%. Con la pobreza extrema y no extrema, se ve un incremento significativo.

- 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. Lo anterior aumenta el riesgo de los pobladores de contraer enfermedades a causa de la mala nutrición, por falta de los recursos indispensables para cubrir sus necesidades básicas.

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.

Según el cuarto censo nacional de talla 2015 de la Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional se reportaron en el municipio 208 casos de desnutrición, de los cuales 11.80% eran moderados, mientras que el 3.20% eran severos, esto debido a falta de médicos especialistas, falta de programas de salud rurales adecuados o de mayor intensidad. Se considera una incidencia de la pobreza que ha aumentado en el municipio.

1.1.5.8 Empleo

Es la ocupación de una persona en una actividad económica o trabajo remunerado. Según el Plan de Desarrollo Municipal, la mayor cantidad de mano de obra está destinada al sector agrícola de cultivos anuales y permanentes, los cuales representan 95% del territorio. Principalmente el cultivo de palma africana, maíz, plátano, coco, entre otros. El total de personas empleadas representa 89.37% entre empleo formal y subempleo.

- 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 de Tiquisate.

- Subempleo

Se entiende como parte de la población que está 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 falta de oportunidad laboral. Según datos de la Encuesta Económica Municipal, Tiquisate 2010, 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 guatemaltecos beneficiados con las remesas son aproximadamente 6.2 millones (Girón Margarita, 2,019). 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 y extensión territorial, aspectos culturales y deportivos, división política y 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 en 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. Y 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

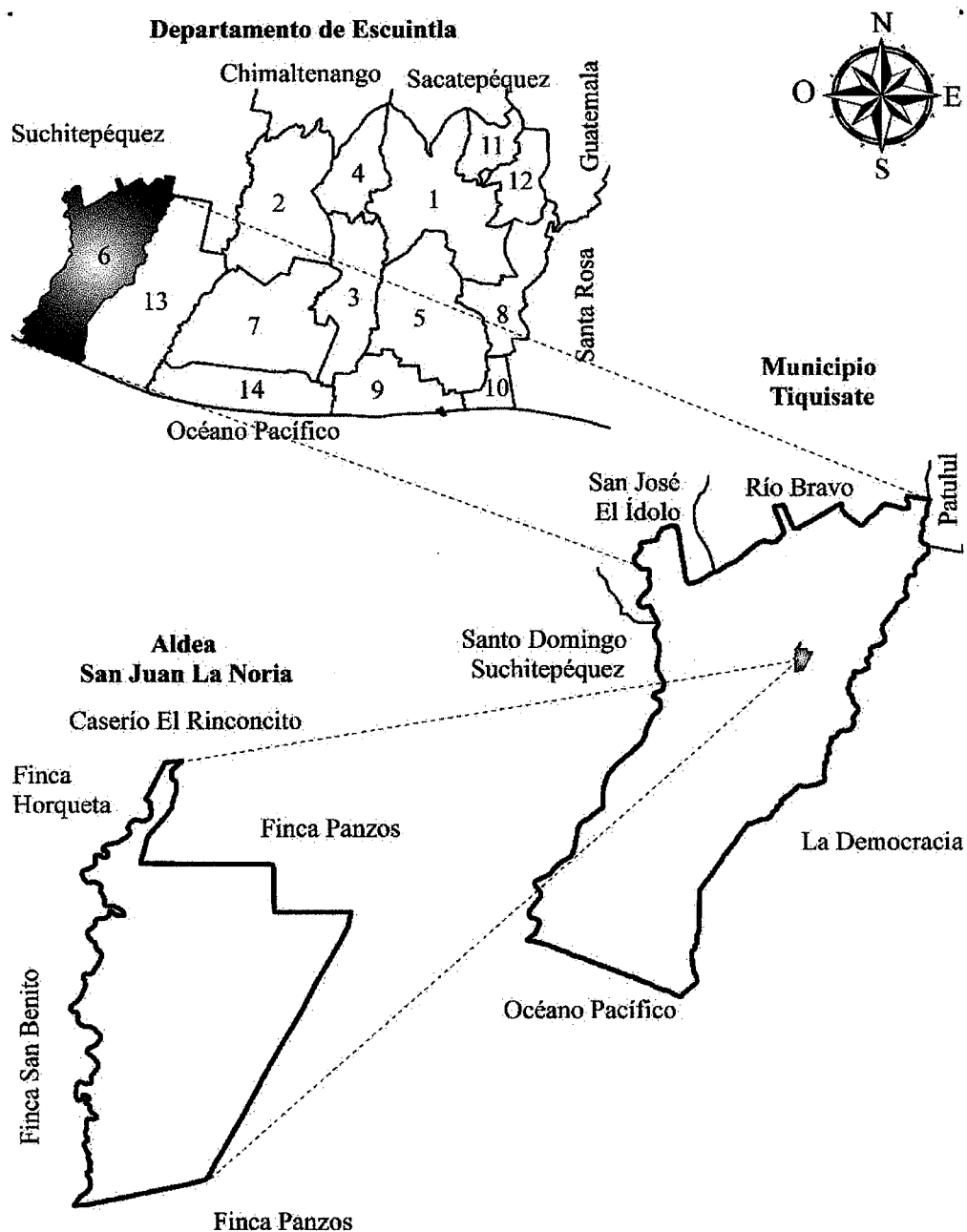
La aldea San Juan la Noria se encuentra ubicada a una distancia de seis km., al sur de la cabecera municipal de Tiquisate y a 151 kilómetros de la capital en las coordenadas, latitud $14^{\circ} 14' 15''$ y longitud $91^{\circ} 21' 20''$. Colinda al norte con la Finca Horqueta y el Caserío Rinconcito; al oeste limita con la Finca San Benito sirve como límite el zanjón La Noria, al este y al sur limita con la finca Panzos. En el mapa dos, se encuentra la localización de la aldea.

- Vías de acceso

La principal vía de acceso para dirigirse a la aldea se encuentra asfaltada, está ubicada a 151 km de la capital tiene ingreso por 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, por esa vía en un desvío situado a seis kilómetros y el camino de la ruta RD-ESC-27-02 la cual conduce hacia el municipio de Nueva Concepción, inmediatamente después de recorrer un km., se encuentra el cruce al lado derecho. La carretera que conduce a la aldea cuando se realizó la investigación, se observó que se encuentra en condiciones relativamente buenas, apta para el transporte de cualquier tipo de mercancías.

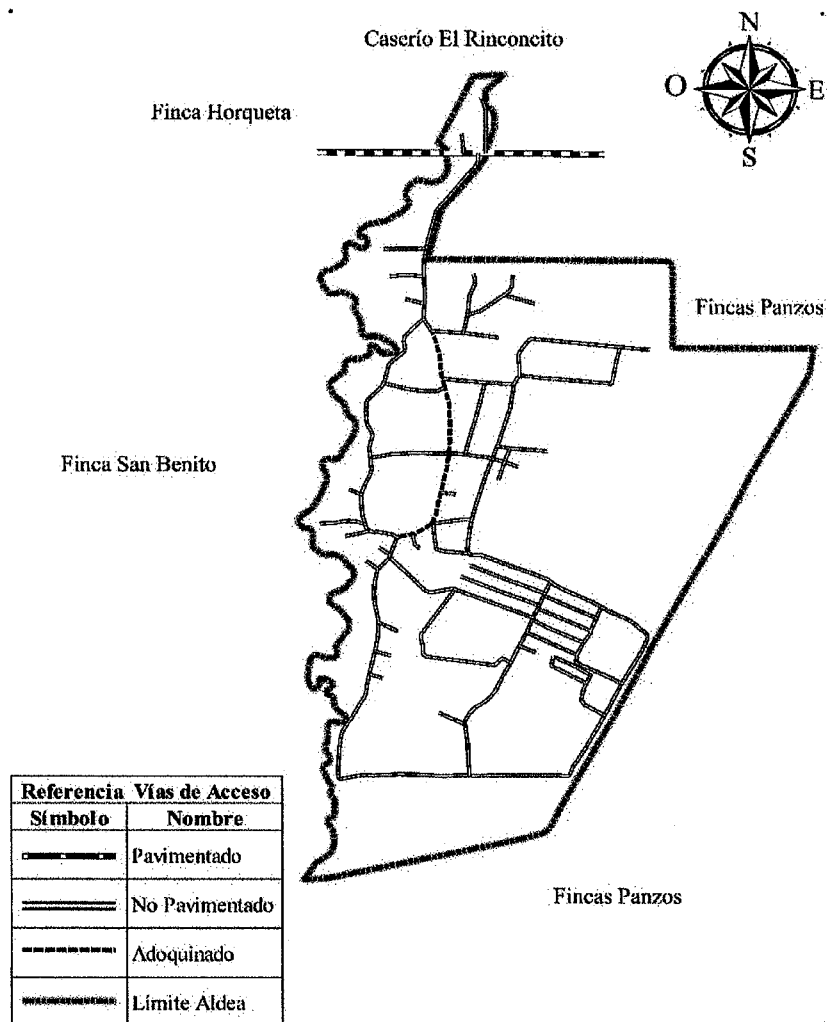
En el mapa tres, se encuentra las vías de acceso de la aldea.

Mapa 2
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.

Mapa 3
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 el Instituto Geográfico Nacional (IGN), primer semestre 2019.

1.2.3 División política y administrativa

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

1.2.3.1 División política

La aldea San Juan la Noria para el año 2019 se encuentra dividida en sectores los cuales no están oficialmente delimitados y los nombres con los que se conocen son únicamente 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, al este se le conoce como el sector Las Regaladas, al sur este 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 los distintos sectores. 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.

1.2.3.2 División administrativa

La aldea no cuenta con alcaldía auxiliar, tampoco con líderes comunitarios, la autoridad máxima en la aldea es la Asamblea General Comunitaria que es el órgano que elige a los integrantes de la Coordinación del Consejo Comunitario de Desarrollo (COCODE) y fija el tiempo de duración en sus cargos, una vez elegidos los miembros son los que proponen políticas, planes, programas y proyectos de desarrollo de la comunidad, con base a las necesidades más urgentes propuestas por la participación ciudadana y los elevan ante el Consejo Municipal de Desarrollo (COMUDE), para que se agreguen a los del Municipio y se gestionen los recursos.

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 Congresos 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 las principales funciones que le corresponden dentro de la comunidad. En la aldea está conformado por un presidente, un vicepresidente, un secretario, un tesorero y tres vocales.

1.2.4 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. Según entrevista realizada al presidente del COCODE y personas de la tercera edad residentes en la aldea, se determinó que el periodo de lluvias se registra en los meses de mayo a septiembre. A través de un pluviómetro elaborado de manera artesanal se estableció 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). El periodo seco del año se registra en los meses 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.

1.2.5 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.

1.2.5.1 Población total y tasa de crecimiento

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 de 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 está acorde al municipal.

1.2.5.2 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 en 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.

Cuadro 5
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Población por sexo, área geográfica, etnia y edad
Años: 2002 y 2019

Descripción / Año	Censo 2002	%	Censo 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	58.22
De 65 a más	96	5.15	145	5.34
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 EPS, primer semestre 2019.

En la aldea en el año 2019, las cifras sobre estructura poblacional detallan que la población sobresaliente es la femenina, con el 50.94% en relación a los hombres que abarcan 49.06%. 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. Por grupo étnico indica que para el año 2019 disminuyó a 14 personas.

Población 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.

1.2.5.3 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.

1.2.5.4 Vivienda y número de hogares

El censo se realizó a 708 viviendas de las cuales 88.28% se encuentran ocupadas y 11.72% desocupadas, esto derivado a 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 76.98% de las viviendas son propias y en ellas habitan 545 del total de 625 hogares, conformados por un promedio de cuatro personas cada uno.

Cuadro 6
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	338.00	338.00
Densidad habitantes/km ²	133.00	172.00
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 EPS, primer semestre 2019.

Como se observa, la aldea San Juan la Noria tiene una alta densidad poblacional en comparación al municipio de Tiquisate, esto en gran parte por el crecimiento poblacional que ha tenido la aldea, también es de destacar que el centro poblado está ocupado en gran parte por viviendas, mientras que el área agrícola es poca, lo que da una urbanización en la mayoría de la aldea. Según censo realizado en el primer semestre 2019, cuenta con 2,717 habitantes

1.2.5.5 Población económicamente activa (PEA)

Incluye todas las personas que integran el mercado laboral o que están en busca de trabajo, no incluye amas de casa, estudiantes, discapacitados y jubilados. A continuación, se presenta el cuadro de población económicamente activa de la aldea San Juan la Noria.

Cuadro 7
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 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	0	0.00	8	1.05
Artesanal	0	0.00	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 EPS, primer semestre 2019.

Al analizar la población económicamente activa de la aldea, durante el periodo de investigación, se estableció que representa 28.15% del total de la población, la cual está conformada de la siguiente manera: los hombres representan 80.92% y las mujeres el

19.08%. Si se compara el censo realizado en el año 2002 con el del año 2019, se observa que no existe una variación significativa en 17 años, se mantiene la tendencia que las mujeres se dediquen al hogar. El sector que tiene más representación en la población económicamente activa, es el agrícola con 67.84% favorecido porque la aldea se encuentra rodeada de fincas, en su mayoría de palma africana y plátano y por lo mismo 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 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 como la pobreza, laborales, o sociales como falta de seguridad.

1.2.6.1 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 tiendas, pequeños comercios o puestos de comida. También existen personas que viajan a la aldea por oportunidades de trabajo, debido a la gran cantidad de fincas que la rodean. Las personas originarias de otros lugares fuera de la aldea representan solamente 1% de la población.

1.2.6.2 Emigración

Derivado de la falta de oportunidades de empleo dentro de la aldea, varios pobladores en su mayoría hombres deciden abandonar sus hogares y emigrar a la capital del país o hacia los Estados Unidos de América de manera ilegal, aun con los riesgos que implica,

todo por la posibilidad de mejorar la situación económica de sus familias, aunque el porcentaje no es alto ya que alcanza 3%.

Luego del análisis de la inmigración y emigración, fue posible determinar que el flujo migratorio para la aldea es de -2%, predomina la emigración, es decir que hay más personas que se establecen fuera de la aldea que las que ingresan.

1.2.7 Ecosistema

Consiste en el conjunto de recursos naturales en el que vive el lugar poblado. A continuación, se caracteriza cada uno de los elementos que son de utilidad para la aldea.

1.2.7.1 Agua

El agua está compuesta por dos elementos de Hidrógeno y uno de Oxígeno (H_2O), se puede indicar que solamente 3% del agua del planeta es agua dulce y 97 % es el agua que encontramos en los océanos, partiendo de eso determinamos la importancia de este recurso para los seres humanos. Según observación realizada en la aldea, se determinó que existe un afluente llamado zanjón La Noria, el cual se extiende de norte a sur y sirve de limite en la parte oeste de la aldea con la Finca San Benito (antes finca Victoria), posee un caudal poco profundo que 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; como consecuencia se da la disminución del caudal del zanjón antes mencionado. El agua del zanjón no es recomendada para el consumo humano.

1.2.7.2 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 hábitat 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)

En la aldea San Juan la Noria se puede observar que no existen concentraciones de área boscosa; debido al uso que se le ha dado al terreno para construcción de casas y para producción agrícola y pecuaria. La tala inmoderada de árboles ha reducido considerablemente este recurso, observándose este fenómeno prácticamente en todo el municipio de Tiquisate.

Se logró determinar que existe una pequeña área con árboles y una reducida parte de bosque tipo conífero en la parte baja de la aldea. Se pudo observar 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 de la aldea a la orilla del zanjón La Noria, el resto se encuentra disperso en la parte baja y con las colindancias con las fincas cercanas. Según entrevistas realizadas a las personas, la aldea ha perdido gran cantidad de árboles, el crecimiento poblacional y la necesidad de nuevas casas ha sido uno de los factores más importantes.

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.

1.2.7.3 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 contamos los seres humanos, ya que 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, y 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 ya que esta ayuda a que la acción del sol, los vientos y el agua no lo desgasten y destruyan.

- Uso 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.
- 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 en la aldea es de tipo Ts (Tiquisate Franco).
- 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, por esa razón es considerado uno de los mejores suelos de Guatemala.

1.2.7.4 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. En relación a la flora existe gran cantidad de árboles frutales, diversidad de plantas y matorrales.

La flora es el conjunto de especies vegetales que se pueden encontrar en una región geográfica, en el caso de la aldea podemos mencionar los siguientes: Jocote (*Spondias Purpurea*), cacao (*Theobroma Cacao*), aguacate (*Persea Americana*), cushin (*Inga Edulis*), manzana rosa (*Syzugium 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 podemos encontrar 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*), ganzo (*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*), gekos (*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 de otros 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.

1.2.7.5 Orografía

En relación a la orografía de la aldea, se pudo establecer 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.

1.2.7.6 Áreas protegidas

Según las guías de observación realizadas y en base a las entrevistas, fue posible establecer que la aldea no tiene áreas protegidas, la concentración de la tierra en su mayoría es privada y no tiene grandes extensiones de bosques que estén protegidos.

1.3 ÁMBITO SOCIAL ALDEA SAN JUAN LA NORIA

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. Los grupos encontrados en la aldea son organizaciones sociales, ambientales, culturales y deportivas, servicios básicos y su infraestructura, entidades de apoyo y análisis de riesgo.

