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

"ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL (PRODUCCIÓN DE MAÍZ) Y PROYECTO: MEJORAMIENTO DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL CASERÍO EL NOVILLERO"

JUAN CARLOS ROMERO GARCÍA

TEMA GENERAL

"CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA AMBIENTAL Y PROYECTOS COMUNITARIOS RURALES SOSTENIBLES"

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

TEMA INDIVIDUAL

"ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL (PRODUCCIÓN DE MAÍZ) Y PROYECTO: MEJORAMIENTO DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL CASERÍO EL NOVILLERO"

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 El NOVILLERO, XEJUYUPÁ Y PARAJES, LOS APOSENTOS Y XOLJUYUP
MUNICIPIO DE SANTA LUCÍA UTATLÁN
DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ
VOLUMEN 4

2–84-20-AE–2019

Impreso en Guatemala, C.A.

Se hace la observación que el autor de este informe es el único responsable de su contenido, con base en el Capítulo II, Artículo 8º. Inciso 8.3 del Reglamento del Ejercicio Profesional Supervisado, de la Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de San Carlos de Guatemala.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

"ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL (PRODUCCIÓN DE MAÍZ) Y PROYECTO: MEJORAMIENTO DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL CASERÍO EL NOVILLERO"

CASERÍOS El NOVILLERO, XEJUYUPÁ Y PARAJES,
LOS APOSENTOS Y XOLYUYUP
MUNICIPIO DE SANTA LUCÍA UTATLÁN
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

JUAN CARLOS ROMERO GARCÍA

previo a conferírsele el título
de

ADMINISTRADOR DE EMPRESAS
en el Grado Académico de

LICENCIADO

Guatemala, noviembre 2019

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

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

COMITÉ DIRECTOR DEL
EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

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

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA

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

J.D-TG. No. 00124 -2020
Guatemala, 22 de enero de 2020

Estudiante
ROMERO GARCIA JUAN CARLOS
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: 1º. Aprobar los informes individuales de Ejercicio Profesional Supervisado y su impresión. 2º. Autorizar la graduación de los siguientes estudiantes:

ADMINISTRACION DE EMPRESAS

...

9 200615293 – 3 "ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL (PRODUCCIÓN DE MAÍZ) PROYECTO: MEJORAMIENTO DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL CASERÍO EL NOVILLERO", CASERÍOS, EL NOVILLERO Y XEJUYUPÁ Y PARAJES, LOS APOSENTOS Y XOLJUYUP, MUNICIPIO DE SANTA LUCÍA UTATLÁN, DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ, presentado por: ROMERO GARCIA JUAN CARLOS.

...

3º. Manifestar 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

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS EL SECRETARIO UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS

m.ch

ACTO QUE DEDICO

A MI PADRE CELESTIAL:	Por su amor, su misericordia y darme la fuerza para llegar a culminar este sueño que ahora es una realidad.
A MIS PADRES:	Por ser el motor principal en mi vida. A mi padre Juan Alberto Romero Bámaca que durante toda esta etapa de mi educación siempre recibí sus consejos y la motivación para buscar alcanzar mis sueños. A mi madre Cristina García Castillo; por ser una mujer que a pesar de las adversidades siempre me enseñó a luchar, a ser un hombre de bien y que nunca olvidé que todo éxito se obtiene con sacrificio y humildad.
A MI ABUELITA:	María Paula Bámaca (QEPD), por haber sido un gran apoyo para mí cuando inicie mis estudios y recibir muchas bendiciones a través de sus oraciones.
A MIS TÍOS:	María Luisa; gracias por todo su cariño, apoyo en cada etapa de mi vida y enseñarme que el esfuerzo en la vida tiene su recompensa y permitirme considerarla mi segunda mamá. Miguel (QEPD); gracias por sus consejos y sus enseñanzas. Olga; por exhortarme a seguir los caminos de Padre Celestial
A MI PRIMA	Aleyda Cifuentes gracias por ser como una hermana mayor, los consejos recibidos a través de los regaños que me ayudaron a seguir luchando y dar un buen ejemplo a mis hermanos.
A MIS HERMANOS:	Yessenia, Luis, Isaac y Emanuel; por el apoyo en los momentos más difíciles y nunca olvidar que la fortaleza de una familia para pasar cualquier obstáculo es la unidad.
A MIS SOBRINOS:	Anthony Andree y Giovanni Isaí, por recordarme el niño que fuimos con sueños y anhelos por querer alcanzar, los amo mucho.
A MI AMIGA Y NOVÍA	Alba Carolina, por tu motivación, comprensión, amor y enseñarme a sonreír de nuevo.
A MIS AMIGOS:	Gracias a todos por brindarme su amistad sincera y estar siempre pendiente de mí en cada momento.
A MIS COMPAÑEROS DE EPS:	Por qué juntos superamos cualquier diferencia y obstáculo que se nos presentó durante este proceso, lo cual nos ayudó a lograr esté éxito.

A MI FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA:	Por ser mi casa de estudios para mi preparación como profesional.

"TODO ES POSIBLE SI SE PUEDE CREER"

ÍNDICE

		Página
	INTRODUCIÓN	i
	CAPÍTULO I	
	CONTEXTO TERRITORIAL	
1.1	**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 administraba	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	11
1.2.3.1	División política	12
1.2.3.2	División administrativa	14
1.2.4	Clima	15
1.2.4.1	Rangos de temperatura	15
1.2.4.2	Rangos de humedad	16
1.2.4.3	Velocidad y dirección de vientos	16
1.2.4.4	Precipitación pluvial	16
1.2.4.5	Épocas definidas	16
1.2.5	Población	16
1.2.5.1	Población total, número de hogares y tasa de crecimiento	16
1.2.5.2	Población total por sexo, pertenencia étnica y edad	17
1.2.5.4	Pobreza	19
1.2.6	Migración	20
1.2.7	Ecosistema	20
1.2.7.1	Agua	20
1.2.7.2	Bosque	23
1.2.7.3	Suelos	25

1.2.7.4	Flora y fauna	28
1.2.7.5	Orografía	28
1.2.7.6	Áreas protegidas	29
	CAPÍTULO II	
	ÁMBITO SOCIAL DE LOS CASERÍOS, EL NOVILLERO Y XEJUYUPÁ Y PARAJES, LOS APOSENTOS Y XOLJUYUP	**31**
2.1	**ORGANIZACIONES**	**31**
2.1.1	Sociales	31
2.1.1.1	Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE-	31
2.1.1.2	Iglesias	32
2.1.1.3	Comité de agua	32
2.1.1.4	Comité de padres de familia	33
2.1.1.5	Comité de la mujer	33
2.1.2	Ambientales	33
2.1.2.1	Parque Ecológico Corazón del Bosque	34
2.1.3	Culturales	34
2.1.3.1	Comité de feria	34
2.1.4	Deportivas	34
2.1.4.1	Comisión de deportes	34
2.1.4.2	Academia de futbol	34
2.2	**SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA**	**35**
2.2.1	Educación	35
2.2.1.1	Sectores educativos	35
2.2.2	Salud	37
2.2.2.1	Infraestructura física caserío El Novillero	37
2.2.2.2	Cobertura	37
2.2.2.3	Tasa y causa de morbilidad general	37
2.2.2.4	Natalidad	38
2.2.3	Servicio de agua	38
2.2.3.1	Cobertura y forma de abastecimiento	38
2.2.3.2	Calidad del agua	39
2.2.3.3	Costo del servicio	39
2.2.3.4	Principales dificultades en el servicio de agua	39
2.2.4	Drenajes	39
2.2.5	Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público	39
2.2.6	Letrinas y otros servicios sanitarios	41
2.2.6.1	Cobertura neta de letrinas y otros servicios sanitarios	41
2.2.6.2	Dificultades en el servicio de letrinas	43
2.2.6.3	Instituciones que apoyan el servicio de letrinas y otros servicios sanitarios	43
2.2.7	Sistema de recolección y tratamiento de desechos sólidos	43

2.2.8	Cementerio	44
2.2.9	Sistema de tratamiento de aguas servidas	44
2.3	**ENTIDADES DE APOYO**	**45**
2.3.1	Estatales	45
2.3.2	Privadas	45
2.3.3	Internacionales	45
2.4	**ANÁLISIS DE RIESGO**	**46**
2.4.1	Matriz de análisis de riesgo	46
2.4.1.1	Naturales	46
2.4.1.2	Socio naturales	47
2.4.1.3	Antropicos	47
2.4.1.4	Ambientales	47
2.4.2	Matriz de medidas de prevención y mitigación	50
	CAPÍTULO III	
	CARACTERIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA	**52**
3.1	**FACTORES DE LA PRODUCCIÓN**	**52**
3.1.1	Estructura agraria	52
3.1.1.1	Tierra	52
3.1.2	Trabajo	53
3.1.2.1	Disponibilidad de mano de obra calificada y no calificada	53
3.1.2.2	Remuneración por trabajo	53
3.1.2.3	Participación por sexo y edad	53
3.1.3	Capital	54
3.1.3.1	Energía industrial	54
3.1.3.2	Vías de acceso	54
3.1.3.3	Telecomunicaciones	56
3.1.3.4	Puentes	56
3.1.3.5	Transportes	56
3.1.4	Organización empresarial	56
3.2	**CARACTERIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE MAÍZ**	**56**
3.2.1	Nivel tecnológico	57
3.2.2	Características tecnológicas	57
3.2.3	Superficie, volumen y valor de la producción	58
3.2.4	Resultados financieros de la producción de maíz	58
3.2.4.1	Costo directo de la producción de maíz	58
3.2.4.2	Estado de resultados	59
3.2.4.3	Rentabilidad	60
3.2.4.4	Financiamiento	60
3.2.5	Comercialización	62
3.2.5.1	Proceso de comercialización	62
3.2.5.2	Análisis institucional	63

