

CASERÍOS, EL NOVILLERO Y XEJUYUPÁ Y PARAJES,
LOS APOSENTOS Y XOLJUYUP
MUNICIPIO SANTA LUCÍA UTATLÁN
DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ

“COMERCIALIZACIÓN (PRODUCCIÓN DE MAÍZ) Y PROYECTO:
MEJORAMIENTO DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES”

LILIAN LISSETTE ALVARADO PÉREZ

TEMA GENERAL

“CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA AMBIENTAL Y PROYECTOS
COMUNITARIOS RURALES SOSTENIBLES”

CASERÍOS, EL NOVILLEROY XEJUYUPÁ Y PARAJES, LOS
APOSENTO Y XOLJUYUP
MUNICIPIO DE SANTA LUCÍA UTATLÁN
DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ

TEMA INDIVIDUAL

“COMERCIALIZACIÓN (PRODUCCIÓN DE MAÍZ) Y PROYECTO:
MEJORAMIENTO DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES”

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
2019

2019

(c)

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

CASERÍOS, EI NOVILLERO Y XEJUYUPÁ Y PARAJES, LOS APOSENTOS Y
XOLJUYUP, MUNICIPIO DE SANTA LUCÍA UTATLÁN,
DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ
VOLUMEN 2

2-84-20-AE-2017

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 ECONÓMICAS

"COMERCIALIZACIÓN (PRODUCCIÓN DE MAÍZ) Y PROYECTO:
MEJORAMIENTO DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES"

CASERÍOS EL NOVILLERO Y XEJUYUPÁ Y PARAJES ,LOS APOSENTOS Y
XOLJUYUP
MUNICIPIO DE SANTA LUCÍA UTATLAN
DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ

INFORME INDIVIDUAL

Presentado a la Honorable Junta Directiva y al
Comité Director

del

Ejercicio Profesional Supervisado de
la Facultad de Ciencias Económicas

por

LILIAN LISSETTE ALVARADO PÉREZ

previo a conferírsele el título de

ADMINISTRADOR DE EMPRESAS

en el Grado Académico de

LICENCIADA

Guatemala, noviembre de 2019.

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

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

**COMITÉ DIRECTOR DEL
EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO**

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

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE
CIENCIAS ECONÓMICAS
Edificio "s-8"
Ciudad Universitaria, Zona 12
Guatemala, Centroamérica

J.D-TG. No. 00153-2020
Guatemala, 22 de enero de 2020

Estudiante
ALVARADO PEREZ LILIAN LISSETTE
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 5.1.4 del Acta 23-2019 de la sesión realizada por Junta Directiva el 26 de noviembre de 2019, que en su parte conducente dice:

5.1.4 Informes Individuales de EPS

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

ADMINISTRACION DE EMPRESAS

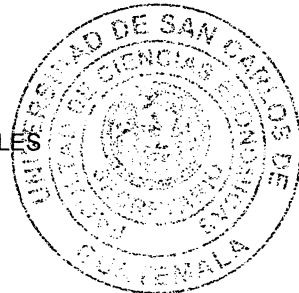
...
38 9715195 – 3 "COMERCIALIZACIÓN (PRODUCCIÓN DE MAÍZ) Y PROYECTO: MEJORAMIENTO DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES", CASERÍOS, EL NOVILLERO Y XEJUYUPÁ Y PARAJES, LOS APOSENTOS Y XOLJUYUP, MUNICIPIO DE SANTA LUCÍA UTATLÁN, DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ, presentado por: ALVARADO PEREZ LILIAN LISSETTE.
...

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

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES
SECRETARIO



m.ch

ACTO QUE DEDICO

- A Dios:** Por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.
- A mi madre:** Conchy de Alvarado, por ser un gran ejemplo en mi vida, por guiar cada uno de mis pasos, agradezco el esfuerzo y la dedicación para ayudarme a alcanzar esta meta y porque sin ella esto no hubiera sido posible. Por lo que este logro es especialmente dedicado a ella.
- A mi padre** Max Alvarado, por los valores y principios que me inculcó y por motivarme siempre a crecer como persona. Gracias por el esfuerzo y sacrificio que hizo por brindarme una buena educación.
- A mi hijo** Kevin Anleu, quien es mi inspiración, gracias por la comprensión y paciencia que me brindó a lo largo de este proceso.
- A mi esposo:** Axel Anleu, por su apoyo y ayuda la cual me permitió alcanzar esta meta.
- A mis hermanos** Madlyn, Max, Marvin y Perla, por su cariño y apoyo incondicional durante todo este proceso, gracias por estar conmigo en todo momento.
- A mis cuñados y sobrinos:** Por todo el cariño y apoyo, con aprecio comparto este triunfo con ellos.
- A mis compañeros de EPS:** Por el apoyo y la confianza que me brindaron durante este proceso. Gracias a cada uno por su esfuerzo ya que nos permitió alcanzar este éxito.
- A:** La Universidad de San Carlos de Guatemala, en especial a la Facultad de Ciencias Económicas, por ser mi casa de estudios y por permitirme formarme como profesional.

ÍNDICE

No.		Página
	INTRODUCCIÓN	i
	CAPÍTULO I	
	CONTEXTO TERRITORAL	
1.1	MUNICIPIO DE SANTA LUCÍA UTATLÁN	1
1.1.1	Localización y extensión	1
1.1.2	División política y administrativa	3
1.1.2.1	División política	3
1.1.2.2	División administrativa	5
1.2	DE LOS CENTROS POBLADOS CASERÍOS, EL NOVILLERO Y XEJUYUPÁ Y PARAJES, LOS APOSENTOS Y XOLJUYUP	7
1.2.1	Antecedentes históricos	7
1.2.1.1	Caserío El Novillero	7
1.2.1.2	Caserío Xejuyupá	8
1.2.1.3	Paraje Los Aposentos	8
1.2.1.4	Paraje Xoljuyup	8
1.2.2	Localización y extensión	9
1.2.2.1	Caserío El Novillero	9
1.2.2.2	Caserío Xejuyupá	9
1.2.2.3	Paraje Los Aposentos	10
1.2.2.4	Paraje Xoljuyup	10
1.2.3	División política y administrativa	12
1.2.3.1	División política	12
1.2.3.2	División administrativa	14
1.2.4	Clima	14
1.2.4.1	Rangos de temperatura	14
1.2.4.2	Rangos de humedad	15
1.2.4.3	Velocidad y dirección de vientos	15
1.2.4.4	Precipitación pluvial	15
1.2.5	Población	15
1.2.5.1	Población total, número de hogares y tasa de crecimiento	15
1.2.5.2	Población total por sexo, pertenencia étnica y edad	16
1.2.5.3	Densidad poblacional	18
1.2.6	Migración	19
1.2.7	Ecosistema	19
1.2.7.1	Agua	19
1.2.7.2	Bosque	22
1.2.7.3	Suelos	24
1.2.7.4	Flora y fauna	24

1.2.7.5	Orografía	25
1.2.7.6	Áreas protegidas	25

CAPÍTULO II

ÁMBITO SOCIAL DE LOS CENTROS POBLADOS CASERÍOS, EL NOVILLERO Y XEJUYUPÁ Y PARAJES, LOS APOSENTOS Y XOLJUYUP

2.1	ORGANIZACIONES	27
2.1.1	Sociales	27
2.1.1.1	Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE-	27
2.1.1.2	Iglesias	28
2.1.1.3	Comité de agua	28
2.1.1.4	Comité de padres de familia	29
2.1.1.5	Comité de la mujer	29
2.1.2	Ambientales	29
2.1.2.1	Parque Ecológico Corazón del Bosque	30
2.1.3	Culturales	30
2.1.3.1	Comité de feria	30
2.1.4	Deportivas	30
2.1.4.1	Comisión de deportes	30
2.1.4.2	Academia de fútbol	30
2.2	SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA	31
2.2.1	Educación	31
2.2.1.1	Infraestructura física educativa	31
2.2.1.2	Cobertura por nivel educativo	32
2.2.2	Salud	33
2.2.2.1	Infraestructura física	33
2.2.2.2	Tasa y causas de morbilidad general	34
2.2.2.3	Natalidad	36
2.2.3	Agua	36
2.2.3.1	Cobertura y forma de abastecimiento	37
2.2.3.2	Calidad del agua	37
2.2.3.3	Costo del servicio	37
2.2.4	Drenajes	37
2.2.5	Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público	37
2.2.6	Letrinas y otros servicios sanitarios	39
2.2.6.1	Cobertura neta de letrinas y otros servicios	39
2.2.7	Sistema de recolección y tratamiento de desechos sólidos	41
2.2.8	Cementerios	41
2.2.9	Sistema de tratamientos de aguas servidas	41
2.3	ENTIDADES DE APOYO	42

2.3.1	Estatales	42
2.3.2	Privadas	42
2.4	ANÁLISIS DE RIESGOS	43
2.4.1	Naturales	43
2.4.2	Socio naturales	44
2.4.3	Antrópicos	44
2.4.4	Ambientales	44

CAPÍTULO III

CARACTERIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

3.1	FACTORES DE LA PRODUCCIÓN	48
3.1.1	Tierra	48
3.1.1.1	Tenencia de la tierra	48
3.1.1.2	Uso actual y potencial de la tierra	48
3.1.1.3	Concentración de la tierra	49
3.1.2	Trabajo	52
3.1.2.1	Disponibilidad de mano de obra calificada y no calificada	52
3.1.2.2	Remuneración por trabajo	53
3.1.3	Capital	53
3.1.3.1	Energía industrial	53
3.1.3.2	Vías de acceso	53
3.1.3.3	Telecomunicaciones	54
3.1.3.4	Puentes	54
3.1.4	Organización empresarial	54
3.2	CARACTERIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE MAÍZ	54
3.2.1	Nivel tecnológico	55
3.2.2	Superficie, volumen y valor de la producción	55
3.2.3	Resultados financieros	56
3.2.3.1	Costo directo de producción	56
3.2.3.2	Estado de resultados	57
3.2.3.3	Rentabilidad	57
3.2.3.4	Financiamiento	58
3.2.4	Comercialización	59
3.2.4.1	Proceso de comercialización	59
3.2.4.2	Análisis de comercialización	60
3.2.4.3	Operaciones de comercialización	63
3.2.5	Organización empresarial	65
3.2.5.1	Estructura organizacional por tamaño de finca	66
3.2.6	Generación de empleo	67
3.2.7	Resumen de la problemática encontrada y propuesta de solución	67

CAPÍTULO IV
PROYECTO: MEJORAMIENTO DE PLANTA DE
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, CASERÍO EL
NOVILLERO.

4.1	PERFIL DEL PROYECTO	68
4.1.1	Descripción	68
4.1.2	Ubicación	68
4.1.3	Antecedentes	69
4.1.4	Contactos y gestores	69
4.1.5	Justificación	69
4.1.6	Objetivos	69
4.2	ESTUDIO DE MERCADO	70
4.2.1	Evolución histórica de la demanda	70
4.2.2	Análisis de la demanda futura	70
4.3	ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL	72
4.3.1	Propuesta de organización	72
4.3.1.1	Planeación estratégica	72
4.3.2	Estructura organizacional	73
4.3.2.1	Funciones	74
4.3.3	Base legal para el proyecto	76
4.3.3.1	Internas	77
4.3.3.2	Externas	77
4.4	ESTUDIO TÉCNICO	78
4.4.1	Diseño y planificación	78
4.4.1.1	Propuesta	78
4.4.2	Materiales	80
4.4.3	Mano de obra	82
4.4.4	Otros costos y gastos	83
4.4.5	Plan de ejecución	85
4.4.6	Requerimientos de funcionamiento	88
4.5	ESTUDIO FINANCIERO	89
4.5.1	Costos y gastos	89
4.5.2	Costos de diseño y planificación	89
4.5.3	Costos de construcción	90
4.5.3.1	Requerimientos de materiales	90
4.5.3.2	Requerimientos de mano de obra	93
4.5.3.3	Requerimientos otros costos	94
4.5.3.4	Costo de construcción	95
4.6	FUENTES DE FINANCIAMIENTO	96
4.6.1	Unidad ejecutora	96

4.7	ESTUDIO AMBIENTAL	96
4.7.1	Política ambiental	96
4.7.2	Gestión ambiental	97
4.7.3	Impacto ambiental	97
4.7.3.1	Impacto negativo	97
4.7.3.2	Impacto positivo	97
4.8	IMPACTO SOCIAL	98
4.8.1	Impacto positivo	98
4.8.2	Impacto negativo	98
4.9	SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO	98
	CONCLUSIONES	100
	RECOMENDACIONES	102
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	103
	BIBLIOGRAFÍA	104
	ANEXOS	

ÍNDICE DE CUADROS

No.	Descripción	Página
1	Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá. División política. Años: 2002 y 2017.	3
2	Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup. Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá. Población total, número de hogares y tasa de crecimiento. Años: 2002 y 2017.	16
3	Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup. Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá. Población total por sexo, pertenencia étnica y edad. Años: 2002 y 2017.	16
4	Caserío El Novillero. Municipio de Santa Lucia Utatlán, departamento de Sololá. Centros educativos por nivel y sector. Año: 2017.	32
5	Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup. Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá. Cobertura por nivel educativo. Año: 2017.	32
6	Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup. Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá. Servicio de agua. Año: 2017.	36
7	Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup. Municipio de Santa Lucia Utatlán, departamento de Sololá. Cobertura del servicio de energía eléctrica. Año 2017.	38
8	Caseríos El Novillero, Xejuyupá y parajes Los aposentos y Xoljuyup. Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá. Servicio de alumbrado público. Año: 2017.	39
9	Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup. Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá. Uso de letrinas y otros servicios sanitarios. Año: 2017.	39
10	Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup. Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá. Tenencia y uso de la tierra. Año: 2017.	49
11	Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup. Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá. Concentración de la tierra por tamaño de finca. Año: 2017.	50
12	Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup. Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá. Superficie, volumen y valor de la producción de maíz por estrato. Año:2017.	56
13	Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup. Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá. Estado de	56

	costo directo de producción de maíz por tamaño de finca. Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2017.	
14	Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup. Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá. Producción de maíz. Estado de Resultados por tamaño de finca. Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2017.	57
15	Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup. Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá. Producción de maíz. Financiamiento por tamaño de finca. Año: 2017.	58
16	Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup. Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá. Producción de maíz. Márgenes de comercialización. Año: 2017.	64
17	Caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá. Demanda potencial histórica y proyectada. Período 2013-2022.	71
18	Caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá. Análisis del servicio, histórico y proyectado. Período 2013-2022.	72
19	Caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá. Proyecto: mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales. Recursos financieros. Año: 2017.	88
20	Caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá. Proyecto: mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales. Presupuesto de Requerimientos Técnicos Año: 2017.	89
21	Caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Utatlán departamento de Sololá. Proyecto: mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales. Requerimientos técnicos: materiales. Año: 2017.	90
22	Caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Utatlán departamento de Sololá. Proyecto: mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales. Requerimientos técnicos: mano de obra. Año: 2017.	93
23	Caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Utatlán departamento de Sololá. Proyecto: mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales. Requerimientos técnicos: otros costos. Año: 2017.	94
24	Caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Utatlán departamento de Sololá. Proyecto: mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales. Estado de costo de construcción. Año: 2017.	95

ÍNDICE DE GRÁFICAS

No.	Descripción	Página
1	Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá. Organigrama de la Municipalidad de Santa Lucía Utatlán. Año: 2017.	6
2	Caserío El Novillero. Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá. Curva de Lorenz. Año: 2017.	52
3	Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup. Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá. Microfincas y fincas subfamiliares. Organización empresarial producción de maíz. Estructura organizacional. Año: 2017.	65
4	Caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá. Proyecto: mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales. Estructura organizacional del comité. Año: 2017.	73
5	Caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá. Proyecto: mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales. Organigrama nominal del comité. Año: 2017.	75
6	Caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Utatlán departamento de Sololá. Proyecto: mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales. Flujograma del proceso. Año: 2017.	79

ÍNDICE DE TABLAS

No.	Descripción	Página
1	Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup. Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá. División política. Año: 2017.	12
2	Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup. Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá. División administrativa. Año: 2017.	14
3	Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup. Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá. Densidad poblacional. Año: 2017.	18
4	Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup. Municipio Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá. Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE-. Año: 2017.	27
5	Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup. Municipio Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá. Comité de agua. Año: 2017.	29
6	Caserío El Novillero. Municipio de Santa Lucia Utatlán, departamento de Sololá. Entidades de apoyo. Año: 2017.	42
7	Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup. Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá. Matriz de análisis de riesgo. Ámbito social. Año: 2017.	44
8	Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup. Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá. Matriz de prevención y mitigación. Ámbito social. Año: 2017.	46
9	Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup. Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá. Clasificación de las unidades económicas por estratos. Año: 2017.	50
10	Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup. Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá. Producción de maíz. Niveles tecnológicos por tamaño de finca. Año: 2017.	55
11	Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup. Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá. Producción de maíz. Proceso de comercialización. Año: 2017.	59
12	Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup. Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá. Producción de maíz. Análisis de comercialización institucional. Año: 2017.	61

- 13 Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup. Municipio de Santa Lucía Uatlán, departamento de Sololá. Producción de maíz. Análisis de comercialización funcional. Año: 2017. 61
- 14 Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup. Municipio de Santa Lucía Uatlán, departamento de Sololá. Producción de maíz. Análisis de comercialización estructural. Año: 2017. 62
- 15 Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup. Municipio de Santa Lucía Uatlán, departamento de Sololá. Producción de maíz. Canales de comercialización. Año: 2017. 64
- 16 Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup. Municipio de Santa Lucía Uatlán, departamento de Sololá. Microfincas.y subfamiliares Organización empresarial producción de maíz. Año: 2017. 65
- 17 Caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Uatlán departamento de Sololá. Proyecto: mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales. Especificaciones técnicas: materiales. Año: 2017. 80
- 18 Caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Uatlán departamento de Sololá. Proyecto: mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales. Especificaciones técnicas: mano de obra. Año: 2017. 82
- 19 Caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Uatlán departamento de Sololá. Proyecto: mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales. Especificaciones técnicas: otros costos y gastos. Año: 2017. 84
- 20 Caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Uatlán departamento de Sololá. Proyecto: mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales. Cronograma de ejecución. Año: 2017. 86
- 21 Caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Uatlán, departamento de Sololá. Proyecto: mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales. Recursos humanos y físicos. Año: 2017. 88

ÍNDICE DE MAPAS

No.	Descripción	Página
1	Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá. Localización y extensión. Año: 2017.	2
2	Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá. División política. Año: 2017.	4
3	Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y Parajes, Los Aposentos y Xoljuyup. Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá. Localización y extensión. Año: 2017.	11
4	Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y Parajes, Los Aposentos y Xoljuyup. Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá. División política. Año: 2017.	13
5	Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y Parajes, Los Aposentos y Xoljuyup. Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá. Ríos y afluentes de agua. Año: 2017.	21
6	Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y Parajes, Los Aposentos y Xoljuyup. Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá. Tipos de bosques. Año: 2017.	23

CAPÍTULO I

CONTEXTO TERRITORIAL

El contexto territorial es el espacio donde se ubica una comunidad, todo su entorno ya sea físico, político y cultural que se interrelacionan y en el cual se considera un hecho.

1.1 MUNICIPIO DE SANTA LUCÍA UTATLÁN

Se presenta la información relacionada con la localización y extensión, la división política y administrativa, el clima, la población y las remesas familiares del municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá.

1.1.1 Localización y extensión

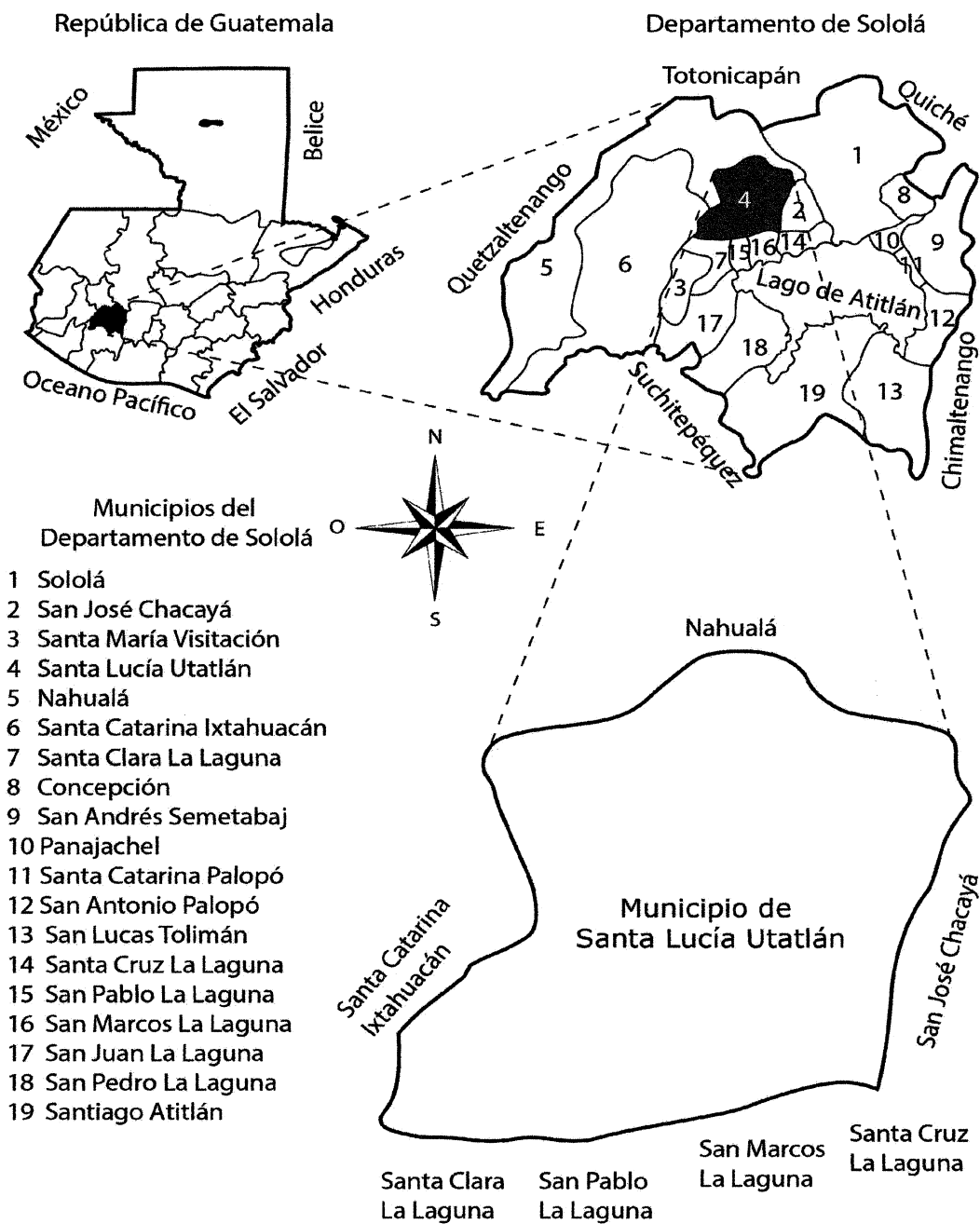
El municipio de Santa Lucía Utatlán se sitúa en la parte central del departamento de Sololá, en la región IV o suroccidental. Se localiza en la latitud $14^{\circ} 46'$ y $14''$ y en la longitud $91^{\circ} 16'$ y $04''$.

Al norte, limita con el municipio de Nahualá, al sur con los municipios de Santa Cruz la Laguna, Santa Clara la Laguna, San Pablo la Laguna y San Marcos la Laguna (Sololá), al este con el municipio San José Chacayá y al oeste con los municipios de Santa Catarina Ixtahuacán y Nahualá. Cuenta con una extensión de 44 kilómetros cuadrados que constituye el 4.15% del total del territorio del departamento y se encuentra a una altitud de 2,492 metros sobre el nivel del mar, debido a esto el clima del municipio es frío. La distancia entre la cabecera municipal y departamental de Sololá es de 25 kilómetros y hacia la capital es de 152 kilómetros.

Forma parte de los 19 municipios del departamento de Sololá, con los que se comunica por medio de una carretera asfaltada de doble vía (carretera interamericana), en la que transitan vehículos de alto, mediano y bajo tonelaje, la cual es transitable durante todas las épocas del año. (Municipalidad de Santa Utatlán, 2016)

A continuación se presenta el mapa de localización y extensión del municipio.

Mapa 1
Municipio de Santa Lucía Uatlán, departamento de Sololá
Localización y extensión
Año: 2017



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

En el mapa anterior se muestra la localización de Santa Lucía Uatlán y los demás municipios que integran el departamento de Sololá.

1.1.2 División política y administrativa

Se presenta la división política y administrativa del municipio, que permitirá conocer la estructura de los centros poblados y sus modificaciones en el transcurso del tiempo.

1.1.2.1 División política

Son los límites mediante el cual está integrado un territorio, la población de Santa Lucía Utatlán, según su conformación para el año 2017, se encuentra de la siguiente manera:

- a) La cabecera municipal, en la categoría de pueblo.
- b) Tres aldeas, treinta y cuatro caseríos.
- c) Diecinueve parajes, lo cual hace un total de cincuenta y siete centros poblados.

Para ingresar al municipio de Santa Lucía Utatlán, se toma la ruta interamericana y se desvía en el kilómetro 148, cuyo recorrido para la cabecera municipal es de aproximadamente 4 kilómetros, la cual en su mayoría se encuentra asfaltada, con la parte restante de terracería es de difícil tránsito ya que hay muchos baches y en época de lluvia se hace mucho lodo y perjudica el acceso a los diferentes cantones. Para el ingreso a otros poblados existen calles adoquinadas y otras de terracería.

En el XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación 2002, del Instituto Nacional de Estadística –INE-, algunos centros poblados no existían dentro del municipio de Santa Lucía Utatlán, como se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro 1
Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá
División política
Años 2002 y 2017

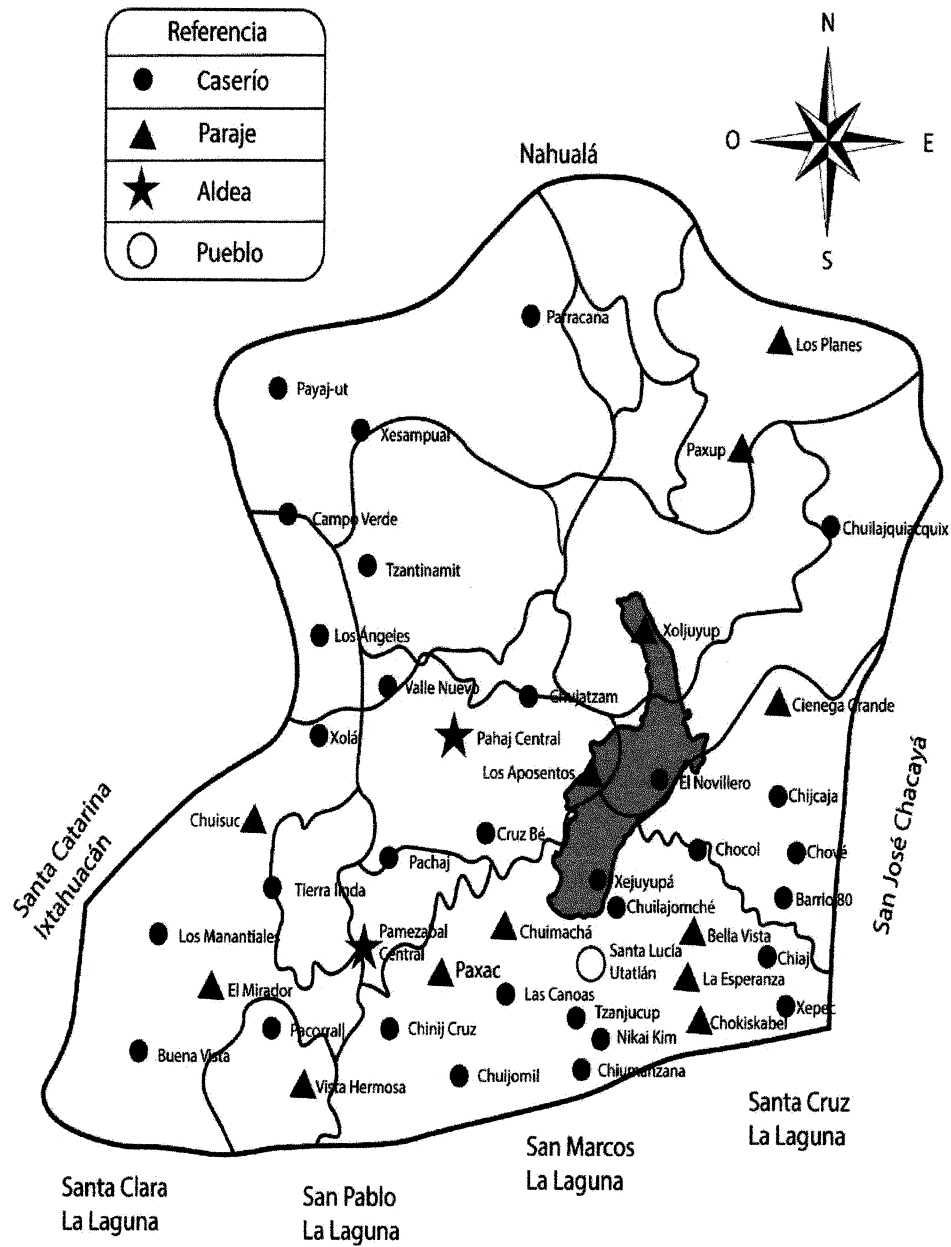
Categoría	Censo 2002	Investigación 2017
Pueblo	1	1
Aldeas	3	3
Caseríos	27	34
Parajes	0	19
Total	31	57

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

Como se puede observar en el cuadro anterior se evidencia el cambio que ha sufrido en los últimos años el municipio de Santa Lucía Utatlán en relación a su división política.

A continuación se muestra el mapa de la división política del municipio.

Mapa 2
Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá
División política
Año: 2017



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017

Como se pudo observar en el mapa anterior se hace una representación gráfica sobre como se encuentra integrado el municipio de Santa Lucía Utatlán, según su división política para el año 2017.