1.3.1 Organizaciones

Grupos de personas organizadas con el fin de mejorar las condiciones de vida de los habitantes, su función principal es elevar el desarrollo, desde el aspecto socioeconómico, religiosos, entre otros. Según entrevista realizada a miembros del Consejo Comunitario de Desarrollo (COCODE) las organizaciones que brindan apoyo a la aldea se enumeran a continuación.

1.3.1.1 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:

- Consejo Comunitario de Desarrollo (COCODE): es una organización que se encarga de promover el desarrollo, a través de proyectos que son de beneficio para los pobladores;

los gestiona ante la municipalidad del municipio. En la aldea son semejantes a una alcaldía auxiliar.

El COCODE es de vital importancia para la aldea, está conformado por la asamblea comunitaria donde son elegidos los miembros, máximo 12 integrantes, requisito que sean residentes en la comunidad y son elegidos por un periodo de dos años en los cargos.

- Comité de padres de familia: su principal objetivo es velar por el óptimo funcionamiento y mantenimiento de los centros educativos. Han logrado el mejoramiento de la escuela primaria rural mixta Jorge Alberto Urrutia Mansilla, los integrantes del comité son electos por dos años.

1.3.1.2 Ambientales

Son organizaciones que velan por los recursos naturales y protegen el medio ambiente del mal uso que hace el ser humano. En la aldea no existe una organización exclusiva, solo existe una que funciona bajo la dirección de la municipalidad y ve todo lo relacionado con el municipio de Tiquisate en general.

- Unidad de Gestión Ambiental Municipal (UGAM): las funciones que debe ejecutar la Unidad de Gestión Ambiental son las que el Alcalde Municipal y Concejo asigne, para el cambio, adaptación y mitigación del cambio climático, están constituidas en grupos de la manera siguiente: dirección, ordenamiento territorial para la adaptación y mitigación del cambio climático, coordinación interinstitucional y participación ciudadana.

1.3.1.3 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, quiebra de piñatas, alborada y procesión de la iglesia católica en honor a la fiesta

patronal celebrada el 24 de junio. Además, se instala una feria en el centro de la aldea con juegos mecánicos, venta de dulces típicos y comida.

1.3.1.4 Deportivas

En el centro poblado no existe ninguna organización deportiva. 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, existen tres canchas deportivas en la aldea que se encuentran en buenas condiciones para la realización de cualquier actividad en beneficio de la población.

Se realizan campeonatos deportivos especialmente en la fiesta patronal de la aldea, para festejar un día importante para los habitantes el cual es organizando por el COCODE.

1.3.1.5 Otras

- 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.

- Iglesia católica: la iglesia San Juan Bautista es un templo católico que se encuentra cerca de la calle principal, al centro y fue fundada en 1989. Actualmente es dirigida por el sacerdote Enrique Morataya.
- Iglesia De Jesucristo 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.

1.4 SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA

Los servicios básicos y su calidad son indispensables para toda la población, debido a que proporcionan mejores niveles de vida y bienestar social, elevan el índice de desarrollo humano de las comunidades. Estos son prestados por el estado, municipalidades o entidades privadas.

Entre los servicios básicos disponibles en la aldea se encuentran: agua entubada, energía eléctrica, alumbrado público, salud, educación, letrinas, entre otros. Se caracterizan a continuación los indicadores y su cobertura respecto al total de la población de la aldea.

1.4.1 Educación

La educación es una de las variables más importantes para el desarrollo socioeconómico de una región o país. Constituyen las bases para el crecimiento social y económico, la falta de educación no ayuda al crecimiento personal y como consecuencia menos oportunidades de trabajo.

1.4.1.1 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 8
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
Pre-primaria	119	15.91	3	12.00	40
Primaria	457	61.10	17	68.00	27
Básicos	172	22.99	5	20.00	34
Total	748	100.00	25	100.00	

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2019.

La aldea no cuenta con 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. El Promedio por salón en pre primaria y primaria son 40 niños, básicos 34 por salón. Debido a las condiciones económicas de las familias, los niños deben trabajar y no pueden continuar con sus estudios.

1.4.1.2 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 pre-primaria y primaria y por la tarde el Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria San Juan la Noria, que imparte el nivel básico. 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 de block y techo de lámina) y cuatro aulas informales en uso (paredes: lámina, madera, cartón, techo: lámina, nylon o sin cubierta, piso de cemento y parte de tierra), 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 no se encuentran en óptimas condiciones, tal como el techo dañado, no poseen piso formal y los pupitres ya están deteriorados.

En relación a los servicios básicos se carece de servicio de extracción de basura, el agua es a través de pozo 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 a los servicios sanitarios, estos se encuentran en regular estado y actualmente hay cinco sanitarios para alumnos y uno para maestros.

La población infantil tiene acceso a servicios básicos dentro las instalaciones, sin embargo, las aulas hasta la fecha no son suficientes para todos los grados, para los niveles de pre-primaria se utilizan cuatro aulas mientras que para primaria están en uso 12 aulas. Actualmente existe un proyecto autorizado de la secretaria general de planificación (SEGEPLAN) para construir tres aulas, la escuela también cuenta con un laboratorio de computación con diecisiete equipos para la primaria, tienen una cancha de baloncesto y una cancha de papi futbol para el curso de educación física.

1.4.1.3 Beneficios escolares

Según el Acuerdo Ministerial de Finanzas Publicas Número 06-98 y sus reformas y también la cartilla elaborada por el Ministerio de Educación (guía para la administración de programas de apoyo, dirigida al consejo educativo de la comunidad), los beneficios escolares y los programas de apoyo que se otorgan por medio de los recursos financieros son: refacción, útiles escolares para los alumnos inscritos durante el año escolar y la valija didáctica para los docentes.

- Refacción

La refacción escolar es un aporte del Ministerio de Educación que consiste en entregar a cada escuela la cantidad de Q 2.08 por niño inscrito y es utilizado para la compra de insumos para preparar alimentos; esta actividad está a cargo de la asociación de padres de familia. Está prohibido adquirir cualquier producto alimenticio que no sea nutritivo.

- Útiles escolares

Para este caso el Ministerio de educación destinó 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. El mismo se utiliza para la compra de tiza para pizarrón, almohadillas, papelería y útiles de oficina, entre otros.

1.4.1.4 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. En la aldea la cobertura para preprimaria es del 72%, primaria 120%, debido a estudiantes con edad mayor a la sugerida, también otros que no residen en la aldea. La cobertura para básicos es del 99%.

1.4.1.5 Tasa de deserción, promoción y repitencia

Con base a las entrevistas realizadas a los sectores educativos, se presenta la tasa de deserción, promoción y repitencia. Para preprimaria la tasa de promoción es del 100% por lo que no existe deserción ni repitencia; primaria la tasa de promoción es 88%, deserción es 15%, repitencia 14%. Básicos la promoción es del 99%, deserción y repitencia 1%. Uno de los factores para la deserción escolar en primaria, es debido a que las familias no cuentan con suficientes recursos y envían a sus hijos a trabajar en la agricultura entre otras actividades. Es de considerar mejores incentivos para que los padres permitan que sus hijos concluyan sus estudios.

Respecto a la tasa de repitencia esta se da principalmente en la primaria, por lo general debido a los mismos factores que causa la deserción, sólo que en este caso los estudiantes se ausentan por temporadas, debido a ello no promueven.

1.4.1.6 Niveles de escolaridad

Es uno de los factores más importantes que permite identificar el grado académico y escolaridad de los pobladores, lo cual influye directamente en las oportunidades en el mercado laboral. De igual forma, es un indicador de la mano de obra calificada con que cuenta la aldea.

En base a la investigación de campo realizada a los hogares se logró determinar los siguientes grados de escolaridad.

Cuadro 9
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Nivel de escolaridad
Año: 2019

Nivel educativo	Población	%
Ninguno	116	6
Preprimaria	119	6
Primaria	1,156	61
Básicos	380	20
Diversificado	117	6
Educación Universitaria	9	1
Total	1,897	100.00

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2019.

De acuerdo con los datos obtenidos del censo realizado, el nivel primario es el grado académico que predomina; entre los pobladores de la aldea. Esto debido a que las personas cumplen edad para poder trabajar y no siguen los estudios, se encontraron solamente nueve personas con estudios universitarios y 117 con nivel diversificado, lo que muestra que la aldea no cuenta con mano de obra calificada o especializada, esto ocurre debido a que el sector agrícola no requiere de mano de obra calificada y este sector absorbe la mayor parte de la PEA.

1.4.1.7 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 la capacitadora y 11 estudiantes y un grupo conformado por la capacitadora y 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 monitorea a las mismas por medio de WhatsApp, ya que a diario deben enviar foto de los estudiantes que asistieron, brindan manuales para el aprendizaje de lectura, escritura y matemática básica, que son utilizados de guía para las clases diarias. Las clases son impartidas de lunes a viernes, dos horas diarias, por ejemplo, de 15:00 a 17:00 horas. El curso inicia de marzo a octubre de cada año, se entrega el respectivo diploma a los estudiantes que participaron y aprobaron los exámenes respectivos. Por lo general aprueba la mayoría.

En la aldea el 91% de la población sabe leer y escribir, algunos sin cursar algún grado; el 9% son analfabetas y por lo general son las personas de mayor edad. Para los cálculos anteriores se tomó en cuenta a la población de 15 a 64 años de edad.

1.4.2 Salud

La aldea San Juan la Noria, tiene un puesto de salud tipo B construido por la municipalidad en el año 2013. Está ubicado sobre la calle principal de la aldea, al centro de esta. La infraestructura consta de dos habitaciones sin divisiones lo que dificulta una mejor atención de los pacientes; el piso es de concreto, las paredes de block, el techo de lámina, le falta la una ventana de aluminio, los dos servicios sanitarios no tienen puerta, no tienen tinaco para agua.

El puesto de salud carece de mobiliario y equipo necesario para la atención correcta de los pacientes y el que posee no se encuentra en buenas condiciones. El puesto atiende dos a tres días a la semana, cuentan con dos personas nombradas por el centro de salud de Tiquisate, una promotora de salud y una auxiliar de enfermería, se lleva sólo control de peso y talla de los niños, vacunas y consultas de planificación familiar.

A continuación, se presenta el cuadro con el detalle de los establecimientos que están a disposición de los habitantes de la aldea; sin embargo, se encuentran en el municipio.

Cuadro 10
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Atención médica
Año: 2019

Establecimiento	Personas	%
Puesto de salud/centro de convergencia	136	5
Centro de salud	543	20
Hospital de Tiquisate	1,195	44
Médico privado/hospital privado	136	5
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (I.G.S.S)	707	26
Total	2,717	100

Fuente: investigación de campo 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. Al hospital municipal acude el 44% de las familias y según 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 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.

1.4.2.1 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 siguiente cuadro se presentan las causas de morbilidad general e infantil, de la aldea.

Cuadro 11
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Morbilidad general e infantil
Año: 2019

Morbilidad general	No. Casos	%	Morbilidad infantil	No. Casos	%
Gripe	235	37		89	27
Neumonía	17	3		34	10
Tos bronquitis	64	10		17	5
Infecciosas	10	2		10	3
Diarrea	65	10		97	29
Disentería	18	3		0	0
Amebiasis	17	3		12	4
Desnutrición leve	33	5		19	6
Cerebro vasculares	7	1		0	0
Tumor	5	1		0	0
Diabetes	85	13		0	0
Hipertensión	28	4		0	0
Cáncer	5	1		2	1
Deshidratación	12	2		14	4
De la piel	9	1		37	11
Otras	26	4		0	0
Totales	636	100		331	100

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2019

Se determinó que las enfermedades más comunes para la población mayor de cinco años son las respiratorias, las cuales suman 52%; de igual forma se encontró una tasa alta de personas que padecen diabetes. Por lo que se consideró que la tasa de morbilidad general es de 240 casos por cada mil habitantes.

Para la morbilidad infantil se tomaron en cuenta los casos de niños que padecen la enfermedad y son menores de 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.

1.4.2.2 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 en ese mismo periodo 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 pertenece. Las causas de mortalidad general e infantil se presentan en el siguiente cuadro.

Cuadro 12
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	7	18
Cáncer	4	10
Dengue	1	3
Derrame cerebral	1	3
Diabetes	2	5
Electrocutado	1	3
Infarto	2	5
Muerte natural	9	23
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 EPS, primer semestre 2019

La mortalidad es un indicador demográfico que señala el número de defunciones por cada 1,000 habitantes durante un periodo 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 parte 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

1.4.2.3 Tasa de natalidad

Se refiere a la cantidad de nacimientos que se dan en un área geográfica durante un tiempo determinado, por lo general un año. La tasa de natalidad es una medida que se establece entre los nacimientos ocurridos en un determinado tiempo por cada mil habitantes en relación con la población total.

De acuerdo al censo realizado se presenta la tasa de natalidad de la aldea.

Cuadro 13
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
Tasa de natalidad (69 nacimientos/2,717 habitantes)*1,000		25%

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2019

Según el cuadro anterior se observa que la tasa de natalidad es de 25 nacimientos por cada mil habitantes. La relación de género es muy pareja, no existe diferencia significativa y la misma se mantiene en la población adulta.

1.4.3 Agua

El servicio de agua entubada 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.

1.4.3.1 Cobertura de agua y formas de abastecimiento

El servicio de agua entubada es distribuido por la municipalidad; sin embargo, sólo cubre el 37% del total de hogares. Uno de los factores de la falta de cobertura es que el servicio fue diseñado para un determinado número de hogares y en la actualidad han aumentado las conexiones, lo cual disminuye la presión. Otra de las causas es el aumento de nuevas viviendas al final de la aldea.

Según observación realizada se constató que el agua entubada está contaminada, posiblemente con residuos de metal debido a que no se le ha dado un adecuado mantenimiento al tanque elevado, no ha sido pintado por dentro y por fuera, por lo que el agua no se considera potable. Por todos estos factores los pobladores por lo general tienen pozos artesanales, que funcionan en la mayoría de casos por bomba eléctrica, lo que se convierte en un problema si está última falta.

Entre los proyectos actuales no se encontró ninguno de forma inmediata para mejorar la potabilización y ampliar la cobertura del servicio de agua entubada. A continuación, se presenta el cuadro que resume las formas de abastecimiento de agua, durante la investigación.

Cuadro 14
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Formas de abastecimiento de agua
Años: 2002 y 2019

Descripción	Censo 2002	%	Censo 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: 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 EPS, primer semestre 2019.

Según el censo realizado el 66% de pobladores obtiene el agua por medio de los pozos que cavan en su vivienda y algunos también tienen agua entubada que proviene del pozo municipal de la aldea, la que es distribuida por medio de un tanque elevado; sin embargo, esa agua cae con residuos de metal y no tiene cloro, por lo cual no es apta para beber ni cocinar. El costo del agua entubada es de Q 25.00 al mes, la frecuencia del agua varía según la ubicación de la vivienda en la aldea; en el sector central las casas cuentan con agua alrededor de 10 horas al día, mientras que en el sector bajo tienen el servicio aproximadamente solo dos horas. En el sector lotificación de Prados no cuentan con el servicio de agua por falta de tubería.

Respecto a los pozos artesanales, con los cuales se abastecen en forma exclusiva la mayoría de hogares, se da el fenómeno que en la temporada seca no producen suficiente agua. Entre los motivos principales se encuentra, que las fincas que rodean la aldea, necesitan regar sus cultivos, por lo que cavan pozos con mayor profundidad y como consecuencia disminuye el agua subterránea. 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, atraviesa este problema.

1.4.4 Drenajes

De acuerdo a los datos obtenidos en la investigación realizada, se determinó que en la aldea existe una parte de drenaje sanitario y una planta de tratamiento de aguas residuales. Sin embargo, a la fecha no funcionan por ese motivo, los habitantes desechan el agua residual en las orillas de la calle, lo que provoca mal olor, lodo y proliferación de insectos, que a la vez afecta la salud de las personas y daña el paisaje. Según el censo realizado cuatro hogares indicaron que utilizan el drenaje sanitario que no está concluido.

De acuerdo a la observación realizada el 1% de hogares están conectados de forma clandestina a través de tuberías que se encuentran en malas condiciones y el 99% restante de hogares no cuentan con este servicio básico, motivo por el cual utilizan fosas sépticas o pozo ciego.

1.4.5 Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público

La cobertura de energía eléctrica en la aldea San Juan la Noria funciona con normalidad, esto permite a los pobladores contar con aparatos como bombas para agua, televisión, radio y algunos electrodomésticos. Los hogares con servicio son 593 y sin servicio 32, según el censo la cobertura es del 95%. Actualmente la aldea cuenta con 30 postes de alumbrado público, los que se encuentran ubicados en el centro de la aldea.

El costo de energía eléctrica en la aldea es de Q.2.09 por Kilowatt/hora -kWh- con IVA incluido, cargo fijo mensual con IVA Q.19.50, tasa por alumbrado público sin IVA Q.49.00, la empresa encargada de prestar el servicio es Distribuidora de Electricidad de Occidente, S.A. (DEOCSA), nombre comercial ENERGUATE (luz de mi tierra) en lugar de número correlativo, utilizan número de identificación de suministro (NIS).

1.4.6 Letrinas y otros servicios sanitarios

La inexistencia de alcantarillado y un sistema de drenaje sanitario es una de las mayores limitantes en los servicios. La descarga de aguas pluviales se da en las cunetas a las orillas de la calle 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, según el censo realizado.

Cuadro 15
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Letrinas y otros servicios sanitarios
Años: 2002 y 2019

Descripción	Censo 2002	%	Censo 2019	%
Inodoro conectado a red de drenajes	3	1.18	8	1.43
Inodoro conectado a fosa séptica	31	12.21	333	59.36
Excusado lavable	19	7.48	56	9.98
Letrina o pozo ciego	201	79.13	163	29.05
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 EPS, primer semestre 2019.