3.2.5.3 Análisis de comercialización estructural 64
3.2.6 Organización empresarial 66
3.2.6.1 Estructura organizacional 67
3.2.7 Generación de empleo 68
3.2.8 Resumen de la problemática encontrada y propuesta de solución 68
3.2.8.1 Problemática encontrada 69
3.2.8.2 Propuesta de solución 69

CAPÍTULO IV
PROYECTO: MEJORAMIENTO DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, CASERÍO EL NOVILLERO **70**

4.1 PERFIL DEL PROYECTO **70**
4.1.1 Descripción 70
4.1.2 Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso 70
4.1.3 Antecedentes del proyecto 71
4.1.4 Contactos locales 71
4.1.5 Justificación 71
4.1.6 Objetivos 71
4.1.6.1 General 72
4.1.6.2 Específicos 72
4.2 ESTUDIO DE MERCADO **72**
4.2.1 Evolución histórica de la demanda 72
4.2.2 Análisis de la demanda futura 72
4.3 ESTUDIO ADMINISTRATIVO Y LEGAL **74**
4.3.1 Propuesta de organización 74
4.3.1.1 Planeación estratégica 74
4.3.2 Estructura organizacional 75
4.3.2.1 Funciones 76
4.3.3 Base legal del proyecto 78
4.3.3.1 Internas 78
4.3.3.2 Externas 79
4.4 ESTUDIO TÉCNICO **80**
4.4.1 Diseño y planificación 80
4.4.1.1 Propuesta 80
4.4.2 Materiales 82
4.4.3 Mano de obra 84
4.4.4 Otros costos y gastos 85
4.4.5 Plan de ejecución 86
4.5 ESTUDIO FINANCIERO **90**
4.5.1 Integración de costos y gastos 90
4.5.1.1 Presupuesto general 90

4.5.1.2	Inversión fija	91
4.5.1.3	Costos ambientales	91
4.5.2	Costo de diseño y planificación	92
4.5.3	Costo de construcción	92
4.5.3.1	Materiales	93
4.5.3.2	Mano de obra	95
4.5.3.3	Otros costos y gastos	96
4.5.3.4	Monto global de la inversión	97
4.6	**FUENTES DE FINANCIAMIENTO**	**98**
4.6.1	Unidad ejecutora	98
4.7	**ESTUDIO AMBIENTAL**	**99**
4.7.1	Política ambiental	99
4.7.2	Gestión ambiental	100
4.7.3	Impacto ambiental	100
4.7.3.1	Impacto a corto plazo	100
4.7.3.2	Impacto positivo	100
4.8	**IMPACTO SOCIAL**	**100**
4.8.1	Impacto positivo	100
4.8.2	Impacto negativo	101
4.9	**SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO**	**101**
4.9.1	Salud y bienestar	101
4.9.2	Agua limpia y saneamientos	102
	CONCLUSIONES	**103**
	RECOMENDACIONES	**105**
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	**107**
	BIBLIOGRAFÍA	**109**
	ANEXOS	**111**

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.	17
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.	18
4	Caserío El Novillero. Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá. Centros educativos por nivel y sector. Año: 2017.	35
5	Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup. Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá. Servicio de agua. Año: 2017.	38
6	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.	40
7	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.	41
8	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.	42
9	Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup. Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá. Producción agrícola. Superficie, volumen y valor de la producción de maíz. Año: 2017.	58
10	Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup. Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá. Producción de maíz. Estado de costo directo de producción. Por tamaño de finca y producto. Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2017.	59
11	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 y producto. Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2017.	60

12	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 y producto según censo. Año: 2017.	61
13	Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup. Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá. Origen del financiamiento de la producción de maíz. Por tamaño de finca y producto según censo. Año: 2017.	62
14	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.	66
15	Caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá. Demanda potencial histórica y proyectada. Período 2013 – 2022. (en metros cúbicos)	73
16	Caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá. Proyecto: mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales. Análisis del servicio, histórico y proyectado. Período 2013 – 2022. (en metros cúbicos)	73
17	Caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá. Proyecto: mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales. Recursos financieros. Año: 2017.	89
18	Caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Utatlán departamento de Sololá. Proyecto: mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales. Presupuesto general. Año: 2017.	91
19	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.	92
20	Caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Utatlán departamento de Sololá. Proyecto: mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales. Presupuesto de materiales. Año: 2017.	93
21	Caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Utatlán departamento de Sololá. Proyecto: mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales. Presupuesto de mano de obra. Año: 2017.	95
22	Caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Utatlán departamento de Sololá. Proyecto: mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales. Presupuesto de otros costos y gastos. Año: 2017.	96
23	Caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Utatlán departamento de Sololá. Proyecto: mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales. Monto global de la inversión. Año: 2017.	98

24	Caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Utatlán departamento de Sololá. Proyecto: mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales. Fuentes de financiamiento. Año: 2017.	98

ÍNDICE DE GRÁFICAS

No.	Descripción	Página
1	Municipalidad de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá. Organigrama de la de la Municipalidad de Santa Lucía Utatlán. Año: 2017.	6
2	Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup. Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá. Organigrama Consejo Comunitario de Desarrollo. Año: 2017.	15
3	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.	65
4	Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup. Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá. Microfinca y fincas subfamiliar. Organización empresarial producción de maíz. Estructura organizacional. Año: 2017.	68
5	Caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá. Proyecto: mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales. Estructura organizacional del comité propuesto. Año: 2017.	76
6	Caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá. Proyecto: mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales. Organigrama nominal propuesto del comité. Año: 2017.	78
7	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.	90

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.	13
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. Niveles de pobreza. Años: 2011 y 2017.	19
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.	31
5	Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y paraje Xoljuyup. Municipio Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá. Comité de agua. Año: 2017.	33
6	Caserío El Novillero. Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá. Entidades de apoyo. Año: 2017.	46
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. Año: 2017.	48
8	Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup. Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá. Matriz de medidas de prevención y mitigación. Año: 2017.	50
9	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.	57
10	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.	63
11	Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup. Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá. Producción de maíz. Análisis institucional. Año: 2017.	63
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 estructural. Año: 2017.	64

13	Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup. Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá. Producción de maíz. Organización empresarial. Año: 2017.	67
14	Caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Utatlán departamento de Sololá. Proyecto: mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales. Materiales. Año: 2017.	82
15	Caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Utatlán departamento de Sololá. Proyecto: mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales. Mano de obra. Año: 2017.	84
16	Caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Utatlán departamento de Sololá. Proyecto: mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales. Otros costos y gastos. Año: 2017.	85
17	Caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Utatlán departamento de Sololá. Proyecto: mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales. Cronograma de ejecución. Año: 2017.	87
18	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.	89

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. 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.	12
5	Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup. Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá. Ríos. Año: 2017.	22
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.	24
7	Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y paraje, Los Aposentos y Xoljuyup. Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá. Serie de suelos y clases agrológicas. Año: 2017.	27
8	Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup. Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá. Vías de acceso. Año: 2017.	55

INTRODUCCIÓN

La Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, desarrolla el programa de Ejercicio Profesional Supervisado – EPS – como método de evaluación final de graduación de la carrera de Administración de Empresas. El mismo tiene el propósito de brindar al estudiante la oportunidad de ir y conocer la realidad económico-social y ambiental que viven las comunidades, principalmente en el área rural, al mismo tiempo contribuir con la solución de los problemas socioeconómicos que la afectan, a través de propuestas y alternativas viables.

El presente informe desarrolla el tema individual "Organización empresarial producción de maíz y proyecto: mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales", como resultado de conocer y analizar el comportamiento histórico de las variables sociales y económicas de los caseríos El Novillero, Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup, del municipio de Santa Lucía Utatlán del departamento de Sololá, investigación realizada en el segundo semestre del año 2017.

La metodología que se utilizó para el proceso de investigación comprende las siguientes fases: seminarios de preparación en temas de conocimiento general y especifico, que consiste en la orientación para el proceso investigativo a realizar, mediante una visita preliminar a los centros poblados objeto de estudio y trabajo de campo durante el mes de octubre. Las técnicas empleadas consistieron en trabajos preparatorios y de recolección de información, ordenamiento, tabulación de datos, acceso a bibliografía, documentación oficial, entrevistas personales, la cual se obtuvo mediante el censo comunitario demográfico, vivienda y producción.