1.1.2.2 División administrativa.

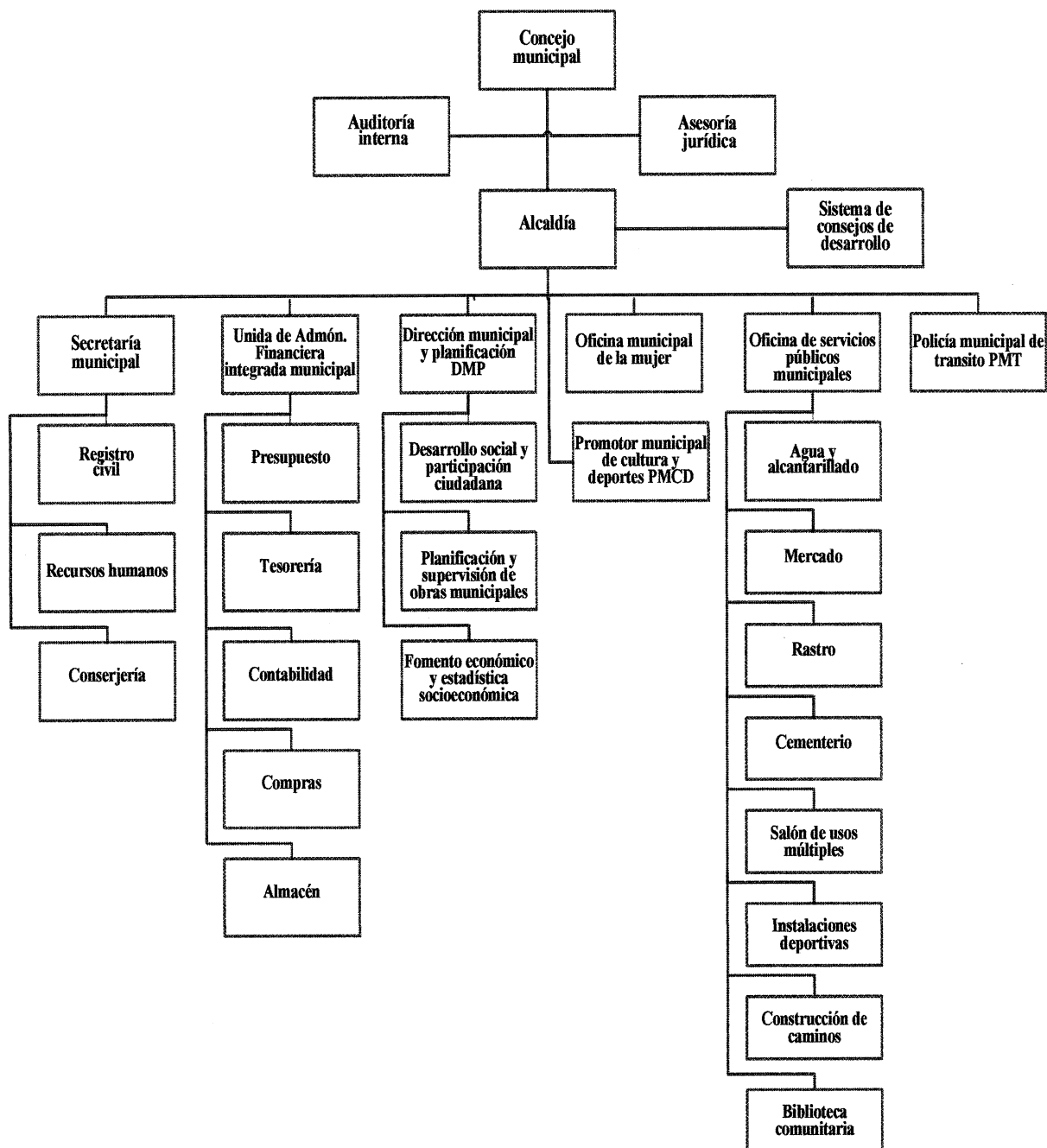
Este apartado se refiere al funcionamiento del gobierno municipal, a través de la alcaldía, alcaldías auxiliares, Consejo Comunitario de Desarrollo (COCODE), entre otros, relacionándose entre sí, para brindar servicios al vecino. (Aguilar, J. 2015)

El gobierno municipal de Santa Lucía Utatlán, de acuerdo a la Ley, se integra en un Concejo Municipal conformado por el alcalde, dos síndicos, cuatro concejales y dos suplentes. Éste realiza sus reuniones de planificación una vez a la semana. Son electos por cuatro años, según lo establece el capítulo VII, del Régimen Municipal de la Constitución Política de la República de Guatemala, además de los artículos 206 y 207 del Decreto 1-90 de la Ley Electoral y de Partidos Políticos.

La Municipalidad tiene conformado un Consejo Municipal de Desarrollo -COMUDE- se reúnen una vez al mes para evaluar y dar seguimiento a proyectos de los centros poblados. Cabe resaltar la participación de la mujer en puestos a nivel de COMUDE, la cual de acuerdo a fuentes documentales proporcionadas por la Municipalidad de Santa Lucía Utatlán, tienen una participación del 10%. En la actualidad, existen siete comisiones de trabajo funcionales dentro del COMUDE: la comisión de finanzas, de salud pública y asistencia social, de educación, cultura y deportes, de agricultura, ganadería y alimentación, de medio ambiente y de organización comunitaria.

Cada centro poblado, cantón, aldea, caserío y paraje dentro de Santa Lucía Utatlán, cuenta con un Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE- quienes representan a la comunidad. También se organizan de segundo nivel los cuales se integran al COMUDE por centro poblado, estos a su vez forman parte del Consejo Departamental de Desarrollo -CODEDE-. A continuación se detalla la estructura organizacional.

Gráfica 1
Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá
Organigrama de la Municipalidad de Santa Lucía Utatlán
Año: 2017



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

En la gráfica anterior, se puede observar que la estructura municipal cuenta con varios niveles jerárquicos y diferentes puestos.

1.2 DE LOS CENTROS POBLADOS CASERÍOS, EL NOVILLERO Y XEJUYUPÁ Y PARAJES, LOS APOSENTOS Y XOLJUYUP

Describe los antecedentes históricos, localización y extensión de los centros poblados, así como su división política y administrativa, el clima, la población y los ecosistemas.

1.2.1 Antecedentes históricos

Es la descripción de los hechos ya ocurridos que servirán de base para entender y comprender el presente para proyectar el futuro.

1.2.1.1 Caserío El Novillero

Era una gran planicie, no habían cosechas tan solo área boscosa y pasto, las personas venían con sus animales desde la parte occidental hacia Sololá, Mazatenango y Retalhuleu para la venta de los mismos. Ahí descansaban las personas con sus vacas y novillos para retomar su rumbo el día siguiente. Por lo que se le nombro El Novillero.

El interés por adquirir terrenos en esta área se fue dando por su importancia y riqueza en los recursos naturales con los que cuenta, fue así como dos familias adquirieron gran parte de la zona siendo estos los Gutiérrez y Ovalle, quienes construyeron una iglesia católica para uso familiar, conforme el tiempo se convirtió en parte de la comunidad.

El sacerdote norteamericano Arturo Metzger llegó a éste caserío en el año de 1962, quien trajo nuevas ideas, tecnológicas, así como un programa de desarrollo sostenible, en dicho período fue fundada la cooperativa agrícola La Guadalupeana y de servicios varios, gracias a las oportunidades se lograron organizar las comunidades con esto se generaron fuentes de trabajo, a través de la asesoría técnica y distribución de abono químico a los agricultores, teniendo como objetivo mejorar las cosechas y producir más. A partir de ese tiempo, indican que la calidad de vida mejoró para las familias, ya que empezaron a sembrar más terrenos, diversificaron sus cultivos y producían haba y trigo.

Derivado a la situación que atravesaba el país en el conflicto armado interno, el sacerdote Arturo Metzger, tuvo que regresar a su lugar de origen, en ese momento se dividió

lo que en ese entonces era aldea El Novillero, creándose así los caseríos y parajes que ahora conocemos.

1.2.1.2 Caserío Xejuyupá

Fue fundado en el año de 1922, los primeros pobladores le dieron el nombre de Xejuyupá, que traducido al español significa: abajo del cerro, pues la comunidad se encuentra situada atrás de grandes cerros.

Las familias que habitaron la comunidad en ese entonces eran de escasos recursos económicos, no cultivaban la tierra ya que no eran propietarios de las mismas, pasaban grandes problemas para subsistir, debido a que no contaban con ninguna producción. Según indican los ancianos de ese lugar únicamente existían grandes extensiones de pasto, por lo que la mayoría de habitantes de los lugares circunvecinos llevaban a pastorear a sus animales domésticos.

1.2.1.3 Paraje Los Aposentos

Se le denominó así por lo alto de la montaña en la cual se encuentra ubicado y por los proyectos que se han realizado allí. Los primeros habitantes llegaron hace aproximadamente 125 años, siendo ellos, Lorenzo Vázquez Yac Raimundo Saquic, Felipe Saquic y Julian Vázquez.

1.2.1.4 Paraje Xoljuyup

Este lugar se llamaba Xiquin Juyub', que significa por este lado del cerro ya que el lugar está ubicado entre dos cerros. Aproximadamente en el año de 1980 un grupo de personas optimistas se organizó para formar un comité de energía eléctrica de varios parajes de Chuchexic y entre los integrantes de ese grupo surgió la idea de cambiarle el nombre a este paraje, denominándolo Xoljuyup.

Al momento de la investigación este paraje tiene 4 sectores. Xiquin Juyub' que se encuentra ubicado al lado del cerro, Paparki denominado así por que anteriormente abundaba mucho el maguey, Saniayeb'aja' se le llamó así porque en el lugar pasa un río en donde abunda la arena y el sector Esperanza nombrado así debido a que un vecino instaló un comedor con ese nombre.

“Los primeros habitantes fueron: Simona Can, Isabel SaquicCalel, Pedro SaquicCalel, Lucía Ixcol, y Paulino Gregorio Vásquez; La mayoría de estas personas procedían del caserío El Novillero, se estima que la comunidad tiene unos 65 años desde su fundación”. (Municipalidad de Santa Lucía Uatatlán, 2002-2010, Plan Comunitario de Desarrollo)

1.2.2 Localización y extensión

Se define como las coordenadas geográficas, consiste principalmente en definir el lugar y la posición de un hecho geográfico.

1.2.2.1 Caserío El Novillero

Se localiza a 145.5 kilómetros de la ciudad capital y cuatro kilómetros al este de la cabecera municipal de Santa Lucía Uatatlán, departamento de Sololá. Para llegar al caserío se debe tomar la carretera interamericana CA-1, posee una extensión territorial de 10 kms², altitud 2,420 metros sobre el nivel del mar, latitud 14°46'40" longitud 91°16'05" colinda al norte con Xoljuyup, al oeste con Los Aposentos, al este Chocol y al sur Xejuyupá. (ver mapa 3).

Cuenta con tres vías de acceso una principal por la carretera interamericana CA-1 sobre el kilómetro 145.5 y la otra desde la cabecera municipal se cruza a mano derecha por Barrio 80, es un camino adoquinado que atraviesa el caserío Xejuyupá hasta llegar al caserío El Novillero. La tercera vía de acceso también desde la cabecera municipal por la carretera Cruz Be que pasa por ese mismo centro poblado, con un camino de terracería en el cual se transita con vehículos de doble tracción, a través del caserío Xejuyupá hasta llegar a El Novillero.

1.2.2.2 Caserío Xejuyupá

Pertenece a Santa Lucía Uatatlán de la cual dista tres kilómetros por carretera adoquinada, de su cabecera departamental se encuentra a 22 kilómetros y de la capital 146 kilómetros. La comunidad colinda con los siguientes centros poblados al norte con caserío El Novillero, al sur con Chuimachá, al este con Pachipac y al oeste Cruz Be. El caserío Xejuyupá cuenta con una extensión territorial aproximada de dos kilómetros

cuadrados y se encuentra a una altitud de 2,455 metros sobre el nivel del mar, latitud de $14^{\circ}42'0''$ y longitud de $91^{\circ}18'0''$.

Tiene tres vías de acceso, una por la carretera interamericana en el km 145.5, donde se encuentra la calle que conduce al caserío El Novillero, el recorrido para llegar a la comunidad es de un kilómetro, otro camino por la cabecera municipal en la ruta llamada Cruz Be, que cruza ese mismo centro poblado hasta llegar a Xejuyupá y por último se encuentra la calle adoquinada que proviene desde el caserío Barrio 80.

1.2.2.3 Paraje Los Aposentos

Este se encuentra ubicado al oeste de la cabecera municipal de Santa Lucía Uatlán, a una altura de 2,352 metros sobre el nivel del mar, dista de ella cinco kilómetros y 146.5 de la ciudad capital. Colinda al norte con Tzamtinamit, al sur con Xejuyupá, al este con El Novillero y al oeste con Chuiatzam, tiene una extensión territorial de dos km².

Posee dos vías de acceso por la carretera interamericana, la primera en el km 145.5 sobre la calle que atraviesa el caserío El Novillero, el otro ingreso es por el kilómetro 146.5, el trayecto es difícil de transitar debido a que solo cuenta con un carril y la vía es en ambos sentidos.

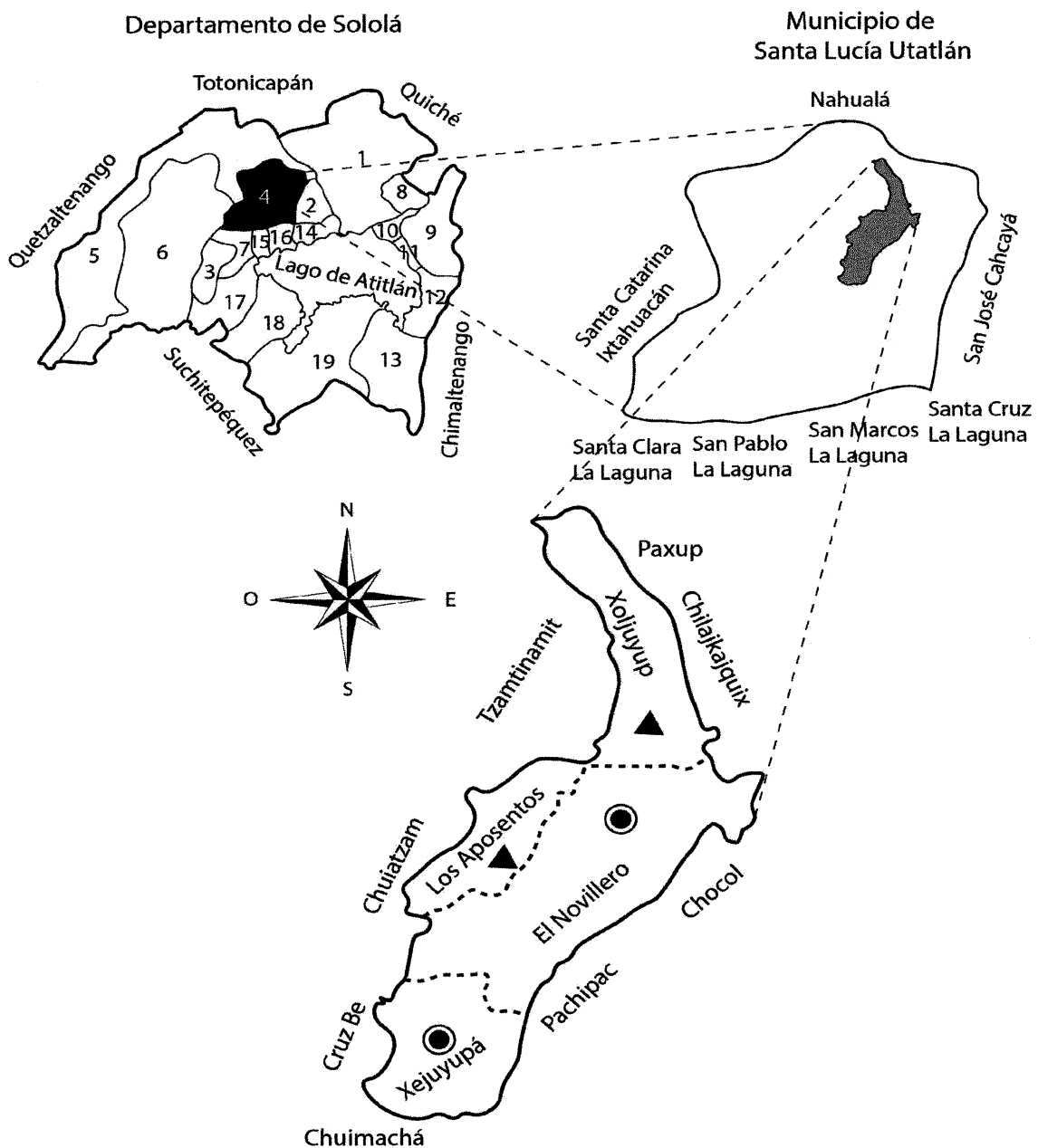
1.2.2.4 Paraje Xoljuyup

Se localiza al noreste de la cabecera municipal de Santa Lucía Uatlán, a una altura de 2,402 metros sobre el nivel del mar, dista de ella cuatro kilómetros y 145.5 de la ciudad capital, colinda al norte con Paxup, al sur con El Novillero, al oeste con Tzamtinamit y al este con Chilajkajquix, su extensión territorial es de dos kms².

Tiene dos vías de acceso ambas por la carretera interamericana CA-1, la primera en el km 145 de lado derecho la cual es de terracería, la otra es por el kilómetro 145.5, por camino de concreto.

A continuación se presenta el mapa de localización de los caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xuljuyup.

Mapa 3
Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup
Municipio de Santa Lucía Uatlán, departamento de Sololá
Localización y extensión
Año: 2017



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

En el mapa anterior se muestra la localización de los centros poblados objeto de estudio, el cual está dividido en dos caseríos y dos parajes

1.2.3 División política y administrativa

Son los límites que tiene el centro poblado objeto de estudio, para determinar la extensión de los mismos y la parte administrativa es la forma de gobierno.

1.2.3.1 División política

Para los cuatro centros poblados no existe una nomenclatura que defina las calles y avenidas, sin embargo, en las comunidades del caserío El Novillero y el paraje Los Aposentos la población los identifica por sectores, a continuación se muestra:

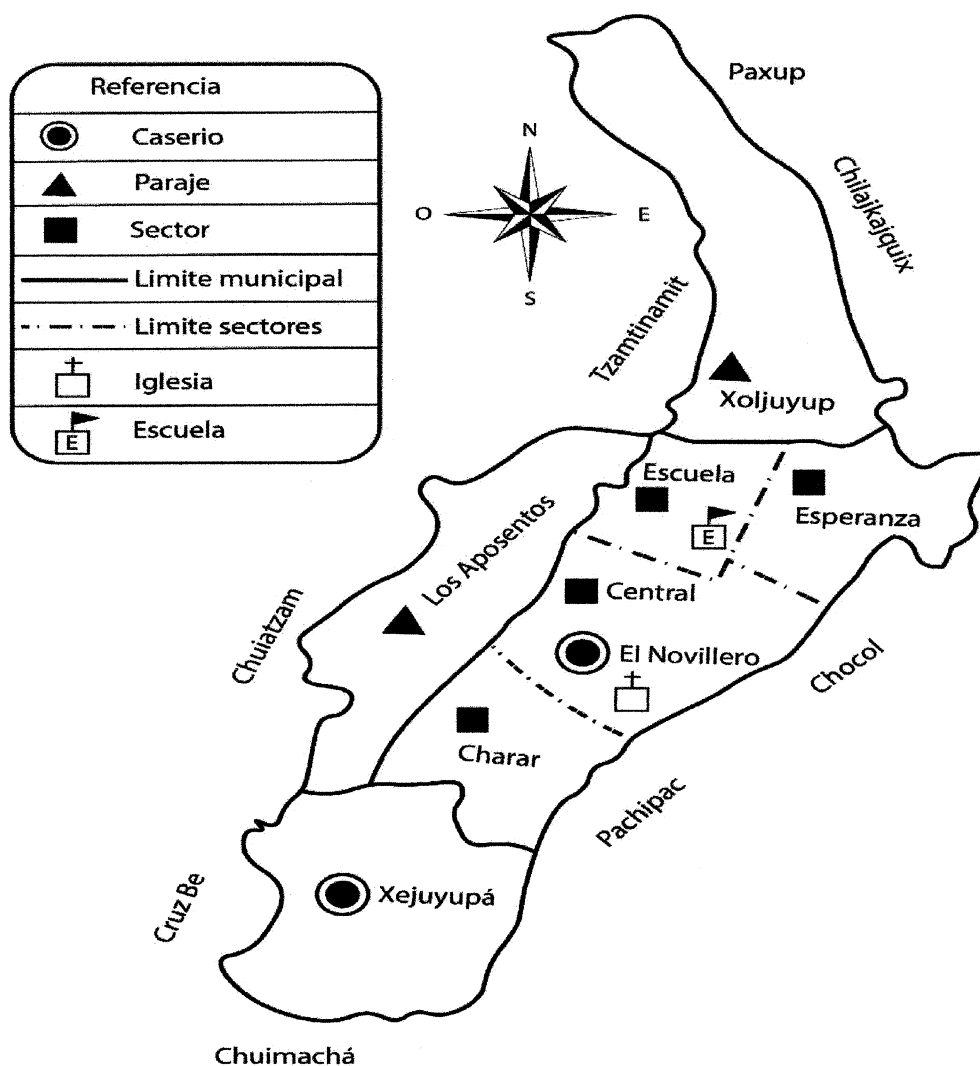
Tabla 1
Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup
Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá
División política
Año: 2017

No.	Centro poblado	Sector	Ubicación
1	Caserío El Novillero	Central	Donde se encuentra ubicada la cooperativa Colua.
		Charar	Desde la cooperativa Colua hasta el puente que conecta al paraje Los Aposentos y caserío Xejuyupá.
		Escuela	Desde la escuela hasta la ubicación de la gasolinera Maranatha.
2	Caserío Xejuyupá	-	No cuenta con división política.
3	Paraje Los Aposentos	Sector uno	Calle principal del paraje hasta la salida en la carretera interamericana.
		Sector dos	Lado izquierdo de la entrada principal.
4	Paraje Xoljuyup	Xiquin Juyub'	Ubicado al lado del cerro.
		Paparki	Denominado así porque allí abundaba el maguey.
		Saniayeb'aja'	Nombrado así por el río que pasa y por su abundante arena.
		Esperanza	Llamado así debido a que un vecino instaló un comedor con ese nombre.

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

Como se puede apreciar, muchos de los habitantes de los centros poblados detallados anteriormente, toman como referencia los lugares más conocidos para nombrar las áreas, esta actividad es realizada con el fin de ubicar fácilmente los sitios dentro de su territorio, además permite la organización de los vecinos por sector.

Mapa 4
Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup
Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá
División política
Año: 2017



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

En el mapa anterior se muestra la división política de los centros poblados por caseríos, parajes y sectores.

1.2.3.2 La división administrativa

Cada centro poblado cuenta con un consejo de desarrollo (COCODE) y un comité de agua que representan a la comunidad para atender a las necesidades de la población como se muestra a continuación.

Tabla 2
Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup
Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá
División administrativa
Año: 2017

Consejo Comunitario de Desarrollo	Comité de agua
Presidente	Presidente
Vicepresidente	Vicepresidente
Secretario	Secretario
Sub-secretario	----
Tesorero	Tesorero
Pro-tesorero	----
Vocal I	Vocal I
Vocal II	----
Vocal III	----
Vocal IV	----
Vocal V	----

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

Se muestra cada uno de los cargos que conforman el COCODE y el comité de agua, las personas que ocupan estos puestos, son elegidos por los habitantes de cada centro poblado, con el propósito de ejercer sus funciones de forma objetiva en beneficio de los ciudadanos. El COCODE es el encargado de representar a las comunidades para atender las necesidades de la población y el comité de agua se enfoca en regular este servicio básico.

1.2.4 Clima

La condición atmosférica de la región es fría, se da la extensa humedad, vientos recios con temperaturas elevadas y precipitación pluvial.

1.2.4.1 Rangos de temperatura

La temperatura promedio de los centros poblados oscila entre los 12.31, 15.12 °C. Las temperaturas mínimas se encuentran entre los 5.4, 5.8 °C, registrados en los meses de enero a febrero, las temperaturas máximas durante los meses de marzo y abril alcanza los 23.9, 25.3 °C.

1.2.4.2 Rangos de humedad

La humedad relativa oscila entre 71.71% y 90.52%. Los meses más húmedos son de mayo a julio.

1.2.4.3 Velocidad y dirección de vientos

Según datos proporcionados por Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -CONRED-, los vientos predominantes provienen del noroeste y secundarios del sureste con una velocidad promedio de 40 km por hora.

1.2.4.4 Precipitación pluvial

Se hace en mediciones anuales para tener una referencia en los rangos en que se encuentran la región. El promedio registrado en los centros poblados es de 1,216.9mm, la máxima es de 2,280.67mm y la mínima de 1,640.12mm. Se mide en milímetros lineales, la probeta equivale a un litro de lluvia sobre un metro cuadrado de superficie.

- Épocas definidas

En los centros poblados las estaciones predominantes son: verano que inicia en febrero y finaliza en abril, la temporada de invierno empieza a finales de mayo hasta octubre.

1.2.5 Población

En el estudio de campo, se censaron 488 hogares de habitación donde se observó el porcentaje de crecimiento y el peso poblacional de los centros poblados del área objeto de estudio para el segundo semestre del año 2017.

1.2.5.1 Población total, número de hogares y tasa de crecimiento

Para el año 2002 se determinó el número de personas y hogares, mediante el XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación, los datos obtenidos sirven para realizar el comparativo con la investigación de campo efectuada en el año 2017, se tomó como referencia la tasa de crecimiento poblacional establecida por el INE de 3.48% designada para el departamento de Sololá.

En el siguiente cuadro se detallan los datos obtenidos de la población y el número de hogares de los centros poblados objeto de análisis en la presente investigación de campo.

Cuadro 2
Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup
Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá
Población total, número de hogares y tasa de crecimiento
Años 2002 y 2017

Población	Categoría	Censo 2002 habitantes		Investigación 2017 habitantes		
		Población	Hogares	Categoría	Población	Hogares
El Novillero	Caserío	1,732	313	Caserío	523	105
Xejuyupá	Caserío	321	60	Caserío	286	57
Los Aposentos	----	0	0	Paraje	209	42
Xoljuyup	----	0	0	Paraje	395	79
Total		2,053	373		1,413	283

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

Con base a los totales de población correspondientes a los censos 2002 y 2017, con un promedio de cinco personas por hogar para el censo realizado en la investigación de campo, se evidencia una reducción de la población en 45.30% a través de los años, esto debido a la división política del caserío El Novillero, lo cual dio origen a nuevos parajes, Los Aposentos y Xoljuyup, además de la constante migración local e internacional de los habitantes del centro poblado.

1.2.5.2 Población total por sexo, pertenencia étnica y edad

El estudio de la población permite conocer una parte fundamental y esencial de los centros poblados ya que en él se refleja la relación que existe entre hombres y mujeres de un determinado lugar, el siguiente cuadro muestra el comportamiento de la población por sexo de los años 2002 y 2017 de los centros poblados objetos de investigación.

Cuadro 3
Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup
Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá
Población total por sexo, pertenencia étnica y edad
Años 2002 y 2017

Población por sexo	Censo 2002 habitantes		%	Censo 2017 habitantes	
	habitantes			habitantes	%
El Novillero					
Hombres	822		47	265	51
Mujeres	910		53	258	49
Total	1,732		100	523	100
Xejuyupá					

Continúa en página siguiente...

... Viene de página anterior				
Hombres	154	48	132	46
Mujeres	167	52	154	54
Total	321	100	286	100
Los Aposentos				
Hombres	0	0	100	48
Mujeres	0	0	109	52
Total	0	0	209	100
Xoljuyup				
Hombres	0	0	177	45
Mujeres	0	0	218	55
Total	0	0	395	100
Población por pertenencia étnica				
El Novillero				
Indígena	1,686	97	444	85
No indígena	46	3	79	15
Total	1,732	100	523	100
Xejuyupá				
Indígena	311	97	241	84
No indígena	10	3	45	16
Total	321	100	286	100
Los Aposentos				
Indígena	0	0	193	92
No indígena	0	0	16	8
Total	0	0	209	100
Xoljuyup				
Indígena	0	0	375	95
No indígena	0	0	20	5
Total	0	0	395	100
Población por edad				
El Novillero				
0 a 14	712	41	146	28
15 a 64	931	54	355	68
65 a mas	89	5	22	4
Total	1732	100	523	100
Xejuyupá				
0 a 14	130	40	66	23
15 a 64	176	55	204	71
65 a mas	15	5	17	6
Total	321	100	287	100
Los Aposentos				
0 a 14	0	0	56	27
15 a 64	0	0	142	68
65 a mas	0	0	11	5
Total	0	0	209	100
Xoljuyup				

Continúa en página siguiente...

... Viene de página anterior

0 a 14	0	0	95	24
15 a 64	0	0	288	73
65 a mas	0	0	12	3
Total	0	0	395	100

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

Se muestra la relación que existe entre la población masculina y femenina de acuerdo a los centros poblados, donde se puede evidenciar una relación casi equitativa de población, predominando la población femenina a excepción del caserío El Novillero. La etnia indígena es más sobresaliente debido a los factores geográficos, lo cual también se ve reflejado en la edad porque prevalece el rango de 15 a 64 años.

1.2.5.3 Densidad poblacional

Se refiere al número promedio de personas que habitan un territorio por kilómetro cuadrado, como se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 3
Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup
Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá
Densidad poblacional
Año: 2017

Lugar poblado	Habitantes	Territorio en km ²	Densidad poblacional
El Novillero	523	10	52 h/ km ²
Xejuyupá	286	2	143 h/ km ²
Los Aposentos	209	2	104 h/ km ²
Xoljuyup	395	2	197 h/ km ²

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

En la tabla anterior se presenta la densidad poblacional para el año 2017 de los centros poblados investigados, para el caserío Xejuyupá, parajes Los Aposentos y Xoljuyup la cantidad de personas por Km² es media en comparación a la departamental y municipal, en el caso del caserío El Novillero es bastante baja con relación a las anteriores, lo cual influye en el crecimiento poblacional de los últimos 15 años.