Debido a que no está en uso el sistema de drenaje sanitario se puede observar un comportamiento importante, las conexiones de fosa séptica crecieron a 59.36%, del periodo 2002 al 2019; todo lo contrario, con las letrinas, que tuvieron una reducción con 29.05%. 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 anterior si es necesario finalizar el proyecto de drenajes de la aldea y la planta de tratamiento de aguas servidas.

1.4.7 Sistema de recolección y de tratamiento de desechos sólidos

La basura o 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 indicado la población opta por diferentes formas de eliminar la basura. 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 16
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: 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 EPS, primer semestre 2019

La producción de basura se incrementa en relación al 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. El 91.36% de los hogares, quema la basura y esto ocasiona daño al medio ambiente y salud de los mismos pobladores.

1.4.8 Cementerios

En la aldea San Juan la Noria, no existe un lugar destinado como campo santo; debido a esta situación los pobladores tienen que trasladarse hasta el municipio de Tiquisate para poder dar sepultura a sus seres queridos. El costo de entierro en este cementerio es de Q250.00. Esta situación 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.

1.4.9 Sistema de tratamiento de aguas servidas

Luego de la caracterización que se realizó en la aldea, se verificó que existe una parte del sistema de drenaje sanitario y también una planta de tratamiento de aguas residuales, ninguno de los dos funciona, se cree que no fueron concluidos por falta de financiamiento. Lo anterior no contribuye con el medio ambiente en general.

1.5 ENTIDADES DE APOYO

Son instituciones gubernamentales, municipales, organizaciones no gubernamentales, organismos internacionales y algunas entidades privadas, que dan apoyo y 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. Según las entrevistas realizadas a las autoridades.

1.5.1 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)

1.5.1.1 Municipalidad de Tiquisate: es la encargada de la autonomía del municipio y promover la participación de la población por medio de organizaciones. Realiza proyectos en beneficio de la población.

1.5.1.2 Policía Nacional Civil: tiene la misión de resguardar la seguridad de la población.

1.5.1.3 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. Además, se encarga del pago de los maestros y la respectiva supervisión, coordinación y orientación de todas las actividades educativas entre otras funciones.

1.5.1.4 Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social: por medio del hospital, centro de salud y puesto, proporciona atención médica y en algunos casos medicina a los pobladores. Además, realiza jornadas de vacunación para prevenir enfermedades.

1.5.1.5 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.

1.5.2. 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, se determinó que existe la Fundación del Azúcar (FUNDAZUCAR) y Grupo HAME, que apoya al sector educativo y a los agricultores de la zona.

1.5.2.1 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.

1.5.2.2 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 Roundtable for Sustainable 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). Ayudó al Instituto Oficial de Educación Básica Telesecundaria de la aldea, con la donación de seis computadoras con el objetivo de apoyar la educación de los alumnos de dicho establecimiento.

1.5.3 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)

1.5.3.1 Iglesia mormona: la Iglesia tiene un programa de bienestar que ayuda a las personas que tienen necesidades a nivel local, ofrece ayuda temporal en forma de alimentos, ropa y en la búsqueda de empleo. A los que reciben ayuda les da la oportunidad de trabajar a cambio de ella, cuando es posible. En la aldea han ayudado al sector educativo, así como, a los hogares de escasos recursos en forma económica.

CAPÍTULO II

REQUERIMIENTOS COMUNITARIOS DE INVERSIÓN SOCIAL

Se refiere específicamente a los recursos que son necesarios y a la fecha no existen o no funcionan adecuadamente para contribuir con el desarrollo sostenible de la aldea. En este capítulo, se hace referencia a los proyectos sociales que son prioridad y que tienen la posibilidad de mejorar la calidad de vida de las personas; se presentan las áreas de salud, servicios básicos y educación.

2.1 INVENTARIO DE NECESIDADES SOCIALES

Según los niveles de cobertura, calidad y carencia a continuación se presentan las necesidades sociales que se dividen en proyectos en ejecución, proyectos programados, necesidades de la población y priorización de proyectos.

2.1.1 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 existían proyectos en ejecución para la aldea.

2.1.2 Proyectos programados

A continuación, se describen los proyectos programados para la aldea:

2.1.2.1 Mejoramiento de instalaciones deportivas y recreativas (iluminación) campo de fútbol: el mismo aparece registrado en el sistema nacional de inversión pública (SNIP) No. 243694 y fue publicado y adjudicado en GUATECOMPRAS con el número de operación Guatecompras (NOG) 10299238 durante el segundo semestre del año 2019. El avance físico y financiero en junio 2019 era cero.

2.1.2.2 Ampliación de la escuela primaria rural mixta Jorge Alberto Urrutia Mansilla: el mismo aparece registrado y aprobado con número SNIP 204616, a la fecha el avance físico es 0, igual que la ejecución y no se encontró ninguna publicación en GUATECOMPRAS.

2.1.3 Necesidades de la población

Son las carencias que tiene la población y al no ser satisfechas se convierten en un problema que no les permite mejorar su calidad de vida, incluso los lleva a riesgos innecesarios.

Es importante indicar que la población por medio de los líderes del COCODE, por años ha solicitado la asignación de fondos y que se ejecuten los proyectos de mayor prioridad sin tener a la fecha resultados favorables. Lo anterior no permite mayor desarrollo en el centro poblado. A continuación, se presentan algunas de las necesidades sociales de la población:

Tabla 1
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Inventario de necesidades sociales
Año: 2019

No.	Ubicación	Necesidad Social	Justificación
1	Varios sectores de la aldea	Mejoramiento del sistema de drenaje sanitario y mejorar la respectiva planta de tratamiento de aguas residuales.	El sistema de drenaje sanitario en la comunidad únicamente abarca un sector de la aldea y no está finalizado, la planta de tratamiento no está terminada, no funciona. Existe daño al medio ambiente.
2	Aldea San Juan la Noria	Construcción de un cementerio, con áreas para la construcción de nichos y panteones.	Los pobladores no cuentan con un lugar cercano para inhumar a sus familiares.
3	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. Provoca riesgo e inseguridad para los niños. Los muros están muy débiles y bajos.
4	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; debido a ese motivo la población se ve en la necesidad de utilizar otros medios y por lo general quema los mismos. Genera contaminación al medio ambiente.

Continúa en la página siguiente...

... Viene de la página anterior

No.	Ubicación	Necesidad Social	Justificación
5	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 está entubada, muestra residuos de óxido y otras partículas desconocidas, evidenciando la mala calidad del vital líquido. se comprobó que las personas cuentan con pozo en sus viviendas, porque lo consideran mejor; sin embargo, esos pozos no son profundos y corren el riesgo de secarse en alguna época del año.
6	Aldea San Juan la Noria	Mejoramiento del salón comunal.	Ante la ocurrencia de una catástrofe, los habitantes de la comunidad no poseen un lugar seguro que brinde el resguardo pertinente, utilizan el salón comunal el cual se encuentra en mal estado.
7	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.
8	Sector Prados de San Juan la Noria	Ampliación del sistema de distribución de agua.	Uno de los sectores de la aldea no cuenta con tuberías para distribuir agua del servicio público. Es necesario ampliar la red actual de distribución.
9	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.
10	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, cuando esta presenta algún problema imposibilita el tránsito hacia la misma.

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2019.

De acuerdo a las necesidades sociales presentadas, fueron determinadas las que mayor beneficio proporcionan a la población y son: la potabilización del agua, mejoramiento del

sistema de drenajes y mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales, ampliación de adoquinamiento de la calle principal, el objetivo es que puedan ser analizadas y evaluadas por las autoridades del centro poblado.

2.1.4 Priorización de proyectos

Según el inventario de necesidades de la población, se detectó que el sistema de drenajes y planta de tratamiento es una de las prioridades. A continuación, se presenta la tabla que describe brevemente el proyecto a realizar con el objetivo de revisar su factibilidad.

Tabla 2
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Matriz de priorización de proyectos sociales
Año: 2019

No.	Nombre del proyecto	Descripción del proyecto	Beneficiarios	Justificación
1	Mejoramiento Drenaje En el nombre anterior, queda implícito el mejoramiento de la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR).	Implementación del sistema de drenaje sanitario, en la calle principal el cual consta de una distancia aproximada de 1000 metros Consta de varias fases.	2,717 pobladores de la aldea San Juan la Noria.	Actualmente la aldea cuenta con una parte del sistema de drenaje sanitario, el mismo al igual que la planta de tratamiento de aguas residuales no fue concluido. Lo anterior genera problemas diversos a la población, desde enfermedades, contaminación de los mantos freáticos, daños en las calles por la acumulación de aguas residuales, entre otros. Con el mejoramiento del drenaje sanitario también mejorará la calidad de vida de los pobladores y debido a que las aguas residuales serán tratadas, se cuida el medio ambiente en general. También se tiene previsto que las propiedades aumenten su valor; debido al servicio, ya no existirán aguas residuales que dañen el paisaje.

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2019

La tabla anterior muestra que el proyecto de drenajes y PTAR, puede ser factible debido a los beneficios que trae a la población.

CAPÍTULO III

PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL (MEJORAMIENTO DRENAJE)

Los proyectos comunitarios sociales, se caracterizan por tener como objetivo, mejorar la calidad de vida de las personas a través de cubrir las necesidades básicas inmediatas. Elevar el índice de desarrollo humano, por medio de ampliar la cobertura o mejorar los servicios básicos.

En el desarrollo del trabajo de investigación de campo se observó la necesidad de varias propuestas de proyectos sociales en la Aldea San Juan la Noria. Luego de establecer el inventario de necesidades, se consideró entre las prioridades presentar el mejoramiento del sistema de drenaje sanitario, que lleva implícita la planta de tratamiento de aguas residuales; el fin es mejorar el ambiente de desarrollo rural sostenible.

A continuación, se presenta la caracterización básica, así como el perfil de la propuesta del proyecto comunitario rural sostenible, incluye costos y propuestas de financiamiento. El desarrollo del proyecto tiene por finalidad presentar en forma ordenada cada una de las etapas que es necesaria para el funcionamiento del mismo, el objetivo es presentar una guía que esté al alcance de las entidades y personas que lo necesiten para lograr su ejecución.

3.1 CARACTERIZACIÓN BÁSICA

Para la formulación del proyecto comunitario social, es necesario considerar aspectos generales del lugar que se detallan a continuación.

3.1.1 Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso

La aldea se encuentra ubicada a una distancia de siete km al sur de la cabecera municipal de Tiquisate y 151 km de la capital en las coordenadas, latitud 14° 14' 15'' y longitud 91° 21' 20''; colinda al norte con la finca Horqueta y caserío Rinconcito; al oeste limita con la finca San Benito, sirve como limite el zanjón La Noria al este y al sur limita con la finca Panzos. La única vía de acceso para ingresar al centro poblado funciona para entrada y salida. Además, es la calle principal como le denominan, tiene una topografía bastante

plana; al inicio es de terracería, le sigue una pequeña parte adoquinada de aproximadamente 690 ml y finaliza con terracería.

El proyecto de Mejoramiento Drenaje que lleva implícito también mejorar la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), se tiene previsto que la primera fase inicie en la entrada de la aldea, calle principal con una tubería de PVC norma ASTM D de 3,345 metros lineales y la PTAR sea mejorada en el terreno disponible al final de la aldea, las medidas aproximadas del terreno son 15 x 30 m², está en cuchilla.

3.1.2 Servicios básicos disponibles

Para la ejecución del proyecto, la aldea cuenta con servicios básicos disponibles para los trabajadores, según el censo realizado en junio del año 2019 se dispone de:

3.1.2.1 Agua: en la calle principal si cuentan con el servicio, este proviene de un pozo frente a la escuela y funciona por medio de una bomba eléctrica y un tanque elevado. El servicio es prestado durante la mayor parte del día, el agua no se considera potable. Adicional la mayor parte de hogares cuentan con pozo artesanal dentro de su vivienda.

3.1.2.2 Energía eléctrica: el 95% de la población cuenta con este servicio en su vivienda. Además, existen 30 postes de alumbrado público. DEOCSA presta el servicio.

3.1.2.3 Una vía de acceso: una calle principal de terracería con una pequeña área adoquinada de 690 ml que permite el transporte de materiales.

3.1.2.4 Telefonía móvil: la mayor parte de pobladores cuentan con teléfono celular, existen dos torres cercanas de las empresas más reconocidas.

3.1.2.5 Transporte: si cuentan con transporte público y servicio de tuk tuk.

3.1.2.6 No cuentan con servicios de desechos sólidos: por lo general los queman o entierran. Se considera entre las prioridades contar con este servicio.

3.1.2.7 Salud: la aldea sólo cuenta con un puesto de salud, el mismo funciona solo dos a tres días a la semana y durante unas horas. La mayoría de los pobladores asisten al Hospital, al Instituto Guatemalteco de Seguridad Social y Centro de Salud, ubicados en Tiquisate

3.1.2.8 Drenajes y planta de tratamiento: existen, pero no están concluidos y no funcionan; la mayoría de pobladores cuentan con fosa séptica, algunos con pozo ciego, otros vierten las aguas servidas fuera de su vivienda.

3.1.3 Contactos locales

Se refiere a las personas que colaboran con la información necesaria y trabajo de campo para el proyecto, son los que finalmente realizan el análisis, propuesta, gestión legal, administrativa entre otros aspectos necesarios para la ejecución del proyecto propuesto.

La autoridad máxima en la aldea es la Asamblea General Comunitaria, que es el órgano que elige a los integrantes de la Coordinación del Consejo Comunitario de Desarrollo (COCODE) y fija el tiempo de duración en sus cargos. Una vez elegidos los miembros son los que proponen políticas, planes, programas y proyectos de desarrollo de la comunidad, con base a las necesidades más urgentes propuestas por la participación ciudadana y los elevan ante el Consejo Municipal de Desarrollo (COMUDE), para que sean agregados a los del Municipio y se gestionen los recursos. Los miembros del COCODE también pueden promover la obtención de financiamiento para la ejecución de programas y proyectos de desarrollo de la comunidad.

Todo lo anterior con base a la Ley de Los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural, Decreto Número 11-2002, del Congreso de la República de Guatemala. En 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 las principales funciones que le corresponden dentro de la comunidad. En la aldea está conformada por un presidente, una vicepresidente, un secretario, un tesorero y cuatro vocales. Según investigación realizada son máximo 12 integrantes residentes en la comunidad y su nombramiento es por dos años. Deben ser residentes permanentes de la aldea.

Las personas que integran el COCODE y que representan la alcaldía auxiliar, lo hacen por delegación del Alcalde Municipal de Tiquisate; actúan como gestores de proyectos y encargados de proveer información a la población. Están conformados así: Presidente Enrique Carias Morales, Vicepresidenta Verónica Ayala Mejía, Secretario Mynor Basilio, Vocal I Rene Arias, Vocal II Amarildo Ramírez, Vocal III Sergio López, Vocal IV Sonia Jiménez, Tesorera Adela Urbina.

3.1.4 Población total del territorio

La población total que se analizó según el censo realizado es de 2,717 habitantes (49% sexo masculino y 51% sexo femenino), tasa de crecimiento estimada 2.23% anual, viviendas a la fecha 708 (ocupadas 88.28%, desocupadas 4.80% y abandonadas 6.92%), hogares estimados 625. No hay negocios de comida, ni restaurantes, por ese motivo las aguas residuales son de uso doméstico simple.

3.1.5 Reconocimiento del problema

Durante el censo se observó que algunos habitantes de la aldea vierten las aguas residuales fuera de su vivienda, lo cual agrava el problema de contaminación en la aldea, debido a las fosas sépticas, pozos ciegos y plagas de mosquitos, moscas, zancudos entre otros insectos, así como malos olores y falta de ornato. Adicional a lo anterior, en la época lluviosa debido a la alta precipitación pluvial y las aguas servidas, se generan excesos de humedad en las calles que ocasionan estancamientos, que también tienen como consecuencia problemas de transporte de peatones y otros vehículos. También se confirmó por medio de la observación que la planta de tratamiento existente, no está concluida y no funciona.

3.1.6 Propósito del proyecto

Disminuir la contaminación existente en la aldea, por medio del mejoramiento de drenaje sanitario y el respectivo mejoramiento de la planta de tratamiento de aguas residuales que ya existe y no funciona. Se considera que el proyecto aún por fases tiene alta posibilidad de resolver varios de los problemas actuales de los pobladores, entre ellos no contaminar el medio ambiente ni el zanjón cercano.

3.2 ESTUDIO DE PERFIL DEL PROYECTO

Con la investigación realizada, se logró determinar los antecedentes del proyecto, la descripción y los objetivos inmediatos que se pretenden alcanzar con el mejoramiento del sistema de drenaje sanitario y la respectiva planta de tratamiento de aguas residuales.

3.2.1 Antecedentes del proyecto

Con base a la observación, consultas a varias personas de la aldea, búsqueda en el portal GUATECOMPRAS, en el Sistema de información de inversión pública (SINIP), en la biblioteca de la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC), se encontró que en el año 2005 fue publicado y adjudicado en GUATECOMPRAS bajo el NOG 87831, la construcción red de drenaje sanitario aldea San Juan la Noria; sin embargo, en el mismo se aclara que el trabajo no es para esa aldea. En el año 2006 bajo el número de operación GUATECOMPRAS (NOG) 265217, fue publicado un trabajo de drenajes también para la aldea San Juan lo Noria, el mismo aparece finalizado anulado.