El contenido general del presente informe individual, se integra en cuatro capítulos, los que se describen de la siguiente manera:

En el Capítulo I, se señala las generalidades del municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá y los centros poblados en estudio, que incluyen las principales variables entre ellas: contexto territorial, antecedentes históricos, localización geográfica, división política y administrativa, clima, población, migración, remesas familiares, ecosistema, vías de acceso.

El Capítulo II, trata el ámbito social de los centros poblados, donde se dan a conocer a través de la caracterización, las organizaciones sociales, ambientales y culturales existentes, así también enfocado a los servicios básicos y su infraestructura, entidades de apoyo y análisis de riesgos identificados la cual atraviesan.

Adicionalmente en el Capítulo III, hace referencia al ámbito de la producción agrícola del maíz, tales como el factor de producción, el análisis por estratos de acuerdo al tamaño y la tecnología utilizada. Se describe el volumen y valor de la producción, estados financieros, rentabilidad, financiamiento, forma de comercialización, breve resumen de cómo se organiza los agricultores del lugar, el impacto que tiene la actividad en la generación de empleo, para dar a conocer así la problemática encontrada y propuesta de solución.

De igual forma se presenta el Capítulo IV, contiene el perfil del proyecto propuesto "Mejoramiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del caserío El Novillero del municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá", que describe los diferentes estudios que abordan para el desarrollo del mismo: estudio de mercado, estudio administrativo legal, estudio técnico, estudio financiero. También se describen las fuentes de financiamiento para llevar a cabo el proyecto, estudio ambiental, impacto social y la sostenibilidad.

Por último, se presentan las conclusiones y recomendaciones, la bibliografía consultada como fuente secundaria de apoyo en el presente informe, que son el resultado de la investigación de campo derivadas de la realidad observada, así mismo se incluye como anexo el Manual de Organización dentro del cual se realiza la descripción de puestos y cargos que servirá de provecho para el comité propuesto y la campaña de concientización.

CAPÍTULO I
CONTEXTO TERRITORIAL

Hace referencia al espacio físico, político, cultural y delimitado donde se ubica el municipio de Santa Lucía Utatlán, así mismo presenta características de las variables en estudio del área social, económica y ambiental.

1.1 SANTA LUCÍA UTATLÁN

Describe la localización y extensión, la división política y administrativa, el clima, la población y el ecosistema 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° 46' y 14" y en la longitud 91° 16' y 04".

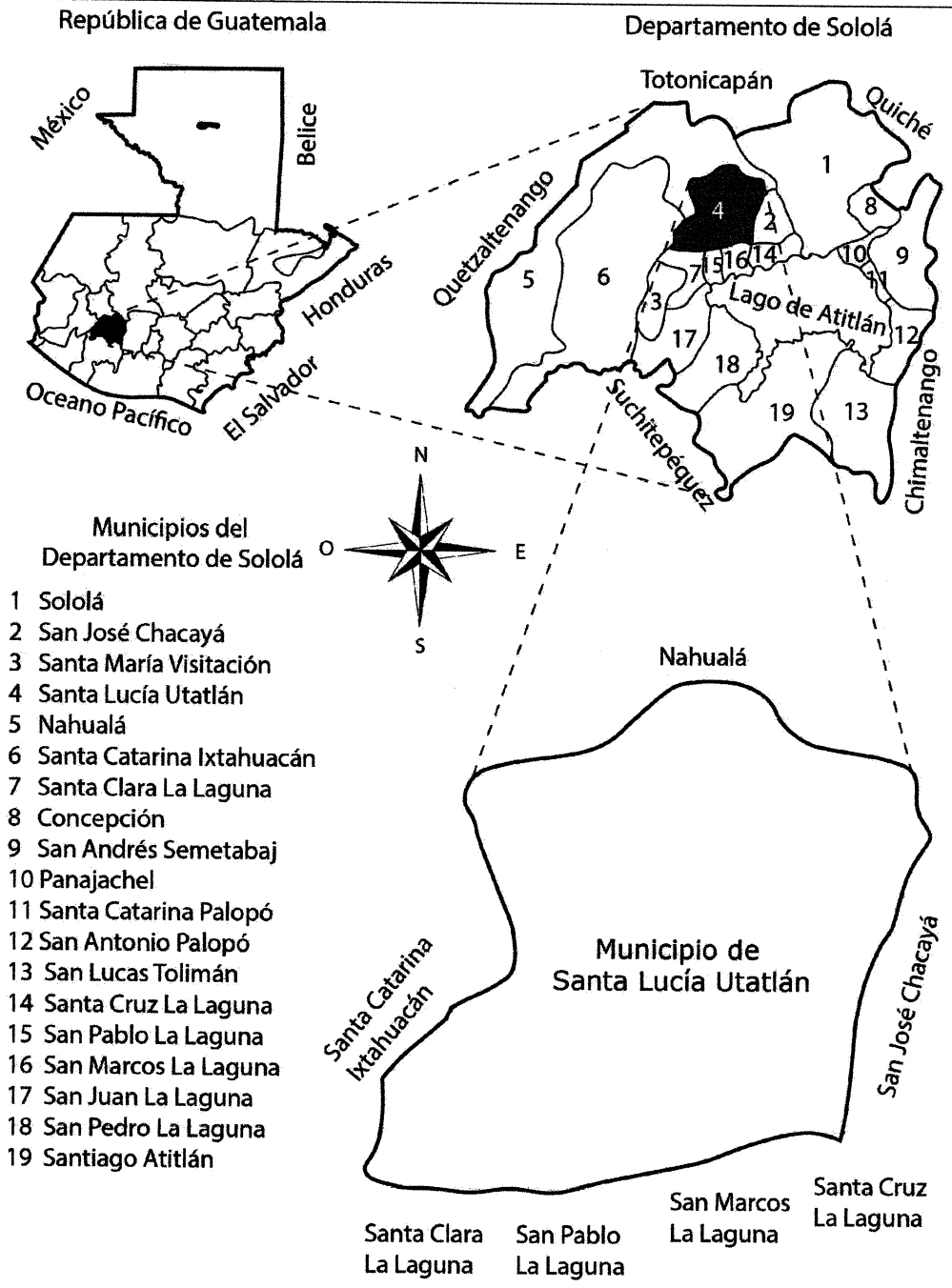
Al norte, limita con el municipio de Nahualá, al sur con los municipios de Santa Cruz la Laguna, Santa Clara la Laguna, San Pablo la Laguna y San Marcos la Laguna (Sololá), al este con el municipio San José Chacayá y al oeste con los municipios de Santa Catarina Ixtahuacán y Nahualá. Cuenta con una extensión 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. (ver mapa 1)

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).

Los accidentes geográficos más importantes del municipio son los cerros que forman parte de las cordilleras de los Andes, que atraviesa toda América, que al entrar a Guatemala se divide en dos ramales, uno se inicia por la aldea Niquihuil en San Marcos, formando el sistema de la Sierra Madre, y el otro por Huehuetenango, formando el sistema de los Cuchumatanes. (Municipalidad de Santa Lucía Utatlán, Plan de desarrollo municipal 2017-2032, pag. 9.)

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

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



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

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 lodo, lo que perjudica el ingreso a los diferentes cantones. Para el acceso a otros poblados existen calles adoquinadas y otras de terracería.

1.1.2 División política y administrativa

Esta sub variable permite analizar los cambios existentes en el municipio, la división política y de igual manera su funcionamiento administrativo.

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, incluyendo el pueblo del municipio.