1.2.6 Migración

En la investigación de campo realizada en las comunidades objeto de estudio en el año 2017, se determinó que en los caseríos El Novillero y Xejuyupá se cuenta con 15% y 25% de emigración respectivamente, mientras que para los parajes Los Aposentos y Xoljuyup los resultados obtenidos son de 45% y 20%. No obstante, la motivación de migración entre hombres y mujeres de los centros poblados antes mencionados, es mejorar los niveles económicos, inclusión social y el acceso a la inversión social. Según información proporcionada por los habitantes de los centros poblados, los países más buscados como destino para migrar son México y Estados Unidos de Norte América.

1.2.7 Ecosistema

Los caseríos El Novillero, Xejuyupá y parajes Los Aposentos y Xoljuyup cuentan con bosques, cabe mencionar que el 100% del territorio es área protegida porque se encuentra dentro de la reserva de usos múltiples de la cuenca de Atitlán, existe una reserva natural privada llamada Parque EcolCorazón del Bosque.

Dentro de los tipos de bosques característicos del área de estudio se encuentran los latifoliados, coníferos y mixtos.

En lo referente a los factores bióticos se encuentran varios tipos de animales silvestres que habitan en los bosques.

1.2.7.1 Agua

El agua constituye el líquido más abundante en la tierra y el más utilizado por los pobladores, representa el recurso más importante, el cual se puede obtener de ríos, lagos, lagunas, riachuelos, quebradas, nacimientos de agua y cuencas.

- Ríos

Según observación e investigación, el río Parracaná nace en el municipio de Nahualá, continua su recorrido por el paraje Xoljuyup donde mantiene el mismo nombre, asimismo en Xoljuyup tiene una ramificación adicional llamada Uwalcha'tuj, sigue su trayectoria por el caserío El Novillero donde cambia su denominación a Novillero, luego pasa por el caserío Xejuyupá donde es llamado Pamacha, en el paraje Los Aposentos la ramificación

toma el nombre de Uwalcha'lib este también se une al Novillero para desembocar finalmente en el Lago de Atitlán.

- Grado de contaminación

Al momento de la investigación se pudo observar que los diversos ríos están contaminados por diversos materiales y químicos como desechos plásticos, basura y detergente, debido a que algunas personas hacen uso indebido de este recurso, como lo es tirar basura y lavar sus prendas de vestir.

- Uso actual y potencial

Los ríos son utilizados para el riego de los cultivos y para la crianza de animales, el uso potencial que puede tener es la producción de peces y la extracción de arena.

- Caudal

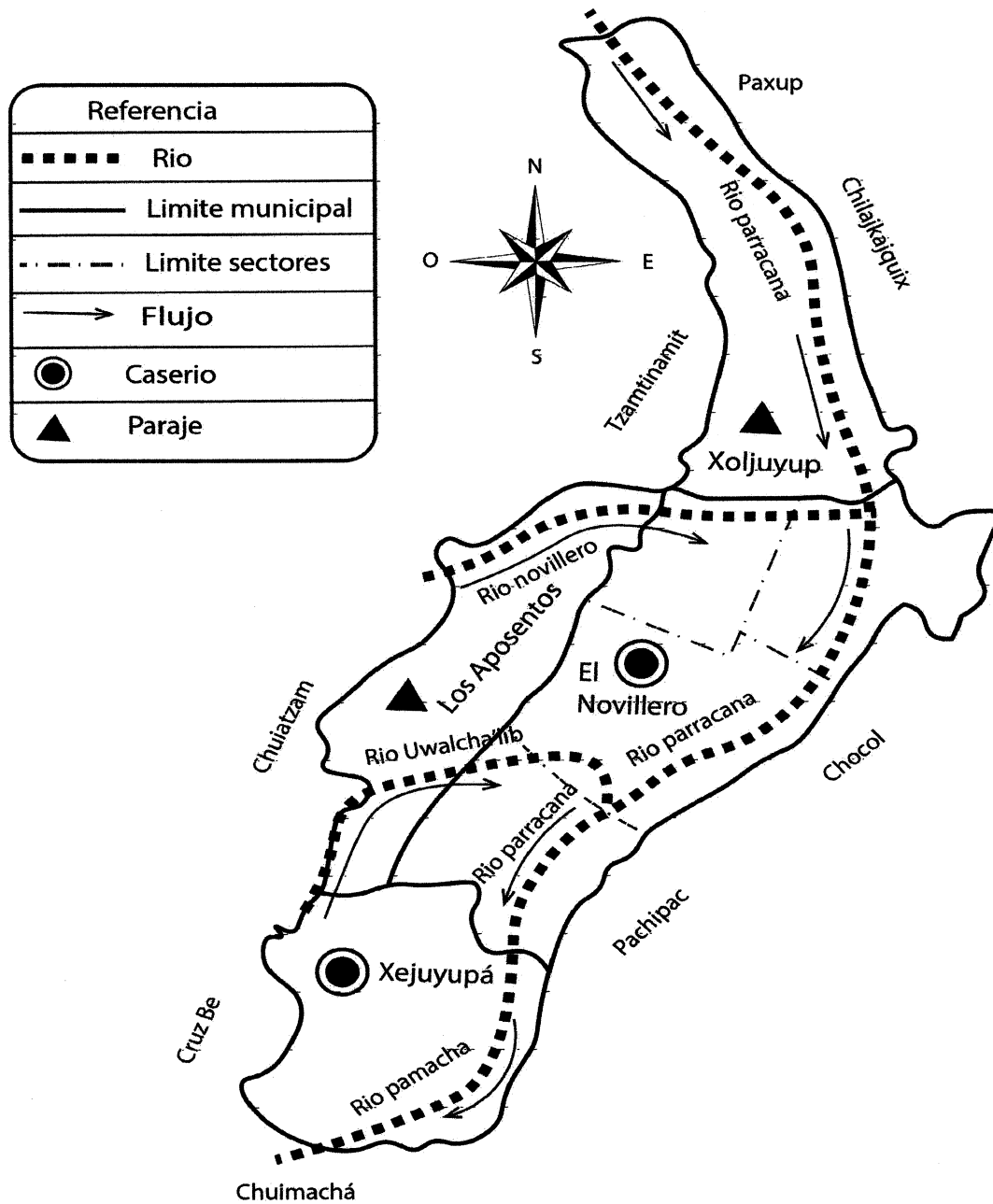
Según las entrevistas realizadas a la población los ríos tienen un caudal estacionario, esto se debe a que en época de invierno aumentan su cauce y en época de verano disminuye.

- Longitud y profundidad

El río Parracaná tiene una longitud de 4 Kms de recorrido, el Novillero 1 Km aproximadamente, el Pamacha 2 Kms, Uwalcha'lib 3 Kms y Uwalcha'tuj 2 Kms. Al momento de efectuarse la investigación la profundidad de los ríos era baja debido a que no era temporada de invierno.

En el siguiente mapa se muestra cada uno de los ríos, el recorrido dentro los centros poblados y el flujo de la corriente.

Mapa 5
Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup
Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá
Ríos y afluentes de agua
Año: 2017



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

En el mapa anterior se visualizan lo ríos y las afluentes de agua que pertenecen a los centros poblados objeto de estudio.

1.2.7.2 Bosque

Los centros poblados poseen 54.5 hectáreas de área boscosa ya que pertenece a la reserva de usos múltiples de la cuenca de Atitlán, la tala de árboles es regulada por el gobierno municipal de Santa Lucía Utatlán, la municipalidad indígena e Instituto Nacional de Bosques -INAB-.

- Masa boscosa

El caserío El Novillero cuenta con 33.5 hectáreas de áreas boscosas, en cuanto al caserío Xejuyupá posee un aproximado de 8, el paraje Los Aposentos 10 y paraje Xoljuyup con 3. De las cuales el parque privado Corazón del Bosque posee 30.5 hectáreas del total de terreno boscoso del caserío El Novillero y 5.5 del caserío Xejuyupá.

- Tipos de bosque

Dentro de los centros poblados en estudio, se identificaron las siguientes clases de bosques: coníferas (pino blanco, colorado, cedro, roble, ciprés y pinabete), latifoliados (aliso y encino) y bosque mixto (madrón, sauco y eucalipto).

- Usos actuales y potenciales

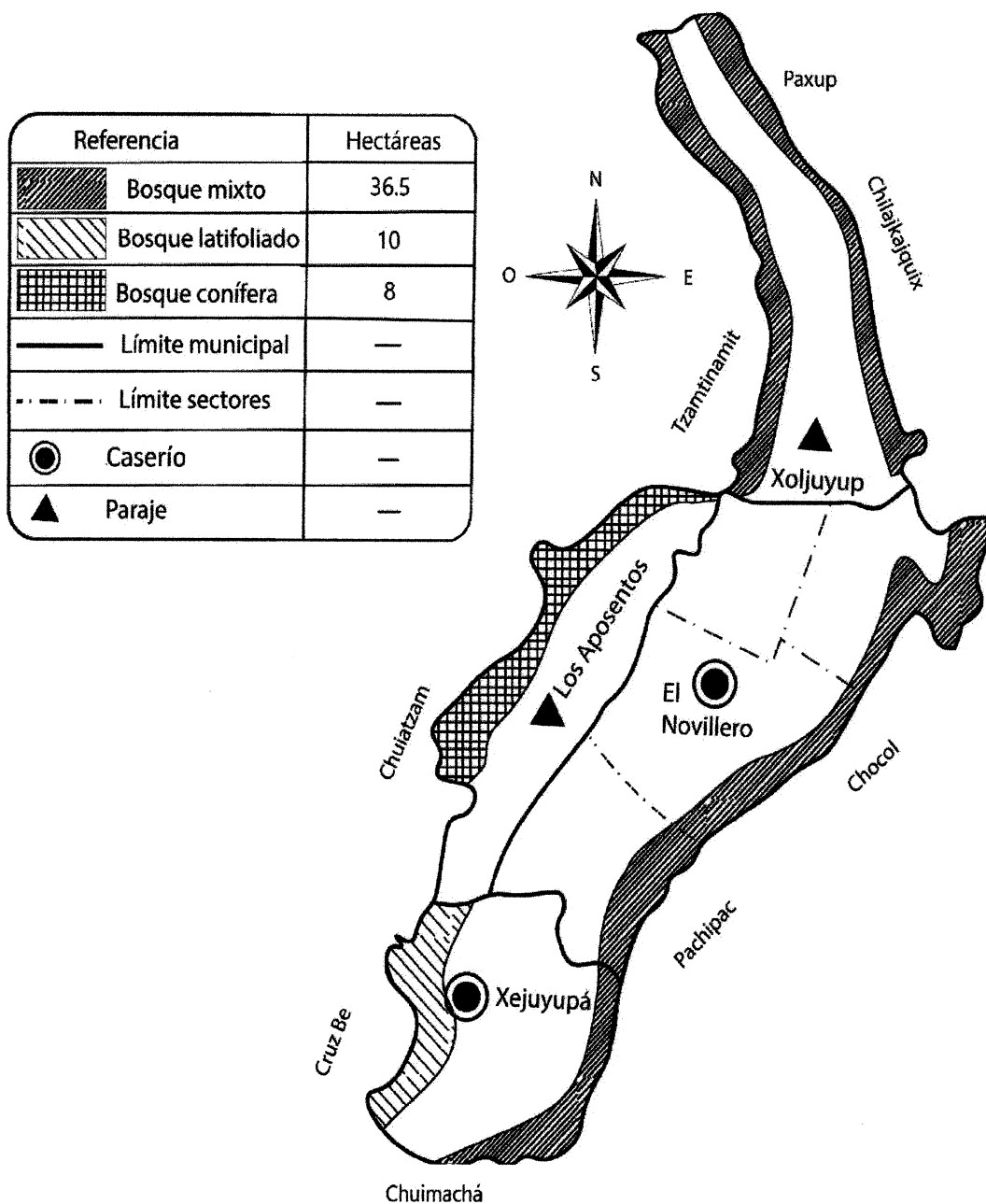
Las comunidades aprovechan el recurso con la extracción de madera para construir viviendas, fabricación de muebles y en otros casos es utilizada como leña. Para la tala de árboles los habitantes deben pedir autorización del gobierno municipal y la municipalidad indígena, si estos acceden la persona debe comprometerse con sembrar otro árbol.

- Forma de tenencia

El Parque Ecológico Corazón del Bosque, posee 36 hectáreas de terreno boscoso, esta organización tiene como fin resguardar el área. Aproximadamente 10 manzanas de terreno boscoso pertenecen a algunas viviendas de los centros poblados en estudio.

A continuación se muestra el mapa de tipos de bosques.

Mapa 6
Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup
Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá
Tipos de bosques
Año: 2017



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

En el mapa anterior se muestran los tipos de bosques encontrados al momento de realizar la investigación en los centros poblados.

1.2.7.3 Suelos

En las comunidades objeto de estudio el tipo de suelo es Comanchá, debido a que el área está compuesta por ríos, riachuelos, bosques coníferos y mixtos con distintas especies de pinos, ciprés y encinos. La extensión total de este tipo de suelo es de 16 kms², de los cuales 10 kms² corresponden al caserío El Novillero y para el caserío Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup es de 2 kms² cada uno.

- Clases agrológicas

En cada una de las clases se interpretan aspectos generales relacionados con la posición geomorfológica, relieve, grado de pendiente, clima, grado de limitación y capacidad de uso. En total son ocho, se nombran con relación a las letras romanas (I a la VIII) y presentan limitaciones al subir de clase.

1.2.7.4 Flora y fauna

Los centros poblados se encuentran rodeados de abundante vegetación, de la cual destacan los arboles como: el aliso, ciprés, encino, pinabete, pino blanco, entre otras. Estos son utilizados para el corte de leña y madera por parte de los pobladores, dentro de la flora existente resaltan las plantas medicinales como: sábila, hierbabuena, te de limón y romero, útiles para contrarrestar algunas enfermedades. Así mismos cuentan con variedad de flores ornamentales de las que resaltan la azucena, cartucho, girasol, orquídea y rosa.

En los caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup habitan distintas especies de animales mamíferos silvestres como: ardillas, armadillos, comadrejas, conejos, tacuazines, taltuzas y zorras grises, éstos coexisten conjuntamente con diversas clases de aves, por ejemplo: carpinteros chejes, quetzalillos de montaña, zanates, zopilotes, entre otros, también existen insectos en los que sobresalen: arañas, gusanos, mariposas y zancudos títula, que viven dentro del bosque de forma libre. Según indican los pobladores que existe una amenaza en contra de los animales porque han observado a personas que se dedican a la caza por diversión.

1.2.7.5 Orografía

Es la descripción en cuanto al relieve del suelo, volcanes, montañas, hondonadas, de acuerdo al estudio que hace la geografía en la rama de la orografía.

- Caserío El Novillero

Está asentado en un valle del cual el 80% de su territorio es ligeramente plano y con alta concentración de humedal, es drenado por el río Novillero, presenta altura de 2,862 msnm, juega un papel importante debido a su capacidad de carga hídrica que alimenta el manto friático, lo cual constituye el abastecimiento de agua de muchas familias por medio de pozos artesanales o mecánicos.

- Caserío Xejuyupá

El centro poblado es ligeramente plano y con alta concentración de humedad los cuales son drenados por el río Pamachá.

- Paraje Xoljuyup

Está asentado en un valle en el cual el 60% de su territorio es ligeramente plano y con alta concentración de humedad los cuales son drenados por el río Parracaná, lo cual constituye el abastecimiento de agua de muchas familias por medio de pozos artesanales o mecánicos.

- Paraje Los Aposentos

Este centro poblado se encuentra asentado en un cerro, con diferentes inclinaciones y rodeado por bosques mixtos, las áreas ligeramente planas son utilizadas para cultivos.

1.2.7.6 Áreas protegidas

En la investigación de campo realizada se pudo determinar que los cuatro centros poblados se consideran áreas protegidas por lo cual no se debe talar árboles, plantas ni capturar o cazar animales silvestres, sin embargo se observó que los habitantes no cumplen con esta disposición.

El Instituto Nacional de Bosques y el Consejo Nacional de Áreas Protegidas han velado por la protección del medio ambiente con la creación de una reserva natural de 50.09

manzanas dentro del centro poblado desde el año de 1991 nombrado como Parque Ecológico Corazón del Bosque donde la mayor parte es bosque de pino y encino con un total de cuidado de 105 especies.

CAPÍTULO II

ÁMBITO SOCIAL DE LOS CENTROS POBLADOS CASERÍOS, EL NOVILLERO Y XEJUYUPÁ Y PARAJES, LOS APOSENTOS Y XOLJUYUP

De acuerdo con la caracterización socioeconómica y ambiental, se describen las organizaciones que pueden existir en los centros poblados. Se detallan los niveles de cobertura de cada uno de los servicios básicos identificados a través del censo poblacional. Además se realiza un análisis de riesgos naturales, socio naturales, antrópicos y ambientales.

2.1 ORGANIZACIONES

Se conforman por miembros de los centros poblados, poseen estructura administrativa, su objetivo principal es buscar mejoras y beneficios para la población. Entre las organizaciones se pueden mencionar las siguientes: sociales, ambientales, culturales y deportivas.

2.1.1 Sociales

Mediante la observación y el censo efectuado en los centros poblados se determinó, que existen cinco organizaciones sociales: Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE-, Iglesias, Comités: de agua, padres de familia y de la mujer.

2.1.1.1 Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE-

De acuerdo al Decreto 11-2002 del Congreso de la República de Guatemala se forman los Consejos Comunitarios de Desarrollo donde su principal propósito es identificar las necesidades comunitarias. Como se observa en la siguiente tabla.

Tabla 4
Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup
Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá
Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE-
Año: 2017

Centro poblado	Número de integrantes	Financiamiento
El Novillero	9	Municipalidad
Xejuyupá	7	Municipalidad
Los Aposentos	7	Municipalidad
Xoljuyup	11	Municipalidad

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

Dentro de las limitaciones está la escasez de recursos económicos, las comunidades dan un aporte económico en mínima parte cuando se ejecuta un proyecto y en el caserío Xejuyupá los habitantes contribuyen con una cuota anual por familia de Q.25.00. El trabajo de los integrantes es ad-honorem y no reciben apoyo por parte de instituciones nacionales e internacionales.

2.1.1.2 Iglesias

Las personas se reúnen en las distintas congregaciones según sea su religión, para recibir ayuda espiritual. Entre ellas se encuentran: Iglesias católicas, evangélicas y adventista.

- Iglesia católica caserío El Novillero

Existe una iglesia católica colonial fundada desde hace 45 años, en honor a los santos San Simón apóstol y San Judas Tadeo, celebran su fiesta patronal el 28 de octubre de cada año.

También cuentan con una nueva iglesia ubicada en la calle principal del centro poblado, en honor a la Virgen de Guadalupe, los feligreses que asisten a la iglesia son alrededor de 500 personas y las misas dominicales se realizan a las 16:00 horas.

- Iglesia evangélica caserío El Novillero

Cuenta con dos iglesias evangélicas, Samaria y Miel, las cuales se fundaron aproximadamente 10 años atrás, los miembros son alrededor de 200 personas las cuales asisten a diferentes tipos de celebraciones y cultos.

2.1.1.3 Comité de agua

Su principal actividad es velar por las mejoras del servicio de agua para consumo y el uso moderado, debido a que las viviendas pueden poseer un máximo de dos chorros, está conformado por un grupo de personas del mismo centro poblado.

Las personas realizan un aporte monetario anual de Q.30.00 que en su mayoría es utilizado para brindar mantenimiento a la red de distribución.

En la siguiente tabla se observa la fecha en que se fundó el comité y el número de integrantes.

Tabla 5
Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y paraje Xoljuyup
Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá
Comité de agua
Año: 2017

Centro poblado	Año de constitución	Número de integrantes	Financiamiento
El Novillero	1986	4	Aporte de la comunidad
Xejuyupá	1975	3	Aporte de la comunidad
Xoljuyup	1997	10	Aporte de la comunidad

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

El paraje Los Aposentos es el único centro poblado que no cuenta con un comité de agua, se organizan con el caserío El Novillero en conjunto con el COCODE. Debido al crecimiento poblacional se derivan algunas limitantes, las cuales impiden abastecer la totalidad de viviendas.

2.1.1.4 Comité de padres de familia

El caserío El Novillero cuenta con tres organizaciones conformadas por una junta directiva de padres de familia, las cuales están integradas por cinco miembros cada una, su función es velar y suplir las necesidades básicas de los alumnos, entre ellas la infraestructura, útiles y refacciones escolares, trabajan en conjunto con la dirección y los maestros de los centros educativos, su propósito es mejorar las condiciones educativas de los alumnos y su trabajo es ad-honorem.

2.1.1.5 Comité de la mujer

Esta organización social trabaja exclusivamente con el género femenino en el paraje Los Aposentos, no reciben ningún tipo de apoyo, por lo cual solicitan ayuda a la comunidad para la obtención de víveres, los que son entregados a las personas más necesitadas.

2.1.2 Ambientales

Estas buscan proteger el medio ambiente, monitorear la degradación de los recursos naturales, entre las cuales están: Parque Ecológico Corazón del Bosque y COCODE.

2.1.2.1 Parque Ecológico Corazón del Bosque

Se fundó en el año 1990, beneficia a la comunidad en la conservación del ecosistema y las tradiciones culturales, se conforma por diez representantes de cada comunidad, los cuales son designados por los habitantes de los centros poblados y tienen apoyo del Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE- del caserío El Novillero que consiste en evitar la tala de árboles y la caza de animales. En los otros centros poblados no cuentan con presencia de instituciones privadas y de gobierno que se dediquen a temas de protección de medio ambiente y recursos naturales.

2.1.3 Culturales

Están conformadas por un grupo de personas elegidos por la comunidad, su trabajo es ad-honorem y se encargan de la conservación de valores culturales y ancestrales.

2.1.3.1 Comité de feria

En el caserío El Novillero el comité organiza la celebración de sus santos patronos, el día de la Virgen de Guadalupe y actividades culturales como: danza de los mejicanos, marimba en vivo, quema del torito, baile del convite y elección de reina de la feria quien representa al caserío. Los demás centros poblados no cuentan con una organización cultural, por lo que asisten a las actividades que se realizan en el caserío El Novillero y en el municipio de Santa Lucía Utatlán.

2.1.4 Deportivas

Su propósito es promover el deporte, estas organizaciones actúan sin fines de lucro.

2.1.4.1 Comisión de deportes

Su función es velar por la organización deportiva dentro del caserío El Novillero e incorporar por medio de equipos deportivos a las otras comunidades aledañas. La comisión nació dentro de la asamblea del COCODE, está integrada por siete personas elegidas por los habitantes.

2.1.4.2 Academia de fútbol

Se creó desde hace tres años, cobran Q.25.00 mensuales por niño, están conformados

por cuatro personas y un entrenador.

Se trabaja con el patrocinio de la Cooperativa Intercoop para sufragar gastos, también se ofrecen tres categorías, niños, jóvenes y adultos.

2.2 SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA

Lo importante de estudiar esta variable es la interpretación de los indicadores de cobertura, entre los cuales se puede mencionar: educación, salud, agua, drenajes, energía eléctrica domiciliar, alumbrado público, letrinas y otros servicios sanitarios, así como los sistemas de recolección, cementerios tratamiento de desechos sólidos y aguas servidas. Es importante el análisis de estos servicios porque permiten determinar el nivel de crecimiento poblacional y brindan la pauta para evaluar el desarrollo que ha existido en las áreas de estudio entre un período y otro.

2.2.1 Educación

Es un elemento clave para el desarrollo de las personas, influye en la capacidad para obtener mejores oportunidades de empleo y desarrollo en la población. Para medir el nivel de educación se utilizan los indicadores de: cobertura, deserción, promoción y repitencia.

2.2.1.1 Infraestructura física educativa

Para alcanzar el desarrollo de la comunidad, la educación es un pilar importante a considerar, el caserío El Novillero tiene una escuela que brinda educación a nivel preprimaria y primaria.

Con base a la observación se determinó que para el nivel básico existen dos institutos uno nacional y otro por cooperativa.

Para el nivel diversificado no tienen un establecimiento educativo, por lo que los pobladores asisten a otras comunidades, al municipio o bien a la cabecera departamental, las tres instituciones están ubicadas en el caserío El Novillero brindan el servicio y dan cobertura a todos los centros poblados aledaños, como se demuestra en el siguiente cuadro.

Cuadro 4
Caserío El Novillero
Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá
Centros educativos por nivel y sector
Año: 2017

Nombre del establecimiento	Nivel	Oficial	%	Sector		Total	%
				Cooperativa	%		
Escuela Oficial Rural Mixta caserío El Novillero	Preprimaria	1	33	0	0	1	25
Escuela Oficial Rural Mixta caserío El Novillero	Primaria	1	33	0	0	1	25
Instituto Nacional de Educación Básica El Novillero	Básico	1	34	0	0	1	25
Instituto Básico por Cooperativa El Novillero	Básico	0	0	1	100	1	25
Total		3	100	1	100	4	100

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

Los estudiantes del caserío Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup asisten a los centros educativos del caserío El Novillero, debido a que únicamente existen tres centros educativos en el sector.

2.2.1.2 Cobertura por nivel educativo

La cobertura relacionada con el sistema de educación para los centros poblados, se imparten tres niveles educativos como lo son: preprimaria, primaria y básicos, siendo el caserío El Novillero a donde recurre la población estudiantil, debido a que allí se encuentran los centros educativos.

En el cuadro siguiente se detallan las cifras y porcentajes de la cobertura por niveles educativos encontrados en los centros poblado objeto de estudio.

Cuadro 5
Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup
Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá
Cobertura por nivel educativo
Año: 2017

Descripción	Total de alumnos inscritos	Total de alumnos en edad escolar	Cobertura de nivel educativo en %
Preprimaria			
El Novillero	43	47	91.49
Xejuyupá	14	16	87.50
Los Aposentos	11	16	68.75
Xoljuyup	15	18	83.33
Total	83	97	85.57
Primaria			
El Novillero	108	67	161.19

Continúa en página siguiente...

... Viene de página anterior			
Xejuyupá	31	37	83.78
Los Aposentos	42	22	190.91
Xoljuyup	47	51	92.16
Total	228	177	128.81
Básico			
El Novillero	107	52	205.77
Xejuyupá	5	29	17.24
Los Aposentos	1	10	10.00
Xoljuyup	8	28	28.57
Total	121	119	101.68

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

Puede observarse que para el año 2017 la cobertura educativa está representada en nivel preprimaria 85.57%, primaria 128.81% y básico 101.68%, la cobertura se obtiene de dividir el total de alumnos inscritos entre el total de alumnos en edad escolar, para el caso de los sectores primaria y básico excede el 100%, debido a la falta de infraestructura educativa de los centros poblados aledaños, los estudiantes se ven obligados a inscribirse en el establecimiento educativo ubicado en El Novillero, por la demanda educativa existe una alta concentración en los establecimientos educativos, lo cual genera mayor relación en estos centros poblados.

2.2.2 Salud

Según la Organización Mundial de la Salud -OMS-, la salud es la condición de todo ser vivo que goza de un absoluto bienestar tanto a nivel físico como mental y social.

2.2.2.1 Infraestructura física

Se observó que los centros poblados no cuentan con un centro de salud, por lo que los pobladores acuden a un centro de convergencia ubicado en el caserío El Novillero, el cual cuenta con dos ambientes, uno que funciona como área de espera y otro como consultorio, cada uno con un tamaño aproximado de cuatro metros cuadrados, está ubicado aproximadamente a 800 metros de la entrada principal del caserío, estas instalaciones fueron prestadas por el Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE- por carecer de instalaciones propias.

El equipo e insumos con los que cuenta el centro de convergencia son limitados, poseen

una mesa para peso y talla, un estetoscopio, una camilla y cuatro sillas. No tienen medicamentos, debido a que no han sido abastecidos por el Ministerio de Salud.

Al momento de la investigación se encontró en fase de construcción un centro de salud que se ubica en el caserío, el cual prestará servicio a los habitantes de los centros poblados.

El centro de convergencia brinda apoyo a los centros poblados cercanos a la comunidad del caserío El Novillero. Sin embargo dicho centro no se da abasto, debido a la alta demanda y a la vez carece de insumos y no cuenta con una infraestructura adecuada, por lo que la población acude a las diferentes instituciones que prestan el servicio.

2.2.2.2 Tasa y causas de morbilidad general

Es un concepto epidemiológico que se refiere al número de personas que tienen una enfermedad respecto a una población y período determinado. Se presentan las distintas enfermedades en hombres y mujeres, entre las más comunes se encuentran las respiratorias, gastrointestinales, musculares, de la piel, neurológicas y virales.

Las enfermedades más comunes son las respiratorias a causa de las bajas temperaturas que se dan en los meses de septiembre a febrero, el frío es extremo al punto de formar capas de hielo en los alrededores, lo que hace vulnerable la salud de las personas y produce debilidad en las defensas.

La tasa de morbilidad general es de 1,026 por cada mil habitantes y se determinó al dividir el total de casos por enfermedad entre 1,413, que corresponde al total de la población multiplicado por 1,000. Cabe señalar que la tasa sobrepasa a los mil habitantes debido a que algunas personas padecieron distintas enfermedades en el mismo año.

- Tasa y causas de morbilidad infantil

Se detallan las enfermedades más recurrentes entre las que se encuentran las respiratorias, gastrointestinales, de la piel y virus comunes en niños.

A través de la investigación de campo se determinó la cantidad de enfermedades que padecen los niños y niñas en los centros poblados, siendo más comunes las enfermedades respiratorias, se comprobó que la gripe es la enfermedad que afecta de manera significativa, siendo el paraje Los Aposentos el centro poblado que la presenta en mayor porcentaje. Seguido por neumonía, bronquitis y asma en menor escala. Una de las causas por la cuales se presenta este tipo de enfermedades es por el clima frío, la irresponsabilidad de los padres por no abrigar adecuadamente a los niños.