Bajo el código del sistema de información de inversión pública SINIP 28697, da la información de construcción sistema de alcantarillado sanitario aldea San Juan la Noria, lotificación Prados de San Juan, Tiquisate Escuintla. El mismo proyecto no parece haber sido ejecutado, no se encontró la boleta de ejecución del proyecto ni la publicación en GUATECOMPRAS. 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, en cuanto al mejoramiento del sistema de drenaje sanitario o la planta de tratamiento.

Se concluye que la municipalidad hace varios años pagó una fase de la construcción de drenaje sanitario y una planta de tratamiento; sin embargo, el trabajo se cree quedó inconcluso debido a lo oneroso del proyecto y no dieron las instrucciones respectivas para organizar a los pobladores y formaran un comité para continuar con el funcionamiento y respectivo mantenimiento del proyecto, que era en beneficio para todos. Entre los beneficios mejorar la salud de los pobladores y el aumento al valor de sus propiedades

3.2.2 Descripción del proyecto

El proyecto de drenajes tendrá una longitud de 3,345 metros lineales de tubería PVC norma ASTM D 3034 de diámetro 8", con 199 conexiones domiciliarias con candelas de tubería de cemento de 16" y tubería de empotramiento PVC norma ASTM D 3034 de diámetro 4"; contará con un sistema de 53 pozos de visita que van dirigidos hacia pozos existentes que conectan el sistema a la planta de tratamiento. Junto al sistema de drenaje sanitario es importante considerar mejorar la planta de tratamiento de aguas residuales, esta planta debe ser simple, de fácil mantenimiento, se considera que a nivel mundial las plantas de tratamiento requieren fondos considerables para su mantenimiento.

En este proyecto se propone utilizar un diseño de tanque Imhoff, el cual no requiere un terreno con área extensa y es ideal para hasta 5,000 pobladores. El terreno disponible para el efecto en la aldea mide aproximadamente 15 x 30 m² está en cuchilla. Se pretende probar el sistema y depende el funcionamiento; en el futuro cambiar a otro más complejo todo lo anterior con la colaboración de los pobladores, al menos en cuanto al mantenimiento del mismo, específicamente la mano de obra. Más adelante se espera que se convierta en proyecto autofinanciable.

3.2.3 Población a beneficiar

Los hogares beneficiados con esta fase del proyecto, serán un mínimo de 199, cada uno tiene en promedio cuatro miembros; resultado 796 pobladores. Adicional con el mejoramiento de la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR), serán beneficiados otros 200 hogares de cuatro miembros cada uno, total 800 pobladores más. Estos últimos ya tienen instalada la primera fase del sistema de drenaje y solo esperan que la PTAR funcione, para conectarse al sistema.

3.2.4 Justificación

Por medio de los resultados obtenidos en la entrevista al COCODE y la guía de observación, más el inventario de necesidades de la comunidad; se establece entre las prioridades el proyecto de mejoramiento del sistema de drenaje sanitario, que incluye la respectiva habilitación o mejoramiento de la PTAR.

El mejoramiento del sistema de drenaje sanitario, aun por fases es básico para cumplir con la mejora del medio ambiente y como consecuencia un desarrollo sostenible y adecuado para beneficio de todos los pobladores de la aldea, incluso de las áreas que colindan con la aldea. Legalmente también es urgente por las sanciones y corto plazo del que disponen las municipalidades para cumplir con el tratamiento de aguas residuales.

Debido a lo cuantioso del proyecto, se recomienda proceder por fases, probar el funcionamiento del sistema de drenaje y PTAR, evaluar y mejorar el mismo en cada una de las siguientes fases, la tubería, los procesos de tratamiento de las aguas, la organización de los pobladores para colaborar con el mantenimiento (mano de obra).

3.2.5 Objetivos

Los objetivos que pretende alcanzar el proyecto de mejoramiento del sistema de drenaje sanitario con la respectiva mejora de la planta de tratamiento (PTAR), se plantean a continuación:

3.2.5.1 General

Reducir la contaminación y contribuir al cuidado del medio ambiente; mejorar las condiciones de vida de los pobladores.

3.2.5.2 Específicos

- Disminuir la descarga de aguas residuales fuera de las viviendas, en la calle pública.
- Mejorar la calidad de vida de los pobladores, al disminuir las plagas y con ello tener menor riesgo de enfermedades.
- Por fases ampliar o mejorar según corresponda el sistema de drenaje sanitario y PTAR, con el fin que toda la población de la aldea cuente con el servicio en el menor tiempo posible.
- Contribuir con la gestión de desarrollo sostenible.
- Proponer la implementación de un comité para que se encargue del bienestar y mantenimiento del proyecto.

- Establecer la forma de gestionar la realización del proyecto con el apoyo de la municipalidad de Tiquisate y el COCODE de la aldea.
- Implementar capacitaciones de acuerdo a lo que establece el Código de Salud

3.3 ESTUDIO DE MERCADO

Este determina la viabilidad e impacto económico, identifica la cantidad de habitantes a beneficiar, que pueden mejorar sus condiciones de vida. A continuación, se describe en forma breve las características de la evolución histórica de la demanda, análisis de la demanda futura, análisis de la oferta histórica, futura y análisis del servicio, para determinar si es factible iniciar el proyecto y concluirlo en todas sus fases.

3.3.1 Evolución histórica de la demanda

Según investigación realizada en la aldea, posiblemente en los años 2005 y 2006 se trató de construir la primera fase de los drenajes y planta de tratamiento; sin embargo, a la fecha no funcionan y no son suficientes debido al crecimiento poblacional. Según datos del censo nacional del año 2002, la población era de 1,194 habitantes. Para el año 2019 según el censo practicado el aumento fue de 1,523 habitantes sin el servicio de drenajes. El total de habitantes que serán beneficiados directamente para el año 2019 se estima en 2,717.

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 de 2.23% habitantes al año, se presenta la siguiente tabla, la cual refleja la población que será beneficiada con el proyecto:

Tabla 3
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Proyecto: Mejoramiento Drenaje
Evolución de la demanda
Años 2020-2039

No.	Año	Tasa de crecimiento 2.23 %	Aumento anual de la población	Población total
1	2019			2,717
2	2020	0.0223	61	2,778
3	2021	0.0223	62	2,840

Continúa en la página siguiente...

...Viene de página anterior

No.	Año	Tasa de crecimiento 2.23%	Aumento anual de la población	Población total
4	2022	0.0223	63	2,903
5	2023	0.0223	65	2,968
6	2024	0.0223	66	3,034
7	2025	0.0223	68	3,101
8	2026	0.0223	69	3,171
9	2027	0.0223	71	3,241
10	2028	0.0223	72	3,314
11	2029	0.0223	74	3,387
12	2030	0.0223	76	3,463
13	2031	0.0223	77	3,540
14	2032	0.0223	79	3,619
15	2033	0.0223	81	3,700
16	2034	0.0223	83	3,782
17	2035	0.0223	84	3,867
18	2036	0.0223	86	3,953
19	2037	0.0223	88	4,041
20	2038	0.0223	90	4,131

Fuente: elaboración propia con base a los datos de la población inicial de 2,717 habitantes según el censo de junio 2019 y la tasa de crecimiento de la población de 2.23% estimada para la aldea, según numeral 1.2.5.1 Población total y tasa de crecimiento, de este informe.

Según la proyección de la tabla anterior para el año 2038 se calculan 4,131 pobladores, que formarán 1,033 hogares de cuatro personas cada uno.

Adicional a lo anterior con el apoyo del Instituto Nacional de Fomento Municipal (INFOM), según el Ministerio de Salud y su “Guía de Normas Sanitarias para el Diseño de Sistemas Rurales para la Disposición Final de Excretas y Aguas Residuales en Guatemala”, en el área rural, cada habitante genera un promedio de 60 litros de aguas servidas al día, por lo anterior se considera que según la tabla tres, por ejemplo para el año 2024 los 3,034 habitantes estarán generando (60 litros de agua servidas X 365 días del año = 21,900 litros de aguas servidas).

3.3.3 Análisis de la oferta histórica y futura

En la aldea no se cuenta con una infraestructura que procese las aguas residuales, lo que provoca una contaminación para el medio ambiente y foco de enfermedades para las personas que habitan esta región. No existe propuesta de la municipalidad de Tiquisate para continuar con las fases de drenajes, así como el funcionamiento de los mismos y la

PTAR; por lo anterior se afirma que no existe demanda de oferta histórica y respecto a la oferta futura, se espera que debido al problema de contaminación ambiental a nivel mundial y la cantidad considerable de habitantes de la aldea, exista un proyecto que funcione en forma adecuada. Estos proyectos deben renovarse constantemente de acuerdo a las necesidades de la población.

3.3.4 Análisis del servicio

A la fecha no se cuenta con servicio de drenajes ni planta de tratamiento. Cada hogar utiliza el método que tiene a su alcance, para las aguas servidas de su vivienda.

El sistema de drenajes y tratamiento de aguas servidas a implementar dentro de la aldea, será un circuito de tuberías conectadas en forma descendente; por donde se evacuarían las aguas negras de cada hogar que forma parte de este entorno. Estas aguas como primer filtro tendrán los pozos de visita, luego desembocarán en la planta de tratamiento, para que sean separados los desechos sólidos y procesadas las aguas residuales; antes de ser vertidas por el momento en el zanjón la Noria sin contaminar el mismo. Se espera que, mediante las gestiones del comité designado, se mejore el servicio de tratamiento de aguas residuales.

3.4 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 servirán de guía para su ejecución, como: propuesta de organización, estructura organizacional y base legal del proyecto.

3.4.1 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, lo que permitirá 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.

3.4.1.1 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.

3.4.2. 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.

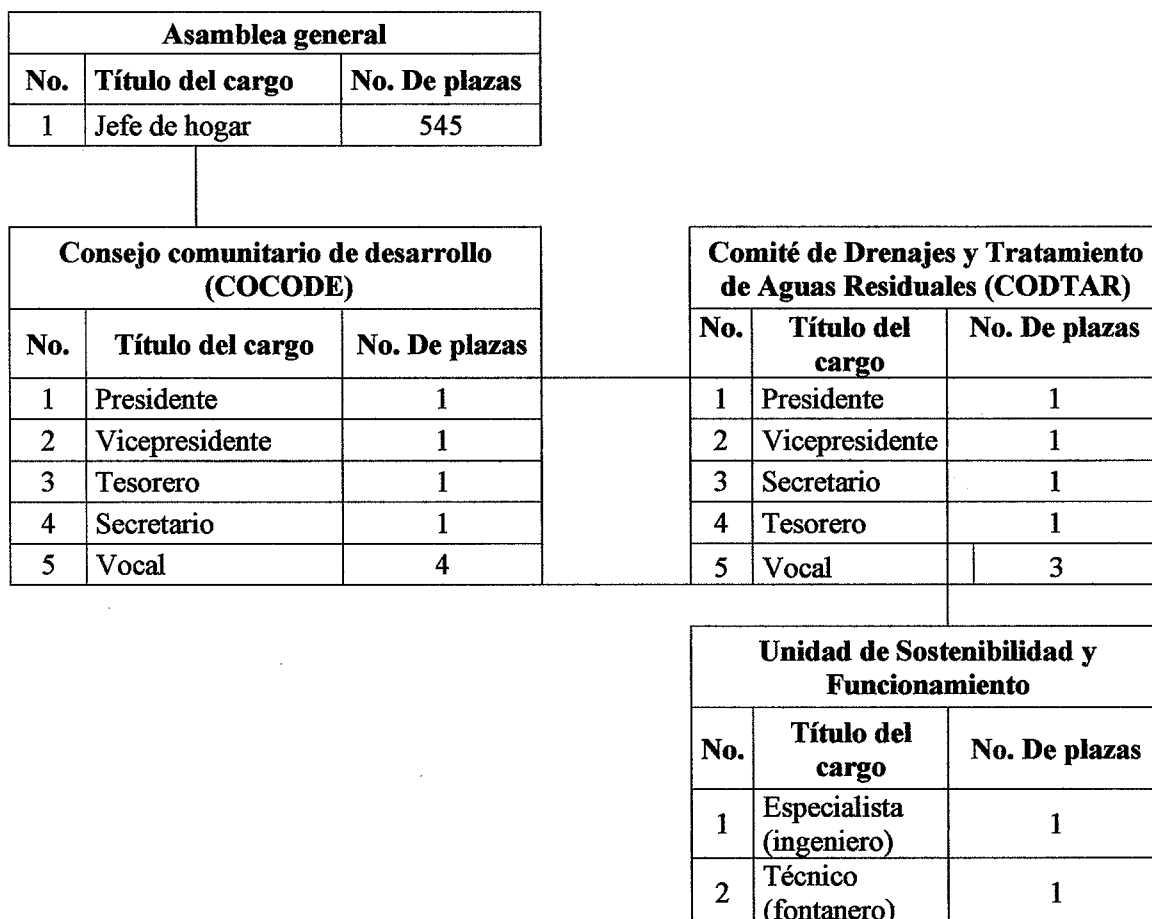
La estructura que se propone define el sistema de comunicación y autoridad de los integrantes del comité comunitario, que gestionará la sostenibilidad del proyecto Mejoramiento Drenaje. El tipo de estructura organizacional será funcional, esto es porque cada miembro del comité desempeñará funciones específicas 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.

3.4.2.1 Diseño de organización

Este diseño conserva la autoridad transmitida a través de un sólo jefe (Presidente del comité); sin embargo, la responsabilidad va en relación a las funciones principales de los

demás integrantes. El propósito es integrar el trabajo y esfuerzo del equipo; comité y pobladores de la aldea, que serán voluntarios debido a que utilizarán el servicio. Con el fin de alcanzar los objetivos establecidos. A continuación, se propone el siguiente diseño organizacional.

Gráfica 1
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Proyecto: Mejoramiento Drenaje
Propuesta de organigrama nominal
Año 2019



Fuente: investigación de campo 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.

Es apropiado indicar 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, esto por medio de un análisis mensual y un técnico que dará mantenimiento a los drenajes a través de los pozos de vista.

- 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)

3.4.3 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:

3.4.3.1 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: debe incluir las tareas y funciones que cada integrante del comité debe desempeñar en el cargo de trabajo.
- Reglamentos para los usuarios de los servicios, derechos y obligaciones, así como el mejoramiento continuo del servicio.

3.4.3.2 Normas externas

Se relacionan 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 1985, Constitución Política de la República de Guatemala artículos 28, 34, 97.
- Congreso de la República de Guatemala, Decreto Número 1-87. Ley de Servicio Municipal, artículo 46.
- Congreso de la República de Guatemala, Decreto Número 11-2002 y sus reformas. Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano Rural.
- Congreso de la República de Guatemala, Decreto Número 12-2002 y sus reformas. Código Municipal
- Presidente de la República de Guatemala, Acuerdo Gubernativo Número 236-2006. Reglamento de las descargas y reúso de aguas residuales y de la disposición de lodos.
- Presidente de la República de Guatemala, Acuerdo Gubernativo Número 60-2015 Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental. Ver Artículo 101 deroga el Acuerdo Gubernativo Número 431-2007.
- Presidente de la República de Guatemala, Acuerdo Gubernativo Número 110-2016, Reglamento de las descargas y reúso de aguas residuales y de la disposición de lodos.
- Presidente de la República de Guatemala, Acuerdo Gubernativo Número 137-2016, Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental.

- Presidente de la República de Guatemala, Acuerdo Gubernativo Número 121-2018, reformas al Acuerdo Gubernativo Número 137-2016, Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental.
- Presidente de la República de Guatemala, Acuerdo Gubernativo Número 317-2019, reformas al Acuerdo Gubernativo Número 137-2016, Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental, amplía el plazo para que toda obra, industria o actividad productiva que por ley debe presentar instrumento ambiental para poder ponerse en marcha, lo pueda hacer hasta el 16 de diciembre del año 2022.
- Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, Acuerdo Ministerial Numero 105-2008, Manual General del Reglamento de las Descargas y Reúso de Aguas Residuales y de la Disposición de Lodos.
- Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Dirección General de Regulación, Vigilancia y Control de la Salud. Norma Técnica número DRPSA-001-2018, del, Departamento de Regulación de los Programas de la Salud y Ambiente. Guatemala, 2 de mayo de 2018. “Procedimiento para emitir Dictamen Sanitario sobre Proyectos de Construcción, Reparación y/o Modificación de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales”.
- Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Dirección General de Regulación, Vigilancia y Control de la Salud, Departamento de Regulación de los Programas de la Salud y Ambiente. Guatemala, 2 de mayo de 2018. Norma Técnica número DRPSA-002-2018, del “Procedimiento para Emitir Dictamen Sanitario sobre Proyectos de Construcción, Reparación y/o Modificación de Sistemas de Alcantarillado Sanitario”.
- Instituto de Fomento Municipal (INFOM), Guía para Implementar Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales en Guatemala.
- Instituto de Fomento Municipal (INFOM), Guía de Implementación de Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales.
- Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, con el apoyo del INFOM. Guía de Normas Sanitarias para el Diseño de Sistemas Rurales para la Disposición Final de Excretas y Aguas Residuales en Guatemala.

- Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia, Normas del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), Año 2020.

3.5 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.

3.5.1 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 planes 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.

3.5.1.1 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 3.4.3 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 las 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, 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 establece que la municipalidad debe tener un terreno propio para la planta de tratamiento, en el caso de San Juan la Noria así es. Sin embargo, también establece que, al momento de estar finalizada, 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.