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

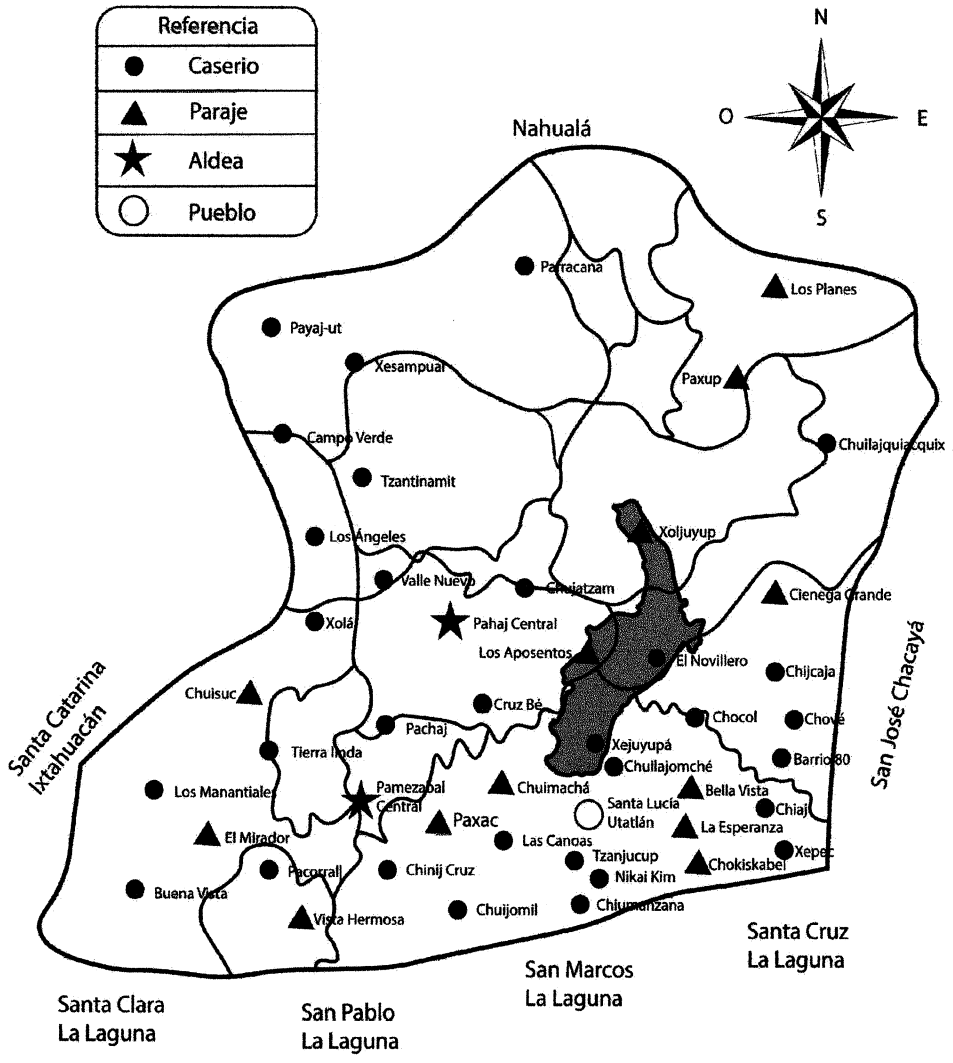
Categoría	Censo 2002	Investigación 2017
Pueblo	1	1
Aldeas	3	3
Caseríos	27	34
Parajes	0	19
Total	**31**	**57**

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

En el cuadro anterior según 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.

De acuerdo a la información, se observa que 26 centros poblados aumentaron para el año 2017. Estos presentan diferencia en su descripción por no concordar la información de categoría brindada por el Instituto Nacional de Estadística y el Instituto Geográfico Nacional, sin embargo, la Municipalidad indica que la población reconoce de manera diferente cada centro poblado y ellos se han acoplado a lo requerido por la población.

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



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

El municipio de Santa Lucía Utatlán ha tenido un cambio para el año 2017 en cuanto al incremento de centro poblados, con relación al XI censo nacional de población y VI de habitación 2002, donde se estableció el incremento de un caserío y diecinueve parajes, así mismo se pudo establecer que tres caseríos cambiaron de categoría por decisión de la administración municipal en busca de beneficios económicos y proyectos comunitarios.

1.1.2.2 División administrativa

Este apartado se refiere a cómo es el 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. Metodo para la investigacios del diagnostico socioeconomico, pág. 37.)

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.

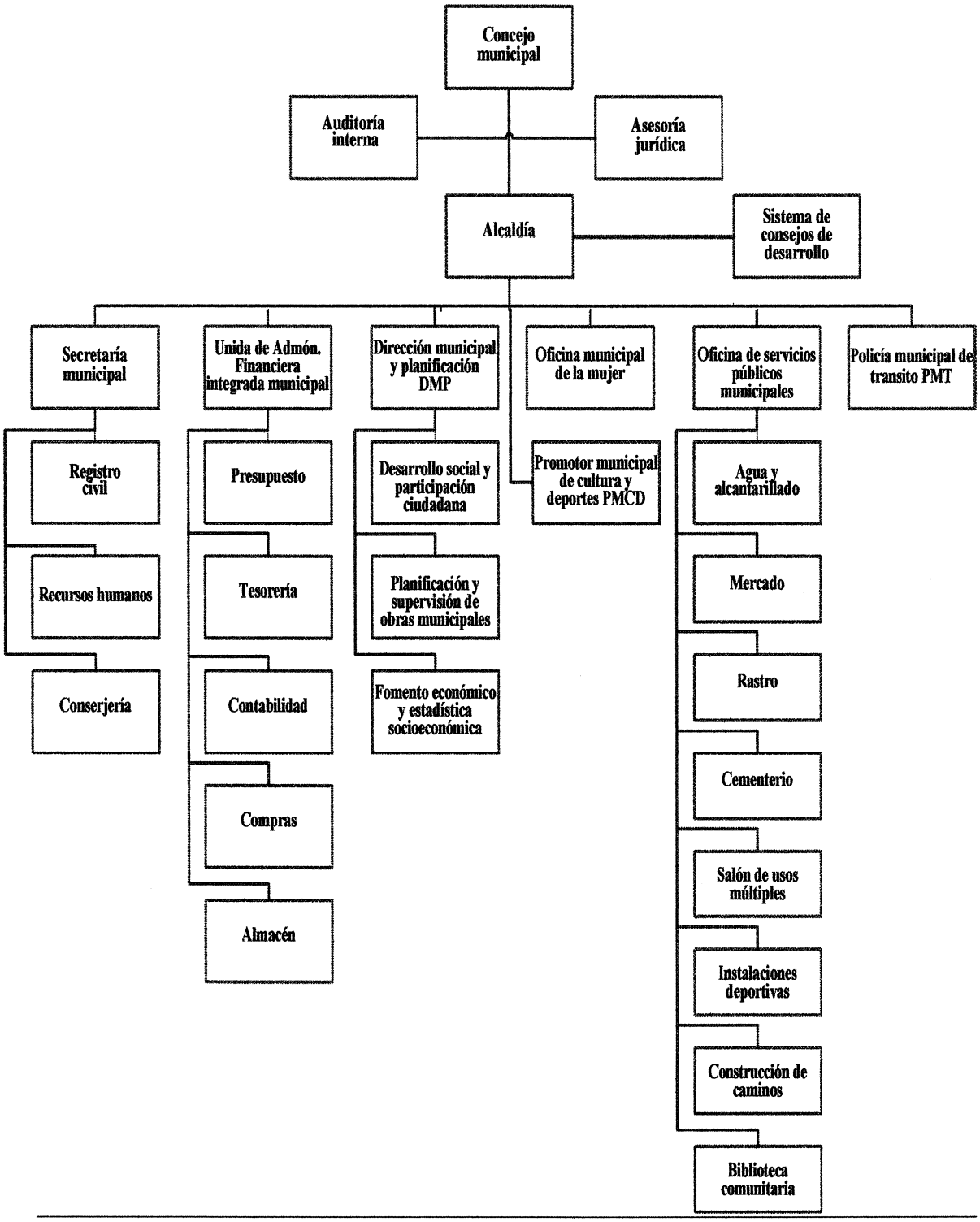
Éste realiza sus reuniones de planificación una vez a la semana. Son electos por cuatro años, según lo establece el capítulo VII, del Régimen Municipal de la Constitución Política de la República de Guatemala, además de los artículos 206 y 207 del Decreto 1-90 de la Ley Electoral y de Partidos Políticos.

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.

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.

A continuación se detalla la estructura organizacional.

Gráfica 1
Municipalidad 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.

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-.

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

Describe las características generales de los centros poblados, tales como: antecedentes históricos, localización y extensión, aspectos culturales y deportivos, división política y administrativa, clima, población y ecosistema.

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

El 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 al siguiente día retomar su rumbo. Por lo que se le nombro El Novillero.

Con el paso de los años el interés por adquirir terrenos en esta área incrementó considerablemente, por su importancia y riqueza en recursos naturales, 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.

En el año 1962 llega al caserío El Novillero el sacerdote norteamericano Arturo Metzer, quien trajo un programa de desarrollo sostenible, en dicho período fue fundada la cooperativa agrícola La Guadalupana y de servicios varios. Derivado de la situación que atravesaba el país en el conflicto armado interno, el sacerdote Arturo Metzer tuvo que

regresar a su lugar de origen. En ese momento se dividió lo que entonces era la aldea El Novillero, creándose así los caseríos y parajes que ahora conocemos. (Municipalidad de Santa Lucía Utatlán, 2002-2010, Plan Comunitario de Desarrollo, pag. 5).

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, esto debido a que 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. (Municipalidad de Santa Lucía Utatlán, 2002-2010, Plan Comunitario de Desarrollo, pag. 8).

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 Vásquez. (Municipalidad de Santa Lucía Utatlán, 2002-2010, Plan Comunitario de Desarrollo, pag. 13).

1.2.1.4 Paraje Xoljuyup

Este lugar se llamaba Xiquin Juyub', que significa por este lado del cerro, porque el lugar está ubicado entre dos cerros. 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 porque antes abundaba el maguey, Saniayeb´aja´ se le llama de esta forma porque en el lugar pasa un río en donde hay mucha arena y la Esperanza nombrado así debido a que un vecino instaló un comedor con ese nombre.