Las enfermedades gastrointestinales más comunes son, infecciones intestinales y parásitos esto derivado de la falta de tratamiento al agua para el consumo humano y las malas condiciones de higiene personal, así también la inadecuada manipulación de los alimentos. Las enfermedades en menor escala en niños y niñas son varicela, sarampión, salpullido en la piel, que las padecen solamente en ciertas temporadas según información proporcionada por los padres de familia.

La tasa de morbilidad infantil corresponde a 1,164 y esta se estableció al dividir el total de casos por enfermedad entre el total de niños de 0 a 6 años, dicho rango asciende a 134 multiplicado por 1,000. Esta tasa sobre pasa los mil niños debido a que algunos padecieron distintas enfermedades en el mismo año.

- Tasa y causas de mortalidad

En los centros poblados se pudo determinar que las principales causas de muerte son: de manera natural, alcoholismo, respiratorias y gastrointestinales. La tasa o índice de mortalidad es el número de fallecidos por cada mil habitantes en relación con la población total a lo largo de un período establecido.

Como resultado de la investigación se determinó que la tasa de mortalidad es del 19.10%. En el cuadro anterior se da a conocer las defunciones por diferentes rangos de edad en los centros poblados, siendo las principales causas: muerte natural, que representa el 8.49%, por alcoholismo 2.12%, enfermedades respiratorias 2.83%, gastrointestinales 2.83% y en accidentes de tránsito un 2.83%.

2.2.2.3 Natalidad

Se refiere a la cantidad de niños nacidos en una región en un periodo determinado, la tasa anual de nacimientos es el cociente que se obtiene de dividir el número de nacimientos en un año, dentro del total de la población por mil. Como se puede visualizar en el siguiente cuadro.

Se determinó que por cada mil habitantes nacen 16 niños. El último año se registraron en el caserío El Novillero 13 nacimientos, y por los otros centros poblados uno cada uno.

2.2.3 Agua

Es utilizado para consumo, por lo que es importante analizar la cobertura y forma de abastecimiento, calidad, costo del servicio y las dificultades en el mismo.

Cuadro 6
Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup
Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá
Agua
Año: 2017

Servicio de agua	Censo 2002 INE viviendas	Censo 2017 viviendas
El Novillero	311	185
Con servicio por tubería	187	177
Sin servicio por acarreo	124	8
Xejuyupá	60	101
Con servicio por tubería	35	95
Sin servicio por acarreo	25	5
Los Aposentos	0	63
Con servicio por tubería	0	63
Sin servicio por acarreo	0	0
Xoljuyup	0	139
Con servicio por tubería	0	139
Sin servicio por acarreo	0	0

1/ Incluye chorro de uso exclusivo, chorro para varios hogares y chorro público (fuera del local).

2/ Incluye pozo, camión, tonel y río, lago o manantial.

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

En la información del año 2002 proporcionada por el INE se puede observar que en ese periodo no existía distribución de servicio de agua en los centros poblados. Como se detalló en el cuadro anterior.

2.2.3.1 Cobertura y forma de abastecimiento

En el momento de la investigación se pudo determinar que de 488 viviendas censadas, el 95% tiene servicio de agua en el caserío El Novillero, un 94% en Xejuyupá, en el paraje Los Aposentos el 100% y en Xoljuyup un 99% esto significa que gran parte posee el servicio con chorro propio y sistema de tubería, los demás hogares utilizan un abastecimiento por medio de pozos propios y el acarreo del agua de los ríos.

2.2.3.2 Calidad del agua

Esta no es totalmente potable, en virtud que no ha sufrido un proceso de purificación previo a ser distribuido para el consumo humano, lo cual genera enfermedades gastrointestinales en niños de cero a seis años.

2.2.3.3 Costo del servicio

En la actualidad el servicio tiene un costo anual que no excede a treinta y cinco quetzales.

2.2.4 Drenajes

De los cuatro centros poblados en estudio solo el caserío El Novillero cuenta con este servicio, las aguas negras son dirigidas a la planta de tratamiento de aguas servidas, se identificó que 185 viviendas se encuentran conectadas a la red de drenajes lo cual supera la capacidad instalada que es de 130.

2.2.5 Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público

El suministro de energía eléctrica en el caserío El Novillero y paraje Los Aposentos es proporcionado por Distribuidora de Electricidad de Occidente, S.A. -DEOCSA-. En el año 1980 se implementa el servicio en el caserío Xejuyupá y paraje Xoljuyup. El pago de este servicio se realiza de forma mensual.

A través del censo realizado en octubre del año 2017, se obtuvo información para determinar la cobertura del servicio de energía eléctrica, este índice muestra que el 73% del total de las viviendas cuentan con energía eléctrica, lo que representa el desarrollo de

la población al contar con este servicio básico y el 27% restante no cuenta con este beneficio en consecuencia a que son casas deshabitadas y en construcción.

En el siguiente cuadro se detalla el número de viviendas que cuentan con servicio de energía eléctrica.

Cuadro 7
Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup
Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá
Cobertura del servicio de energía eléctrica
Año: 2017

Viviendas	El Novillero		Xejuyupá		Los Aposentos		Xoljuyup	
		%		%		%		%
Con servicio	148	80	67	67	44	70	98	70
Sin servicio	37	20	34	33	19	30	41	30
Total	185	100	101	100	63	100	139	100

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

En el caserío El Novillero el 80% de viviendas cuenta con este servicio, mientras que el 20% no posee el mismo, debido a que algunas casas se encuentran desocupadas y otras en construcción. La tarifa de energía eléctrica varía cada mes de acuerdo con el consumo de kilovatios a un costo de Q.2.00 con IVA incluido, si se encuentra dentro del rango de 0 a 300 kilovatios vigente para el trimestre actual, para cada domicilio el consumo de energía eléctrica representa entre 10% y 15% del gasto familiar.

En el caserío Xejuyupá el 66% de las viviendas cuenta con el servicio, mientras que para el 34% no está habilitado, debido a que la infraestructura de las residencias no es adecuada, en el paraje Los Aposentos el 70% cuenta con el servicio de energía eléctrica, el 30% de los hogares no cuenta con este, derivado de que existen domicilios no ocupados, mientras que en el paraje Xoljuyup solo el 70% cuenta con el servicio.

En el siguiente cuadro se puede observar que los centros poblados cuentan con el servicio de alumbrado público, el cual es necesario para que los habitantes puedan transitar durante la noche.

Cuadro 8
Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los aposentos y Xoljuyup
Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá
Servicio de alumbrado público
Año: 2017

Localidad	Tipo de lámpara	Cantidad	Postes de luz	Potencia total (kW)
El Novillero	Led	47	47	110
Xejuyupá	Mercurio	20	20	110
Los Aposentos	Mercurio	15	15	90
Xoljuyup	Mercurio	15	15	90
Total		97	97	400

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

En cuanto a las condiciones físicas del alumbrado público, se pudo observar lámparas en mal estado por lo que el servicio es irregular, estas están instaladas en postes los cuales son de madera y algunos de concreto. La Alcaldía Municipal llevó a cabo un conteo de lámparas, para determinar los cargos y saldos asociados con el servicio de alumbrado público.

2.2.6 Letrinas y otros servicios sanitarios

Las viviendas ubicadas en el caserío El Novillero son las únicas que poseen red de drenajes de aguas servidas, por lo que les permite contar con el servicio sanitario, están conectados a una tubería que son trasladados a la planta de tratamiento que se encuentra en ese centro poblado. En el caserío Xejuyupá y parajes, los Aposentos y Xoljuyup utilizan letrinas y fosas sépticas (sanitario lavable).

2.2.6.1 Cobertura neta de letrinas y otros servicios sanitarios

Para presentar la información del uso de estos servicios en caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup, se describe el siguiente cuadro.

Cuadro 9
Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup
Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá
Uso de letrinas y otros servicios sanitarios
Años: 2010 y 2017

Servicio	Viviendas		Censo 2017	%
	Plan comunitario 2010	%		
El Novillero	140	100	185	100
Letrina	20	14	0	0
Drenaje	0	0	185	100

Continúa en página siguiente...

... Viene de página anterior

Servicio	Viviendas			
	Plan comunitario 2010	%	Censo 2017	%
Fosa séptica (sanitario lavable)	120	86	0	0
Xejuyupá	76	100	101	100
Letrina	76	100	35	35
Drenaje	0	0	0	0
Fosa séptica (sanitario lavable)	0	0	66	65
Los Aposentos	47	100	63	100
Letrina	47	100	63	100
Drenaje	0	0	0	0
Fosa séptica (sanitario lavable)	0	0	0	0
Xoljuyup	132	100	139	100
Letrina	99	75	54	39
Drenaje	0	0	0	0
Fosa séptica (sanitario lavable)	33	25	85	61
Total viviendas	395		488	

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

La tasa neta es el resultado de dividir el número de viviendas con este servicio entre el total de casas de los centros poblados. Para el año 2010 existe una cobertura del 81% y para el año 2017 un 100%, esto representa un incremento del 19%.

- Caserío El Novillero

En el plan comunitario 2010 se contaba con un 14% de letrinas y 86% de baños conectados a fosa séptica. Para el año 2017 el 100% de la población poseen servicios de drenajes.

- Caserío Xejuyupá

Tomando como base el plan comunitario de desarrollo 2002-2010, en este caserío sólo se contaba con letrina. Al momento de la investigación se determinó que 66 viviendas tienen fosas sépticas, el resto de viviendas utilizan el servicio de letrinas y ninguna con drenaje.

- Paraje Los Aposentos

Según datos obtenidos del plan comunitario de desarrollo 2002-2010, el total de las viviendas contaban con letrinas.

Al momento de la investigación realizada en el año 2017, se determinó que el total de residencias utilizan fosas sépticas.

- Paraje Xoljuyup

Se determinó que para el año 2017 en comparación con el año 2010, disminuyó el uso de letrinas en un 36% y el mismo porcentaje para el uso de fosa séptica. Se utilizan letrinas ubicadas fuera de las viviendas las cuales no han sido conectadas a la red de drenajes.

- Instituciones que apoyan el servicio de letrinas y otros servicios sanitarios

Como mandato legal, con base al Código Municipal Decreto 12-2002, en el artículo 142 la municipalidad es responsable de alcantarillado, drenajes y conexiones generales, los centros poblados cuentan con planes comunitarios de desarrollo para poder cumplir con dicho mandato.

2.2.7 Sistema de recolección y tratamiento de desechos sólidos

En los caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup, no hay servicio de recolección de basura. La metodología que ha implementado el Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE- de los centros poblados, es clasificarla en material orgánico para abono de plantas (restos de comida, semillas, cáscara de frutas y verduras) e inorgánico (papel, bolsas plásticas, envoltorios de alimentos) para quemar o enterrar.

2.2.8 Cementerio

Se determinó que sólo el caserío El Novillero cuenta con un cementerio privado en proceso de construcción, los demás centros poblados no tienen este servicio y al momento de requerirlo acuden a la cabecera municipal de Santa Lucía Utatlán.

2.2.9 Sistema de tratamiento de aguas servidas

Consiste en una serie de procesos químicos y biológicos que tienen como fin eliminar los contaminantes presentes en aguas servidas generados por los pobladores.

Existe una planta de tratamiento de aguas servidas en el caserío el Novillero, la cual tiene un área de 45mts. x 15mts. Conectada a una fosa séptica construida con tres cámaras internas, cada una mide 4.50mts. x 4.60mts. En el proceso de tratamiento se conecta a un pozo de absorción, el cual cumple la función de purificar el agua que ingresa a la misma.

A través de la investigación de campo se determinó que se encuentran 130 casas conectadas al servicio, por lo que ya se superó la capacidad instalada de la planta.

Caserío Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup no cuentan con este servicio, por tal motivo las aguas servidas son conducidas hacia las afueras de las viviendas, condiciones que ponen en riesgo la salud de los habitantes y ocasiona contaminación a sus principales fuentes de agua, como los ríos, riachuelos y cuencas.

2.3 ENTIDADES DE APOYO

Las entidades de apoyo son instituciones gubernamentales, municipales y organizaciones técnicas, internacionales que se dedican a prestar ayuda a la población tanto en asesoría, seguridad, salud y educación, las cuales fomentan el desarrollo económico y social de los habitantes.

2.3.1 Estatales

- Secretaría de obras sociales de la esposa del presidente.

2.3.2 Privadas

- Asociación Renacimiento, la cual brinda apoyo a niños y adolescentes para la inclusión social.

La siguiente tabla muestra las entidades que brindan apoyo al caserío El Novillero, dentro de estas se encuentran: una entidad estatal y una privada.

Tabla 6
Caserío El Novillero
Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá
Entidades de apoyo
Año: 2017

Entidad de apoyo	Sector	Funciones
Secretaría de obras sociales de la esposa del presidente.	Estatad	A través de sus cuatro programas promueve y apoya acciones en salud, educación, nutrición y emprendimiento para los grupos más vulnerables de la población.
Asociación renacimiento.	Privada	Empoderar a niños y adolescentes sus derechos por medio de programas para fortalecer sus capacidades con el objeto de que sean influyentes.

Continúa en página siguiente...

... Viene de página anterior

Entidad de apoyo	Sector	Funciones
Ministerio de Educación	Estatal	Es el responsable de la educación en Guatemala, por lo que le corresponde aplicar el régimen jurídico a todo lo relacionado a los servicios escolares y extra-escolar
Ministerio de Salud	Estatal	Ejercer la rectoría del desarrollo de las acciones a nivel nacional
CONRED	Estatal	El trabajo de CONRED consiste en reunir a todos los participantes, brindarles información confiable, exacta y oportuna, establecer mecanismos de comunicación eficiente y proporcional una metodología adecuada para la reducción de desastres.

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

En la tabla anterior se puede observar que la entidad de apoyo estatal ayuda a fortalecer los programas que contribuyen en el desarrollo de la comunidad, la entidad de apoyo privada busca dar un giro radical a los niños y adolescentes, capacitándolos en los derechos que tienen para su ejercicio social.

2.4 ANÁLISIS DE RIESGO

Se refiere al conocimiento de amenazas y riesgos económicos, políticos, ambientales y de infraestructura entre otros, a los que están expuestos los habitantes de los centros poblados, que afectan el desarrollo de las actividades de la sociedad.

Al momento de la investigación se determinó que los habitantes de los centros poblados no cuentan con la organización adecuada para la prevención y mitigación de desastres, por lo que quedan expuestos a una serie de factores que limiten su desarrollo normal.

2.4.1 Naturales

De los centros poblados objeto de estudio, tres se encuentran ubicados en planicies, el paraje Los Aposentos está ubicado en un cerro, este tipo de relieve permite la exposición a los fenómenos naturales de acuerdo con cada una de las estaciones climáticas del país, las de mayor impacto son: sequías, incendios forestales, lluvias torrenciales, inundaciones, deslizamientos, movimientos telúricos y las fuertes ráfagas de viento a los que están expuestos.

2.4.2 Socio naturales

Este tipo de riesgo es provocado por el hombre incidiendo directamente en los recursos naturales disponibles. La falta de interés para la protección del medio ambiente incrementa la vulnerabilidad de los centros poblados, relacionados con la contaminación de ríos y riachuelos por desechos sólidos, debido que no existe un vertedero asignado o un tren de aseo.

2.4.3 Antrópicos

Este tipo de amenaza es provocada por las acciones negativas del hombre en su entorno. Al momento de la investigación se determinó que no existen cuerpos de socorro en Santa Lucía Utatlán, siendo los más cercanos el cuerpo de bomberos voluntarios en Nahualá y la asociación de bomberos municipales departamentales ubicados en el kilómetro 138 de San Juan Argueta.

2.4.4 Ambientales

Debido a la falta de educación ambiental, así como la ausencia del tren de aseo, existe acumulación de desechos sólidos provocando el incremento de roedores, también la contaminación de ríos y áreas verdes, lo que influye en la quema de basura provocando malos olores en el medio ambiente. A manera de resumir los factores de vulnerabilidad de la población con respecto a los riesgos existentes, se desarrolló la siguiente tabla.

Tabla 7
Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup
Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá
Matriz de identificación de riesgos y vulnerabilidades
Ámbito social
Año: 2017

Riesgos naturales			
Riesgo descripción	Factor de Amenaza	Factor de vulnerabilidad	Localización
Debilitamiento y destrucción en la estructura.	Movimientos telúricos	Viviendas construidas con material de adobe y bajareque.	Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup.

Continúa en página siguiente...

... Viene de página anterior

Riesgo descripción	Factor de Amenaza	Factor de vulnerabilidad	Localización
Deslizamiento de suelos en área de viviendas.	Lluvias torrenciales.	Saturación de agua en suelos.	Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup.
Deslizamientos y derrumbes	Viviendas ubicadas a orillas de cerros.	Fuertes lluvias y saturación de suelos.	Paraje Xoljuyup.
Riesgos socio naturales			
Contaminación de ríos y riachuelos que conectan a la desembocadura del Lago de Atitlán	Inadecuado manejo de desechos sólidos por falta de educación del cuidado ambiental y carencia de tren de aseo.	Desechos sólidos que se encuentran en las calles son arrastrados por las lluvias hacia los ríos cercanos.	Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup.
Riesgos antrópicos			
Accidentes viales en el kilómetro 145 carretera interamericana	Falta de educación vial, exceso de velocidad, falta de señalizaciones de aproximación a curva peligrosa.	Curva peligrosa, antecedida por una pendiente en línea recta.	Paraje Los Aposentos.
Demora en la asistencia de primeros auxilios	Falta de estación de bomberos dentro del municipio de Santa Lucia Utatlán.	Larga distancia de las estaciones de bomberos.	Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup.
Socavamiento a orilla de carretera interamericana, kilómetro 145.	Falta muro de contención con sistema de filtración de agua.	Fuerte caudal de lluvia.	Caserío El Novillero.
Socavamiento de calle principal	Deterioro de la vía de acceso principal.	Falta de adecuada compactación de terreno.	Caserío El Novillero y paraje Los Aposentos.
Peligro peatonal en zona escolar	Falta de señalización vial y camino peatonal en el área escolar.	Vehículos a excesiva velocidad.	Caserío El Novillero.

Continúa en página siguiente...

...Viene de página anterior

Riesgo descripción	Factor de Amenaza	Factor de vulnerabilidad	Localización
Contaminación por falta de higiene sanitaria	Falta de mantenimiento en servicios sanitarios	Enfermedades gastrointestinales a estudiantes.	Caserío El Novillero.
Riesgos ambientales			
Contaminación ambiental y del ecosistema.	Basureros clandestinos.	Contaminación de los ríos, incremento de roedores.	Caserío El Novillero y paraje Xoljuyup.
Incremento de la contaminación en el aire, provocado por el humo de desechos tóxicos.	Quema de desechos sólidos.	Contaminación del medio ambiente.	Caseríos, El Novillero y Xejuyupá, y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup.

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

En la tabla se describe cada una de las amenazas a los que están expuestos los habitantes de los centros poblados, en los cuales no es percibido de forma consciente y para ellos, son prácticas comunes que surgen por la falta de servicios básicos que mejoren la calidad de vida y permitan el desarrollo sustentable de las generaciones futuras.

En la siguiente tabla se muestran las medidas de prevención y mitigación que se presentan respecto a los riesgos detectados.

Tabla 8
Caseríos El Novillero, Xejuyupá y parajes Los Aposentos y Xoljuyup
Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá
Matriz de prevención y mitigación
Año: 2017

Riesgos Naturales			
Riesgo descripción	Medidas de prevención	Medidas de Mitigación	Localización
Debilitamiento y destrucción en la estructura.	Reforzar cimientos de las viviendas.	Verificar donde existan deterioros en las viviendas.	Caseríos El Novillero, Xejuyupá, y parajes Los Aposentos y Xoljuyup.
Deslizamientos y derrumbes	Crear muros de contención.	Reubicar viviendas en peligro.	Paraje Xoljuyup.

Continúa en página siguiente....

... Viene de página anterior

Riesgos Socio naturales			
Riesgo descripción	Medidas de prevención	Medidas de Mitigación	Localización
Contaminación de ríos y riachuelos que conectan a la desembocadura del Lago de Atilán	Tratamientos de desperdicios.	Mayor limpieza e higiene para prevenir el desemboque de residuos.	Caseríos El Novillero, Xejuyupá, y parajes Los Aposentos y Xoljuyup
Riesgos Antrópicos			
Riesgo descripción	Medidas de prevención	Medidas de Mitigación	Localización
Demora en la asistencia de primeros auxilios	Crear capacitaciones a pobladores para primeros auxilios.	Solicitar apoyo de la cabecera para la capacitación de personas en primeros auxilios.	Caseríos El Novillero, Xejuyupá, y parajes Los Aposentos y Xoljuyup.
Contaminación por falta de higiene sanitaria	Impulsar en los institutos la higiene personal y alimentaría	Utilizar de manera adecuada el servicio de higiene sanitaria para disminuir las enfermedades.	Caserío El Novillero.
Riesgos Ambientales			
Riesgo descripción	Medidas de prevención	Medidas de Mitigación	Localización
Contaminación ambiental y del ecosistema.	Educar a los pobladores sobre el uso adecuado de los desechos.	Capacitar para la clasificación de desechos.	Caserío El Novillero y el paraje Xoljuyup.
Incremento de la contaminación en el aire, provocado por el humo de desechos tóxicos.	Verificar que no exista este tipo de actividad por el comité.	crear un recolector de desechos sólidos.	Caseríos El Novillero, Xejuyupá, y parajes Los Aposentos y Xoljuyup.

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

En la tabla anterior se hace referencia a las medidas de prevención y de mitigación con relación al análisis de riesgos identificados.

CAPÍTULO III

CARACTERIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

En el presente capítulo se describen los factores de la producción, los cuales se componen por recursos naturales, trabajo, capital y organización empresarial; así como se realiza una caracterización de la producción de maíz y su comercialización en los caseríos El Novillero y Xejuyupá y parajes los Aposentos y Xoljuyup.

3.1 FACTORES DE LA PRODUCCIÓN

Son los recursos necesarios para la producción de bienes y servicios de los centros poblados, en el presente capítulo se analizan los principales factores de la estructura agraria: tierra, trabajo, capital y la organización empresarial.

3.1.1 Tierra

Es un recurso natural muy valioso en los centros poblados, se utiliza principalmente con fines agrícolas, forestales, pastorales y de vivienda.

3.1.1.1 Tenencia de la tierra

El régimen de propiedad de las extensiones de tierra permite establecer la distribución, situación legal y el acceso a éste recurso por parte de la población.

3.1.1.2 Uso actual y potencial de la tierra

Según la vocación, el uso de la tierra es forestal con relieve quebrado y pendientes inclinadas, sin embargo, los habitantes la utilizan para la producción agrícola, pecuaria y construcción de viviendas, repercutiendo la ampliación de la frontera agrícola. Los agricultores utilizan la tierra para sembrar cultivos asociados, como hortalizas, maíz, frijol, haba entre otros.

Cabe mencionar el aprovechamiento, beneficio y utilización que los habitantes de los centros poblados hacen de la tierra.

A continuación se presentan las formas de tenencia y uso de la tierra en los caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup del municipio de Santa Lucía Utatlán del departamento de Sololá de acuerdo a la investigación realizada el año 2017.

Cuadro 10
Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup
Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá
Tenencia y uso de la tierra
Año: 2017

Censo 2017 Superficie (manzanas)						
Descripción	El Novillero	Xejuyupá	Los Aposentos	Xoljuyup	total	%
Tenencia de la tierra						
Propia	336.13	67.23	67.23	67.23	537.80	98.46
Arrendada	5.13	1.03	1.03	1.03	8.21	1.50
Colonato	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ocupada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Usufructo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Comunal	0.14	0.03	0.03	0.03	0.23	0.04
Otras formas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	341.40	68.28	68.28	68.28	546.24	100.00
Uso de la tierra						
Cultivos anuales	312.38	62.48	62.48	62.48	499.80	91.50
Cultivos permanentes	4.59	0.92	0.92	0.92	7.34	1.34
Pastos	6.98	1.40	1.40	1.40	11.17	2.05
Bosques y montes	17.46	3.49	3.49	3.49	27.93	5.11
Otras tierras	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	341.40	68.28	68.28	68.28	546.24	100.00

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

En el cuadro anterior se observa, que el uso de la tierra en su mayoría es utilizado para cultivos anuales, al momento de la investigación se constató que predomina el régimen de tenencia propia.

3.1.1.3 Concentración de la tierra

Desde años anteriores el tema de concentración de la tierra ha sido una de las problemáticas más dadas por la distribución en manos de pocas familias lo cual manifiesta una escasez de la población demandante.

En la tabla siguiente se presenta la clasificación de las unidades económicas por estrato de acuerdo a su extensión en manzanas según censos agropecuarios del Instituto Nacional de Estadística -INE- del año 2003.

Tabla 9
Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup
Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá
Clasificación de las unidades económicas por estratos
Año: 2003

Estrato	Unidad	Extensión
I	Microfincas	Menores de 1 manzana
II	Fincas subfamiliares	De 1 a menos de 10 manzanas
III	Fincas familiares	De 10 a menos de 64 manzanas
IV	Fincas multifamiliares medianas	De 1 a menos de 20 caballerías
V	Fincas multifamiliares grandes	De 20 caballerías en adelante

Fuente: elaboración propia, con base en datos del III Censo Nacional Agropecuario 2003 del Instituto Nacional de Estadística -INE-.

La división anterior hace referencia a la clasificación de los estratos a nivel general y los parámetros que se incluyen en cada uno.

A continuación se presenta la concentración de la tierra por tamaño de finca obtenidos de la investigación de campo en el año 2017.

Cuadro 11
Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup
Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá
Concentración de la tierra por tamaño de finca
Año: 2017

Tamaño	Fincas		Superficie		Acumulación Porcentual		Producto	
	Xi	%	Yi	%	Xi	Yi	Xi (Yi+1)	Yi (Xi+1)
El Novillero								
Microfincas	120	95	24	83	95	83	0	0
Subfamiliar	6	5	5	17	100	100	9,500	8,300
Total	126	100	29	100	0	100	9,500	8,300
Xejuyupá								
Microfincas	112	100	27	100	0	0	0	0
Total	112	100	27	100	0	0	0	0
Los Aposentos								
Microfincas	71.16	100	14.65	100	0	0	0	0
Total	71.16	100	14.65	100	0	0	0	0
Xoljuyup								
Microfincas	112.20	100	22.40	100	0	0	0	0
Total	112.30	100	22.40	100	0	0	0	0

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

En la investigación de campo se determinó que la distribución de las fincas del caserío El Novillero predomina los estratos de microfinca y subfamiliar, mientras que los centros

pobladlos Xejuyupá, Los Aposentos y Xoljuyup únicamente poseen el estrato de microfinca, lo que nos limita a realizar la operación matemática de la concentración de la tierra por el tamaño de finca.

- Coeficiente de Gini

Es un indicador que se utiliza para medir el grado de concentración de la tierra, se presentan elementos importantes como la línea de equidistribución y la acumulación porcentual que representa el grado de tenencia de la tierra en el caserío El Novillero, que es el único centro poblado que posee los estratos de microfinca y subfamiliar. A continuación, se presenta la fórmula utilizada para realizar los cálculos del índice de Gini:

$$CG = \frac{\Sigma x (Yi) - \Sigma Y (Xi)}{100}$$

Donde Xi corresponde a la acumulación porcentual de fincas y Yi representa a la acumulación porcentual de la superficie, para el caso del Novillero el coeficiente seria de la siguiente manera:

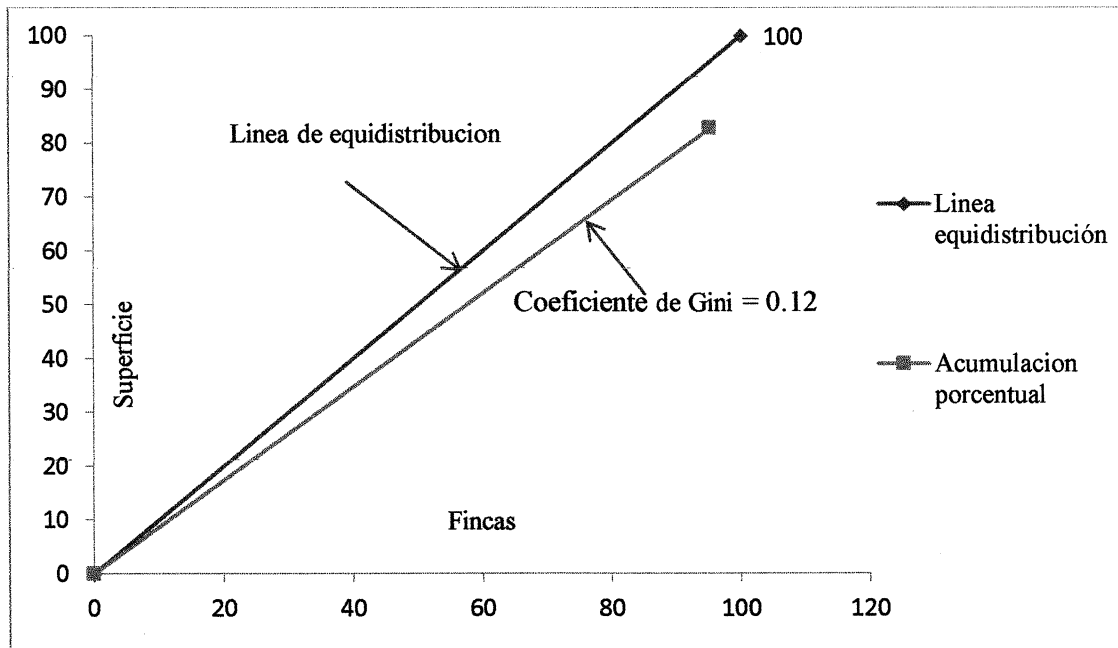
$$CG = \frac{9,500-8,300/100}{100} = 0.12$$

- Curva de Lorenz

Para entender el comportamiento de la concentración de la tierra es necesario expresarlo de una forma gráfica, para ello existe la curva de Lorenz, la gráfica siguiente muestra la concentración de este factor de producción en el caserío El Novillero.