3.5.1.2 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 anterior indicado, 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.

- 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 interconectarán 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 interconecten 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 planta de tratamiento de aguas residuales, 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 un 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, menor a 5,000 habitantes, aun considerando el proyecto a 20 años. También 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 desfogue las aguas servidas.

A continuación, se presenta la tabla de resumen del diseño del proyecto, con los pormenores necesarios.

Tabla 4
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 EPS, primer semestre 2019.

La tabla cuatro, 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 que muestra el resumen de las dimensiones en metros del drenaje sanitario y la planta de tratamiento.

Tabla 5
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
Mejoramiento de drenaje		
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
Planta de tratamiento		
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 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.

En la página número 77 se presenta la gráfica No. 2 que muestra el flujograma de proceso con las etapas resumidas de inicio a fin. Así también una breve descripción de cada una.

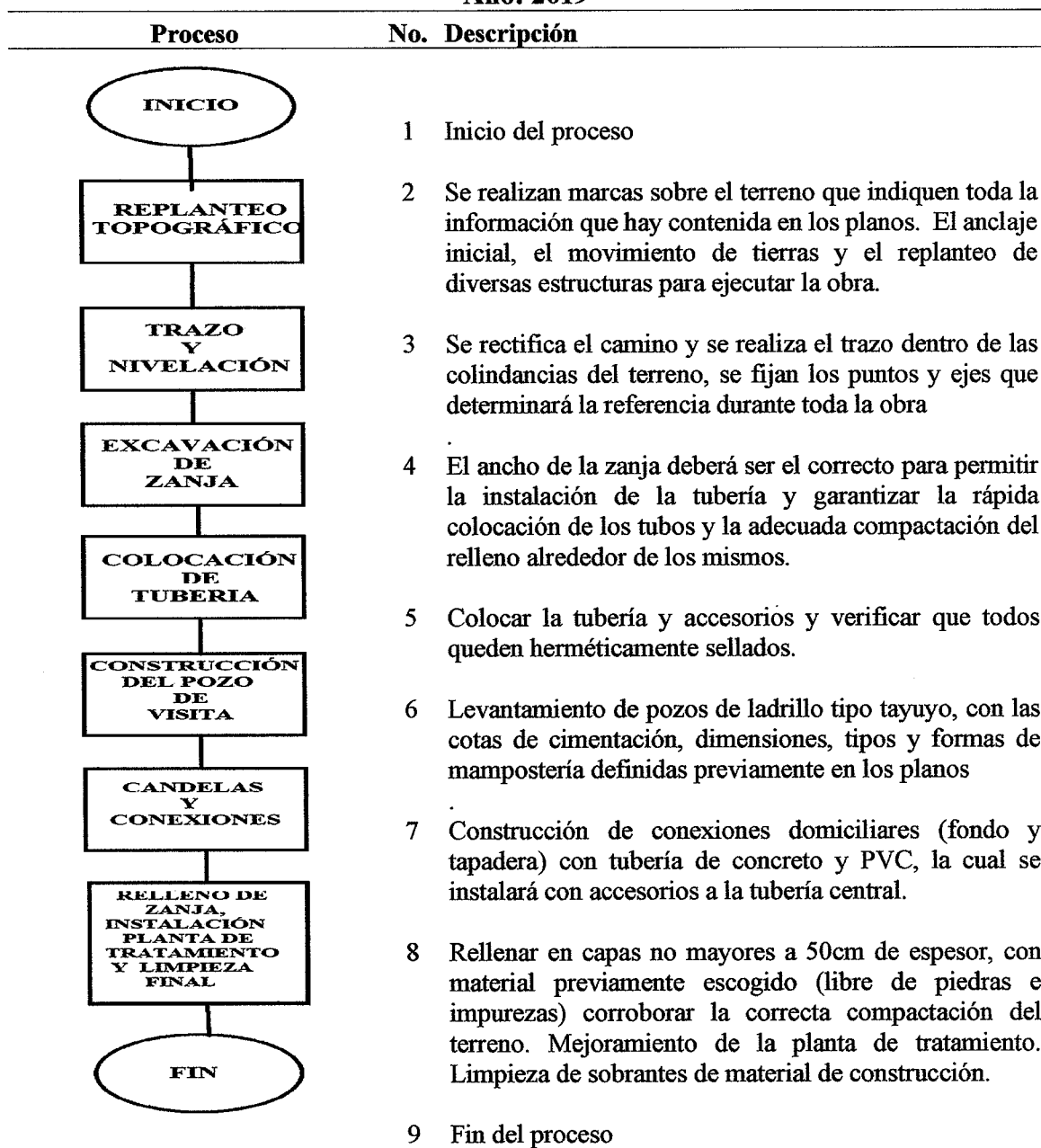
3.5.2 Requerimientos técnicos

Comprende las opciones tecnológicas para el proyecto, permite verificar la factibilidad técnica de lo propuesto, así como cumplir con las normas, códigos o reglamentos de diseño, o, 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.

3.5.2.1 Generales

Los requerimientos técnicos generales se resumen como los grandes rubros de la obra.

Gráfica 2
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, Departamento de Escuintla
Proyecto: Mejoramiento Drenaje
Flujograma de proceso
Año: 2019



Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2019.

En la gráfica anterior es importante considerar la fase de construcción de los pozos de visita, debido a que requieren mayor tiempo y detalle por las diferentes medidas

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 (importantes para trabajos de inspección y limpieza) 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.

3.5.2.2 Específicos

Complementan y detallan con mayor profundidad las especificaciones generales. Entre estas se incluyen: Rectificación del sistema, con cinta métrica, revisar la ubicación de los pozos de visita, conexiones domiciliarias y planta de tratamiento. El corte del material en la excavación de zanjas, debe cumplir la pendiente que marca la planificación. El material cortado se traslada en forma ordenada que permita el paso peatonal y vehicular.

Los pozos de visita forman parte del sistema de drenajes, proporcionan acceso a éste, por medio de estos se inspecciona y limpia. Se deben construir con ladrillo, primero construir la base de concreto para colocar los ladrillos, luego se debe construir una canaleta para encaminar adecuadamente las aguas

Respecto a la planta de tratamiento se realizará construcción de un muro de contención con base a los planos y normas de construcción, circulación perimetral con malla galvanizada, portón y tubos. Incluye compuerta metálica para el sedimentador de rejillas, patio de secado de lodos, caseta de control con puerta y ventana. Todo lo anterior bajo las normas de construcción y con los materiales indicados en los planos elaborados y firmados por un profesional del área.

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.

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)

a. Movimiento de tierras

En caso de zanjeo profundo o mediano, el contratista deberá proteger la zanja a efecto de evitar derrumbes y/o daños materiales y humanos. Se deberá tomar las precauciones necesarias para desviar cualquier corriente de agua que se pueda encontrar durante el tiempo que se realicen los trabajos. Se dragará cualquier corriente del río con motivo de evitar el atraso de los trabajos y que por la misma existan derrumbes de la zanja.

b. Tratamiento primario

El objetivo del tratamiento primario es la remoción de sólidos orgánicos e inorgánicos sedimentables, para disminuir la carga en el tratamiento biológico. Los sólidos removidos en el proceso tienen que ser procesados antes de su disposición final.

Sin embargo, previo al tratamiento primario es necesario utilizar las unidades de tratamiento preliminar, (desarenadores y rejillas) las cuales en plantas de tratamiento de aguas residuales municipales se convierten en equipo de carácter obligatorio.

Los procesos del tratamiento primario para las aguas residuales pueden ser: tanques Imhoff, tanques de sedimentación y tanques de flotación. En este proyecto será utilizado el tanque Imhoff, debido a la cantidad de pobladores de la aldea y por las recomendaciones de la guía de PTAR del INFOM.

c. Desarenadores

En plantas de tratamiento de aguas residuales municipales se considera de carácter obligatorio el uso de desarenadores, los cuales tienen la finalidad de evitar que se produzcan depósitos en las obras de conducción, proteger las bombas de la abrasión y evitar sobrecargas en los procesos posteriores de tratamiento. El desarenado se refiere normalmente a la remoción de las partículas superiores a 0.2 mm. Esta unidad se puede

dividir en cuatro partes o zonas. Zona de entrada, zona de desarenación, zona de salida, zona de depósito.

El período de operación es de 24 horas por día. Debe existir una transición en la unión del canal o tubería de llegada al desarenador para asegurar la uniformidad de la velocidad en la zona de entrada.

La velocidad de paso por el vertedero de salida debe ser pequeña para causar menor turbulencia y arrastre de material.

d. Rejas

Las rejas deben utilizarse en toda planta de tratamiento, aún en las más simples. Se diseñarán cribas de limpieza manual, salvo que la cantidad de material cribado justifique las de limpieza mecanizada. Para el diseño de cribas de rejas se tomarán en cuenta los siguientes aspectos:

d.1) Se utilizarán barras de sección rectangular de 5 mm a 15 mm de espesor y de 50 mm de ancho. d.2) El espaciamiento entre barras estará entre 20 mm y 50 mm. Para localidades con un sistema inadecuado de recolección de residuos sólidos se recomienda un espaciamiento no mayor a 25mm. d.3) Las dimensiones y espaciamiento entre barras se escogerán de modo que la velocidad del canal antes de y a través de las barras sea adecuada. La velocidad a través de las barras limpias debe mantenerse entre 0.60 a 0.75 m/s, un valor comúnmente utilizado es 0.45 m/s. d.4) El ángulo de inclinación de las barras de las cribas de limpieza manual será entre 45 y 60 grados con respecto a la horizontal. d.5) Para facilitar la instalación y el mantenimiento de las cribas de limpieza manual, las rejas serán instaladas en guías laterales con perfiles metálicos en "U", apoyadas en el fondo en un perfil "L" o sobre un tope formado por una pequeña grada de concreto.

e. Tanques Imhoff

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.

Cabe resaltar que esta alternativa resulta apropiada en caso no se cuente con grandes áreas de terreno. 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.

f. Excavación de fosa para el tanque Imhoff:

Se deberá usar maquinaria pesada para tal efecto, 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)

- Recursos

Para el mejoramiento de drenaje que lleva implícita la planta de tratamiento es necesario contar con herramientas, equipo, material diverso, mano de obra calificada y no calificada,

fondos para el pago de otros costos e implementos de trabajo de construcción, el diseño de planos será elaborado por los profesionales de esa área.

- Vida útil del proyecto

El proyecto tendrá una adecuada vida útil según los compromisos que adquieran los pobladores de la aldea al momento de organizarse.

- Inversión fija

Es parte de la inversión que posee el proyecto, en este caso los drenajes son construidos en calles municipales y la planta de tratamiento en igual forma. Por lo indicado el valor de la inversión fija es “0”, solo para los terrenos.

3.5.2.3 Especiales

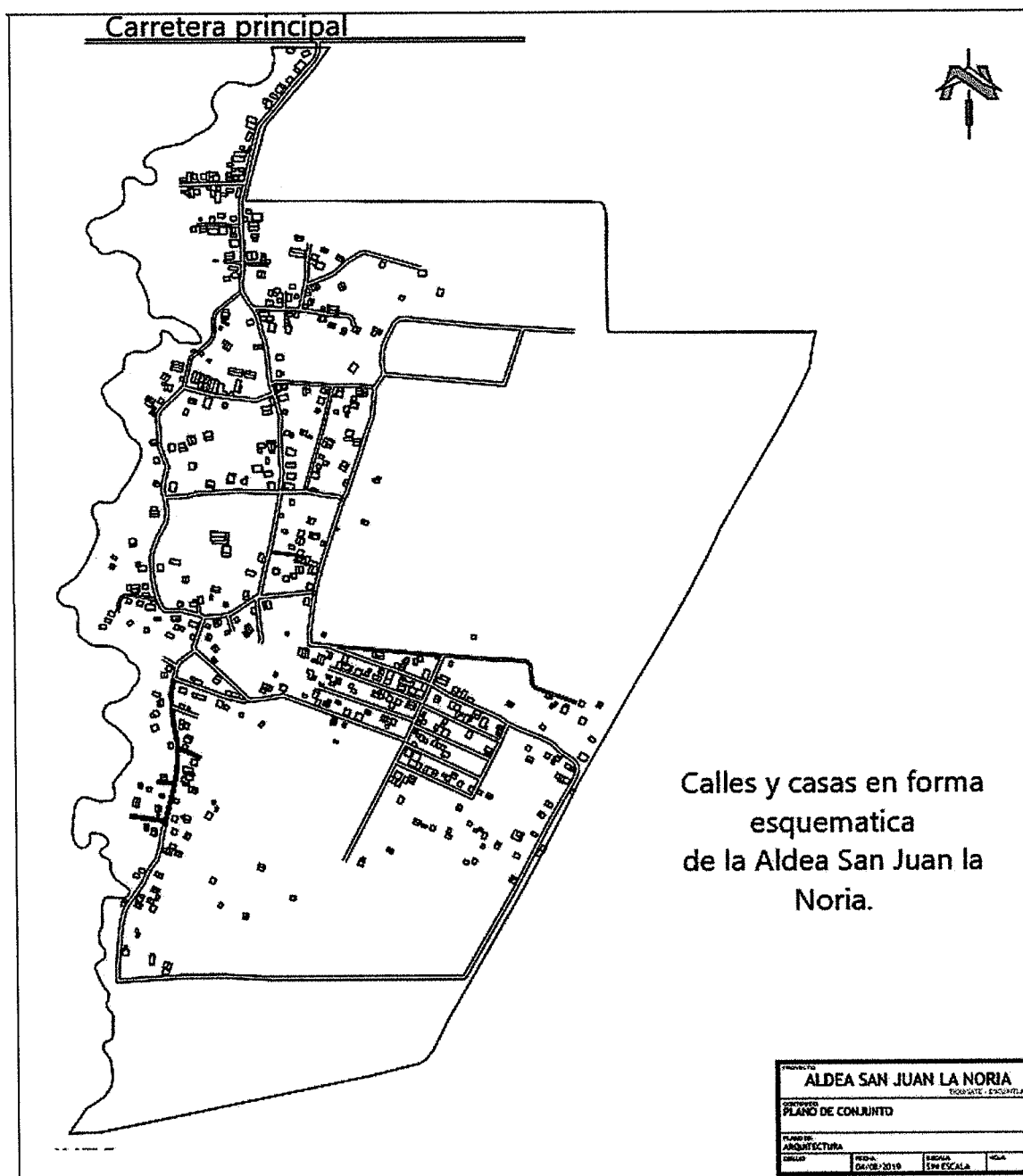
Incluye detalles y algunos aspectos importantes que deben tomarse en cuenta para realizar cada fase del proyecto. A continuación, se describen los siguientes:

El inicio de la tubería deberá estar tapado para evitar ingreso de raíces o material que dañe la tubería o cause taponamiento. Al final de cada día de labores se debe tener cuidado especial de dejar tapados los extremos de la línea de la tubería. Antes de sellar con material un tramo de tubería instalada deberán realizarse pruebas de que no existen taponamientos parciales y pruebas de corrimiento de flujos, se revisa de un pozo a otro si corre el agua en la forma prevista.

3.5.3 Desarrollo de planos

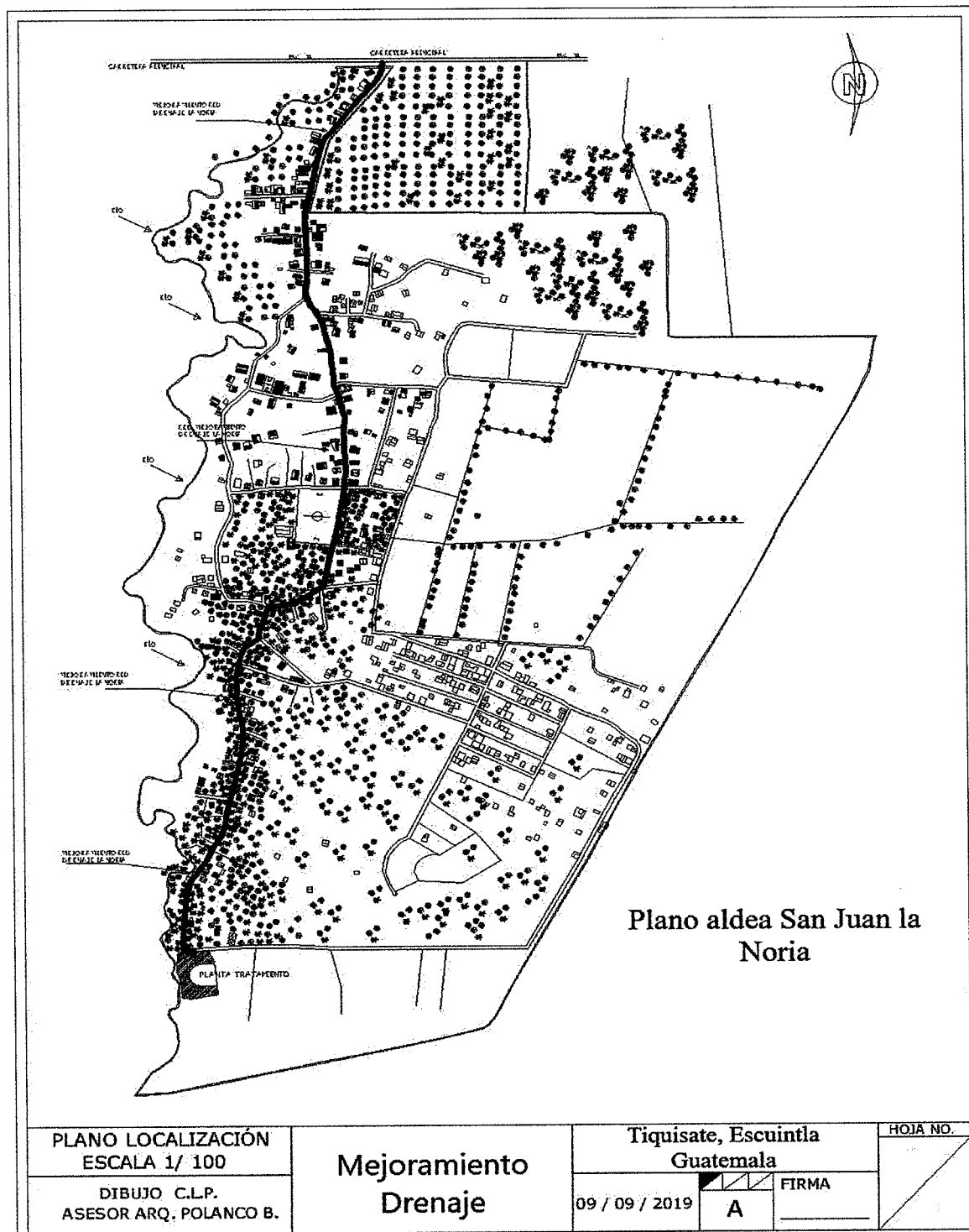
Para las diferentes autorizaciones del proyecto es necesario presentar planos de localización del proyecto, de ubicación, de topografía con curvas de nivel, de planta general del sistema, de distribución de los componentes que conforman el proyecto, de perfil hidráulico del sistema, instalaciones sanitarias, 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 de este informe).