"Los primeros habitantes fueron: Simona Can, Isabel Saquic Calel, Pedro Saquic Calel, Lucía Ixcol, y Paulino Gregorio Vásquez, la mayoría de estas personas procedían de la aldea El Novillero, se estima que la comunidad tiene alrededor de unos 65 años desde su fundación." (Municipalidad de Santa Lucía Utatlán (2002-2010), Plan Comunitario de Desarrollo, pag. 15)

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 4 kilómetros al este de la cabecera municipal de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá. Para llegar al caserío se debe tomar la carretera interamericana CA-1, posee una extensión territorial de 10 kms², 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 cruzando a mano derecha por Barrio 80, es un camino adoquinado que atraviesa el caserío Xejuyupá hasta llegar al caserío El Novillero. La tercer 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, atravesando el caserío Xejuyupá hasta llegar a El Novillero.

1.2.2.2 Caserío Xejuyupá

Pertenece a Santa Lucía Utatlán de la cual dista 3 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 2 kilómetros cuadrados y se encuentra latitud de 14°42'0" y longitud de 91°18'0". (ver mapa 3)

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 1 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 Ochenta.

1.2.2.3 Paraje Los Aposentos

Este se encuentra ubicado al oeste de la cabecera municipal de Santa Lucía Utatlán dista de ella 5 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 2 Km^2. (ver mapa 3)

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.

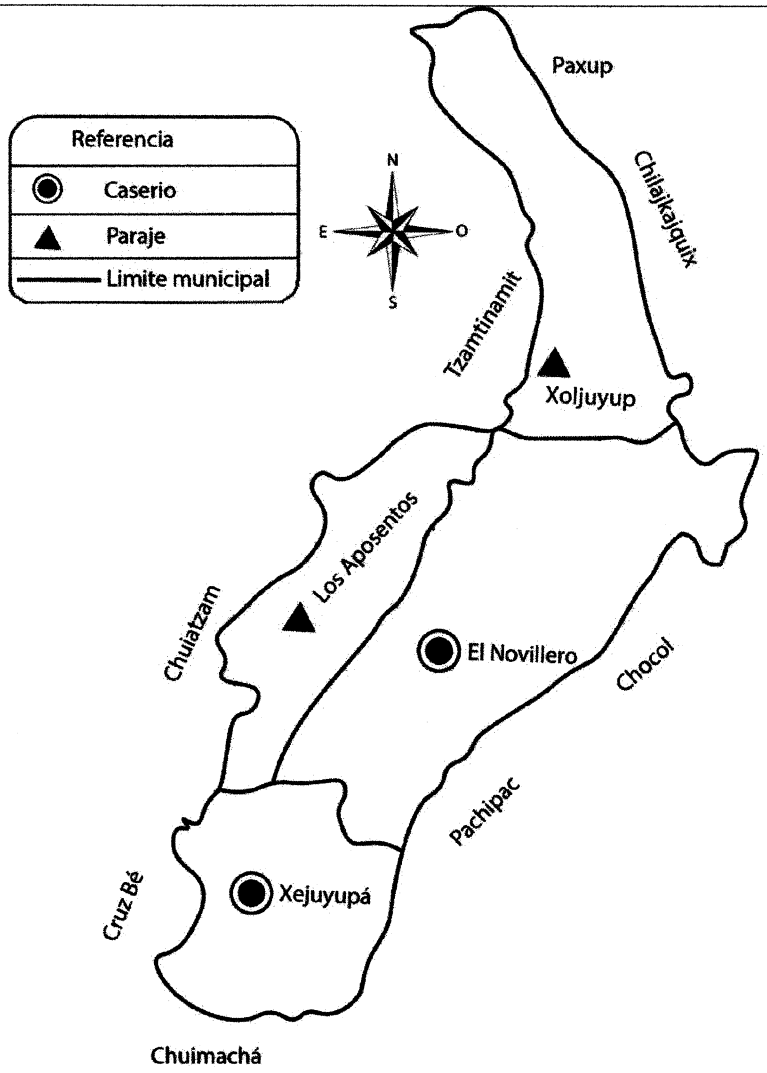
1.2.2.4 Paraje Xoljuyup

Se localiza al noreste de la cabecera municipal de Santa Lucía Utatlán dista de ella 4 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 2 kms^2. (ver mapa 3)

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. (ver mapa 8)

En el mapa tres se encuentra la localización geográfica de los centros poblados.

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



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

En el mapa anterior se muestra la división de los centros poblados en dos caseríos y dos parajes

1.2.3 División política y administrativa

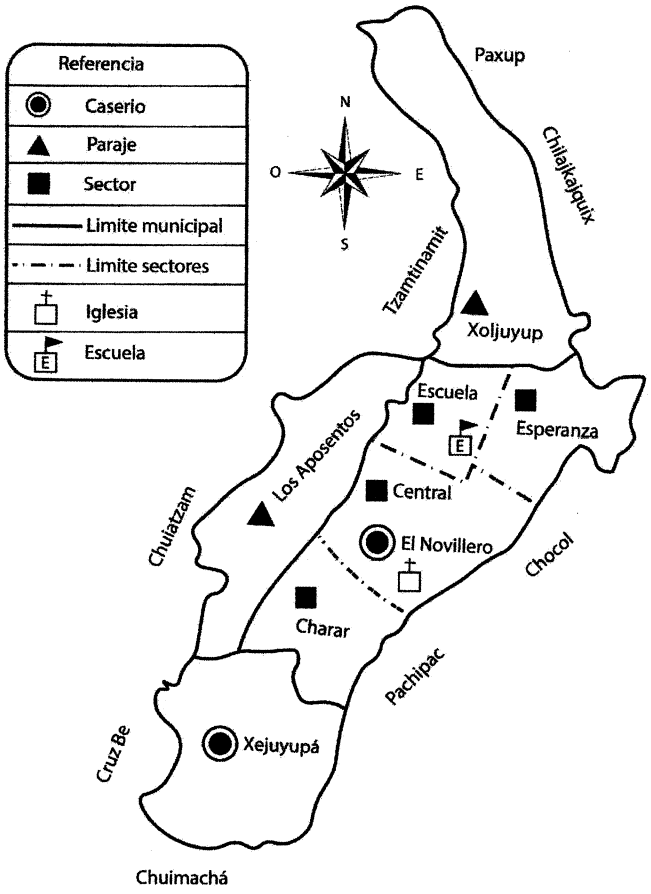
Son los límites que tiene el centro poblado objeto de estudio, para determinar la extensión de los mismos y la parte administrativa es la forma de gobierno.

1.2.3.1 División política

El caserío El Novillero ha tenido cambios, debido a que anteriormente era considerado aldea y estaba conformado por caserío Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup. Al momento de la investigación se confirma que tiene categoría de caserío, debido a que no cumple los requisitos para ser denominado como aldea, la cual debe tener un número de habitantes entre 5,000 a 9,999 personas y esto no se cumple según información del censo, sin embargo por costumbre la población lo identifica como aldea.

A continuación se presenta el mapa con el detalle de la división política de los centros poblados:

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

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, como 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

Centro poblado	Sector	Ubicación
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.
Xejuyupá	-	No cuenta con división política.
Paraje Los Aposentos	Sector uno	Calle principal del paraje hasta la salida en la carretera interamericana.
	Sector dos	Lado izquierdo de la entrada principal.
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.

1.2.3.2 División administrativa

Está a cargo de miembros de la comunidad, cada centro poblado cuenta con un Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE- y un comité de agua que representan a la comunidad para atender las necesidades de la población, se realiza de esta forma debido a que no se cuenta con alcaldes auxiliares.

A continuación, se detalla la forma en que se encuentran organizados los comités.

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	----

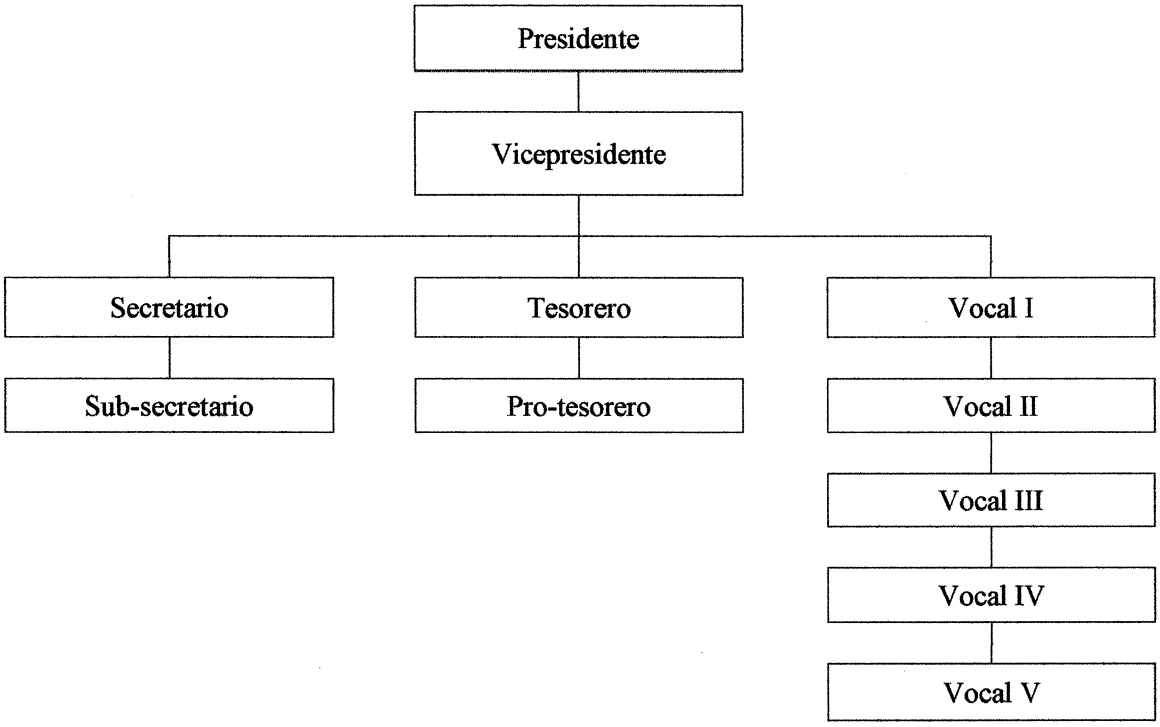
Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

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 objetivo de ejercer sus funciones de forma objetiva en beneficio de los ciudadanos.