La acumulación de la tierra en el caserío El Novillero para el año 2017 corresponde a 0.12 menor a la unidad que representa una concentración baja y cuasi equitativa, lo cual refleja que la mayor parte de la población posee una concentración de tierra en los estratos de microfinca y finca subfamiliar. (ver gráfica 2)

Gráfica 2
Caserío El Novillero
Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá
Curva de Lorenz
Año: 2017



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

Como se aprecia en la gráfica anterior la curva está muy cercana a la línea de equidistribución de la tierra, en donde predomina la forma de tenencia de micro finca y subfamiliar.

3.1.2 Trabajo

El trabajo constituye uno de los factores de producción más importantes debido a que es el principal medio de generación de ingresos en los centros poblados, está constituido por todas las personas que realizan alguna actividad productiva.

3.1.2.1 Disponibilidad de mano de obra calificada y no calificada

En los centros poblados la mano de obra se clasifica como no calificada, esto por la carencia de asistencia técnica por parte de instituciones del Estado, además la ejecución de labores es realizada por miembros de la familia de los productores.

3.1.2.2 Remuneración por trabajo

Las actividades productivas en su mayoría no cuentan con alguna forma de pago directo por ser realizado por miembros de la familia, en caso contrario se percibe la remuneración al momento que se vende la producción, animales o productos terminados de forma artesanal. En cuanto a comercios y servicios la retribución es realizada por conveniencia.

3.1.3 Capital

En esta variable se analiza la infraestructura disponible en los centros poblados, la energía industrial, vías de acceso, telecomunicaciones, puentes y otros, los cuales son elementos necesarios para la producción de bienes, así satisfacer una necesidad a cambio de un rédito económico.

3.1.3.1 Energía industrial

No se localizan empresas industriales en los caseríos y parajes en estudio, por lo que el uso de energía eléctrica es únicamente de tipo comercial y residencial en los centros poblados, el servicio es prestado por Distribuidora de Electricidad de Occidente, S.A. -DEOCSA-.

3.1.3.2 Vías de acceso

El caserío El Novillero cuenta con dos vías de acceso, una por la carretera interamericana CA-1 que atraviesa el centro poblado, la segunda está ubicada al sur del caserío Xejuyupá por la entrada llamada Barrio 80 que cuenta con una carretera asfaltada hacia el municipio de Santa Lucía Uatlán.

Mientras que el caserío Xejuyupá, cuenta con dos vías de acceso, una directamente por la carretera interamericana a la altura del kilómetro 145.5 y la otra por el lado de Santa Lucía Uatlán por el Barrio 80, completamente adoquinada.

La principal vía de acceso para el paraje Los Aposentos es por el caserío El Novillero la cual cuenta con adoquinamiento únicamente en la entrada, otro acceso a este es por el kilómetro 146. Mientras que en Xoljuyup la vía de acceso es por el kilómetro 145, la calle principal se encuentra asfaltada.

3.1.3.3 Telecomunicaciones

Se cuenta con servicio de telefonía móvil en los caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup, de las compañías, Tigo, Claro, Movistar y Tuenti, lo que es de mucha importancia para las actividades comerciales y personales.

3.1.3.4 Puentes

En el kilómetro 145 de la carretera interamericana se encuentra el puente El Novillero sobre el río Parracana, el cual se encuentra en condiciones óptimas para su uso.

3.1.3.5 Transportes

El servicio de transporte público es prestado por microbuses hacia el municipio de Santa Lucía Utatlán, a un precio de Q.3.00, también cuentan con servicio de transporte colectivo hacia la cabecera departamental de Sololá.

3.1.4 Organización empresarial

La única organización empresarial que existe de momento es la cooperativa COLUA esta se encuentra ubicada en el caserío el Novillero que brinda el servicio de financiamiento para actividades productivas y asistencia crediticia. Tiene 21 años de operar en el centro poblado y brinda apoyo social y económico para las diferentes actividades y necesidades de la comunidad, adicional realizan una feria de comercio en la cual las personas asociadas dan a conocer los diferentes productos que elaboran.

3.2 CARACTERIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE MAÍZ

La producción agrícola forma parte de las actividades económicas en donde los productos son utilizados para el autoconsumo y venta, estos productos generan ingresos para el sostenimiento de la familia.

Por tal razón se caracteriza la producción de maíz debido a que según la investigación realizada es el producto más representativo en los centros poblados objeto de estudio, también se analiza el nivel tecnológico, superficie, volumen y valor de la producción, resultados financieros, comercialización, organización empresarial y la generación de empleo.

3.2.1 Nivel tecnológico

Se refiere al grado de conocimientos y técnicas que se aplican en la actividad agrícola, como se muestra a continuación.

Tabla 10
Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup
Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá
Producción de maíz
Niveles tecnológicos por tamaño de finca
Año: 2017

Producto	Descripción por tamaño de finca	Niveles tecnológicos
Maíz	Microfincas: carecen de métodos para la conservación de los suelos, acceso a crédito, utiliza riego por lluvia, aplican agroquímicos en mínimas proporciones, no reciben asistencia técnica, se utiliza semilla criolla y mano de obra familiar.	I Tradicional
	Subfamiliar: carecen de métodos para la conservación de los suelos, asistencia técnica, acceso a crédito, utilizan agroquímicos en pequeña cantidad, tipo de riego por lluvia, usan semilla mejorada, se emplea mayor mente mano de obra familiar.	II Baja tecnología

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

En la tabla anterior se identifican los niveles tecnológicos para cada uno de los estratos analizados en la producción de maíz. La microfinca, utiliza el nivel tecnológico uno o tradicional, debido a que las características de los métodos y técnicas que se emplean para realizar el proceso productivo son mínimas. En la finca subfamiliar se utiliza el nivel tecnológico II, derivado de que se utiliza semilla mejorada y cuentan con asistencia técnica.

3.2.2 Superficie, volumen y valor de la producción

Mediante la investigación de campo realizada se estableció la extensión de tierra utilizada, cantidad producida y el precio de venta del maíz en los centros poblados objeto de estudio como se muestra en el siguiente cuadro.

La producción de maíz que se produce en los caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup, municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá, según el estrato de microfinca y finca subfamiliar, los cuales ayudan a mejorar la economía en los habitantes de los centros poblados.

Cuadro 12
Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup
Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá
Superficie, volumen y valor de la producción de maíz por estrato
Año: 2017

Estrato producto	Unidades productivas	Extensión en manzanas	Unidad de medida	Volumen de producción	Precio de venta Q.	Valor de la producción Q.
Microfinca						
Maíz	265	53.14	Quintal	2,442.25	150.00	366,337.50
Subtotal	265	53.14		2,442.25	150.00	366,337.50
Subfamiliar						
Maíz	3	2.86	Quintal	107.00	150.00	16,050.00
Subtotal	3	2.86		107.00	150.00	16,050.00
Totales	268	56.00		2,549.25		382,387.50

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

3.2.3 Resultados financieros

Estos comprenden el estado de costo directo de producción detallado por producto y por rubro, muestra los ingresos, gastos, ganancia neta y rentabilidad.

3.2.3.1 Costo directo de producción

Se muestra la integración de los tres elementos entre ellos se pueden mencionar: insumos, mano de obra y costos indirectos variables, la mano de obra no es pagada, debido a que es realizada por miembros de la familia. A continuación se presenta cuadro del costo directo de producción por tamaño de finca y producto.

Cuadro 13
Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup
Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá
Estado de costo directo de producción de maíz
Por tamaño de finca
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2017
(Cifras en quetzales)

Producto	Microfinca	Subfamiliar
Producción de maíz		
Insumos	65,635.82	3,538.52
Costos indirectos variables	5,006.60	219.35
Costo directo de producción	70,642.42	3,757.87
Producción en quintales	2,442.25	107.00
Costo unitario por quintal	28.93	35.12

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

Se presenta la producción anual de maíz en los centros poblados. En la cosecha no se utiliza mano de obra remunerada, debido a que todos los procesos son ejercidos de forma familiar.

Por tal razón no se pagan las prestaciones de ley, ni contribuyen a la cuota patronal y laboral al Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS-.

3.2.3.2 Estado de resultados

Son los resultados económicos logrados por una unidad productiva, al analizar las acumulaciones de las cuentas de productos y gastos incurridos en un periodo determinado.

A continuación se muestran los resultados económicos de la actividad productiva del maíz en los centros poblados estudiados.

Cuadro 14
Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup
Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá
Producción de maíz
Estado de resultados por tamaño de finca
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2017
(Cifras en quetzales)

Producto	Microfincas	Subfamiliar
	Censo	Censo
Maíz		
Ventas	366,337.50	16,050.00
(-) Costo directo de producción	70,642.42	3,757.87
Ganancia marginal	295,695.08	12,292.13
Ganancia neta	295,695.08	12,292.13
Rentabilidad		
Ganancia neta / ventas netas	0.81	0.77
Ganancia neta / costos + gastos	4.19	3.27

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

Se muestra la ganancia neta de la producción de maíz, se toma el total de producción de los estratos microfincas y subfamiliares de los caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup. Los precios de venta son calculados para compradores mayoristas.

3.2.3.3 Rentabilidad

El análisis sobre la rentabilidad para el cultivo de maíz obtenido en las microfincas,

indica la utilidad de Q.0.81 por cada quetzal de venta realizada, para fincas subfamiliar se obtiene una rentabilidad según censo de Q.0.77. La relación de ganancia neta sobre los costos para el estrato de microfinca es de Q.4.19 por cada quetzal de venta respecto a los costos y en las fincas subfamiliares representa el Q.3.27.

3.2.3.4 Financiamiento

Se considera como un potencial económico para que los agricultores de los centros poblados logren sus objetivos a través de la productividad agrícola. Surge al momento que el productor se encuentra sin recursos propios, busca el acceso a las fuentes de financiamiento externo que permitan poner en marcha sus diferentes actividades.

Se determinó que la forma de financiamiento para la producción agrícola en los centros poblados es exclusivamente de fuentes internas, este a su vez se convierte en capital de los productores dentro de los cuales se mencionan: semillas criollas, mano de obra familiar, ahorro de ventas de cosechas anteriores y en algunos casos remesas del exterior. El siguiente cuadro detalla la forma de financiamiento de la producción de maíz en los caseríos y parajes objetos de estudio, estos se muestran por tamaño de finca.

Cuadro 15
Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup
Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá
Producción de maíz
Financiamiento por tamaño de finca
Año: 2017
(Cifras en quetzales)

Estrato/producto	Fuentes internas	Fuentes externas	Total financiamiento
Microfinca			
Maíz			
Insumos	65,635	0	65,635
Costos indirectos variables	5,007	0	5,007
Total	70,642	0	70,642
Subfamiliar			
Maíz			
Insumos	3,539	0	3,539
Costos indirectos variables	219	0	219
Total	3,758	0	3,758

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

El financiamiento que se da en los centros poblados proviene de fuentes internas, en la producción de maíz no utilizan mano de obra remunerada, ya que emplean mano de obra familiar, por lo cual no se incluye en el costo directo de producción, esto hace que se tenga una mejor rentabilidad al momento de la venta del producto.

3.2.4 Comercialización

La comercialización se refiere al mecanismo que coordina una serie de actividades que deben superar los productos para el traslado desde el productor hasta el consumidor final. En la siguiente tabla se muestra el proceso de comercialización para la producción de maíz.

3.2.4.1 Proceso de comercialización

El maíz es el producto agrícola más representativo en los centros poblados objeto de estudio, en donde el 29% de su producción es utilizado para la venta y el resto para el autoconsumo familiar.

Tabla 11
Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup
Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá
Producción de maíz
Proceso de comercialización
Año: 2017

Producto	Microfincas
	Maíz
Concentración	Inicia en el terreno donde se cultiva el grano luego el productor traslada las mazorcas a su hogar en donde son desgranadas, lo almacena en costales o silos, para venderlo al minorista.
Equilibrio	La cosecha se realiza a finales de año, esto provoca un crecimiento en la demanda, manteniéndose el precio. Los productores venden el producto en los últimos meses y mediados del siguiente año para mantener la economía del hogar, por lo cual no existe equilibrio.
Dispersión	El minorista traslada el producto hacia el lugar de venta para ponerlo a disposición del consumidor final.
	Subfamiliares
	Maíz
Concentración	Al igual que en las microfincas los productores reúnen la cosecha en los terrenos de cultivo, trasladan las mazorcas a sus viviendas para desgranarlas y luego se almacena en costales o en silos para ser pesados y venderlo al minorista por quintal.

Continúa en página siguiente...

...Viene de página anterior

Producto	Maíz
Equilibrio	La cosecha se realiza en el cuarto trimestre del año, la demanda aumenta por el consumo constante del producto, el precio se mantiene por la oferta de varios productores, la venta se hace después de la cosecha y se mantiene constante durante el periodo de un año por lo que no existe equilibrio.
Dispersión	El productor traslada al minorista la cosecha destinada para la venta, y quien se encarga de distribuirla para ponerla a disposición del consumidor final.

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

Se presenta la información anterior, con el ánimo de dar a conocer el proceso de comercialización del maíz, se distribuye en menor escala, debido a que los productores lo destinan en su mayoría para autoconsumo. En el estrato de finca subfamiliar el maíz en su mayoría es para el autoconsumo y en menor escala para la venta, el productor es el encargado de trasladar, a los centros secundarios para ser entregado al agente minorista, este a su vez distribuye el producto para satisfacer las necesidades del consumidor final.

3.2.4.2 Análisis de comercialización

En esta etapa se estudian los entes que participan en el proceso comercial, describe las funciones como una serie de procesos coordinados y lógicos para la transferencia de los productos y analiza el comportamiento de los vendedores y compradores como parte del mercado. Mendoza (1991).

- Análisis institucional

Está integrado por el productor, mayorista y consumidor final, a continuación se describe la función que cada uno desempeña en la siguiente tabla.

Tabla 12
Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup
Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá
Producción de Maíz
Análisis de comercialización institucional
Año: 2017

Producto	Microfincas y subfamiliares
	Maíz
Productor	Es el primer agente de mercadeo, ya que inicia la producción y toma la decisión sobre la cantidad y calidad del maíz, es responsable de la siembra y constituye el principal canal en proceso de comercialización.
Minorista	Es el agente que adquiere los volúmenes de producción directamente del productor y los vende a los minoristas
Consumidor final	Son todas la personas que consumen directa o indirectamente el producto, los cuales pagan un precio por adquirirlo.

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

En la tabla anterior se detallan las instituciones de mercado que intervienen en el proceso de producción del maíz y el papel que representa cada agente en la propuesta institucional.

• **Análisis funcional**

Consiste en funciones físicas que son las que agregan valor en tiempo, con el objeto de mejorar la presentación, lugar donde se expenden la presentación del producto al consumidor final. Como se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 13
Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup
Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá
Producción de maíz
Análisis de comercialización funcional
Año: 2017

Producto	Microfincas
	Maíz
Funciones físicas	El centro de acopio es de tipo secundario debido a que el minorista vende el producto los días de mercado, el almacenamiento es estacional en donde se conservan los excedentes de cosecha y se ajustan a la demanda a través del tiempo. El producto se coloca en sacos y el transporte lo realiza el minorista por medio de flete.
Funciones de intercambio	La compra venta se realiza a través del método por inspección, se lleva a cabo en presencia de la producción y el precio se establece por regateo.

Continúa en página siguiente...

...Viene de página anterior

	Subfamiliares
Producto	Maíz
Funciones físicas	De la misma manera que en las microfincas el tipo de acopio que se utiliza es secundario, el almacenamiento es estacional y el producto es transportado por el minorista por medio de flete o transporte propio.
Funciones de intercambio	La compra-venta se da por el método por inspección y el precio se establece por regateo.

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

En la tabla anterior se analiza el tipo de comercialización que presentan los centros poblados objeto de estudio, haciendo referencia a los centros de acopio que utilizan, cómo transportan sus productos, los métodos de compra venta que emplean, cómo determinan sus precios, entre otros, tanto para el estrato de microfinca como en la subfamiliar.

- **Análisis estructural**

se hace referencia a la secuencia del traslado en forma ordenada de los productos, los cuales son indicados en la conducta del mismo, así también es importante la calidad de las semillas para mejorar el crecimiento de la cosecha por medio de la eficiencia y la estructura establecerá la participación entre productores, como se determina en la siguiente tabla.

Tabla 14
Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup
Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá
Producción de maíz
Análisis de comercialización estructural
Año: 2017

Producto	Microfincas
	Maíz
Estructura	La participación se concentra en el productor, el minorista y el consumidor final.
Conducta	El precio se establece de acuerdo al estimado por el productor al llegar al centro secundario, cuando la demanda es alta el precio aumenta por la necesidad del consumidor, se presenta un comportamiento de pocos vendedores en el mercado (oligopolio), este se promueve utilizando el sistema de boca en boca.
Eficiencia	No hay eficiencia de mercado debido a que la demanda es mayor a la oferta.

Continúa en página siguiente...

...Viene de página anterior

Producto	Subfamiliares
	Maíz
Estructura	En el proceso de producción la participación se concentra con el productor, minorista y consumidor final.
Conducta	El precio se basa según el establecido por el mercado, se tiene una demanda alta, el comportamiento de venta se realiza a través de pocos productores (oligopolio), es promocionado en los mercados de boca en boca.
Eficiencia	No se da la eficiencia, en el cuarto trimestre del año, la cosecha se incrementa para tener oferta del producto, la demanda es constante por ser un producto muy utilizado para el consumo.

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

Los datos indicados con anterioridad reflejan que el maíz se comercializa por el productor a un agente minorista, para que este posicione el producto al consumidor final.

En el estrato de finca subfamiliar, el productor comercializa el producto con un agente minorista, quien se encarga de llevarlo al consumidor final.

3.2.4.3 Operaciones de comercialización

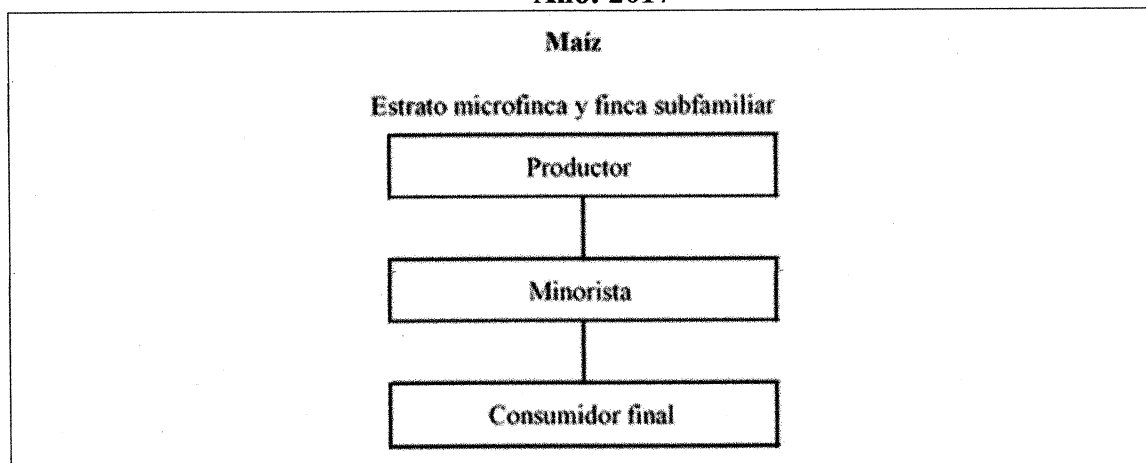
Se definen como los distintos pasos que siguen los agentes que participan en el proceso, los cuales son canales y márgenes de comercialización.

- Canales de comercialización

Se establece como las etapas por las que debe pasar el producto para la transferencia entre el productor y el consumidor. En la tabla siguiente, se presenta los canales de comercialización de la producción agrícola.

Los productores de maíz utilizan mediadores debido a que la distribución la realiza el minorista.

Tabla 15
Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup
Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá
Producción de maíz
Canales de comercialización
Año: 2017



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

Los productores de maíz utilizan mediadores en un nivel uno, canal corto debido a que la distribución la realiza el minorista donde éste realiza la venta al consumidor final.

• **Márgenes de comercialización**

En este apartado se determina la diferencia de los precios que existen entre los agentes que participan en el proceso, como se detalla a continuación.

Cuadro 16
Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup
Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá
Producción de maíz
Márgenes de comercialización
Año: 2017

Instituciones	Precio de venta Q.	Margen bruto Q.	Costo de mercadeo Q.	Margen neto Q.	% de rentabilidad sobre inversión	% de participación
Maíz						
Productor	150.00					83
Minorista	180.00	30.00	17.00	13.00	9	17
Transporte			5.00			
Derecho de piso			5.00			
Embalaje			7.00			
Consumidor final			0.00			
Total		30.00		13.00		100

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

De acuerdo a la información obtenida, se determinó que para la producción de maíz el proceso de comercialización genera un margen bruto de 17%, es decir donde el minorista gana 0.17 centavos por cada quetzal que paga el consumidor final.

3.2.5 Organización empresarial

“La organización es una de las fases del proceso administrativo donde se diseña la estructura de una empresa que conlleve al desarrollo efectivo de los recursos humanos, financieros, físicos y materiales”. (Koontz y Weihrich, 2012, p.238). En la siguiente tabla se presenta la organización empresarial de la producción de maíz.

Tabla 16
Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup
Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá
Microfincas y subfamiliares
Organización empresarial producción de maíz
Año: 2017

Concepto	Microfincas	
Tipo de organización empresarial	Volumen de producción	2,442.25
	Nivel tecnológico	I ó Tradicional
	Mano de obra	Familiar
	Tipología	Informal
Estructura organizacional	Complejidad	No existe división de trabajo
	Formalización	No se cuenta con manuales de normas y procedimientos
	Centralización	Jefe de hogar toma decisiones
Sistema organizacional	Lineal	
Diseño organizacional	División del trabajo	Temporal
	Departamentalización	No se presenta departamentalización
	Jerarquización	Se desarrolla de manera empírica
	Coordinación	Jefe de hogar
Subfamiliares		
Tipo de organización empresarial	Volumen de producción	107.00
	Nivel Tecnológico	II o Baja Teconolgia
	Mano de Obra	Familiar y por jornal
	Tipología	Informal
Estructura organizacional	Complejidad	No existe división de trabajo
	Formalización	No se cuenta con manuales de normas y procedimientos
	Centralización	Jefe de hogar toma decisiones
Sistema organizacional	Lineal	
Diseño organizacional	División del Trabajo	Temporal
	Departamentalización	No se presenta departamentalización
	Jerarquización	Se desarrolla de manera empírica
	Coordinación	Jefe de hogar

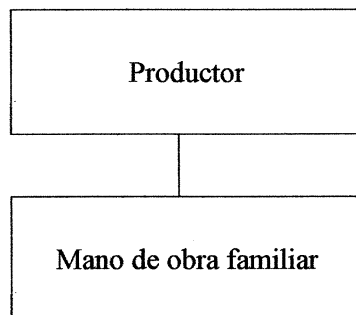
Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Se determinó que la producción de maíz se desarrolla en el sector primario, los agricultores se encuentran en el nivel tecnológico uno (tradicional). En el estrato subfamiliar, al igual que la microfinca no se establece división de trabajo, carece de manuales de normas y procedimientos para desarrollar el proceso de siembra por lo que se realiza de manera empírica.

3.2.5.1 Estructura organizacional por tamaño de finca

Con relación a las unidades económicas de los centros poblados, se identificó que en los estratos de microfincas y fincas subfamiliares, la estructura está centralizada, la mano de obra es familiar y no genera salario, ellos realizan cada una de las etapas del proceso de producción. Se ejemplifica el sistema de organización en el que se desarrolla la producción de maíz entre productor y trabajador familiar, de forma lineal como se presenta en la siguiente gráfica.

Gráfica 3
Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup
Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá
Microfincas y fincas subfamiliares
Organización empresarial producción de maíz
Estructura organizacional
Año: 2017



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

La estructura organizacional que se ejerce en la producción de maíz se conforma dentro del núcleo familiar, tanto en las microfincas como fincas subfamiliares dirigida por el jefe de familia, quien ejerce la autoridad en el proceso de producción. Los miembros de la familia son los jornaleros que están en cada etapa de la producción.

3.2.6 Generación de empleo

Por medio de la investigación de campo se identificó en la actividad productiva del maíz realizada en los centros poblados objeto de estudio. En el estrato de microfincas representa un 65% en generación de empleo lo cual genera 427 empleos y en las fincas subfamiliares 7 empleos que corresponden al 55%. El recurso financiero es de origen propio y proviene de ahorro o las de la venta de cosechas de años anteriores.

3.2.6 Resumen de la problemática encontrada y propuesta de solución

De acuerdo a la investigación de campo realizada se hace una descripción de la problemática encontrada, así como su respectiva propuesta de solución.

- Problemática encontrada

En los caseríos El Novillero y Xejuyupá y parajes Los Aposentos y Xoljuyup en la actividad productiva del maíz únicamente se da el tipo de organización informal, la cual está constituida por el núcleo familiar. El jefe de familia es el encargado de asignar las tareas a los demás miembros, éste es el que realiza las primeras tareas del proceso productivo, tales como siembra, fertilización, fumigación, estas unidades económicas no tienen acceso al crédito, asistencia técnica y el capital es muy reducido para la producción.

Los productores tienen registro de gastos en forma empírica, ya que carecen de conocimientos para llevar un control por escrito. Únicamente tienen conocimiento del costo de los insumos. De manera informal toman en cuenta todos aquellos gastos realizados durante el proceso productivo para poder calcular su precio de venta y determinar su ganancia o pérdida.

- Propuesta de solución

Con la finalidad de fomentar la organización empresarial para los productores de maíz se propone la creación de un comité de productores de maíz, este se caracterizará por ser una agrupación en la cual tendrán oportunidad de participar y ayudarse entre sí para obtener beneficios económicos, un mejor aprovechamiento de los recursos humanos, físicos, financieros y facilitar la gestión de asistencia técnica y crediticia. Así también se fortalecerá un sistema administrativo y ayudará a capacitar a los productores para que obtengan un crecimiento en su actividad.

CAPÍTULO IV

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, CASERÍO EL NOVILLERO.

En este capítulo se desarrolla el proyecto que se llevará a cabo en el caserío El Novillero, del municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá.

4.1 PERFIL DEL PROYECTO

A continuación se presenta la descripción, ubicación, antecedentes, contactos y gestores, planteamiento del problema, justificación y objetivos para el proyecto mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales.

4.1.1 Descripción

La planta de tratamiento es de tipo anaeróbico de aireación extendida que se efectuará en un área de construcción de 184 metros cuadrados, distribuidos de la siguiente manera: ampliación del desarenador o caja de rejillas que sirven para capturar los desechos sólidos, caja de registros que se construirá de armadura de hierro y bloques de concreto, fosas de tratamiento, en estas se inicia el proceso de limpieza de aguas residuales, patio de lodos, se elaborará con estructura de hierro y ladrillo y está sirve para depositar el sedimento que se extrae de las fosas y el pozo de absorción, aquí se realiza la desinfección del agua por medio de un sistema de cloración, que puede ser a base de tabletas de hipoclorito de calcio.

4.1.2 Ubicación

La planta de tratamiento se encuentra ubicada en el sector central dentro del caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá. El acceso a la planta es a través de la calle principal, cruzando en la primera vía al salón comunal, con dirección hacia el Parque Ecológico Corazón del Bosque. Se localiza en latitud norte $14^{\circ} 47'34.688''$ y longitud oeste de $91^{\circ}15'59.558''$ Tiene una vía de acceso sobre la carretera interamericana CA-1 en el kilómetro 145.5 (ver anexo 1).

4.1.3 Antecedentes

En el año 2013 se construyó la planta de tratamiento y no se consideró el crecimiento poblacional a largo plazo, lo que ocasionó que llegara a su límite de conexiones; al momento de la investigación se comprueba que excede el número de usuarios y los afluentes de agua que se generan en esta comunidad desembocan en el Lago de Atitlán provocando contaminación a los recursos hidrológicos y turísticos de Guatemala, por lo que es necesario el mejoramiento de la planta de tratamiento para evitar daños a las riquezas naturales.

4.1.4 Contactos y gestores

Se cuenta con el apoyo del COCODE, representantes del comité de agua, autoridades de la Municipalidad de Santa Lucía Utatlán e integrantes de la Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca del Lago de Atitlán y su Entorno (AMSCLAE).

4.1.5 Justificación

El caserío El Novillero cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales, con capacidad de brindar el servicio a 130 casas, al momento de la investigación se determinó que se encuentran conectadas 185, lo que sobrepasa su capacidad en 42%. Para cubrir la necesidad de la totalidad es necesario el mejoramiento de la planta.

- a. Se hace necesario el mejoramiento de la planta aumentando la capacidad instalada y así brindar el servicio a toda la comunidad.
- b. Reducción de la contaminación del medio ambiente a través del adecuado manejo de los desechos líquidos.
- c. Disminuir problemas de salud en la población provocados por aguas negras que no son tratadas y desembocan en las fuentes hídricas.

4.1.6 Objetivos

Con la realización de este proyecto se pretende contribuir al desarrollo social, logrando

mejorar la calidad de vida de los pobladores del caserío El Novillero.

- General

Reducir los niveles de contaminación generados por la falta de tratamiento de las aguas residuales y de esta forma disminuir el riesgo de enfermedades gastrointestinales y virales en los habitantes del centro poblado.

- Específicos

Contribuir a la reducción de enfermedades generadas por la contaminación que ocasionan los desechos residuales.

Minimizar la contaminación de los recursos hídricos.

Disminuir la contaminación por el desfogue de aguas residuales sin tratar para evitar el deterioro del río que desemboca en la cuenca del Lago de Atitlán.

4.2 ESTUDIO DE MERCADO

La investigación de mercado deberá proporcionar información que sirva de apoyo para la toma de decisiones y determinar la necesidad insatisfecha. Entre los estudios a realizar podemos mencionar, evolución histórica, análisis de la demanda y de la oferta.

4.2.1 Evolución histórica de la demanda

El caserío El Novillero cuenta con una pequeña red de aguas residuales creada en el año 2013 con capacidad instalada de 130 viviendas, al momento de la investigación se determinó que hay 55 más conectadas, como resultado no se puede cubrir la demanda insatisfecha de servicio.