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



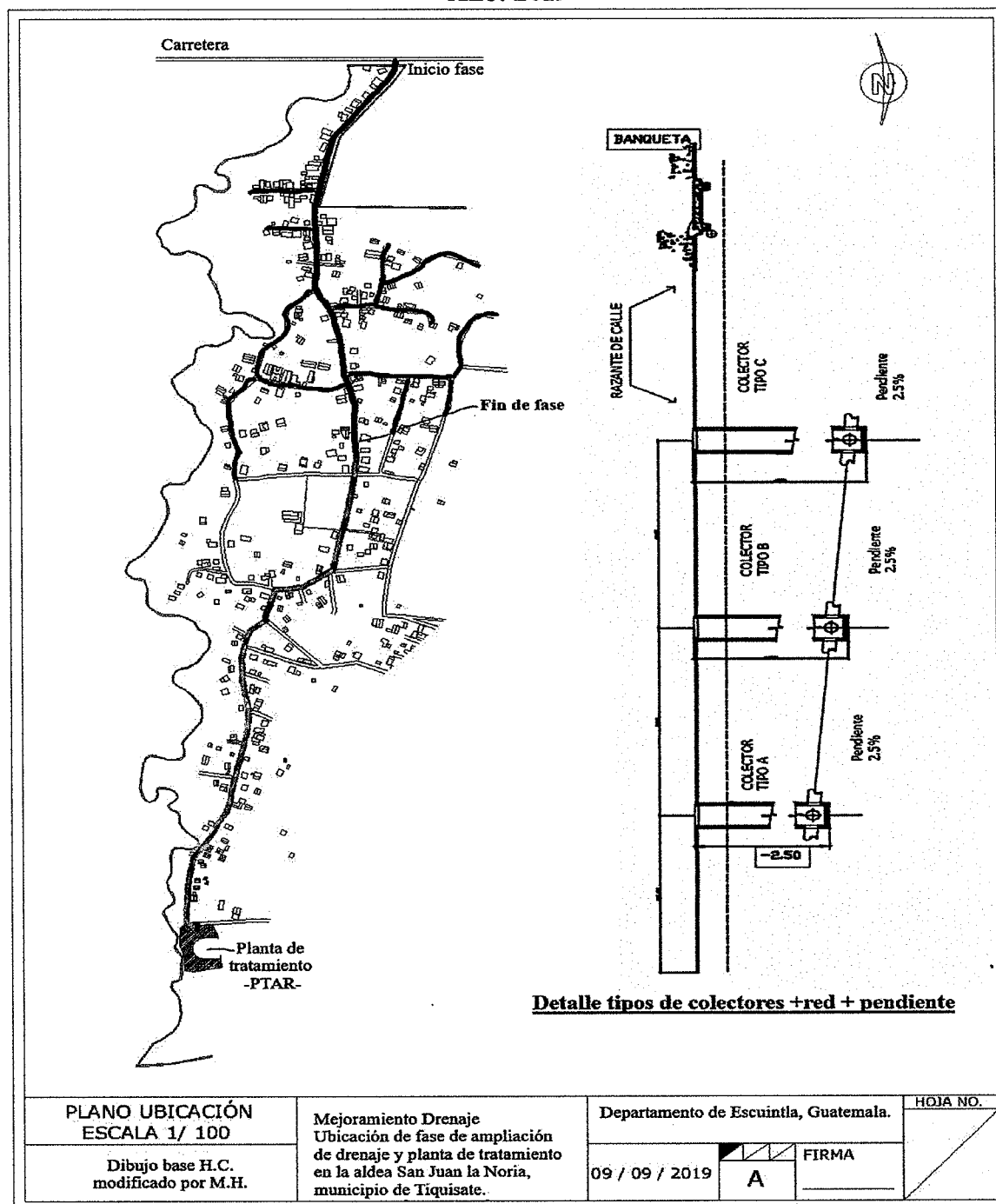
Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2019. Elaborado con base a datos de Arq. Enrique Polanco B.

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



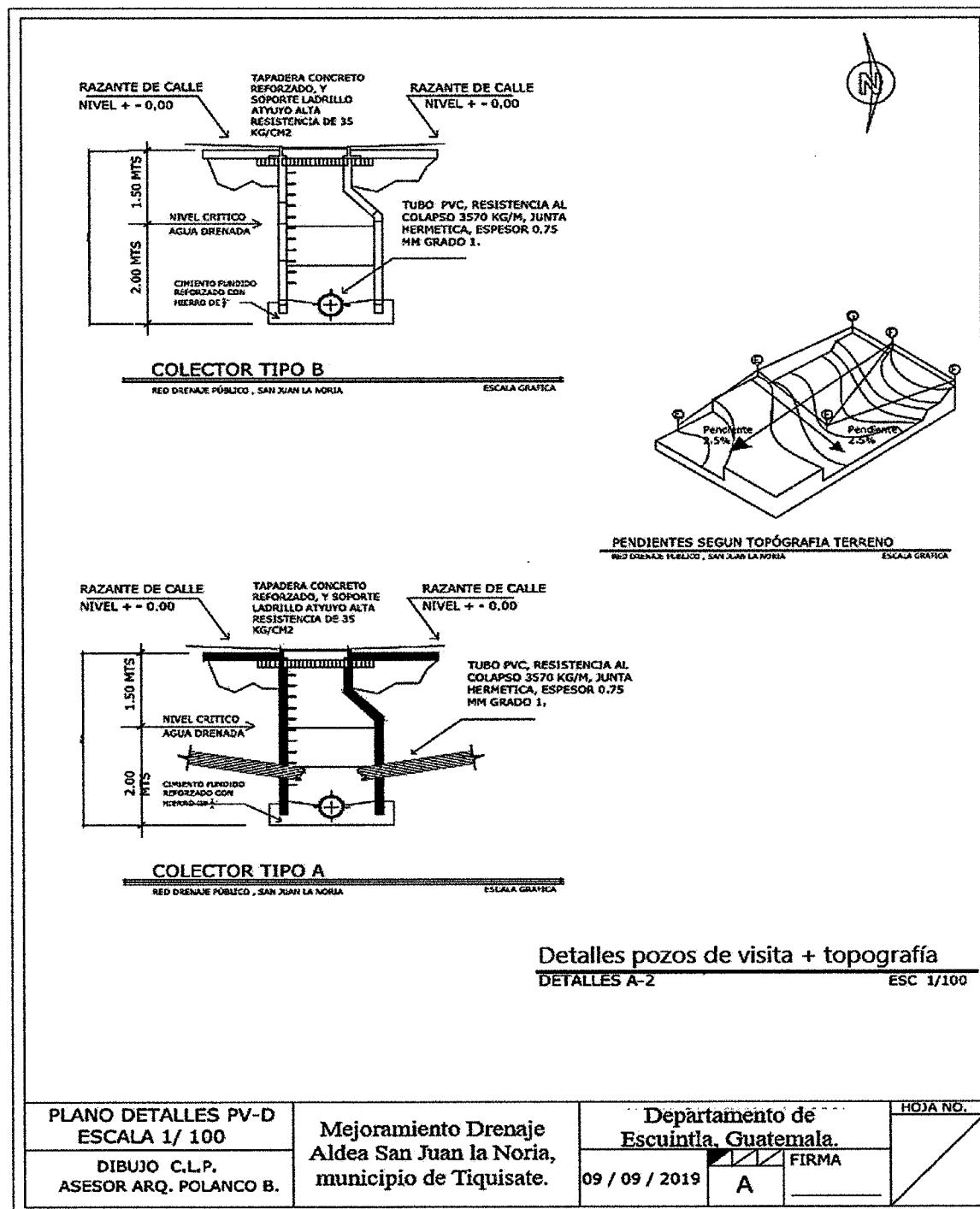
Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2019. Elaborado con base a datos de Arq. Enrique Polanco B.

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: investigación de campo EPS, primer semestre 2019. Elaborado con base a datos de Arq. Enrique Polanco B.

Plano 4
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Proyecto: Mejoramiento Drenaje
Detalles pozos de visita más topografía
Año: 2019

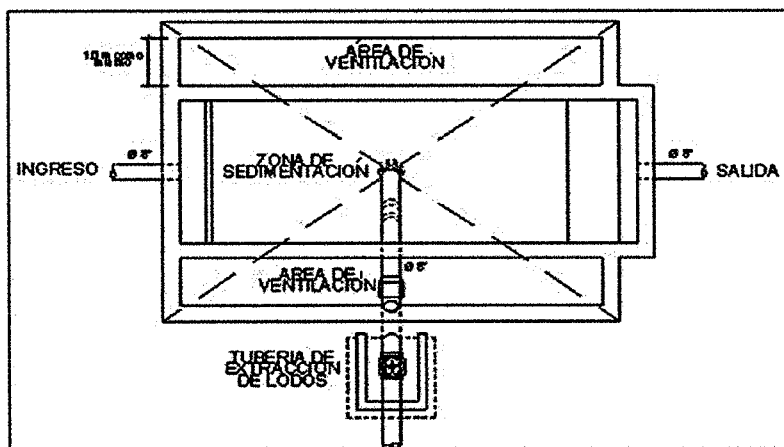
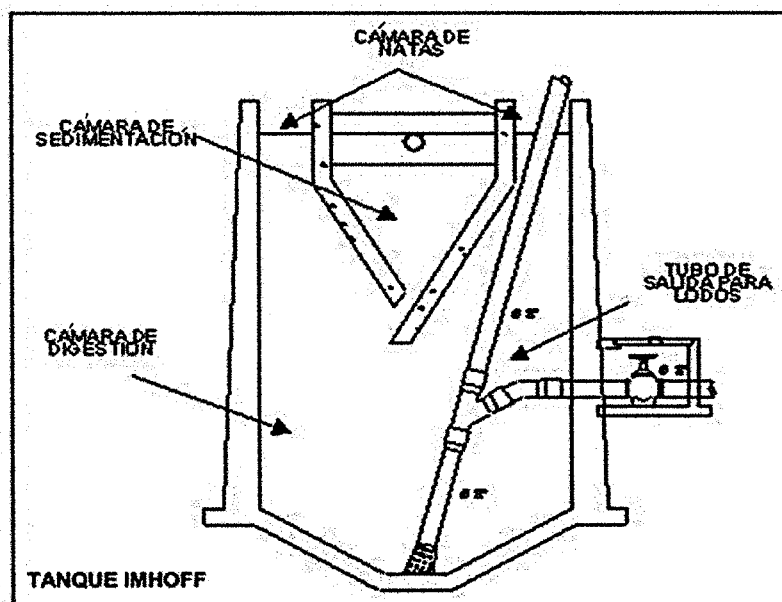


Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2019. Elaborado con base a datos de Arq. Enrique Polanco B.

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

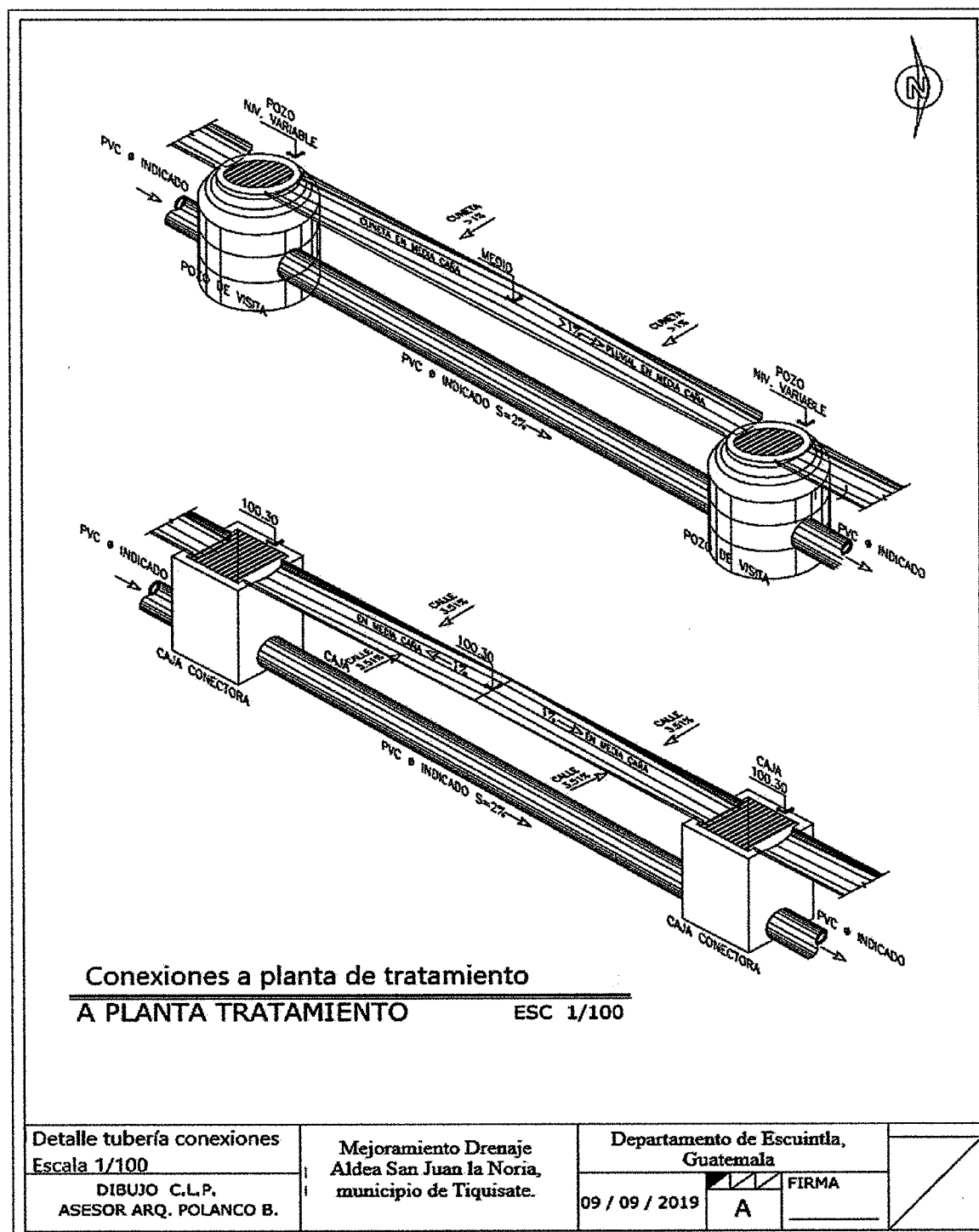


Área de ventilación y cámara de natas

FASES PLANTA TRATAMIENTO ESCALA 1/ 100	Tanque IMHOFF de planta de tratamiento. Mejoramiento Drenaje aldea San Juan la Noria Tiquisate	Departamento de Escuintla, Guatemala.	
DIBUJO C.L.P. ASESOR ARQ. POLANCO B.		09 / 09 / 2019	FIRMA A

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2019. Elaborado con base a datos de Arq. Enrique Polanco B.

Plano 6
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Proyecto: Mejoramiento Drenaje. Conexiones a planta de tratamiento.
Año: 2019



Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2019. Elaborado con base a datos de Arq. Enrique Polanco B.

3.6 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. Según la guía técnica para implementar plantas de tratamientos de aguas residuales en Guatemala. (INFOM, Guía técnica para implementar plantas de tratamientos de aguas residuales en Guatemala, 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.

3.6.1 Presupuesto general

A continuación, se detalla el costo total de la inversión, se cuantifican los ingresos y egresos necesarios para el fin del proyecto.

Cuadro 17
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
<u>Fuentes internas</u>	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
<u>Preinversión</u>	44,500.00
Estudio ambiental	12,000.00
Requerimientos técnicos	32,500.00
<u>Costos de construcción</u>	1,528,284.00
Materiales	950,552.00
Mano de obra	398,457.00
Otros costos	179,275.00

Continúa en la página siguiente...