Este 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, así como resolver los conflictos que se puedan generar.

A continuación, se presenta el organigrama de la división administrativa del Consejo Comunitario de Desarrollo.

Gráfica 2
Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup
Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá
Organigrama Consejo Comunitario de Desarrollo
Año: 2017



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

Se muestra la estructura organizacional del Consejo Comunitario de Desarrollo de los centros poblados en estudio.

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.

1.2.4.5 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

Para el estudio de esta variable es necesario conocer los indicadores correlacionados en conjunto, como población total por género, etnia, religión, población económicamente activa entre otras.

En el estudio de campo, se censaron 489 viviendas donde se pudo observar 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 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 resultados de la población y número de hogares.

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

	Censo 2002 Habitantes			Investigación 2017 Habitantes		
Población	**Categoría**	**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 el 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.

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, 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, pertenencia étnica y edad de los años 2002 y 2017.

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	%
El Novillero				
Hombres	822	47	265	51
Mujeres	910	53	258	49
Total	**1,732**	**100**	**523**	**100**
Xejuyupá				
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	**1,732**	**100**	**523**	**100**

Continúa en página siguiente...

...Viene de página anterior

Población	Censo 2002	%	Censo 2017	%
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				
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 el 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 Pobreza

La siguiente tabla muestra los niveles de pobreza total, la que resulta al sumar la pobreza no extrema y extrema.

Tabla 3
Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup
Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá
Niveles de pobreza
Años: 2011 y 2017

Descripción	Pobreza extrema %	Pobreza no extrema %	Pobreza total %	No pobreza %
Nivel municipio (ENCOVI 2011)	17.3	63.4	80.7	19.3
El Novillero	58.0	32.0	90.0	10.0
Xejuyupá	69.0	27.0	96.0	4.0
Los Aposentos	61.0	34.0	95.0	5.0
Xoljuyup	55.0	40.0	95.0	5.0

Fuente: elaboración propia, con base en la encuesta nacional de condiciones de vida -ENCOVI- 2011 e investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Se puede observar los niveles de pobreza en los centros poblados, donde es evidente el incremento en la brecha de pobreza extrema en los años 2011 y 2017. Se tomó como base el resultado sobre Mapas de Pobreza Rural en Guatemala, realizado por la Encuesta Nacional de Condiciones de Vida -ENCOVI- y la investigación de campo.

Esto permite medir los indicares de pobreza y desigualdad a través del consumo e ingreso monetario.

1.2.6 Migración

Mediante censo realizado 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 de vida, inclusión social y el acceso a servicios básicos.

Según información proporcionada por los habitantes de los centros poblados, los países más buscados como destino para migrar son México y Estados Unidos.

1.2.7 Ecosistema

En los caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup, el ecosistema está conformado por los bosques latifoliados, coníferos y mixtos, así como los diferentes tipos de animales silvestres que los habitan.

Además se encuentra la reserva natural privada Corazón del Bosque, el territorio de los centros poblados forman parte de la reserva de usos múltiples de la cuenca de Atitlán, por lo que se consideran como áreas protegidas.

1.2.7.1 Agua

Es uno de los recursos naturales más utilizado por los pobladores, se pueden obtener de las siguientes fuentes: ríos, lagos, lagunas, riachuelos, quebradas, nacimientos de agua

y cuencas.

- Ríos

Según observación e investigación, en los centros poblados hay cinco ríos, el río Novillero nace en el municipio de Santa Lucía Utatlán y pasa por el caserío El Novillero.

Río Pamacha nace al este de la aldea Pamezabal municipio de Santa Lucía Utatlán y pasa por el caserío Xejuyupá.

Río Parracana nace en el municipio de Nahualá y pasa por el paraje Xoljuyup.

Ríos Uwalcha'lib y Uwalcha'tuj nacen en el paraje Chuiatzam pasan por los parajes, Los Aposentos y Xoljuyup. (ver mapa 5)

- Grado de contaminación

Al momento de la investigación se pudo observar que los ríos de cada centro poblado están contaminados por desechos plásticos, basura y detergente ya que algunas mujeres lavan ropa en estos lugares.

- Uso actual y potencial

Utilizados para el riego de los cultivos y para la crianza de animales, no se les ha dado uso potencial por falta de conocimientos y técnicas apropiadas para su explotación, además de la contaminación que poseen.

- Caudal

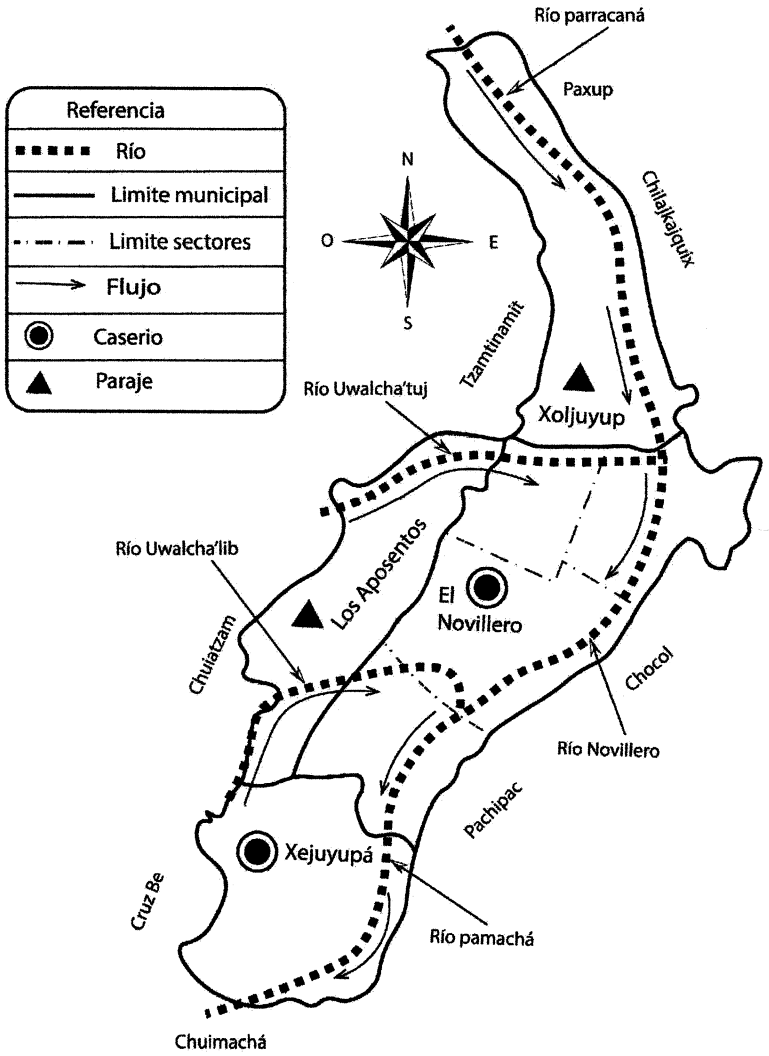
Según las entrevistas realizadas a la población los ríos tienen un caudal estacionario, esto se debe a que en época de invierno aumentan su cauce y en época de verano disminuye.

- 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.

El siguiente mapa muestra el recorrido de los ríos 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
Año: 2017



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

Como se observa en el mapa los ríos Pamachá, Novillero y Parracaná, solo que cambia su nombre según el lugar donde pasa.

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 identificó el tipo de bosque mixto el cual está conformado por:

Coníferas: los árboles pertenecientes a esta familia poseen forma cónica y hojas estrechas o escamadas, que crecen en latitudes de clima templado, en los centros poblados se observó pino blanco, colorado, cedro, roble, ciprés y pinabete.

Latifoliados: son los bosques que poseen árboles de hoja ancha y planas, en los centros poblados se pudo observar árboles aliso y encino.

• 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.