4.2.2. Análisis de la demanda futura

Es la cantidad del servicio adquirido y el comportamiento que se espera a futuro en el caserío El Novillero que tiene relación directa con el proyecto. Para realizar el mejoramiento de la planta de tratamiento de agua residuales, se debe establecer que existe una demanda para los próximos cinco años que se tienen proyectados trabajar y corresponden al período del 2018 al 2022, donde sea factible cubrir la necesidad de la

población, es considerable que la estructura básica se pueda mejorar, los datos históricos dan referencia al uso, por tal razón la información de años anteriores será cuantificada a esos datos. La demanda potencial proyectada se tomará a partir del año 2018.

Cuadro 17
Caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá
Demanda potencial histórica y proyectada
Período 2013 – 2022
(en metros cúbicos)

Año	Viviendas	Agua efluente por vivienda	Demanda Potencial
2013	130	0.83625	108.71
2014	144	0.83625	120.42
2015	158	0.83625	132.13
2016	171	0.83625	143.00
2017	185	0.83625	154.71
2018	199	0.83625	166.41
2019	213	0.83625	178.12
2020	226	0.83625	188.99
2021	240	0.83625	200.70
2022	254	0.83625	212.41

Fuente: elaboración propia con base a estimaciones y proyecciones de población 2013 con base en datos del censo INE 2002 y cálculos matemáticos de agua efluente por vivienda en metros cúbicos.

Para elaborar el estudio de mercado se tomó como base el número de viviendas conectadas al servicio y el agua residual afluente de cada vivienda con respecto a la capacidad de la planta, se estableció que al momento de la investigación la planta cubre 185, por lo que sobre pasa un 30% de la capacidad instalada.

A continuación se presenta el cuadro de análisis del servicio en años anteriores y la necesidad para el uso en los años proyectados.

Cuadro 18
Caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá
Análisis del servicio, histórico y proyectado
Período 2013 - 2022
(en metros cúbicos)

Año	Demanda Potencial	Cobertura	Déficit
2013	108.71	108.71	0
2014	120.42	108.71	12
2015	132.13	108.71	23
2016	143.00	108.71	34
2017	154.71	108.71	46
2018	166.41	108.71	58
2019	178.12	108.71	69
2020	188.99	108.71	80
2021	200.70	108.71	92
2022	212.41	108.71	104

Fuente: elaboración propia con base a estimaciones y proyecciones de población 2013 con base en datos del censo INE 2002 y cálculos matemáticos de agua efluente por vivienda en metros cúbicos.

Se determinó que en el periodo comprendido entre los años 2014 al 2022 existe un déficit en el servicio, debido a que la capacidad instalada de la planta es insuficiente para cubrir la demanda.

4.3 ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL

En la realización del proyecto se debe implementar la propuesta de organización, su estructura y la base legal para su aprobación.

4.3.1 Propuesta de organización

Es importante lograr los objetivos que se plantean con la creación de un comité formado por la junta directiva de los miembros electos por la población, los cuales serán beneficiarios del proyecto. Con esta propuesta se espera lograr que cada vivienda obtenga este beneficio, así como el mejoramiento de la salud de los habitantes y disminuir la contaminación de las fuentes hídricas.

4.3.1.1 Planeación estratégica

Para el adecuado funcionamiento del proyecto es importante mencionar que es necesario

establecer misión, visión, valores, objetivos a alcanzar, se plasman a continuación:

- **Misión**

Velar por la puesta en marcha del proyecto “mejoramiento de la planta de tratamiento de aguas residuales, caserío El Novillero”, así como lograr la participación y contribución para la obtención de fuentes de apoyo que ayuden al mantenimiento y mejora del mismo para el bienestar de los pobladores.

- **Visión**

Ser un comité que se comprometa con los pobladores del caserío El Novillero en la búsqueda de un bienestar social, así como el mejoramiento constante del proyecto que logre llegar a cada vivienda.

- **Valores**

Compromiso: velar por el funcionamiento y la cobertura del servicio para que todas las viviendas del centro poblado hagan uso del mismo.

Responsabilidad: es hacia la población que adquiere el servicio brindándoles un servicio de calidad.

Servicio: que se proporciona en el centro poblado para satisfacer las necesidades de los habitantes, minimizar la contaminación en el medio ambiente y evitar enfermedades por los gases que se generan de las aguas servidas.

- **Objetivos**

Determinar los beneficios que tendrá la comunidad con el desarrollo del proyecto.

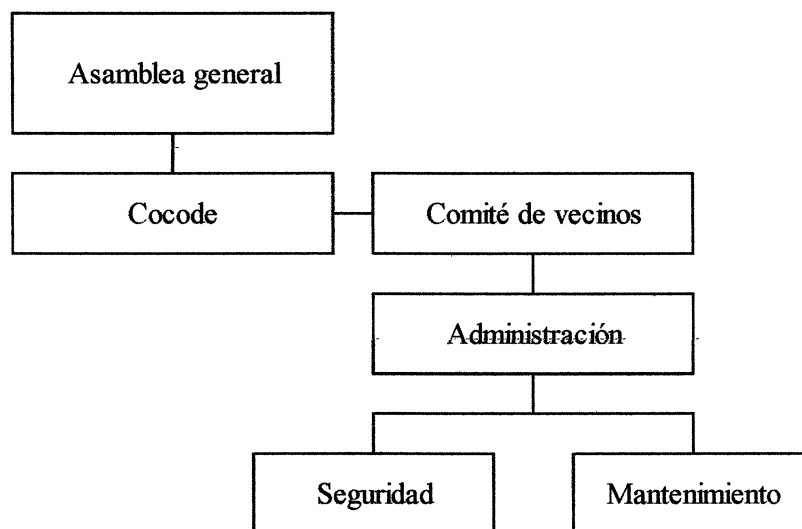
Velar por el resguardo de la planta, dando el respectivo mantenimiento.

4.3.2 Estructura organizacional

En la estructura se describe el marco de la organización del comité propuesto, el cual tendrá un sistema centralizado, el tipo de autoridad será lineal.

Como en toda organización cada cargo de trabajo tiene sus funciones principales que deberá desarrollar.

Gráfica 4
Caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá
Proyecto: mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales
Estructura organizacional del comité
Año: 2017



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

Como en toda organización cada cargo de trabajo tiene sus funciones principales; para el comité se detallan a continuación:

4.3.2.1 Funciones

Como en toda organización cada cargo y puesto de trabajo tiene sus funciones principales que deberá desarrollar.

- Asamblea general

Se conforma por un representante por vivienda, toma las decisiones para el mejoramiento del proyecto, autoriza gastos del comité.

- **COCODE**

Está encargada de ejecutar los requerimientos de la Asamblea General en la recopilación de las exigencias de los habitantes para el mejoramiento del servicio.

- **Comité de vecinos**

Esta encargada de ejecutar los requerimientos de la Asamblea General en la recopilación de las exigencias de los habitantes para el mejoramiento del servicio y la integración de los puestos en los departamentos propuestos, estará conformada por cinco personas, las cuales serán seleccionadas dentro de la misma.

- **Administración**

Seleccionado por el comité, velará por el buen funcionamiento de las áreas de seguridad y mantenimiento, comunicará a la comunidad las características del proyecto.

Debe planificar, organizar, integrar y controlar todas las actividades que cumplan los miembros dentro de las áreas funcionales, el análisis del impacto ambiental es una de las actividades primordiales que deberá tomar en cuenta en la ejecución y desarrollo del proyecto.

Participa en el estudio y análisis de nuevos procedimientos y métodos de trabajo, propone ya sea verbal o escrita soluciones a problemas administrativos.

- **Seguridad**

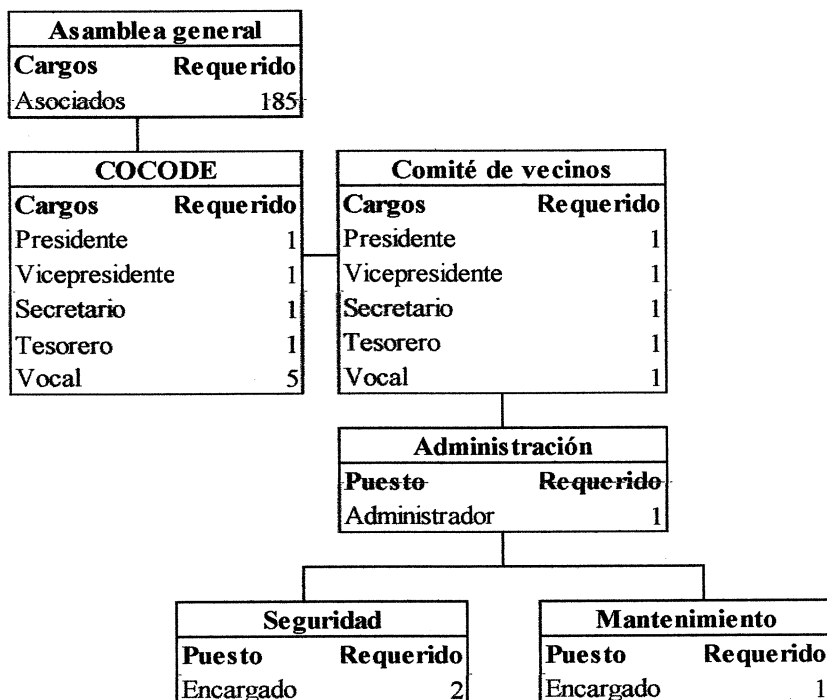
Tendrá la responsabilidad de planificar y ejecutar las actividades de control de la planta.

- **Mantenimiento**

Planificar actividades para el mantenimiento adecuado del proyecto.

La propuesta del organigrama nominal tendrá como principal información determinar el recurso humano requerido para cada cargo, que será el responsable de cumplir con las metas trazadas del proyecto.

Gráfica 5
Caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá
Proyecto: mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales
Organigrama nominal del comité
Año: 2017



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

Se determinan los puestos propuestos para cada cargo, en la asamblea general, conformada por un representante de cada vivienda, será la encargada de elegir a cada persona que integrará el COCODE y Comité. Estos a su vez seleccionarán a los encargados de cubrir los puestos administrativos y operativos.

Así mismo el comité será el encargado de coordinar el desarrollo y funcionamiento del proyecto con el apoyo de especialistas por parte de la municipalidad en sistema de tratamientos de aguas residuales, también llevará a cabo la campaña de concientización.

4.3.3 Base legal del proyecto

El comité creado para la ejecución y continuidad del proyecto, debe contar con

personería jurídica, dentro del marco jurídico. A continuación se pueden mencionar:

4.3.3.1 Internas

El conjunto de normas que se constituyen para regular el funcionamiento interno del comité: acta de constitución, reglamento orgánico interno y manuales administrativos.

4.3.3.2 Externas

Son las disposiciones legales emitidas por el Congreso de la República que supervisan el actuar de las personas jurídicas, se hace mención de las normativas legales:

- Respecto a las Personas Jurídicas, según el Código Civil; Decreto-Ley Número 106

Se tiene contemplado los artículos que permitan dar una disposición para la constitución de asociaciones civiles, a continuación se mencionan:

Artículo 18. Personalidad de las asociaciones civiles.

Artículo 23. Responsabilidad de la recaudación e inversión de los fondos para proyectos.

- Creación de comités, según El Código Municipal, Decreto Número 12-2002 del Congreso de la República de Guatemala.

Los artículos que avalan y apoyan la creación de organizaciones de vecinos, comités para el mejoramiento de la comunidad son los siguientes:

Artículo 18 Organización de vecinos.

Artículo 19 Autorización para la organización de vecinos.

Artículo 175. Asociaciones civiles y comités

Artículo 142 Formulación y ejecución de planes Reformado por el artículo 46 del Decreto No. 22-2010 y el 22-6-2010

- Ley de mejoramiento del medio ambiente Decreto No. 68-86 del Congreso de la República de Guatemala.

Esta ley proporciona apoyo para el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del medio ambiente y mantenga el equilibrio ecológico para los habitantes de una comunidad.

Artículo 2. Le compete al organismo ejecutivo por medio de la Comisión Nacional del Medio Ambiente.

Artículo 7. Prohibición de introducir al país cualquier sustancia que pueda infectar, contaminar y/o degradar el medio ambiente.

- Reglamento de las descargas y reuso de aguas residuales y de la disposición de lodos Acuerdo gubernativo No. 236-2006 de la Presidencia de la República.
- Acuerdo Gubernativo 23-2003 de la Presidencia de la República.

Establece qué disposiciones se pueden realizar para los proyectos en ejecución que dañen los recursos naturales.

4.4 ESTUDIO TÉCNICO

Detalla aspectos técnicos, operativos del diseño y planificación, para el uso eficiente de los recursos disponibles que se requieren para llevar a cabo el proyecto, por lo que se analiza cantidad, materiales, mano de obra y otros costos que se debe de ejecutar.

4.4.1 Diseño y planificación

Se efectúa el diseño acorde a la necesidad del centro poblado y la planificación para ejecutar de una forma ordenada y cumplir con los tiempos, hasta la finalización del proyecto.

4.4.1.1 Propuesta

El proyecto consistirá en el mejoramiento de las diversas áreas, para ampliar la capacidad instalada de la misma. La propuesta cumple con las especificaciones necesarias, permite realizar una eficiente prestación del servicio en las viviendas del centro poblado, por lo que otorga condiciones de vida saludable y cuidado del medio ambiente.). A continuación se presenta el flujograma del proceso.

Gráfica 6
Caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Utatlán departamento de Sololá
Proyecto: mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales
Flujograma del proceso
Año: 2017

Proceso	Descripción
Inicio	Inicio del Proyecto. 7 días.
Trabajos preliminares	Trabajos previos al desarrollo del proyecto, como el levantamiento de la bodega donde se resguardarán los materiales a utilizar. 7 días.
Desarenadores	Se construirán columnas de 15*15 cm y de 15*10 cm para detener la arena que llega a la planta y que solo pasen los líquidos. 35 días.
Caja de registro	Se ampliarán las cajas de registro con block, hierro y cemento, para que tenga la capacidad de soportar las cargas de líquidos. 7 días.
Fosas de tratamiento	Ampliación de las 3 secciones de las fosas, que incluye piedra volcánica que sirve de filtración y retención de desechos. 84 días.
Patio de lodos	Ampliación del área de 2.30*2.30 mts en donde se depositan los desechos, se realizará con pedrín, block, ladrillo, hierro y cemento. 14 días.
Pozo de absorción	Construcción de pozo de absorción de 6.38 mts de profundidad por 1.20 de ancho, a base de concreto y ladrillo. 21 días.
Caminamientos	Base de selecto sobre el cual se colocará adoquín que servirá de caminamiento dentro del área de la planta. 28 días.
Perímetro	Cerramiento perimetral con columnas, postes de cemento, malla y portón. 35 días.
Limpieza general y acabados	Limpieza general del área del proyecto, pintura y retoques. 7 días.
Fin de obra	Finalización del Proyecto

Fuente: elaboración propia con base en estudio técnico realizado por el arquitecto David Álvarez Pacheco.

4.4.2 Materiales

Para llevar a cabo el proyecto de mejoramiento de la planta de tratamiento de aguas residuales serán necesarios los siguientes materiales.

Tabla 16
Caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Utatlán departamento de Sololá
Proyecto: mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales
Especificaciones técnicas: materiales
Año: 2017

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Trabajos preliminares bodega		
Lámina galvanizada 8 ft	Unidad	32.00
Parales de 2X2"	Unidad	26.00
Candado	Unidad	2.00
Bisagra 3"	Unidad	3.00
Clavo de lámina	Libra	5.00
Clavo de 3"	Libra	7.00
Tubo PVC 3/4"	Metro lineal	12.00
Codo PVC 3/4"	Unidad	6.00
Chorro 3/4"	Unidad	1.00
Pegamento para PVC	Tubo	1.00
Alambre eléctrico no. 10	Metro lineal	30.00
Tablero flipones GE 8 polos	Unidad	1.00
Desarenador		
Arena de río	Mt ³	9.00
Piedrín clase A 1/2"	Mt ³	8.50
Cemento 4000 psi	Saco	117.00
Material selecto para relleno	Mt ³	1.00
Escotilla de paso	Global	2.00
Rejilla tamizadora	Global	2.00
Electromalla 6.00 X 2.40 m. 10/10	Unidad	5.00
Alambre de amarre	Libra	8.00
Varilla de acero no.4	Unidad	10.00
Varilla de acero no.3	Unidad	10.00
Caja de registro		
Block de concreto 0.14 X 0.19 X 0.39 35 kg	Unidad	20.00
Tubo PVC 8"	Metro lineal	6.00
Pernos 3/4"	Unidad	32.00
Arena de río	Mt ³	0.50
Piedrín clase A 1/2"	Mt ³	0.50

Continúa en página siguiente...

... Viene de página anterior

Cemento 4000 psi	Saco	5.00
Varilla de acero no.3	Mt ³	4.00
Alambre de amarre	Libra	4.00
Electromalla 6.00 X 2.40 m. 10/10	Unidad	0.50
Fosas de tratamiento		
Concreto premezclado. 4000 PSI mixto listo	Mt ³	147.00
Varilla de acero no.5	Unidad	1,320.00
Varilla de acero no.3	Unidad	1,130.00
Material selecto para relleno	Mt ³	25.00
Alambre de amarre	Libra	65.00
Tubo PVC 4"	Metro lineal	26.00
Piedra volcánica	Mt ³	25.00
Patio de lodos		
Arena de río	Mt ³	1.00
Piedrín clase A 1/2"	Mt ³	1.00
Cemento 4000 psi	Saco	15.00
Piedrín 3/4" para filtro	Mt ³	0.75
Block de concreto 0.14 X 0.19 X 0.39 35 kg	Unidad	40.00
Ladrillo tayuyo 0.11 X 0.22 X 0.05	Unidad	155.00
Varilla de acero No. 3	Unidad	36.00
Varilla de acero No. 2	Unidad	25.00
Alambre de amarre	Libra	4.00
Tubo PVC 4"	Metro lineal	24.00
Pozo de absorción		
Ladrillo tayuyo 0.11 X 0.22 X 0.05	Unidad	920.00
Cemento 4000 psi	Saco	14.00
Piedrín 3/4" para filtro	Mt ³	0.25
Arena de río	Mt ³	1.00
Varilla de acero No. 4	Unidad	2.00
Varilla de acero No. 2	Unidad	2.00
Caminamientos		
Adoquín de concreto 0.15*0.15	Unidad	6,500.00
Cemento 4000 psi	Saco	17.00
Arena de río	Mt ³	2.00
Piedrín clase A 1/2"	Mt ³	1.00
Alambre de amarre	Libra	4.00
Material selecto para relleno	Mt ³	15.00
Perímetro		
Block de concreto 0.14 X 0.19 X 0.39 35 kg	Unidad	565.00
Block solera 0.14 X 0.19 X 0.39 35 kg	Unidad	565.00

Continúa en página siguiente...

... Viene de página anterior

Cemento 4000 psi	Saco	57.00
Arena de río	Mt ³	4.00
Piedrín clase A 1/2"	Mt ³	3.50
Varilla de acero No. 3	Unidad	45.00
Varilla de acero No. 2	Unidad	18.00
Alambre de amarre	Libra	6.00
Tubo acero 1 1/2"	Metro	186.00
Malla de cerramiento 25.00 X 2.00 m.	Rollo	5.00
Portón corredizo con puerta	Global	1.00
Limpieza general y acabados		
Pintura beige látex para exterior de edificio de administración	Cubeta	2.00
Pintura blanca látex para interior de edificio de administración	Cubeta	1.00
Pintura de aceite gris plomo para tubos de perímetro, portones y puertas	Cubeta	1.00
Impermeabilizante de fosas	Cubeta	5.00
Impermeabilizante de losa de administración	Cubeta	1.00

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

A través de la tabla es posible contemplar el detalle de los materiales necesarios para realizar el mejoramiento de la planta, con lo que se busca garantizar un nivel de calidad adecuado.

4.4.3 Mano de obra

A continuación se incluye entre las especificaciones técnicas la mano de obra requerida para la realización del proyecto.

Tabla 17
Caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Utatlán departamento de Sololá
Proyecto: mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales
Especificaciones técnicas: mano de obra
Año: 2017

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Mano de obra		
Trabajos preliminares		
Albañiles (1)	Días	5.00
Ayudantes (5)	Días	5.00
Desarenador		
Albañiles (7)	Días	22.00

Continúa en página siguiente...

... Viene de página anterior

Ayudantes (6)	Días	22.00
Herrero (2)	Días	3.00
Caja de registro		
Albañiles (1)	Días	5.00
Ayudantes (2)	Días	5.00
Fosas de tratamiento		
Albañiles (12)	Días	77.00
Ayudantes (18)	Días	77.00
Herrero (2)	Días	7.00
Ayudante de herrero (4)	Días	7.00
Patio de lodos		
Albañiles (3)	Días	12.00
Ayudantes (6)	Días	12.00
Pozo de absorción		
Albañiles (2)	Días	16.00
Ayudantes (3)	Días	16.00
Caminamientos		
Albañiles (4)	Días	26.00
Ayudantes (8)	Días	26.00
Perímetro		
Albañiles (2)	Días	22.00
Ayudantes (5)	Días	22.00
Herrero (1)	Días	5.00
Ayudante de herrero (2)	Días	5.00
Limpieza general y acabados		
Albañiles (1)	Días	6.00
Ayudantes (2)	Días	6.00
Bonificación incentivo		206.00
Séptimo día		-

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

Como se pudo observar en la tabla anterior se detalla la mano de obra por días que se necesitará en la implementación del proyecto de mejoramiento de la planta.

4.4.4 Otros costos y gastos

Para llevar a cabo la realización del proyecto de mejoramiento de la planta de tratamiento de aguas residuales es necesario cubrir otros costos y gastos, los cuales se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 18
Caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Utatlán departamento de Sololá
Proyecto: mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales
Especificaciones técnicas: otros costos y gastos
Año: 2017

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Otros costos		
Sueldo encargado de obra	Mensual	8.00
Bonificación incentivo	Mensual	8.00
Honorarios ingeniero	Mensual	8.00
Sueldo de guardián	Mensual	8.00
Bonificación incentivo	Mensual	8.00
Cuota patronal		-
Prestaciones laborales		-
Alquiler de maquinaria concretera 1.5 sacos de 8 HP	Día	206.00
Alquiler de maquinaria vibrador mecánico	Día	150.00
Alquiler de compactador manual -bailarina-	Día	45.00
Alquiler de retroexcavadora	Hrs	55.00
Gasolina súper	Galón	275.00
Contratación de camiones por motivo de movimiento de tierras	Viaje	75.00
Alquiler de formaleta de bases	Día	50.00
Alquiler de andamio galvanizado	Día	75.00
Baños portátiles (Para personal del proceso de construcción)	Mensual	8.00
Impresión de planos (Juegos completos para personal de construcción)	Unidad	4.00
Chalecos reflectivos para seguridad industrial	Unidad	25.00
Cascos de seguridad	Unidad	25.00
Barreras de restricción vial	Unidad	2.00
Agua	Mensual	8.00
Tonel (almacenaje de agua)	Unidad	6.00
Energía eléctrica	Mensual	8.00
Estudio técnico de planificación	Unidad	1.00
Especificaciones técnicas	Unidad	1.00
Memoria de cálculo	Unidad	1.00
Planos	Unidad	1.00
Licencia de construcción	Unidad	1.00
Estudio ambiental	Unidad	1.00

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

Los costos descritos son indispensables para la puesta en marcha del proyecto y su adecuada ejecución, con la finalidad de ofrecer a la población beneficiaria el mejoramiento de la planta de tratamiento de aguas residuales.

4.4.5 Plan de ejecución

En el desarrollo del proyecto se estiman treinta semanas desde su inicio hasta la finalización y se ejecutará en procesos organizados para cumplir con los tiempos estipulados.

En siguiente tabla se describen las actividades que se llevarán a cabo para el mejoramiento de la planta de tratamiento en el caserío, en las que se menciona trabajos preliminares, desarenadores, caja de registros, fosas de tratamiento las cuales requieren más tiempo de ejecución, patio de lodos, pozo de absorción, caminamientos, perímetro, por último, limpieza y acabados. El tiempo estimado de construcción es de 30 semanas, para la ejecución del proyecto.

En el cronograma anterior se estima el tiempo para la realización de las fases del proyecto en 30 semanas para evitar atrasos e incremento de costos.

4.4.6 Requerimientos de funcionamiento

Los recursos humanos y físicos que serán necesarios para mantener el sostenimiento de proyecto a largo plazo se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 21
Caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá
Proyecto: mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales
Recursos humanos y físicos
Año: 2017

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Humanos		
Administrador	Persona	1
Encargado de seguridad	Persona	2
Encargado de mantenimiento	Persona	1
Físicos		
Mascarillas	Caja	1
Cascos	Unidad	1
Guantes	Unidad	2
Machetes	Unidad	2
Limpiadores químicos	Unidad	30

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

El administrador es el responsable de llevar el control de los recursos físicos necesarios para el mantenimiento preventivo de la sostenibilidad del proyecto.

En el siguiente cuadro se detalla el salario que devengará el personal asignado a cada puesto para el desarrollo y funcionamiento de la planta de tratamiento de aguas residuales.

Cuadro 19
Caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá
Proyecto: mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales
Recursos financieros
Año: 2017

Descripción	Unidad de Medida	Cantidad	Salario Q.	Total Q.
Humanos				
Administrador	Persona	1	3,500.00	3,500.00
Encargado de seguridad	Persona	2	2,992.37	5,984.74
Encargado de mantenimiento	Persona	1	2,992.37	2,992.37
Total				12,477.11

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

En el cuadro anterior se hace una propuesta de los salarios necesarios a cubrir del personal adecuado para el adecuado funcionamiento del proyecto.

4.5 ESTUDIO FINANCIERO

Comprende los recursos monetarios que se utilizarán para la puesta en marcha del proyecto, en el cuadro de presupuesto general que a continuación se presenta se observa los ingresos y gastos necesarios para la ejecución del mismo.

4.5.1 Costos y gastos

Son costos que no van inmersos dentro del proyecto, pero sin ellos no se puede llevar a cabo el mismo, sin embargo, de este rubro ejecutará del presupuesto general el 36% del mismo, ya que en este se contemplan gastos como alquiler de maquinarias, pago a supervisor de obra, arquitecto, cuotas laborales del IGSS y prestaciones laborales.

4.5.2 Costos de diseño y planificación

Dentro de estos costos se efectuará el estudio técnico de planificación, especificaciones técnicas, memoria de cálculo, planos y la licencia de construcción, se utilizará el apoyo de un profesional, que elaborará el diseño y la planificación del proyecto, además del conjunto de planos, que proporcionan a detalle las operaciones que se realizarán. A continuación se presentan los requerimientos técnicos del proyecto.

Cuadro 20
Caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá
Proyecto: Mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales
Presupuesto de Requerimientos Técnicos
Año 2017

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Estudio técnico de planificación	Unidad	1	5,000.00	5,000.00
Especificaciones técnicas	Unidad	1	4,000.00	4,000.00
Memoria de cálculo	Unidad	1	4,000.00	4,000.00
Planos	Unidad	1	5,000.00	5,000.00
Licencia de construcción	Unidad	1	19,685.40	19,685.40
Total requerimientos técnicos				37,685.40

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2017.

En el cuadro anterior se detallan los costos de diseño y planificación para la realización del proyecto.

4.5.3 Costos de construcción

Son los costos que se emplearan para llevar a cabo el proyecto, se componen por materiales, mano de obra y otros costos. Debido a la complejidad del proyecto se debe de utilizar materiales de primera calidad, personal capacitado para que realice los procesos que se llevarán a cabo en el proceso de mejoramiento del proyecto, el costo construcción equivale al 90% del total del presupuesto general.

4.5.3.1 Requerimientos de materiales

Son todos los elementos que se necesitarán en las etapas de la construcción para lograr el objetivo del proyecto, a continuación se presenta el detalle del presupuesto:

Cuadro 21
Caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Utatlán departamento de Sololá
Proyecto: Mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales
Requerimientos técnicos: materiales
Año 2017

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Trabajos preliminares bodega				3,710.25
Lámina galvanizada 8 ft	Unidad	32.00	70.00	2,240.00
Parales de 2X2"	Unidad	26.00	22.50	585.00
Candado	Unidad	2.00	25.00	50.00
Bisagra 3"	Unidad	3.00	8.25	24.75
Clavo de lámina	Libra	5.00	10.50	52.50
Clavo de 3"	Libra	7.00	8.50	59.50
Tubo PVC 3/4"	Metro lineal	12.00	5.50	66.00
Codo PVC 3/4"	Unidad	6.00	4.50	27.00
Chorro 3/4"	Unidad	1.00	44.00	44.00
Pegamento para PVC	Tubo	1.00	19.00	19.00
Alambre eléctrico no. 10	Metro lineal	30.00	12.25	367.50
Tablero flipones GE 8 polos	Unidad	1.00	175.00	175.00
Desarenador				15,762.25
Arena de río	Mt ³	9.00	175.00	1,575.00

Continúa en página siguiente...