... Viene de la página anterior

Descripción	Total Q.
Planta de tratamiento	786,642.00
Preinversión	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 EPS, primer semestre 2019.

En el cuadro anterior se detalla como ingresos las posibles fuentes de financiamiento de la obra, los gastos de preinversión, 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.

La mano de obra incluye calificada y no calificada. Por último, otros costos como prestaciones laborales y persona encargada de la obra.

3.6.2 Costos de licencias y permisos municipales, gubernamentales y ambientales

Dentro del costo del proyecto debe contemplarse, lo requerido por la ley, lo cual se explica en el inciso 3.4.3 bases legales para este tipo de proyectos. En las diferentes leyes citadas se explican los costos de las licencias depende el caso; el objetivo final de estas licencias es la mejora del medio ambiente.

3.6.2.1 Costos de licencias y permisos municipales

El Código Municipal, artículo 142, Formulación y ejecución de planes, indica que para el proyecto público de drenajes y planta de tratamiento, si el terreno que será utilizado esta entre sus límites, emite la licencia municipal o autorización sin costo.

3.6.2.2 Presupuesto de costos ambientales

Debido a que debe existir un estudio de impacto ambiental, se estima que si tiene costo el cual será especificado en los cuadros respectivos de este informe. Para drenajes Q.12,000.00 y PTAR Q.15,000.00.

3.6.3 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. Son los costos necesarios para el pago de profesionales, que realizan la planificación del proyecto sobre bases legales y planos firmados; es de beneficio para no incurrir en gastos innecesarios por mala planificación y evitar sanciones

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. A continuación, el cuadro con los mismos:

Cuadro 18
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.
<u>Mejoramiento Drenaje</u>				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
<u>Planta de tratamiento</u>				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 EPS, primer semestre 2019.

El cuadro anterior presenta los costos iniciales del sistema de drenaje sanitario, estos son la base inicial del proyecto debido los estudios realizados como topográfico, planificar cada una de las fases, las especificaciones técnicas que indican los presupuestos de materiales a utilizar, los procedimientos que deberán ser aplicados durante la construcción. La memoria de cálculo para calcular el caudal de aguas; con base al número de habitantes a servir. Los planos indican la distancia, medidas, recorrido de los drenajes. Estos últimos serán de utilidad para futuras oportunidades, en las que sea necesario reparar, dar mantenimiento o ampliar el proyecto. (deben ser firmados y sellados por un profesional).

Por lo general los proyectos de este tipo son publicados en GUATECOMPRAS y entre los documentos se incluyen las bases y los requerimientos técnicos. Lo anterior para que el proveedor u oferente cotice lo que se requiere.

3.6.3.1 Requerimientos técnicos materiales, mano de obra y otros costos

Forman parte de los requerimientos técnicos los materiales, mano de obra y otros costos, que son necesarios para realizar el proyecto, los cuales se detallan a continuación. A continuación, la tabla que se refiere, a las especificaciones técnicas de materiales.

Tabla 6
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Proyecto: Mejoramiento Drenaje
Especificaciones técnicas, materiales
Año: 2019

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Materiales de construcción		
<u>Mejoramiento drenaje</u>		
Tubería línea de drenaje para zanja de 0.60m. (3,345 ml)		
Tubo de ø 8" PVC	Unidad	560
Pegamento PVC 1/4 gal	Unidad	40
Construcción de 53 pozos de visita		
Cemento UGC	Sacos	357
Arena de río	M³	80
Piedrín	M³	22
Ladrillo tayuyo	Unidad	81,783
Hierro No. 6	Varilla	53
Hierro No. 3	Varilla	212
Hierro No. 2	Varilla	106
Alambre de amarre	Libra	53

Continúa en la página siguiente...

... Viene de la página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Materiales de construcción		
Madera	Pie-tabla	376
Clavo	Libra	53
Candelas TC ø 16" + tubo PVC ø 4" (199 Unidades)		
Cemento UGC	Sacos	150
Arena de río	M³	13
Piedrín	M³	13
Tubo de concreto ø 16"	Unidad	199
Tubo P.V.C. ø 4"	Unidad	199
Yee PVC 6" x 4	Unidad	199
Hierro No. 3	Varilla	200
Alambre de amarre	Libra	48
Planta de tratamiento		
Muro de contención		
Arena de río	M³	80
Cemento tipo portland	Saco	900
Clavo de 3"	Libra	75
Madera	Pie	3,400
Piedra bola	M³	170
Piedrín 3/4	M³	80
Circulación perimetral		
Arena de río	M³	20
Alambre de amarre	Libra	200
Bock, 0.15 X 0.20 X 0.40m	Unidad	1,600
Block U, 0.15 X 0.20 X 0.40m	Unidad	225
Cemento tipo portland	Sacos	200
Clavo de 3"	Libra	20
Hierro ø 1/4"	Varilla	240
Hierro ø 3/8"	Varilla	140
Madera	Pie	400
Malla galvanizada	Rollo	5
Piedrín 3/4	M³	15
Portón Malla	Unidad	1
Tubo galvanizado	Unidad	12
Material para drenaje, cajas y desfogue		
Arena de río	M³	6
Alambre de amarre	Libra	35
Block U, 0.15 X 0.20 X 0.40m	Unidad	550
Cemento tipo portland	Sacos	75
Clavo de 3"	Libra	10
Codo de 6" a 90 grados	Unidad	3
Hierro ø 3/8"	Varilla	28
Madera	Pie	275
Piedrín 3/4	M³	4
Tubería 6"	Unidad	8
Tubería 8"	Unidad	10
Tee de 6"	Unidad	1
Válvula de compuerta HF	Unidad	3

Continúa en la página siguiente...

... Viene de la página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Materiales de construcción		
Yee de 6"	Unidad	1
Material para sedimentador de rejás		
Arena de río	M³	9
Alambre de amarre	Libra	25
Cemento tipo portland	Sacos	100
Clavo de 3"	Libra	50
Compuerta metálica	Unidad	2
Electro malla	Unidad	7
Madera	Pie	1,760
Piedrín 3/4	M³	7
Vertedero metálico	Unidad	2
Material para tanque sedimentador primario		
Arena de río	M³	30
Alambre de amarre	Libra	55
Cemento tipo portland	Sacos	350
Clavo de 3"	Libra	30
Electro malla	Unidad	15
Hierro ø 1/4"	Varilla	60
Hierro ø 3/8"	Varilla	42
Hierro ø 1/2"	Varilla	16
Madera	Pie	3,820
Piedrín 3/4	M³	30
Materiales patio de secado de lodos		
Arena de río	M³	15
Alambre de amarre	Libra	75
Block U, 0.15 X 0.20 X 0.40m	Unidad	600
Cemento tipo portland	Sacos	100
Clavo de 3"	Libra	25
Electro malla	Unidad	5
Hierro ø 1/4"	Varilla	60
Hierro ø 3/8"	Varilla	56
Ladrillo tayuyo	Unidad	1,550
Madera	Pie	600
Piedra bola	M³	10
Piedrín 3/4	M³	10
Piedrín 1"	M³	10
Materiales para caseta de control		
Arena de río	M³	8
Alambre de amarre	Libra	40
Balcón	Unidad	1
Block U, 0.15 X 0.20 X 0.40m	Unidad	420
Cemento tipo portland	Sacos	100
Clavo de 3"	Libra	15
Costanera 3" x 2"	Unidad	5
Hierro ø 1/4"	Varilla	30
Hierro ø 3/8"	Varilla	42
Lámina galvanizada	Unidad	10

Continúa en la página siguiente...

... Viene de la página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Materiales de construcción		
Madera	Pie	350
Piedrín 3/4	M³	8
Puerta metálica	Unidad	1
Tornillos para lamina	Unidad	75
Ventana aluminio y vidrio	Unidad	1

Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados por Ing. civil, año 2019.

En la tabla anterior, se indica la cantidad de materiales necesarios, estimados para el mejoramiento de drenaje. 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.

La mano de obra 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.

A continuación, se presentan las especificaciones técnicas, de mano de obra para el proyecto de mejoramiento de drenaje.

Tabla 7
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
Mano de obra por renglones de trabajo		
Mejoramiento drenaje a través de ampliación (Costo M.O.)		
<u>Trabajos preliminares mano de obra</u>		
Replanteo topográfico M.O. calificada	Metro lineal	3,345
Limpieza, trazo y nivelación	Metro lineal	3,345
<u>Instalación de tubería línea de drenaje para zanja de 0.60m. (3,345 ml)</u>		
Excavación zanja 0.60 m.	M ³	5,566
Instalación tubo de ø 8" PVC	Metro lineal	3,345
Rellenado compactado	Metro lineal	3,345
<u>Pozos de visita total de mano de obra</u>		
Levantado de pozos de visita	Metro lineal	196
Acabado final en pozos	Metro lineal	196
Construcción de brocal + tapadera	Unidad	53
Excavación	M ³	273
Relleno compactado	M ³	27
<u>Instalación candelas y conexiones domiciliarias mano de obra</u>		
Inst. candelas y conexiones domiciliarias	Unidad	199
Excavación + relleno compactado zanja	Metro lineal	1,194
<u>Planta de tratamiento (Costo total M.O.)</u>		
<u>Preliminares</u>		
Limpieza, trazo y nivelación 400 m ² c/área	M ²	400
<u>Movimiento de tierras</u>		
Excavación 735 m ³	M ³	735
Nivelación y compactación 400 m ²	M ²	400
Movimiento de tierras 735 m ³	M ³	735
Limpieza de sobrantes 400 m ²	M ²	400
Muro de contención	Global	1
Circulación perimetral	Global	1
Drenaje interno, cajas y desfogue	Global	1
Sedimentador con rejillas	Global	1
Sedimentador primario (tanque Imhoff)	Global	1
Patio de secado de lodos	Global	1
Caseta de control	Global	1

Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados por Ing.civil, año 2019.

La tabla de especificaciones técnicas mano de obra, será de utilidad para estimar los gastos necesarios de la misma por renglones de trabajo terminados; según, el proceso que se estima como necesario para el mejoramiento de drenaje, de acuerdo a los planos de la obra.

La mano de obra está representada en su mayoría por albañiles y ayudantes, algunos de ellos trabajarán todos los días, mientras otros solo los días que serán necesarios para el fin de la obra y cumplir con el tiempo previsto para terminar la misma. A continuación, la tabla que presenta las especificaciones técnicas de otros costos de la obra.

Tabla No. 8
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
Otros costos		
<u>Mejoramiento drenaje</u>		
Sueldo encargado de la obra	Mensual	3
Sueldo asistente del encargado obra	Mensual	3
Bonificación incentivo	Mensual	3
Cuota patronal		-
Prestaciones laborales		-
Campaña publicitaria concientización	Global	1
Arrendamiento de dos excavadoras	Mensual	3
Arrendamiento de vibroapisonadores	Mensual	3
Arrendamiento de pizones manuales	Mensual	3
Jardinización	Global	1
Energía eléctrica	Global	1
Agua	Global	1
Sanitarios portátiles	Mensual	3
Alquiler de madera (bodega)	Global	1
Alquiler de lámina (bodega)	Global	1
Alquiler de bodega de materiales y otros	Global	1
<u>Planta de tratamiento</u>		
Sueldo encargado de la obra	Mensual	3
Sueldo asistente del encargado obra	Mensual	3
Bono mensual	Mensual	3
Cuota patronal		-
Prestaciones laborales		-
Campaña publicitaria concientización	Global	1
Arrendamiento de una excavadora	Mensual	2
Arrendamiento de vibroapisonadores	Mensual	2
Arrendamiento de pizones manuales	Mensual	2
Jardinización	Global	1
Energía eléctrica	Global	1
Agua	Global	1
Sanitarios portátiles	Mensual	3
Alquiler de bodega de materiales y otros	Global	1
Costos ambientales		
Estudio de impacto ambiental (1 drenaje, 1 PTAR)	Unidad	2

Continúa en la página siguiente...

... Viene de la página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Otros costos		
Requerimientos técnicos		
Estudio técnico de planificación	Unidad	2
Especificaciones técnicas	Unidad	2
Memoria de cálculo	Unidad	2
Planos	Unidad	30
Presupuesto	Unidad	2

Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados por Ing. civil, año 2019.

La tabla anterior presenta la estimación de otros costos necesarios para finalizar el proyecto de mejoramiento drenaje y la planta de tratamiento de aguas residuales, como sueldos y prestaciones laborales de los encargados por ser considerados personal permanente. Alquileres varios y otros que se presenten durante el proceso de la obra. El objetivo es contar desde el principio, con la logística adecuada y cubrir lo necesario para concluir el mejoramiento sin ningún inconveniente. También estima la preinversión que se integra por los costos ambientales y requerimientos técnicos de diseño, indispensables para ejecutar la obra. Todo lo anterior según los planos de la obra y el plan de ejecución.

3.6.3.2 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 y otros costos hasta su finalización. Después de publicar un proyecto con sus bases y requerimientos técnicos por ejemplo en GUATECOMPRAS, o el medio que proceda según la ley, el proveedor cotizará lo requerido; respetando en lo posible las bases establecidas en cuanto a tiempo de entrega del proyecto, contrato, anticipo y todo lo normado según las leyes que apliquen. Por medio de la cotización será posible determinar el monto final para invertir en el proyecto.

Por lo general en estos proyectos se aplica lo normado en la Ley de Contrataciones del Estado, sus reformas y reglamento. Ver Decreto Número 57-92, Decreto Número 9-2015, Decreto Número 46-2016, todos del Congreso de la República de Guatemala.

A continuación, el cuadro que muestra el presupuesto de materiales a utilizar en el proyecto.

Cuadro 19
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Proyecto: Mejoramiento Drenaje
Presupuesto 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	M³	80	150.00	12,000.00
Piedrín	M³	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 PVC ø 4" (199 unidades)				125,659.00
Cemento UGC	Sacos	150	80.00	12,000.00
Arena de río	M³	13	150.00	1,950.00
Piedrín	M³	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	M³	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	M³	170	150.00	25,500.00
Piedrín 3/4	M³	80	250.00	20,000.00
Circulación perimetral				47,056.25
Arena de río	M³	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
Clavo de 3"	Libra	20	8.00	160.00

Continúa en la página siguiente...

....Viene de la página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q	Total Q.
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 3/4	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 desfogue				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 3/4	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	330.00	330.00
Material para sedimentador de rejías				25,473.50
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 3/4	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
Piedrín 3/4	M³	30	250.00	7,500.00
Materiales patio de secado de lodos				32,320.00

Continúa en la página siguiente...

....Viene de la página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q	Total Q.
Arena de río	M ³	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	M ³	10	130.00	1,300.00
Piedrín 3/4	M ³	10	250.00	2,500.00
Piedrín 1"	M ³	10	250.00	2,500.00
Materiales para caseta de control				20,613.25
Arena de río	M ³	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 3/4	M ³	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 EPS, primer semestre 2019.

El cuadro anterior muestra la integración de los materiales de construcción, también si serán utilizados para los drenajes o la planta de tratamiento. En el proyecto será utilizado hierro, para el efecto el quintal de hierro de ½" tiene 8 varillas, el de ¼" tiene 30 varillas y el de 3/8" 14 varillas.

Materiales necesarios o materia prima para edificación, como ladrillos, arena, piedrín, hierro, block, alambre de amarre, cemento, tubos de PVC, entre otros materiales. Los costos de los materiales pueden variar según la fecha de ejecución del proyecto y la forma

de pago, así como el flete respectivo. A continuación, se presenta el cuadro que detalla el presupuesto del costo de la mano de obra, que será necesaria para el proyecto.

Cuadro 20
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Proyecto: Mejoramiento Drenaje
Presupuesto 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
<u>Planta de tratamiento (Costo total M.O.)</u>				203,060.00
<u>Preliminares</u>				7,200.00
Limpieza, trazo y nivelación 400 m ² c/área	M ²	400	18.00	7,200.00
<u>Movimiento de tierras</u>				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 (tanque Imhoff)	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
<u>Costo total mano de obra</u>				601,517.00

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2019.

En el cuadro anterior se presenta el costo total de la mano de obra necesaria para el proyecto de Mejoramiento Drenaje con su respectiva (PTAR).

La mano de obra la representan las personas contratadas para elaborar las obras de construcción, comprenden 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.

El costo más representativo en mano de obra es para los drenajes que incluye pozos de visita, debido a que algunos días la cantidad de albañiles será mayor. El proceso es más laborioso.

Adicional a los costos de materiales y mano de obra utilizados en la construcción existen otros costos, como pago de supervisor de obra, prestaciones laborales para los mismos; encargados, alquiler de maquinaria, servicios especiales para llevar a cabo el proyecto final. A continuación, el presupuesto de otros costos necesarios para el fin del proyecto:

Cuadro 21
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Proyecto: Mejoramiento Drenaje
Presupuesto de otros costos
Año: 2019

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
<u>Mejoramiento Drenaje</u>				179,275.00
Sueldo encargado de la obra	Mensual	3	14,500.00	43,500.00
Continúa en la página siguiente...				

... Viene de la página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
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: investigación de campo EPS, primer semestre 2019.

En el cuadro anterior, con base al cronograma de ejecución de la obra, se incluyen sueldos y prestaciones laborales según las leyes vigentes por tres meses, solo para los encargados de la obra y los asistentes; a los albañiles y ayudantes se les paga por reglones de trabajo. Además, incluye otros costos necesarios para la ejecución del proyecto.