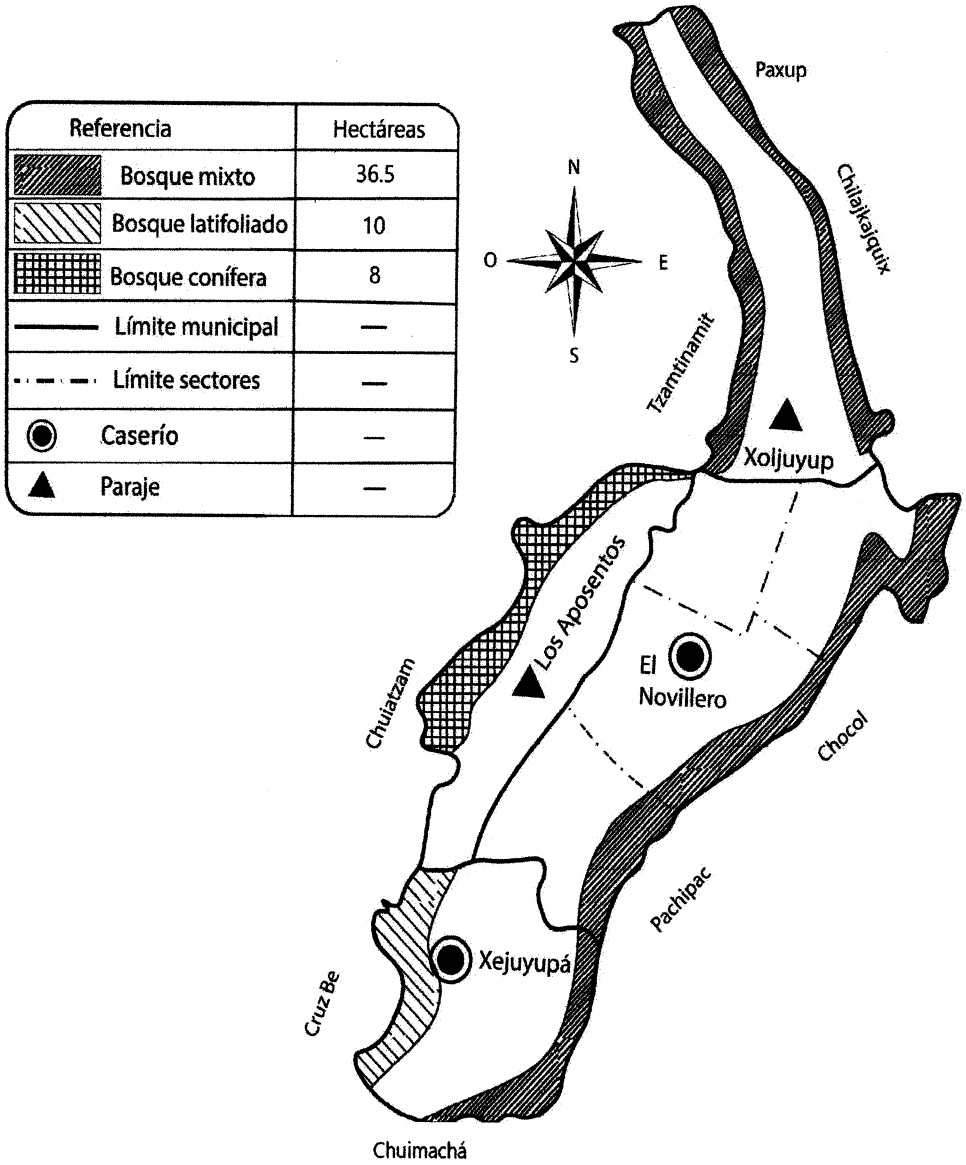
Para la tala de árboles los habitantes deben pedir autorización del gobierno municipal y la municipalidad indígena, si estos acceden la persona debe comprometerse con sembrar otro árbol.

• 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 presenta el mapa tipos de bosques de los centros poblados.

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

Es el elemento de vital importancia para los habitantes de los centros poblados, ya que este permite el desarrollo de la vida de los ecosistemas y proporciona los elementos necesarios para el aprovechamiento de las actividades productivas.

• Tipo de suelo y extensión

El tipo de suelo de las comunidades objeto de estudio es el Camanchá (Cm), 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. (ver mapa 7)

El relieve topográfico denominado Camanchá está formado de ceniza volcánica, en altitudes de 2,300 metros sobre el nivel del mar, superficie de planicies suaves fuertemente onduladas, buen drenaje, color café muy oscuro, textura media, profundidad efectiva promedio de 150 centímetros, Ph ácido (6.30) regular a bajo riesgo de erosión y a alto potencial de fertilidad. Está cubierto por suelos mayormente andisoles y en menor escala por inceptisol, estos productos de materiales piroclásticos del tipo tefras.

• 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. De acuerdo a la investigación, en los centros poblados existen únicamente dos clases de agrologías, que a continuación se detallan:

• Clase VI

La capacidad de esta clase de suelos está limitada a cultivos perennes y de montaña, principalmente para fines forestales y de pastos. Corresponden a suelos muy poco profundos, para su utilización se hacen necesarias prácticas de conservación de suelos, dada su alta erosión. La extensión total es de 13.90 km² y se integra de la siguiente manera: caseríos, El Novillero 8 km² y Xejuyupá 2 km² y parajes, Los Aposentos 2 km² y Xoljuyup 1.90 Km².

• Clase VII

Corresponden a tierras no cultivables, aptas solamente para fines de uso o explotación forestal. Son suelos poco profundos, de textura bastante deficiente por lo que es indispensable la práctica intensiva de medidas de conservación, encontrándose en el caserío El Novillero una extensión de 2 km² y paraje Xoljuyup con 0.10 km², lo cual resulta en una extensión total de 2.10 km².

Esta clase agrológica cuenta con un relieve inclinado y muy escarpado, su uso se limita principalmente a la vegetación forestal y en áreas pendientes menos abruptas a potreros, para estas se requiere un manejo extremadamente cuidadoso, especialmente en relación con la conservación de las cuencas hidrográficas.

• Capacidad de uso de la tierra

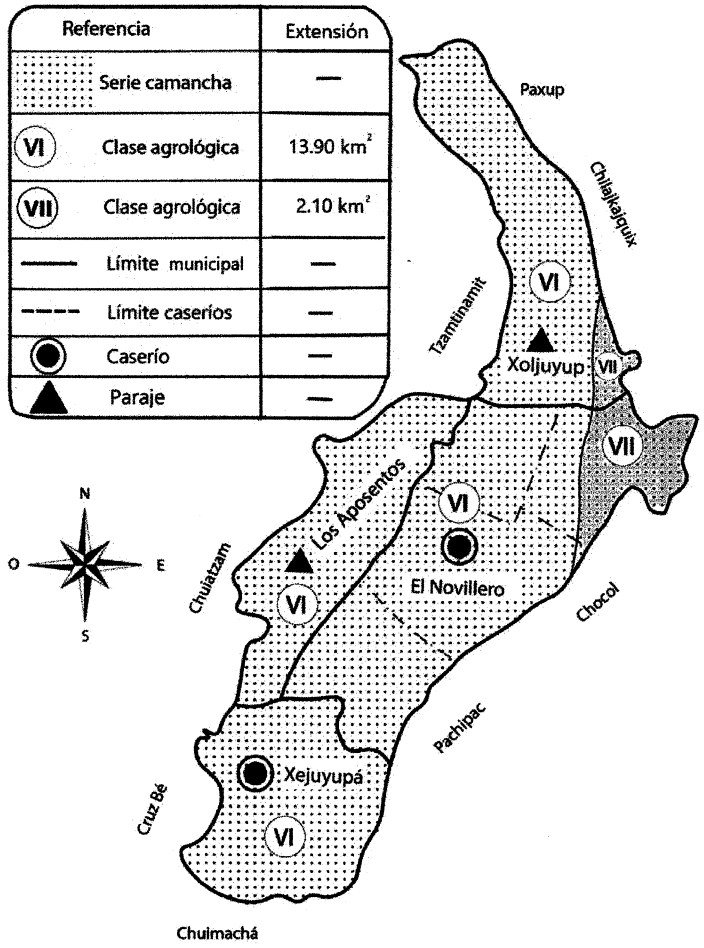
Indica la aptitud de uso del suelo y conforme a la misma, se reconocen cuatro aptitudes vinculadas a la agricultura: agrícola (clases de capacidad I, II, III y IV), agroforestal (clase VI), forestal (clase VII) y de conservación de la biodiversidad y fuentes de agua (clases V y VIII). Dicho estudio de capacidad es a nivel de "semidetalle (1:50,000)". (Ministerio de Agricultura, Ganandería y Alimentación, (2013). Estudio Semidetallado de los Suelos del Departamento de Sololá, Guatemala. Recuperado de http://www.MAGA.gob.gt-content/uploads/pdf/suelos/solola2.pdf.)

Con base en la investigación realizada se determinó que los caseríos y parajes utilizan los suelos de propiedad privada para las actividades productivas de carácter agrícola, siendo las principales el cultivo de granos y hortalizas. Esto debido a que las tierras

presentan pocas limitaciones, son aptas para el riego, tiene topografía plana, ondulada o suavemente inclinada, son de alta productividad y de fácil manejo.