... Viene de página anterior

Piedrín clase A 1/2"	Mt ³	8.50	185.00	1,572.50
Cemento 4000 psi	Saco	117.00	75.00	8,775.00
Material selecto para relleno	Mt ³	1.00	190.00	190.00
Escotilla de paso	Global	2.00	750.00	1,500.00
Rejilla tamizadora	Global	2.00	400.00	800.00
Electromalla 6.00 X 2.40 m. 10/10	Unidad	5.00	101.95	509.75
Alambre de amarre	Libra	8.00	24.50	196.00
Varilla de acero no.4	Unidad	10.00	41.50	415.00
Varilla de acero no.3	Unidad	10.00	22.90	229.00
Caja de registro				5,011.60
Block de concreto 0.14 X 0.19 X 0.39 35 kg	Unidad	20.00	3.50	70.00
Tubo PVC 8"	Metro lineal	6.00	51.00	306.00
Pernos 3/4"	Unidad	32.00	120.00	3,840.00
Arena de río	Mt ³	0.50	175.00	87.50
Piedrín clase A 1/2"	Mt ³	0.50	185.00	92.50
Cemento 4000 psi	Saco	5.00	75.00	375.00
Varilla de acero no.3	Mt ³	4.00	22.90	91.60
Alambre de amarre	Libra	4.00	24.50	98.00
Electromalla 6.00 X 2.40 m. 10/10	Unidad	0.50	102.00	51.00
Fosas de tratamiento				317,413.50
Concreto premezclado. 4000 PSI mixto listo	Mt ³	147.00	1,300.00	191,100.00
Varilla de acero no.5	Unidad	1,320.00	66.90	88,308.00
Varilla de acero no.3	Unidad	1,130.00	22.90	25,877.00
Material selecto para relleno	Mt ³	25.00	190.00	4,750.00
Alambre de amarre	Libra	65.00	24.50	1,592.50
Tubo PVC 4"	Metro lineal	26.00	11.00	286.00
Piedra volcánica	Mt ³	25.00	220.00	5,500.00
Patio de lodos				3,506.40
Arena de río	Mt ³	1.00	175.00	175.00
Piedrín clase A 1/2"	Mt ³	1.00	185.00	185.00
Cemento 4000 psi	Saco	15.00	75.00	1,125.00
Piedrín 3/4" para filtro	Mt ³	0.75	250.00	187.50
Block de concreto 0.14 X 0.19 X 0.39 35 kg	Unidad	40.00	3.50	140.00
Ladrillo tayuyo 0.11 X 0.22 X 0.05	Unidad	155.00	1.80	279.00
Varilla de acero No. 3	Unidad	36.00	22.90	824.40
Varilla de acero No. 2	Unidad	25.00	9.14	228.50
Alambre de amarre	Libra	4.00	24.50	98.00
Tubo PVC 4"	Metro lineal	24.00	11.00	264.00
Pozo de absorción				3,044.80
Ladrillo tayuyo 0.11 X 0.22 X 0.05	Unidad	920.00	1.80	1,656.00

Continúa en página siguiente...

... Viene de página anterior

Cemento 4000 psi	Saco	14.00	75.00	1,050.00
Piedrín 3/4" para filtro	Mt ³	0.25	250.00	62.50
Arena de río	Mt ³	1.00	175.00	175.00
Varilla de acero No. 4	Unidad	2.00	41.50	83.00
Varilla de acero No. 2	Unidad	2.00	9.15	18.30
Caminamientos				25,233.00
Adoquín de concreto 0.15*0.15	Unidad	6,500.00	3.15	20,475.00
Cemento 4000 psi	Saco	17.00	75.00	1,275.00
Arena de río	Mt ³	2.00	175.00	350.00
Piedrín clase A 1/2"	Mt ³	1.00	185.00	185.00
Alambre de amarre	Libra	4.00	24.50	98.00
Material selecto para relleno	Mt ³	15.00	190.00	2,850.00
Perímetro				19,559.20
Block de concreto 0.14 X 0.19 X 0.39 35 kg	Unidad	565.00	3.50	1,977.50
Block solera 0.14 X 0.19 X 0.39 35 kg	Unidad	565.00	3.50	1,977.50
Cemento 4000 psi	Saco	57.00	75.00	4,275.00
Arena de río	Mt ³	4.00	175.00	700.00
Piedrín clase A 1/2"	Mt ³	3.50	185.00	647.50
Varilla de acero No. 3	Unidad	45.00	22.90	1,030.50
Varilla de acero No. 2	Unidad	18.00	9.15	164.70
Alambre de amarre	Libra	6.00	24.50	147.00
Tubo acero 1 1/2"	Metro	186.00	19.50	3,627.00
Malla de cerramiento 25.00 X 2.00 m.	Rollo	5.00	562.50	2,812.50
Portón corredizo con puerta	Global	1.00	2,200.00	2,200.00
Limpieza general y acabados				10,290.00
Pintura beige látex para exterior de edificio de administración	Cubeta	2.00	685.00	1,370.00
Pintura blanca látex para interior de edificio de administración	Cubeta	1.00	685.00	685.00
Pintura de aceite gris plomo para tubos de perímetro, portones y puertas	Cubeta	1.00	735.00	735.00
Impermeabilizante de fosas	Cubeta	5.00	1,250.00	6,250.00
Impermeabilizante de losa de administración	Cubeta	1.00	1,250.00	1,250.00
Costo total de materiales				403,531.00

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

El cuadro anterior muestra el total de la cantidad y el costo de cada uno de los materiales que se utilizarán en cada fase del proyecto.

4.5.3.2 Requerimientos de mano de obra

Es el recurso humano necesario para realizar el proyecto de mejoramiento de la planta de tratamiento de aguas residuales, como se detalla a continuación:

Cuadro 22
Caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Uatlán departamento de Sololá
Proyecto: Mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales
Requerimientos técnicos: mano de obra
Año 2017

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Trabajos preliminares				1,684.50
Albañiles (1)	Día	5.00	86.90	434.50
Ayudantes (5)	Día	5.00	50.00	1,250.00
Desarenador				20,504.00
Albañiles (7)	Día	22.00	86.90	13,382.60
Ayudantes (6)	Día	22.00	50.00	6,600.00
Herrero (2)	Día	3.00	86.90	521.40
Caja de registro				934.50
Albañiles (1)	Día	5.00	86.90	434.50
Ayudantes (2)	Día	5.00	50.00	500.00
Fosas de tratamiento				152,212.20
Albañiles (12)	Día	77.00	86.90	80,295.60
Ayudantes (18)	Día	77.00	50.00	69,300.00
Herrero (2)	Día	7.00	86.90	1,216.60
Ayudantes de herrero (4)	Día	7.00	50.00	1,400.00
Patio de lodos				6,728.40
Albañiles (3)	Día	12.00	86.90	3,128.40
Ayudantes (6)	Día	12.00	50.00	3,600.00
Pozo de absorción				5,180.80
Albañiles (2)	Día	16.00	86.90	2,780.80
Ayudantes (3)	Día	16.00	50.00	2,400.00
Caminamientos				19,437.60
Albañiles (4)	Día	26.00	86.90	9,037.60
Ayudantes (8)	Día	26.00	50.00	10,400.00
Perímetro				10,258.10
Albañiles (2)	Día	22.00	86.90	3,823.60
Ayudantes (5)	Día	22.00	50.00	5,500.00
Herrero (1)	Día	5.00	86.90	434.50
Ayudantes de herrero (2)	Día	5.00	50.00	500.00

Continúa en página siguiente...

...Viene de página anterior

Limpieza general y acabados				1,121.40
Albañiles (1)	Día	6.00	86.90	521.40
Ayudantes (2)	Día	6.00	50.00	600.00
Bonificación incentivo		409.00	8.33	3,406.97
Séptimo día				36,911.41
Costo total mano de obra				258,379.88

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

En el cuadro anterior se describen los costos de la mano de obra por cada etapa del proyecto en la ampliación de la planta.

4.5.3.3.Requerimientos otros costos

Para llevar a cabo el desarrollo del proyecto se deben tomar en cuenta otros costos que serán necesarios, como se detallan en el siguiente cuadro:

Cuadro 23
Caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Utatlán departamento de Sololá
Proyecto: Mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales
Requerimiento técnico: otros costos
Año 2017

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Sueldo encargado de obra	Mensual	8.00	4,500.00	36,000.00
Bonificación incentivo	Mensual	8.00	250.00	2,000.00
Honorarios ingeniero	Mensual	8.00	8,000.00	64,000.00
Sueldo de guardián	Mensual	8.00	2,643.21	21,145.68
Bonificación incentivo	Mensual	8.00	250.00	2,000.00
Cuota patronal		312,118.59	0.1267	39,545.43
Prestaciones laborales		312,118.59	0.3055	95,352.23
Alquiler de maquinaria concretera 1.5 sacos de 8 HP	Días	206.00	175.00	36,050.00
Alquiler de maquinaria vibrador mecánico	Días	150.00	175.00	26,250.00
Alquiler de compactador manual - bailarina-	Días	45.00	175.00	7,875.00
Alquiler de retroexcavadora	Hrs	55.00	285.00	15,675.00
Gasolina súper	Galones	275.00	24.50	6,737.50
Contratación de Camiones por motivo de movimiento de tierras, botadero a 3 km	Viaje	75.00	135.00	10,125.00

Continúa en página siguiente...

... Viene de página anterior

Alquiler de formaleta de bases (piezas prefabricadas de 96*24" , 35 esquineros, 25 uniones a superficie)	Días	50	950.00	47,500.00
Alquiler de andamio galvanizado (1.52*1.52 metros espesor de tubo de 3mm. Capacidad de carga 200 kg.	Días	75.00	135.00	10,125.00
Baños portátiles (Para personal del proceso de construcción)	Mensual	8.00	182.00	1,456.00
Impresión de planos (Juegos completos para personal de construcción)	Unidad	4.00	525.00	2,100.00
Chalecos reflectivos para seguridad industrial	Unidad	25.00	33.52	838.00
Cascos de seguridad	Unidad	25.00	75.00	1,875.00
Barreras de restricción vial	Unidad	2.00	120.00	240.00
Agua	Mensual	8.00	75.00	600.00
Tonel (almacenaje de agua)	Unidad	6.00	260.00	1,560.00
Energía eléctrica	Mensual	8.00	150.00	1,200.00
Total otros costos				430,249.84

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

En el cuadro anterior se detallan costos que se deben emplear para la realización del proyecto como, sueldos, incentivos, cuota patronal entre otros costos.

4.5.3.4 Costo de construcción

Está conformado por los costos totales en la ejecución del proyecto, como se presenta en el siguiente cuadro:

Cuadro 24
Caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Uatlán departamento de Sololá
Proyecto: mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales
Estado de costo de construcción
Año 2017

Descripción	Total Q.
Materiales	403,531.00
Mano de obra	258,379.88
Otros costos	430,249.84
Total costo de construcción	1,092,160.72

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2017.

El cuadro anterior detalla los costos totales de materiales, mano de obra y otros costos en que se incurrirán para llevar a cabo la realización del proyecto.

4.6 FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Permite conocer la forma de cómo se financiará el proyecto, es decir, las fuentes que proveerán los recursos monetarios para su realización, estas pueden ser internas y externas.

4.6.1 Unidad ejecutora

Para la puesta en marcha del proyecto se pueden utilizar fuentes internas como los ingresos de la Municipalidad de Santa Lucía Utatlán y un aporte significativo de la comunidad con la donación del terreno y fuentes externas que brindan apoyo para el desarrollo de los caseríos por ejemplo Secretaria de Planificación y Programación de la Presidencia, el Banco Interamericano de Desarrollo, Unepar – INFOM, entre otros.

4.7 ESTUDIO AMBIENTAL

Es una actividad sistemática que nos ayudará a identificar, predecir y evaluar la puesta en marcha de un proyecto, verificando los efectos positivos o negativos sociales también de otros tipos de consecuencias relevantes propuestas y acciones físicas que se toman con decisiones fundamentales y los compromisos que se asumen. Seguidamente se presenta la política ambiental, gestión e impacto ambiental para el proyecto comunitario social denominado “mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales, caserío El Novillero.

4.7.1 Política ambiental

La Constitución Política de la República de Guatemala, estipula en el Título II de los Derechos Humanos, Capítulo II de los Derechos Sociales en la Sección Séptima relativa a la Salud, Seguridad y Asistencia Social el tema Ambiental de la siguiente forma:

- Artículo 97: “El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico”. (Constitución Política de la República de Guatemala)

De igual manera para llevar a cabo el proyecto debe hacerse referencia a lo estipulado en el Código de Salud Decreto 90-97, el cual regula la salud y el ambiente en los temas de calidad ambiental, agua potable para consumo humano, entre otros.

Ley de Protección y Mejoramiento del Ambiente Decreto Número 68-86, establece los requerimientos necesarios para llevar a cabo un proyecto. Artículo 8: para todo proyecto, obra, industria o cualquier actividad que por sus características puedan producir deterioro a los recursos naturales renovables o no renovables, al ambiente o introducir modificaciones nocivas o notorias al paisaje a los recursos naturales del patrimonio natural, será necesario previamente a su desarrollo un estudio de evaluación de impacto ambiental.

4.7.2 Gestión ambiental

Para determinar la protección del medio ambiente en el desarrollo del proyecto, se pretende llevar a cabo un plan para el manejo adecuado de los recursos naturales. En dicho documento deben conformarse planes específicos de salud, seguridad, contingencias, forestal, manejo de fauna, aguas superficiales, desechos sólidos y líquidos, materiales, monitoreo ambiental y auditorías.

4.7.3 Impacto ambiental

Es el conjunto de estudios y sistemas técnicos que permiten estimar los efectos que la ejecución del proyecto causa al medio ambiente. En el desarrollo del mejoramiento de la planta de aguas residuales, del caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá se incluyen los siguientes:

4.7.3.1 Impacto negativo

Se puede observar que habrá impacto a corto plazo debido a que se efectuará corte de árboles, cultivos de maíz, frijol y área de hierbas silvestres.

4.7.3.2 Impacto positivo

Un sistema adecuado para el manejo de desechos líquidos evitará contaminación

del medio ambiente, con malos olores, riesgo de enfermedades, se mejorará el manejo de las aguas de los ríos, que van a desembocar al Lago de Atitlán.

4.8 IMPACTO SOCIAL

Un impacto social tiene como componente las políticas y principios que tengan como resultado el beneficio de la población en general.

4.8.1 Impacto positivo

En el caso del proyecto, el impacto a la comunidad ubicada en el área rural se considera de ocurrencia altamente probable, con su ejecución se pretende el objetivo de mejorar el nivel de vida y salud de la población. Dentro de las aportaciones que traerá la ejecución de éste a la comunidad se destacan:

- Disminución de riesgos de salud, al evitar enfermedades por aguas negras.
- Reducción de contaminación ambiental, debido al manejo adecuado de los desechos.
- Descenso de la contaminación de suelo, que en varias ocasiones es ocupado para el cultivo de alimentos.

4.8.2 Impacto negativo

Es importante mencionar que también existen desventajas por la ejecución del proyecto, dentro de estas se pueden mencionar:

- Erosión del suelo por excavaciones para la introducción de la tubería.
- Necesidad de mayor extensión de tierra para el mejoramiento de la planta de tratamiento.
- Deforestación del área en donde se ubicará la planta de tratamiento.

4.9 SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO

El término sostenible se refiere a una condición de garantizar los fines u objetivos que busca el proyecto, que perduren después de concluido el mismo, es decir que se mantengan con el tiempo.

Se deben medir y evaluar los objetivos e impactos positivos del mejoramiento de la planta de tratamiento de aguas residuales del caserío El Novillero para perduren con el tiempo.

Asegurar la sostenibilidad de los beneficios del proyecto más allá de la vida de éste requiere incrementar que los responsables del mantenimiento estén comprometidos en esta actividad que será de beneficio a toda la comunidad, que vean el proyecto como propio y sostengan a largo plazo el beneficio positivo.

Al planificar la ejecución del proyecto es necesario tomar en cuenta los límites del mismo, la disponibilidad de los recursos naturales, otra parte de la sostenibilidad demanda evitar los daños del medio ambiente que puede provocar el proyecto.

CONCLUSIONES

De acuerdo a la investigación realizada en los caseríos El Novillero, Xejuyupá y parajes Los Aposentos y Xoljuyup, del municipio de Santa Lucía Utatlán del departamento de Sololá, se establecieron las siguientes conclusiones:

1. Los ríos que se encuentran en el área en estudio se encuentran contaminados por diversos materiales y químicos como desechos plásticos, basura y detergente, debido a que algunas personas hacen uso indebido de este recurso, como lo es tirar basura y lavar sus prendas de vestir.
2. La cobertura de servicio en los niveles educativos, según la investigación efectuada en los centros poblados representa en promedio para el nivel preprimario 81.27%, primario 132.02% y básico es de 61.14%, esto debido a la concentración de centros educativos encontrados en el caserío El Novillero.
3. El 80% de la población se dedica a la actividad agrícola, siendo el cultivo principal el maíz, el cual cosechan anualmente, en su mayoría se destina para el autoconsumo.
4. Los centros poblados son vulnerables a eventos naturales, siconaturales y antrópicos, tales como: inundaciones, deslizamientos, derrumbes, contaminación por desechos sólidos y tormentas tropicales.
5. Los pequeños productores de maíz no están organizados y por ende no tienen acceso a la asistencia técnica y financiamiento, lo que les impide mejorar la calidad de su producto y acceder a nuevos mercados.
6. La falta de inversión en la construcción de proyectos sociales sustentables en las comunidades rurales, ha ocasionado que en Guatemala se deterioren los recursos naturales que posee, como en el caso de los recursos hídricos del caserío El Novillero,

7. que va a encausar con la cuenca del lago de Atitlán, Sololá que es una fuente importante de ingresos a causa del turismo que atrae.
8. En los centros poblados se requiere de inversión en infraestructura para mejorar las condiciones de vida y asegurar el desarrollo económico, cultural y educativo de los habitantes en aspectos importantes como: centros educativos, reparación de carreteras y vías de acceso, drenajes, y la ampliación de la planta de tratamiento de aguas servidas y desechos sólidos.

RECOMENDACIONES

Como resultado de la investigación de campo realizada en los caseríos El Novillero y Xejuyupá y parajes Los Aposentos y Xoljuyup, en el municipio de Santa Lucía Utatlán del departamento de Sololá se hacen las siguientes recomendaciones:

1. Que el Alcalde del municipio de Santa Lucía Utatlán en conjunto con el ministerio de salud y asistencia social y los presidentes del COCODE de los centros poblados investigados, se organicen y realicen campañas de concientización para capacitar a la población en cuanto a la correcta forma de desechar sólidos y evitar que desemboquen en los ríos.
2. Que el Ministro de Educación junto con el Alcalde del municipio, gestionen la asignación de recursos financieros en los centros poblados investigados, para poder elevar el número de personal docente en los centros educativos y ampliar su infraestructura.
3. Que el Alcalde Municipal solicite el apoyo del Director de Desarrollo Agrícola del Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación, para la ejecución de programas de capacitación, que permitan mejorar las técnicas de producción a los agricultores.
4. Que el Alcalde Municipal y el Director de Gestión Integral de Reducción de Riesgo a Desastres de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres CONRED administren los riesgos a través de programas de alerta temprana, planes y estrategias de prevención y mitigación de riesgos que amenazan a la población y proporcionar capacitación e información sobre la correcta reacción que deben adoptar los habitantes con el apoyo de líderes del Municipio.
5. Que los pequeños productores de maíz se organicen para obtener asesoría técnica, administrativa y financiera, con el objetivo de mejorar la calidad en la producción y acceder a nuevos mercados para su comercialización.

6. Que el Ministro de Medio Ambiente por medio de AMSCLAE invierta en proyectos que brinden beneficio tanto a las comunidades rurales, como al medio ambiente, así como en el caso del proyecto de Ampliación de la planta de tratamiento del caserío El Novillero, que no solo beneficiará a los pobladores de la comunidad, sino que también dejará de dañar los recursos hídricos que desembocan en el lago de Atitlán Sololá.
7. Que el Alcalde Municipal cuantifique las obras que requieren inversión y defina políticas que reduzcan los gastos de funcionamiento para que se pueda programar en el presupuesto anual de ingresos y egresos un incremento para inversión, de tal manera que contribuya a mejorar las condiciones económicas para impulsar el crecimiento y desarrollo socioeconómico de los centros poblados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bernal, C. A. (2010). Metodología de la investigación, tercera edición. Colombia: PEARSON EDUCACIÓN.

Estudio Semidetallado de los Suelos del Departamento de Sololá, Guatemala-Volumen I.

Gómez, D., Gómez, M. (2013). Evaluación de Impacto Ambiental (3ed.). Madrid, España.

Banco de Guatemala (2017), Guatemala en Cifras.

Instituto Nacional de Estadística –INE- (2002). XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación (CD-ROM). Guatemala.

Malhotra, N. K. (2008). Investigación de mercados (Quinta ed.). México: Pearson Educación.

Morgan, R. (2012). Guía práctica el Plan de Investigación. Guatemala.

Martínez, J. (2002). Introducción al análisis de Riesgos (1 ed.). México: LINUSA, S.A

Cooperación Internacional Española (2010-2012). Plan comunitario.

Plan de Desarrollo Municipal (2018 -2032). Santa Lucía Utatlán.

Gobierno de Guatemala (2016-2021). Política Económica.

SEGEPLAN (2014). Política Nacional de Desarrollo K'atun 2032.

Villagrán, J. C..La Naturaleza de los Riesgos, un enfoque conceptual. Serie: Aportes para el Desarrollo Sostenible. Guatemala: CIMDEN.

BIBLIOGRAFÍA

Aguilar, J. A. (2015). Métodos para la Investigación del Diagnóstico Socioeconómico. Cuarta edición, Guatemala Ediciones Renacer.

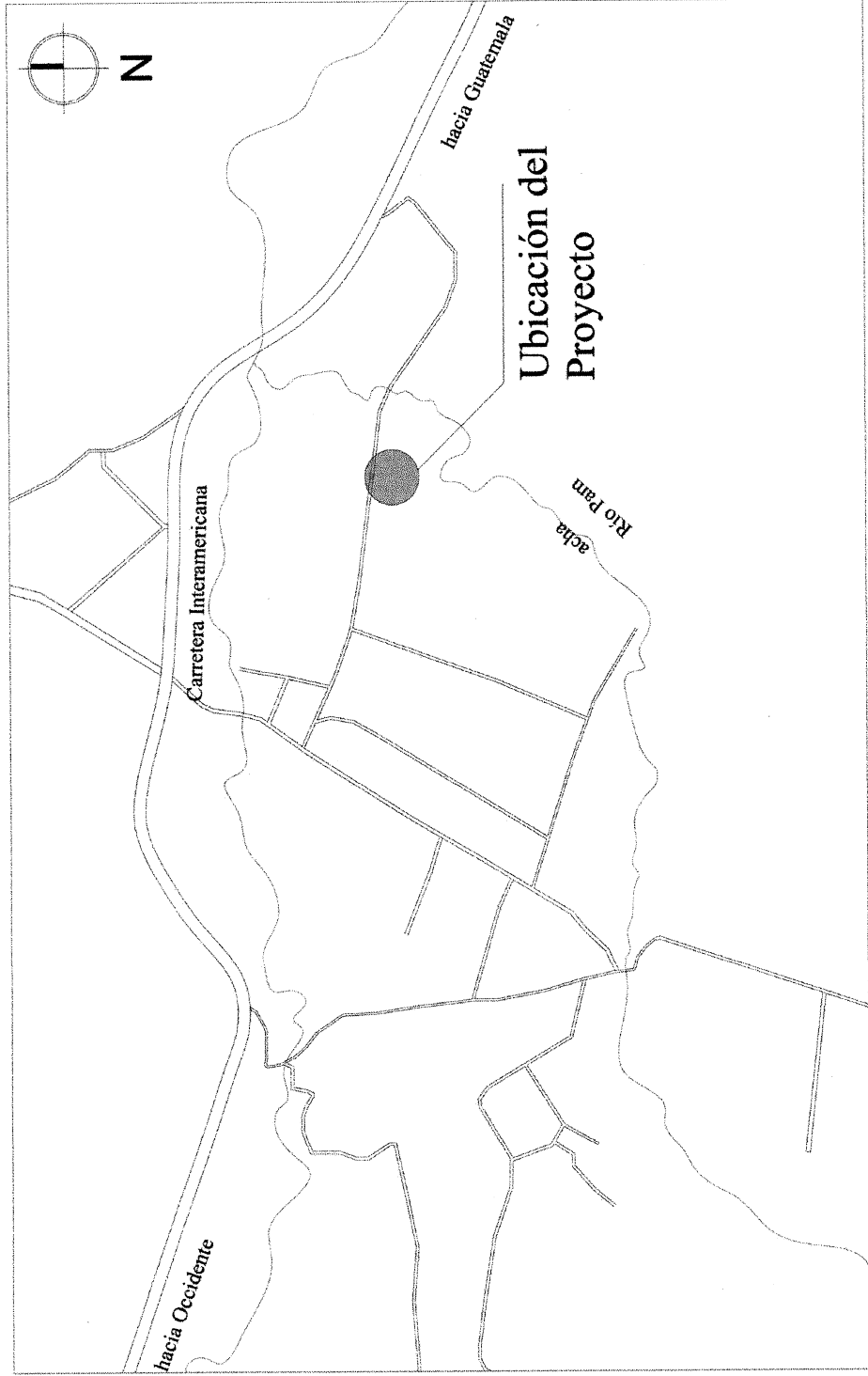
Mendoza, G. (1995). Compendio de mercadeo de productos agropecuarios. San José, Costa Rica: Editorial IICA.

Baca, G. (2010). Evaluación de proyectos, sexta edición. México D.F.: Mc Graw Hill.

Cifuentes, E. (2016). La Aventura de Investigar: el Plan y la Tesis, cuarta edición. Guatemala: Magna Terra Editores.

Piloña, G. A. (2016). Guía Práctica sobre Métodos y Técnicas de Investigación Documental y de Campo, décima edición. Guatemala: GP Editores.

Anexo 1
Caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá
Proyecto: mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales
Plano: localización
Año: 2019.



Plano de Localización

No. de hoja 01/12

Ciudad de Guatemala
Octubre del 2017

Escala 1/7500

David Alvarado Pacheco
Ing. David Alvarado Pacheco
Colegiado No. 5280

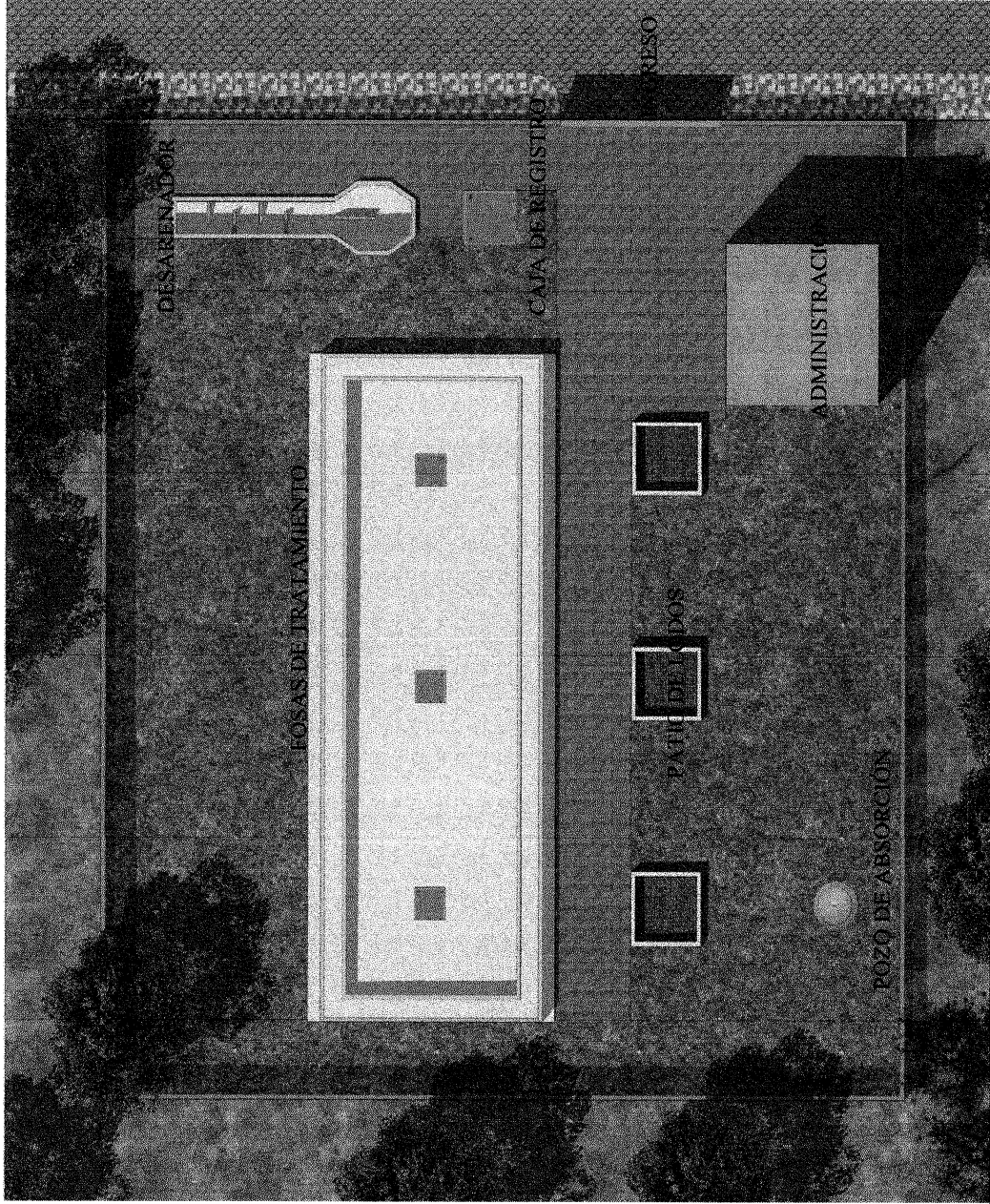
Elaboración



Proyecto Comunitario Social Rural
Mejoramiento de planta de tratamiento de
aguas residuales, Caserío El Novillero



Anexo 2
Caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá
Proyecto: mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales
Plano: planta de conjunto
Año: 2019.



Planta de Conjunto

No. de hoja 03/12

Ciudad de Guatemala
Octubre del 2017
Fecha

1/125
Escala

[Signature]
Arq. David Alvarez Pacheco
Colegiado No. 5280

Elaboración



Proyecto Comunitario Social Rural
Mejoramiento de planta de tratamiento de
aguas residuales, Caserio El Novillero



Anexo 3
Manual de normas y procedimientos
Comité de planta de tratamiento de aguas residuales

**MANUAL DE NORMAS Y
PROCEDIMIENTOS**

No.	ÍNDICE	Página
	INTRODUCCIÓN	i
	MANUAL DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS COMITÉ DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	
1.	CAMPO DE APLICACIÓN	1
2.	OBJETIVOS GENERALES	1
3.	NORMAS GENERALES	1
4.	SIMBOLOGÍA	2
5.	DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS	3

INTRODUCCION

El presente Manual de Normas y Procedimientos es un instrumento administrativo de apoyo para el comité del proyecto “mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales”, que se ubica en el caserío El Novillero del municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá, cuya actividad principal es velar por el adecuado funcionamiento de la planta y trabajar en beneficio de los habitantes de dicho centro poblado.