Se incluye el costo considerable de arrendar excavadoras y otras máquinas, con el fin de agilizar la excavación y construcción. Se debe considerar la energía eléctrica, debido a

que en la aldea el costo es alto. El costo del alquiler de las bodegas de materiales debe incluir una seguridad adecuada.

3.6.4 Cronograma de ejecución

Representa el tiempo de ejecución del proyecto de Mejoramiento Drenaje con la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), se encuentra dividido por renglones de trabajo con su respectivo periodo de duración.

A continuación, la gráfica que presenta el cronograma de actividades de ejecución, con el tiempo estimado de ejecución del proyecto en la aldea.

Gráfica 3
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Proyecto: Mejoramiento Drenaje
Cronograma 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 m² c/área												
2	Movimiento de tierras												
	Excavación 735 m³												
	Nivelación y compactación 400 m²												
	Movimiento de tierras 735 m³												
	Limpieza de sobrantes 400 m²												
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 Ing., civil. Primer semestre 2019

La gráfica anterior, describe la forma y el tiempo de ejecutar los trabajos relacionados con el mejoramiento del proyecto.

3.6.5 Monto global de la inversión

El monto global del costo de ampliación de drenajes está conformado por todos los gastos incurridos. A continuación, el cuadro que presenta el monto total global:

Cuadro 22
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Proyecto: Mejoramiento Drenaje
Monto global de la inversión
Año: 2019

Descripción	Parcial Q.	Total Q.
<u>Mejoramiento Drenaje</u>		1,572,784.00
Preinversión		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
Preinversión		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	
Monto global de la inversión		2,359,426.00

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2019.

El cuadro anterior muestra que del monto global de la inversión de Q.2,359,426.00 el 66.66% es para el mejoramiento de drenaje y el 33.34% para la planta de tratamiento.

3.6.6 Estado de costo de construcción del proyecto

Se refiere a la estimación de los costos de mano de obra, materiales y otros costos. A continuación, se muestra el estado de costo de construcción del mejoramiento drenaje sanitario.

Cuadro 23
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Proyecto: Mejoramiento Drenaje
Estado de costo de construcción del perfil del proyecto
Año: 2019

Descripción	Total Q.
<u>Mejoramiento Drenaje</u>	1,528,284.00
Materiales	950,552.00
Mano de obra	398,457.00
Otros costos	179,275.00
<u>Planta de tratamiento</u>	726,642.00
Materiales	379,651.00
Mano de obra	203,060.00
Otros costos	143,931.00
Total costo de construcción	2,254,926.00

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2019.

El costo de construcción requiere mayor gasto en los materiales, estos pueden variar según la fecha que sean adquiridos. La mano de obra puede variar si el pago es a destajo, por día laborado y prestaciones o con maquinaria. El presupuesto general y el monto global de la inversión asciende a Q.2,359,426.00, la diferencia con el estado de costos de construcción es Q.104,500.00 que corresponde a los gastos de preinversión (estudio ambiental y requerimientos técnicos), de la suma total del proyecto drenajes y planta de tratamiento.

3.6.7 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 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 el proyecto 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.

A continuación, el cuadro que describe la forma de financiar la inversión, solo con la opción de fuentes de financiamiento internas.

Cuadro 24
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Proyecto: Mejoramiento Drenaje
Financiamiento de la inversión
Año: 2019

Descripción	Total Q.
<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
Fuentes internas	786,642.00
Aporte de la municipalidad	766,642.00
Aporte comunidad aldea San Juan la Noria	20,000.00
Total financiamiento de la inversión	2,359,426.00

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2019.

En el cuadro anterior el mayor aporte será solicitado al Gobierno Central, a través de la municipalidad de Tiquisate y su Dirección General de Planificación. El trámite lo realiza en SEGEPLAN. Además de lo anterior la municipalidad completa la inversión con su presupuesto interno. El aporte de los pobladores será en el momento que se conecten al sistema de drenajes, como pago único y dividido entre el total de beneficiados directos. Estimado Q. 125.00 por hogar. Además del aporte en mano de obra para el mantenimiento posterior.

Adicional a 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 el servicio indicado en la aldea.

3.6.8 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 ultimo 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 se puede consultar (Medinilla, Angelica, 2019)

También ver referencia organizaciones ya citadas en este informe fuentes de financiamiento, numeral 3.6.7

3.7 ESTUDIO AMBIENTAL

Admite identificar y predecir los efectos que el proyecto 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.

3.7.1 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.

3.7.1.1 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 caos 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 la cooperación en grupos sociales que trabajen con objetivos de mejora ambiental y su realización es indispensable.
- La política ambiental debe basarse siempre en los resultados de investigaciones científicas.

A continuación, se presentan las políticas ambientales que aplican en la construcción de drenajes:

3.7.1.2 Política Nacional del Agua de Guatemala y sus Estrategias

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.

3.7.2 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:

3.7.2.1 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 busca volver a colocar recursos y capacidades del medio ambiente en condiciones óptimas para el desarrollo de la comunidad.

3.7.2.2 Eje de evaluación

Tiene como objetivo seguir el progreso ambiental, por las fases de construcción, operación y finalización del proyecto, se deberán 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.

3.7.2.3 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.

3.7.3 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:

3.7.3.1 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.

3.7.3.2 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.

Finalizado 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).

3.8 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 moscas, 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.

3.8.1 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.

CONCLUSIONES

Como resultado de la investigación del tema “Mejoramiento Drenaje” que corresponde a los proyectos comunitarios sociales, de la aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla, realizada durante el mes de junio del año 2019, se presentan las conclusiones siguientes:

1. En relación a la división política del municipio de Tiquisate, no se encontró información actualizada por parte de las autoridades competentes. Según la investigación las categorías de los centros poblados en el año 2002, continúan siendo las mismas en el año 2019, lo cual muestra una deficiencia en el manejo de información y estadísticas.
2. En la aldea los niveles de pobreza son altos ya que 51.04 % de las familias se encuentran en pobreza extrema, mientras que 39.59% están en la categoría de pobreza. Existe 9.44% de las familias que se encuentran en la categoría de no pobres, por lo cual ellos pueden satisfacer todas sus necesidades básicas; sin embargo, este porcentaje es muy bajo y refleja la situación en que se encuentra la mayoría de la población. Gran parte de esta problemática se debe a la falta de empleos con salarios adecuados, que permitan que las familias tengan ingresos necesarios para poder adquirir bienes y servicios.
3. En el centro de la aldea existe un puesto de salud, el cual, dada su infraestructura y mobiliario y equipo, no es suficiente para poder cubrir al total de familias de la aldea, además no cuenta con los medicamentos suficientes para poder cubrir cualquier eventualidad o emergencia. Dada esta situación, los habitantes de la aldea se ven en la obligación de trasladarse hacia otros lugares ya sea médicos particulares, el centro de salud del municipio y hospitales nacionales para poder recibir asistencia médica, esta situación crea un costo más elevado para las familias, debido a que deben adquirir medicina a precios altos y se deben trasladar fuera de la aldea.
4. En relación a los servicios básicos prestados dentro de la aldea, como lo son: agua entubada, energía eléctrica, drenajes, extracción de basura, alumbrado público, en base a las entrevistas realizadas y las guías de observación, se determinó que dichos servicios son

deficientes o no son prestados dentro de la aldea. Se determinó que 37% de las familias cuentan con agua municipal, no existe un sistema de recolección de basura, el alumbrado público cubre solamente una parte de la aldea, mientras que la energía eléctrica si llega a cada lugar que requiera el servicio.

5. Se determinó que el inventario de necesidades sociales en la aldea es alto, existen proyectos de inversión social que son de mucha importancia y pueden mejorar y beneficiar el desarrollo socioeconómico de la comunidad y sus habitantes. Puede darse prioridad a proyectos que mejoren la salubridad del lugar y evitar brotes de pandemias o enfermedades relacionadas a su inexistencia.

6. La falta de mejoramiento de drenaje que lleva implícita la planta de tratamiento de aguas residuales, obliga a los habitantes de la aldea a construir dentro de sus viviendas fosas sépticas, las cuales podrían contaminar los mantos freáticos. Con el funcionamiento adecuado de los drenajes y planta de tratamiento, los vecinos se conectarán a la red, el agua tratada será vertida en el zanjón la Noria sin que esto ocasione daños al medio ambiente. Incluso el agua tratada se puede captar y tener otros usos como el riego. También existe la posibilidad que más adelante las aguas residuales tratadas y lodos generados por este proceso sean utilizados, previo tratamiento adicional, en el riego y fertilización de cultivos. Con estos usos del agua tratada se puede financiar el proyecto de tratamiento de agua y ser autofinanciable.

7. Con el mejoramiento de drenaje a través de la ampliación, los habitantes de la aldea San Juan la Noria ya no estarán en riesgo de contraer enfermedades por el contacto y la ingesta de agua contaminada. La calidad del nivel de vida aumentará, pues ya no existirán desagües a cielo abierto que dañan el paisaje. Además, existen los beneficios económicos, pues los vecinos gastarán menos en consultas médicas y también aumentará el valor de las propiedades.

RECOMENDACIONES

Con base a las conclusiones planteadas anteriormente, se presentan las siguientes recomendaciones:

1. Que la municipalidad de Tiquisate cuente con datos actualizados de todos sus centros o lugares poblados ya que estos son la base para poder generar estadísticas, las cuales sirven para la toma de decisiones en la realización de proyectos socioeconómicos. Se debe contar con toda la información necesaria de la población ya que, a la fecha según la municipalidad, del año 2002 al año 2019 fecha de investigación, no ha ocurrido ningún cambio en la distribución política.
2. Que dada la situación de pobreza que existe en la aldea, es necesario que las autoridades locales del centro poblado, puedan hacer requerimientos a las instituciones estatales, incentivos de inversión y generación de fuentes de empleo, lo que permita aumentar los ingresos de las familias, esto con el fin de poder minimizar los niveles de pobreza actuales y a largo plazo.
3. Que en relación a las condiciones del puesto de salud de la aldea, es necesario que se tomen medidas para poder proveer de mobiliario y equipo, así como mejorar la infraestructura de dicho puesto, las autoridades locales, deben realizar este tipo de acciones, puesto que en ellas recae la responsabilidad, el acceso a la salud debe ser de forma eficiente, por lo que es necesario implementar proyectos relacionados a esta.
4. Que el COCODE gestione y realice por medio de la municipalidad en SEGEPLAN y el INFOM los trámites necesarios para obtener financiamiento e invertir en infraestructura que aumente y mejore los servicios básicos y con esto elevar el índice desarrollo humano de todos los habitantes de la aldea. Entre los servicios urgentes que deben tener mayor cobertura o ser mejorados se encuentran, acceso al agua potable, energía eléctrica, alumbrado público, letrinización, drenajes; alcantarillado, recolección de basura, adoquinar las calles, entre otros proyectos importantes.

5. Que los líderes del Consejo Comunitario de Desarrollo (COCODE) gestionen a través de la Municipalidad, en la Secretaría de planificación y Programación de la Presidencia (SEGEPLAN), por medio del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) y Organismos Internacionales como el Banco Interamericano de Desarrollo, el financiamiento respectivo para el mejoramiento de drenaje.

6. Que para el cálculo de la población, densidad poblacional se puede tomar de base la información del censo realizado en junio del año 2019 por el Grupo EPS 1-2019, y de esta forma proporcionar una pronta solución al tratamiento de desechos sólidos y aguas servidas, una vez financiados los proyectos, los pobladores de la aldea deben organizarse de forma estructurada, para colaborar en las tareas de mejoramiento y mantenimiento de la planta de tratamiento de aguas residuales, para que esta funcione adecuadamente a largo plazo, inclusive se obtengan beneficios del agua tratada, en lugar de daños al medio ambiente con el agua contaminada.

7. Que la municipalidad según las leyes vigentes es la encargada de velar por el cuidado del medio ambiente, incluso tiene plazos para lograr esos objetivos y entre los más importantes están los drenajes y planta de tratamiento de aguas residuales. Una vez financiados los proyectos, los pobladores de la aldea deben organizarse de forma estructurada, para colaborar en las tareas de mejoramiento y mantenimiento de la planta de tratamiento de aguas residuales, para que esta funcione adecuadamente a largo plazo, inclusive se obtengan beneficios del agua tratada, en lugar de daños al medio ambiente con el agua contaminada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Asamblea Nacional Constituyente 1985, Constitución Política de la República de Guatemala artículos 28, 34, 97, 257.

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.

Concejo Municipal de Tiquisate, E. (2018-2032). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Municipio de Tiquisate, Escuintla 2018-2032. Guatemala: Municipalidad de Tiquisate. Este documento fue solicitado por medio de información pública a la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia (SEGEPLAN).

Diez de Velasco, M. (2003). Las Organizaciones Internacionales (13 ed.). Madrid: Tecnos.

Gall, F. (1980). Diccionario Geográfico de Guatemala. En F. Gall, Diccionario Geográfico de Guatemala (págs. Tomo IV, página 91). Guatemala, C.A.-1980: Instituto Geográfico Nacional.

INFOM, I. d. (cuatro de agosto de 2019). Guía técnica para implementar plantas de tratamientos de aguas residuales en Guatemala. Guatemala, Guatemala, Guatemala.

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: Mc Graw Hill. Recuperado el 2019

López Leiva, R. A. (05 de 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, Guatemala.

Mintzberg. (1984). Diseño de Organizaciones Eficientes.

Presidente de la República de Guatemala, Acuerdo Gubernativo Número 137-2016, Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental.

Presidente de la República de Guatemala, Acuerdo Gubernativo Número 121-2018, reformas al Acuerdo Gubernativo Número 137-2016, Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental.

Presidente de la República de Guatemala, Acuerdo Gubernativo Número 317-2019, reformas al Acuerdo Gubernativo Número 137-2016, Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental, amplía el plazo para que toda obra, industria o actividad productiva que por ley debe presentar instrumento ambiental para poder ponerse en marcha, lo pueda hacer hasta el 16 de diciembre del año 2022.

BIBLIOGRAFÍA

- Casia, M. (2015). Guía para la preparación y Evaluación de Proyectos, con un enfoque Administrativo. Facultad de Ciencias Económicas (7ª Ed) Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala. Págs. 129
- Catalán Aguilar, J. A. (2013). Método para la Investigación del Diagnóstico Socioeconómico. Guatemala: Ediciones Renacer.
- Congreso de la República de Guatemala, Decreto Número 1-87. Ley de Servicio Municipal, artículo 46.
- Congreso de la República de Guatemala, Decreto Número 11-2002 y sus reformas. Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano Rural.
- Congreso de la República de Guatemala, Decreto Número 12-2002 y sus reformas. Código Municipal
- De León Velásquez, R. H. (2019), Proyectos Comunitarios Sociales Rurales, Seminario Específico Área de Auditoría, (caso práctico). Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Díez de Velasco, M. (2003). Las Organizaciones Internacionales (13 ed.). Madrid: Tecnos.
- García Gudiel, L.A. (2018). Caracterización Socioeconómica Ambiental y Proyectos Comunitarios Rurales Sostenibles: “Proyecto Comunitario Social (Construcción de Drenaje aldea Paley)”.
- Mintzberg. (1984). Diseño de Organizaciones Eficientes.
- Reyes Ponce, A. (2004). Administración Moderna. México, México: Limusa.
- Santizo, S. D. (2013). Diagnóstico socioeconómico, potencialidades productivas y propuestas de inversión. Guatemala : impresiones guatemala.

EGRAFÍA

- 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>
- Gestiopolis. (08 de 2019). Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/impactos-ambientales-causados-por-actividades-economicas-de-produccion-y-consumo/>
- 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/>.
- Grupo HAME. (20 de junio de 2019). GRUPO HAME. Recuperado el 20 de junio de 2019, de Grupo HAME: <http://grupohame.com>
- La Iglesia de Jesucristo de los Santos de los Últimos Días. (20 de junio de 2019). comeuntochrist.org Ayuda Humanitaria. Recuperado el 20 de junio de 2019, de ComeuntoChrist.org. Ayuda. Humanitaria <https://www.comeuntochrist.org/>
- Lopez, J.C. (2013). Blogspot.com. Obtenido de Blogspot.com: <https://cuadromicroymacrolocalizacion.blogspot.com/2013/05/cuadro-comparativo-micro-localizacion-y.html>
- 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, A. (26 de Enero de 2018). Significados.com. Obtenido de Significados.com: <https://www.significados.com/agua>
- OMS. (2016). Organización Mundial de la Salud. Obtenido de <https://www.who.int/es>
- Perez, C. (2012). Blogspot.com. Obtenido de Blogspot.com: <http://macroymicrolocalizacin.blogspot.com/>
- SNIP 2020. (08 de 2019). Sistema Nacional de Inversión Pública de la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia (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. (Octubre de 2008). Definición ABC. Obtenido de Definición ABC: <https://www.definicionabc.com/general/agua.php>
- Ucha, F. (18 de 12 de 2009). Definición ABC. Obtenido de <https://www.definicionabc.com/medio-ambiente/bosque.php>
- Valdivieso, I. (2017). Academia.edu. Obtenido de Academia.edu: https://www.academia.edu/28949929/MICRO_LOCALIZACION.

Cuadro 35
Aldea San Juan la Noria, municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla
Niveles de ingreso mensual por hogar
Año 2019

Año 2015				
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	100.00

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

El rango de ingresos por familia más representativo es 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 del Congreso 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, esto conlleva a que los pobladores no puedan satisfacer todas sus necesidades.

2.3.3 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 como la pobreza, laborales, o sociales como falta de seguridad.

2.3.3.1 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.