El comité es el encargado de brindar las herramientas adecuadas para la ejecución del trabajo, razón por la cual se plasman en este manual las normas y procedimientos para que el empleado tenga una orientación de cómo llevar a cabo cada una de sus actividades y atribuciones.

Cada procedimiento se presenta con su respectiva definición, objetivos, serie de normas de específicas, descripción de cada procedimiento y su correspondiente flujograma .

MANUAL DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS

COMITÉ DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

A continuación se presentan las normas y procedimientos que se deberá seguir para el adecuado manejo y funcionamiento del proyecto de mejoramiento de planta de aguas residuales en el caserío el Novillero, municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá.

1. CAMPO DE APLICACIÓN

- Este manual abarca las áreas administrativas que conforman el comité y describe los procedimientos de las funciones específicas del personal.

2. OBJETIVOS GENERALES DEL MANUAL

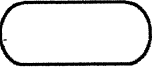
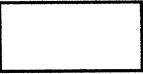

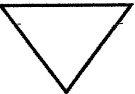


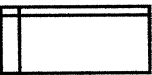
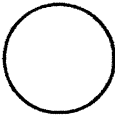
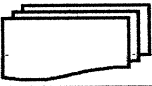

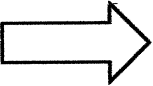
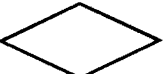
- Proporcionar a los directivos y asociados del Comité una guía técnica que los oriente hacia la forma de cómo ejecutar sus funciones eficientemente.
- Normar cada procedimiento, estableciendo disposiciones claras.
- Contribuir a la coordinación de las actividades.
- Facilitar la inducción del personal que ocupará los distintos puestos.
- Para la visualización de los Procedimientos se utilizó en el Flujograma la simbología ANSI, (American National Standards Institute).

3. NORMAS GENERALES DEL MANUAL

- El máximo órgano administrativo del comité es la asamblea general.
- Todos los miembros del comité deben ser residentes del caserío El Novillero.
- Los asociados que sea elegidos para los puestos administrativos deberán saber leer y escribir correctamente, además deben poseer las habilidades que cada puestos requiera.
- Se deben comprometer con la comunidad en la búsqueda del bienestar social.
- Los miembros del comité deben velar por el mantenimiento de la planta de tratamiento.

4. SIMBOLOGÍA

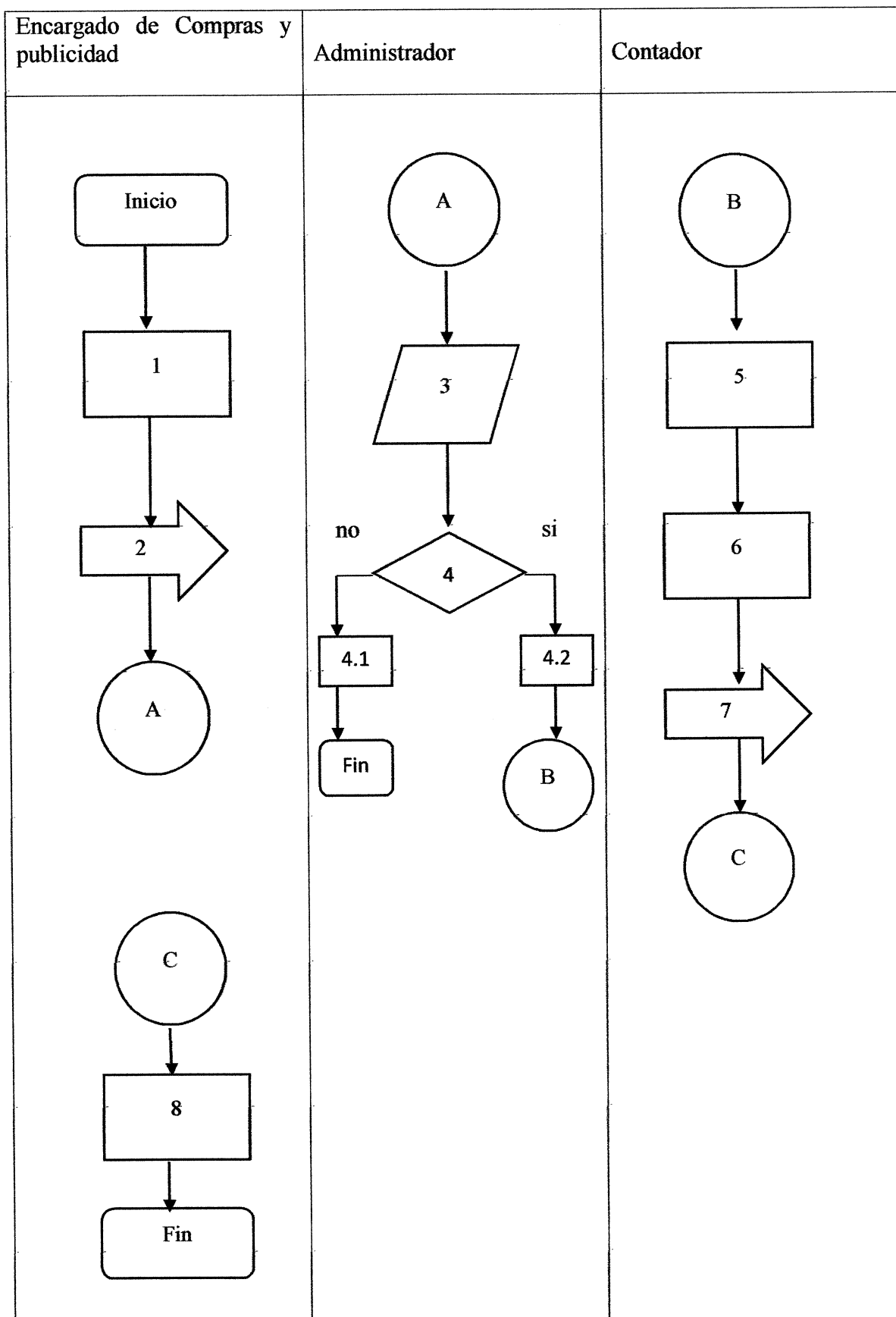
Para la interpretación de los procedimientos en forma gráfica es necesario conocer la simbología y su significado correspondiente.

Símbolo	Descripción
	INICIO O FIN Presenta el inicio y final de un procedimiento.
	OPERACIÓN Presenta los pasos más importantes de un proceso, se utiliza cuando se crea, cambia o agrega algo.
	INSPECCIÓN, REVISIÓN O VERIFICACIÓN Una inspección ocurre cuando se revisa para comprobar precisión, se verifica para información, es decir se examina algún documento material con respecto a calidad o cantidad.
	ARCHIVO FINAL Representa los archivos de papelería, formularios o documentos, que permanecen en un lugar sin que sean trabajados normalmente por un lapso de tiempo más o menos prolongado.
	ARCHIVO TEMPORAL Indica que se guarda un documento en forma temporal.
	DOCUMENTO Este símbolo se utiliza para representar documentos, libros, etc.
	ARCHIVO DE DOCUMENTOS Indica el depósito de varios documentos dentro de un archivo.
	CONECTOR DENTRO DE PÁGINA Representa una conexión o enlace de una parte del diagrama de flujo con otra parte lejana del mismo.
	MULTIDOCUMENTO Se utiliza para representar varios documentos.
	CONECTOR FUERA DE PAGINA Representa una conexión o enlace con otra hoja diferente, en la que continúa el diagrama de flujo.
	TRANSFERENCIA Se utiliza cuando el flujo del proceso o sistema interviene en otra sección o departamento que no sea el estudiado.
	DECISIÓN Representa toma de decisión entre dos o más alternativas.

Fuente elaboración propia con base al documento de Mideplan: Guía para la elaboración de Diagramas de Flujo. Normas ANSI.

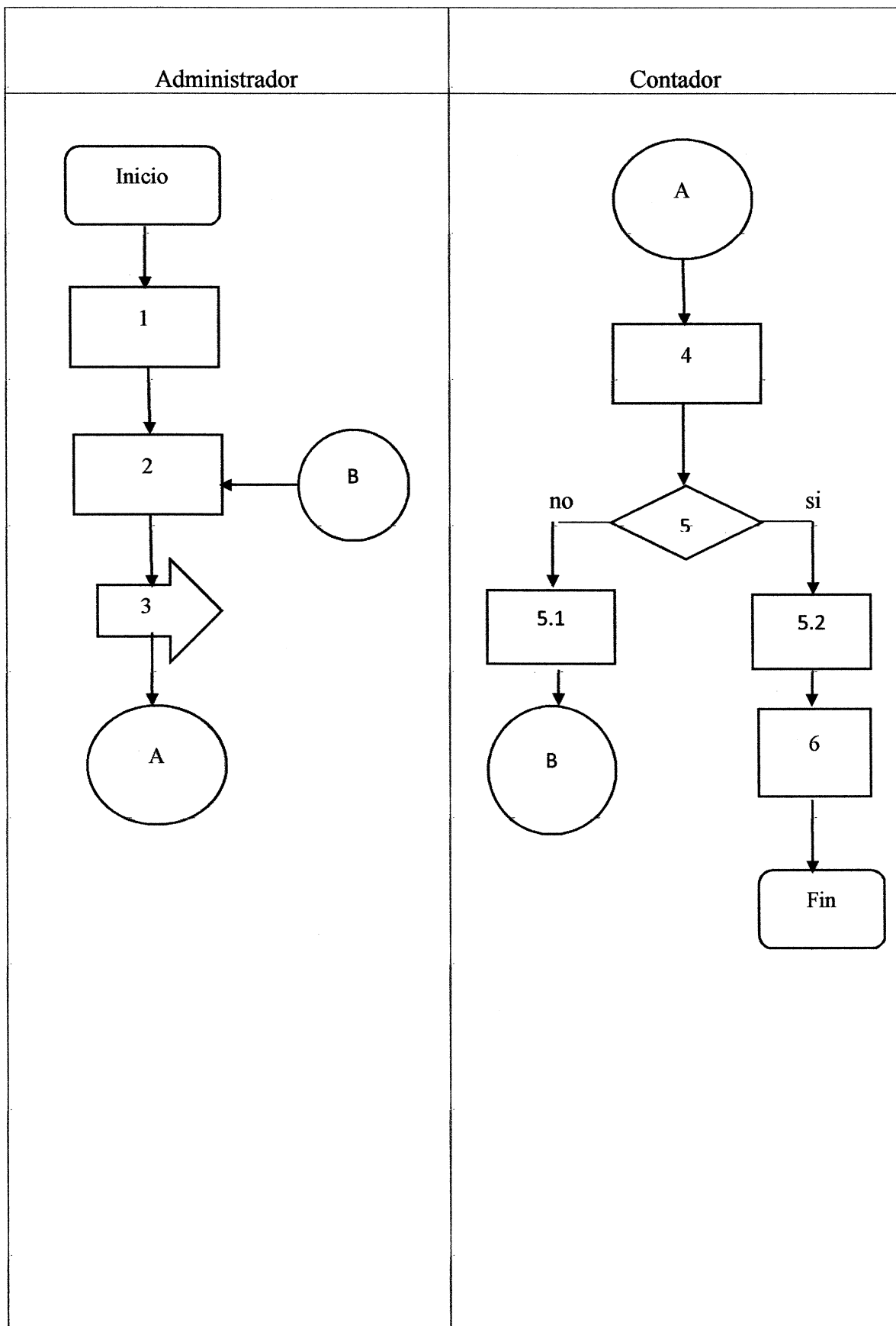
Comité de planta de tratamiento de aguas residuales	Procedimiento: 01 Fecha: 15/06/2018
Título: Compra de mallas de cerramiento	No. de pasos: 8 No. de forma: 02-003 Hoja: 1 Elaboró: Lilian Alvarado
<p>Definición:</p> <p>Debe realizarse el proceso mediante el cual se pueda hacer la compra de mallas de cerramiento para la planta de tratamiento, para el adecuado mantenimiento de la planta.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Cumplir con las normas del comité.• Cumplir con los procesos establecidos para realizar la compra. <p>Normas específicas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Solamente el encargado de compras está autorizado para realizar la compra de materiales e insumos.• Toda compra debe ser autorizada por el administrador.	

Comité de planta de tratamiento de aguas residuales		Procedimiento: 01	Fecha: 15/06/2018
Título: Compra de mallas de cerramiento		No. de pasos: 8	Hoja: 2
		No. de forma: 02-003	Elaboró: Lilian Alvarado
Responsable	Paso	Actividad que debe realizar	
Encargado de compras y publicidad	01	Solicita tres cotizaciones para la compra de las mallas.	
	02	Traslada las cotizaciones al administrador	
Administrador	03	Revisa la cotización	
	04	Decide si autoriza o no	
	04.1	Si no autoriza finaliza proceso	
Contador	04.2	Si autoriza sigue proceso	
	05	Recibe orden para girar cheque	
Encargado de compras	06	Emite cheque	
	07	Traslada cheque a encargado de compras	
	08	Realiza la compra.	



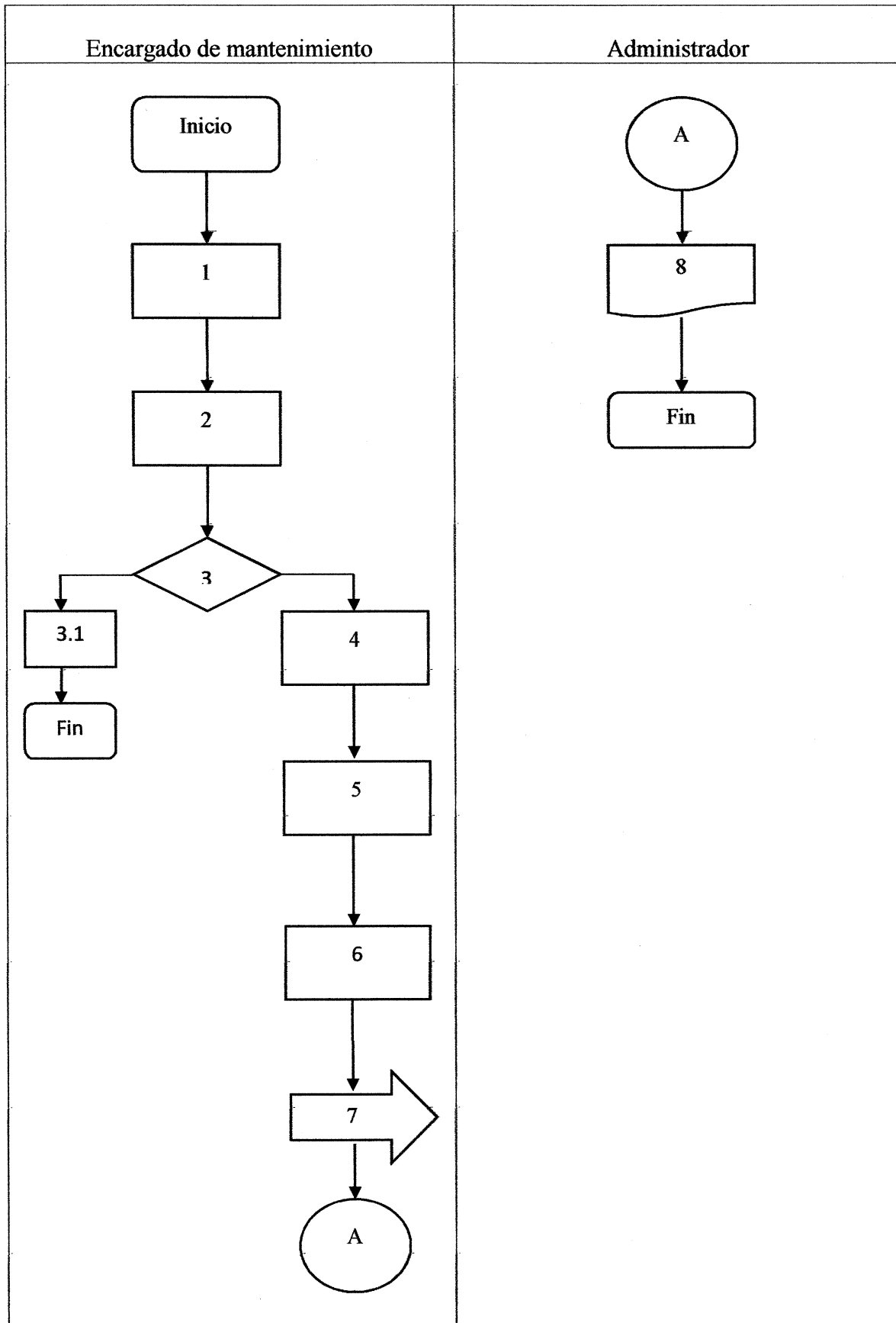
Comité de planta de tratamiento de aguas residuales	Procedimiento: 02 Fecha: 26/06/2018	
Título: Autorización de servicios a caja de registros	No. de pasos: 6	Hoja 1
	No. de forma:05-002	Elaboró: Lilian Alvarado
<p>Definición: Debe realizarse el procedimiento mediante el cual se realiza una solicitud para hacerle servicio a la caja de registros, para que se mantenga en óptimas condiciones.</p> <p>Objetivos específicos: Realizar servicio a la caja de registros para garantizar su eficiente funcionamiento.</p> <p>Normas específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los encargados de servicios son los responsables de velar por el óptimo funcionamiento de la planta de tratamiento de aguas residuales y desechos sólidos. • Supervisar el mantenimiento de equipos y mobiliarios. • Deben elaborar órdenes de servicios de mantenimiento. 		

Comité de planta de tratamiento de aguas residuales		Procedimiento: 02	Fecha: 26/06/2018
Título: Autorización de servicio a caja de registros		No. de pasos: 6	Hoja: 2
		No. de forma: 05-002	Elaboró: Lilian Alvarado
Responsable	Paso	Actividad que debe realizar	
Administrador	1	Recibe solicitud de servicio de caja de registros	
	2	Solicita presupuesto del servicio.	
	3	Traslada orden de cheque al contador	
Contador	4	Recibe orden	
	5	Verifica documentación si está completa o no para autorizar	
	5.1	Si no está completa regresa a paso 2	
	5.2	Si está completa sigue el proceso	
	06	Emite cheque	



Comité de planta de tratamiento de aguas residuales	Procedimiento: 03	Fecha: 15/06/2018
Título: Extracción de material del desarenador	No. de pasos: No. de forma: 02-004	Hoja: 1 Elaboró: Lilian Alvarado
<p>Definición:</p> <p>Consiste en remover los sólidos suspendidos en el agua, con el fin de evitar que alcancen el fondo del tanque antes de su extremo de salida y evitar así que se tape y no fluyan las aguas residuales.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <p>Reducir la cantidad de sólidos, eliminar interferencias en los procesos y operaciones siguientes y evitar daños u obstrucciones en tuberías y equipos.</p> <p>Normas específicas:</p> <p>Evaluar calidad del agua y estado del tiempo para realizar la limpieza.</p> <p>No realizar los cortes de suministro en horas de máxima demanda.</p> <p>Advertir a los usuarios sobre los cortes de agua, así estos pueden regular su consumo durante el periodo de corte.</p>		

Comité de planta de tratamiento de aguas residuales		Procedimiento: 03	Fecha: 15/06/2018
Título: Extracción de material del desarenador		No. de pasos: 7	Hoja: 2
		No. de forma: 02-004	Elaboró: Lilian Alvarado
Responsable	Paso	Actividad que debe realizar	
Encargado de mantenimiento	1	Corta el flujo de agua hacia el tanque	
	2	Verifica si el desarenador está lleno de residuos para realizar la limpieza	
	2.1	Si no encuentra desechos finaliza proceso	
	2.2	Si encuentra material acumulado procede a efectuar la limpieza	
	3	Limpia la cámara de sedimentación	
	4	Limpia la cámara de salida	
	5	Llena el tanque y lo pone en funcionamiento	
Administrador	6	Registra la información en el libro de registro diario valores de turbiedad en el ingreso y salida de la unidad y la fecha de lavado.	
	7	Traslada información de mantenimiento al administrador.	
	8	Recibe informe de mantenimiento	



Anexo 4
Campaña de publicidad
Proyecto: Mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales
Caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá
Año 2019

CAMPAÑA DE PUBLICIDAD

**PROYECTO: MEJORAMIENTO DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS
RESIDUALES**

**CASERÍO EL NOVILLERO, MUNICIPIO DE SANTA LUCÍA UTATLÁN,
DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ**

AÑO 2019

ÍNDICE

	Página
INTRODUCCIÓN	i
PUBLICIDAD PARA EL PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	
1 DESCRIPCIÓN	1
2 DEFINICIÓN DEL GRUPO OBJETIVO	1
2.1 GEOGRÁFICA	1
2.2 DEMOGRÁFICA	1
2.3 PSICOGRÁFICA	1
2.4 HÁBITOS DE MEDIOS	2
2.5 HÁBITOS DE COMPRA/USO DEL PRODUCTO	2
3 ESTRATEGIA PUBLICITARIA	2
3.1 OBJETIVOS DE MERCADO	2
3.2 OBJETIVOS PUBLICITARIOS	2
3.3 CICLO DE VIDA DEL SERVICIO	2
3.4 TÉCNICA	2
3.4.1 Técnica publicitaria	2
3.4.2 Técnica de medios	3
4 PLAN DE MEDIOS	3
4.1 OBJETIVOS DE MEDIOS	3
4.2 ALCANCE Y FRECUENCIA	3
4.3 RAZONAMIENTO DE MEDIOS	3
4.3.1 Radio	3
4.3.2 Exteriores	3
4.4 DURACIÓN DE LA CAMPAÑA	3
4.5 PRESUPUESTO	4

INTRODUCCIÓN

A través de la investigación de campo realizada en el caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Utatlán en el departamento de Sololá, se observó que la planta de tratamiento de aguas residuales que se encuentra en funcionamiento en dicho centro poblado presenta deficiencia en la prestación del servicio, debido a que llegó a su límite de conexiones por motivo que cuando se construyó no se tomó en cuenta el crecimiento poblacional. En virtud de esto se realizó una propuesta de proyecto para el mejoramiento de la planta en mención.

En el presente documento se detalla la campaña de publicidad propuesta con el objeto de dar a conocer a la población el mejoramiento que tendrá la planta y el beneficio que traerá esta para toda la comunidad, así como para el medio ambiente.

PUBLICIDAD PARA EL PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

Es necesario contar con una campaña de publicidad, con el objeto que la población del caserío El Novillero tenga conocimiento de las mejoras que se desean realizar en la actual planta de tratamiento, ya que contribuirá con mejorar las condiciones de vida de la comunidad y ayudará a preservar el medio ambiente.

1. DESCRIPCIÓN

El caserío El Novillero cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales que se encuentra en funcionamiento desde el año 2,013, sin embargo dicha planta no tiene la capacidad de cubrir la totalidad de hogares existentes en el centro poblado, debido a que no se consideró el crecimiento poblacional a largo plazo. A través de la investigación realizada se observó que los afluentes de agua que se generan en esta comunidad desembocan en el lago de Atitlán y para conservar los recursos hidrológicos y turísticos de Guatemala es necesario el mejoramiento de la planta de tratamiento para evitar la contaminación de las riquezas naturales.

2. DEFINICIÓN DEL GRUPO OBJETIVO

Este incluye al grupo de personas que va enfocada dicha campaña de publicidad.

2.1 GEOGRÁFICA

Al implementar la campaña publicitaria se espera llegar al grupo objetivo ubicado en el caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá.

2.2 DEMOGRÁFICA

El grupo objetivo está enfocado en todos los habitantes del caserío El Novillero.

2.3 PSICOGRÁFICA

El grupo objetivo es activo, responsable. En su mayoría son personas que pretenden obtener mejoras en su condición de vida.

2.4 HÁBITOS DE MEDIOS

Por lo general el grupo objetivo ve televisión una hora durante el día y hora más por la noche y en ocasiones otro tipo de programas o películas. También escucha la radio en transmisiones FM, mientras se prepara para sus actividades diarias. Está expuesto a publicidad exterior.

2.5 HÁBITOS DE COMPRA/USO DEL PRODUCTO

El grupo objetivo son todos los pobladores del caserío El Novillero.

3. ESTRATEGIA PUBLICITARIA

Una estrategia de publicidad es aquel plan de acción diseñado con la finalidad de ayudar a fomentar el uso de determinados servicios.

3.1 OBJETIVOS DE MERCADO

Mejorar las condiciones de vida de los habitantes del caserío.

3.2 OBJETIVOS PUBLICITARIOS

Dar a conocer la importancia del mejoramiento de la planta de tratamiento de aguas residuales para preservar el medio ambiente, mejorar las condiciones de vida de los habitantes y reducir enfermedades gastrointestinales.

3.3 CICLO DE VIDA DEL SERVICIO

Con base en la investigación de campo realizada se puede inferir que el servicio que se desea prestar se encuentra en su etapa inicial.

3.4 TÉCNICA

3.4.1 Técnica publicitaria

La técnica publicitaria que se desea implementar será de tipo hogareño y de manera descriptiva. Se pretende relacionar el producto con el uso que se le puede dar.

3.4.2 Técnica de medios

Para la implementación de la campaña se utilizará publicidad por medio de radio, vallas y publicidad a través de televisión. Se colocará la valla dentro del caserío para dar a conocer el proyecto a realizar y los beneficios que aportará.

4. PLAN DE MEDIOS

Es el proyecto de distribución de mensajes publicitarios en los medios de comunicación por un tiempo determinado.

4.1 OBJETIVOS DE MEDIOS

Alcanzar el 80% del mercado potencial dentro de los dos primeros meses de publicidad.

4.2 ALCANCE Y FRECUENCIA

Alcanzar el 90% del grupo objetivo, con una frecuencia promedio de dos impactos al día por persona, el tiempo que dure la campaña publicitaria.

4.3 RAZONAMIENTO DE MEDIOS

Será la forma a través de la cual se va promocionar el proyecto de la ampliación de la planta de tratamiento de aguas residuales en el caserío El Novillero.

4.3.1 Radio

Es un medio de mucha efectividad para dar a conocer y comunicar los beneficios del proyecto en forma masiva.

Vehículo de medios: radio Sonora

4.3.2 Exteriores

Es un medio eficaz para transmitir un mensaje corto, servirá de apoyo y recordación a los mensajes enviados a través de radio y televisión.

Vehículo de medios: valla publicitaria.

4.4 DURACIÓN DE LA CAMPAÑA

La campaña tendrá una duración de dos meses.

4.5 PRESUPUESTO

A continuación se presenta el presupuesto específico para la producción de las piezas creativas, correspondientes a cada medio.

- Presupuesto de spot de radio

Spot de radio de treinta segundos de duración el cual se transmitirá en radio Sonora dos veces al día durante 13 días al mes por 2 meses, lo que permitirá que la población esté informada y así tenga conocimiento de los beneficios que les traerá la realización de este proyecto.

MEDIO: RADIO Detalle de pauta

Duración	Emisora	Inserciones x día	Días por mes	Meses	Costo unitario	Total
30 seg.	Sonora	2	13	2	Q 9.75 el segundo	Q.15,210.00

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

- Presupuesto valla publicitaria

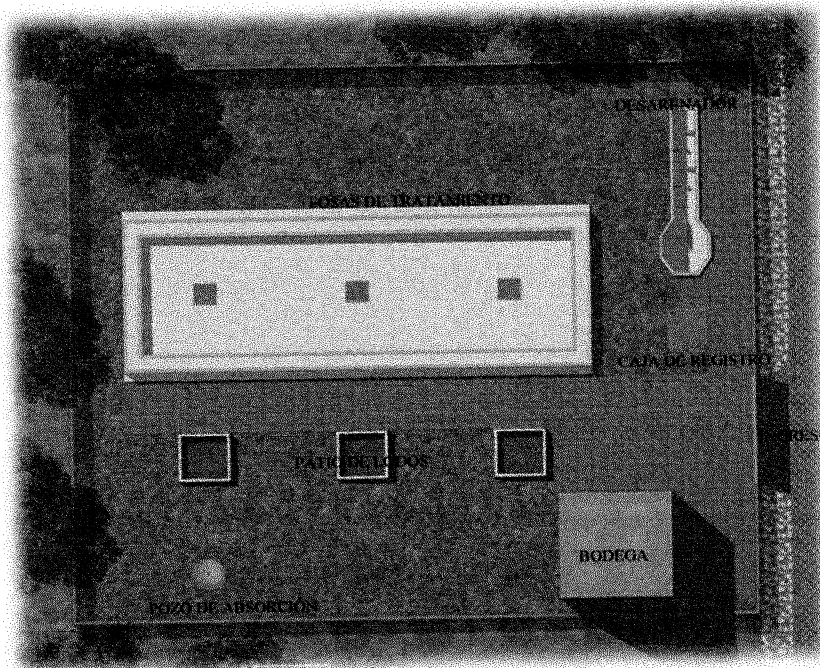
Se colocarán 2 vallas publicitarias, en tamaño de 8x3 mts. impresas en lona vinílica, sobre soporte metálico. El contrato es por dos meses. Cada valla tiene un precio de Q 7,300.00 incluyendo la impresión y el alquiler de la estructura, ya incluye impuestos. Las vallas se colocarán en las dos entradas principales del caserío.

MEDIO EXTERIOR Detalle de pauta

Tamaño	Material	Modalidad	Días x mes	Meses	Cantidad	Costo unitario	Total
8x3 mts.	Lona vinílica	Valla exterior	30	2	2	Q7,300.00	Q14,600.00

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

MEJORAMIENTO DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES CASERÍO EL NOVILLERO



BENEFICIO PARA TODOS

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

TOTAL INVERSIÓN PUBLICITARIA

MEDIO	TOTAL
Radio	Q. 15,210.00
Valla publicitaria	Q. 14,600.00
Total	Q. 29,810.00

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