La clase agrológica predominante en los centros poblados, es la clase VI o forestal, debido a que la capacidad del suelo está limitado a cultivos perennes, permanentes, de montaña. La clase VII o de conservación de la biodiversidad o fuentes de agua, cabe mencionar que, a pesar de la vocación forestal del territorio, la frontera agrícola sigue avanzando en perjuicio de las clases agrológicas predefinidas. En el siguiente mapa se observa el tipo de suelo dominante y las clases.

Mapa 7
Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y paraje, Los Aposentos y Xoljuyup
Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá
Series de suelos y clases agrológicas
Año: 2017



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

El mapa anterior muestra la serie de suelos y clases agrológicas al momento de realizar la investigación.

1.2.7.4 Flora y fauna

Los centros poblados se encuentran rodeados de abundante vegetación, de la cual destacan los árboles 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, té 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 típula, 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 con el estudio que hace la geografía en la rama de la orografía.

- Caserío El Novillero

En el caserío El Novillero, está asentado en un valle del cual el 80% de su territorio es ligeramente plano y con alta concentración de humedad, es drenado por el río Novillero, presenta altura de 2,862 metros sobre el nivel del mar, 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 con área boscosa ya que la vocación del suelo es forestal 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.

En entrevista efectuada a las autoridades locales indicaron que el Consejo Nacional de Áreas Protegidas, en conjunto con la municipalidad local e indígena, velan por la conservación de las áreas. Previo a que corten un árbol deben de sembrar uno nuevo, esto al momento que les otorguen la autorización y supervisión correspondiente.

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.

El parque tiene como objetivo principal la conservación del medio ambiente, así como la generación de empleo, la dificultad más relevante para cumplir este objetivo es la falta de participación y apoyo por parte de la comunidad para el resguardo de los árboles, así como la conservación de especies silvestres.

CAPÍTULO II
ÁMBITO SOCIAL DE LOS CASERÍOS, EL NOVILLERO Y XEJUYUPÁ Y PARAJES, LOS APOSENTOS Y XOLJUYUP

De acuerdo con la temática de la caracterización socioeconómica y ambiental, se describen las distintas organizaciones que pueden existir en los centros poblados. Se detallan los bajos 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

Están conformadas por miembros que sobresalen en el seno de las distintas comunidades 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

Luego de la observación y 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	Año de constitución	Número de integrantes	Financiamiento
El Novillero	1975	9	Municipalidad
Xejuyupá	1999	7	Municipalidad
Los Aposentos	1986	7	Municipalidad
Xoljuyup	1997	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 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.

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.

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.

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.

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.

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 futbol

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.

El estudio de estos indicadores es importante porque 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 Sectores educativos

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 donde brindan el servicio 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

		Sector					
Nombre del establecimiento	**Nivel**	**Oficial**	**%**	**Cooperativa**	**%**	**Total**	**%**
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.

- Escuela Oficial Rural Mixta caserío El Novillero.

- Instituto Nacional de Educación Básica El Novillero –INEB–.

- Instituto Básico por Cooperativa El Novillero.

- Cantidad de alumnos inscritos y maestros

El número de maestros encontrados en el caserío El Novillero, es bajo en relación al grupo de estudiantes inscritos por sectores, datos que pueden representarse en un 4.86% y 5.56% entre el año 2016 y 2017.

- Cobertura por nivel educativo

En el año 2017 la cobertura educativa está representada en nivel preprimaria 85.57%, primaria 128.81% y básico 101.68%, para el caso de los sectores primaria y básico excede el 100%, debido a la falta de infraestructura escolar en los centros poblados aledaños existe una alta concentración en los establecimientos educativos ubicados en el caserío El Novillero.

- Tasas de promoción, repitencia y deserción escolar

Según datos obtenidos en la investigación de campo un 89.10% de los alumnos aprueban el ciclo escolar, el 9.50% lo repiten y el 1.40% se retiran, se puede observar que el número de repitencia y deserción en mujeres es menor comparado con el de hombres.

- Analfabetismo

Según datos obtenidos mediante el censo realizado en los centros poblados objeto de estudio se pudieron determinar los porcentajes de la población que no sabe leer ni escribir mayor a 15 años y clasificada según sexo.

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 caserío El Novillero

Al momento de la investigación en los centros poblados se pudo observar que no hay un centro de salud, por lo que los pobladores acuden a un centro de convergencia ubicado en el caserío El Novillero.

2.2.2.2 Cobertura

Dentro del caserío El Novillero hay un centro de convergencia para atender a la población de los cuatro centros poblados. No obstante, la población acude a las diferentes unidades de servicio de salud fuera de la localidad, o bien se abstienen de buscar el servicio.

2.2.2.3 Tasa y causa de morbilidad general

Las enfermedades más comunes son las respiratorias a causa de las bajas temperaturas que se dan en los meses de septiembre a febrero y el agua entubada, la cual no tiene ningún tipo de tratamiento y no es apta para el consumo humano.

- Tasa y causas de morbilidad infantil

Las enfermedades más recurrentes se encuentran las respiratorias, gastrointestinales, de la piel y virus comunes en niños de cero a seis años. Las enfermedades en menor escala en niños y niñas son varicela, sarampión, salpullido en la piel, que las padecen solamente en ciertas temporadas.

- Tasa y causas de mortalidad

Como resultado de la investigación se determinó que la tasa de mortalidad es del 19.10%. 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%.

2.2.2.4 Natalidad

La tasa de natalidad es de 16.28, esto quiere decir que por cada mil habitantes nacen 16 niños. En el último año se registró una mayor cantidad de nacimientos en el caserío El Novillero con un 78%, seguido por Xejuyupá con un 9% y parajes, Xoljuyup con un 4% y Los Aposentos un 9%.

2.2.3 Servicio de 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 5
Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup
Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá
Servicio de 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, un 96% tienen el servicio de agua en los caseríos El Novillero, un 95% en Xejuyupá y en los parajes Los Aposentos el 100% y en Xoljuyup un 100% esto significa que gran parte

posee el servicio con chorro propio y sistema de tubería, los demás hogares no poseen el servicio y 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.

2.2.3.4 Principales dificultades en el servicio de agua

Uno de los principales factores que afecta es la época de verano, tiempo en el que el servicio es escaso, pero se observó que todos los días el servicio es distribuido a los hogares.

2.2.4 Drenajes

Se determinó por medio de la investigación de campo que 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 la cual empezó a funcionar en febrero del año 2013, al momento de la investigación se identificó que 185 viviendas se encuentran conectadas a la red de drenajes lo cual supera la capacidad instalada 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- o también conocida como -ENERGUATE-. En el año 1980 se implementa el servicio en el caserío Xejuyupá y paraje Xoljuyup. En donde el pago de este servicio se realiza de forma mensual. En el siguiente cuadro se detalla el número de viviendas que cuentan con este servicio.

Cuadro 6
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	66	44	70	98	70
Sin servicio	37	20	34	34	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 71% cuenta con el servicio.

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.

Dentro de las dificultades identificadas se encuentran: fluctuación de energía eléctrica en el área e instalaciones inadecuadas debido a que los contadores se sobreponen y no se

ubican dentro de cajas de socket, según lineamientos de la empresa eléctrica para evitar accidentes. 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 7
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 8
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

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

2.2.6.2 Dificultades en el servicio de letrinas

El uso de las letrinas y fosas sépticas producen contaminación de los suelos, nacimientos de agua, propagación de enfermedades diarreicas y malos olores para los usuarios de las mismas.

2.2.6.3 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.

Según el código de salud Decreto 90-97 del Congreso de la República en el artículo 92 cita "las municipalidades, industrias, comercios, entidades agropecuarias, turísticas y otro tipo de establecimientos públicos y privados, deberán dotar o promover la instalación de sistemas adecuados para la eliminación sanitaria de excretas". El departamento de saneamiento del Ministerio de Salud proporciona capacitación para el correcto uso de letrinas, fosa séptica (sanitario lavable) y pozos.

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, se observó que en el caserío El Novillero se encuentra una planta de tratamiento, la cual sobrepasa la capacidad instalada debido al crecimiento de la población, en los otros centros poblados investigados no existe un sistema para el tratamiento de aguas servidas.

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.

Los materiales y capacidad de la planta se describen a continuación: se utilizan tubos de pvc para recaudar el agua, los compartimentos internos son de concreto y hierro. Tiene capacidad para 120 viviendas, sin embargo 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.

El proceso del tratamiento de aguas residuales: se inicia separando físicamente los desechos sólidos grandes (basura), de la corriente de estas aguas empleando rejillas (mallas), la limpieza de estas, se realiza de forma manual ya que se carece de un sistema automático que se encargue de efectuar esta tarea, posteriormente se aplica un desarenado (separación de sólidos pequeños muy densos como la arena) seguido de una

sedimentación primaria (o tratamiento similar) que separe los sólidos suspendidos existentes en el agua residual. Para eliminar metales disueltos que se activan a través de reacciones de precipitación que se utilizan para eliminar plomo y fósforo principalmente.

El 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

En los centros poblados objetos de estudio se determinó que solo en el caserío El Novillero existe una entidad que brinda apoyo a la comunidad, la cual es la Secretaría de obras sociales de la esposa del presidente.

2.3.2 Privadas

Para el año 2017 se estableció que en el caserío El Novillero se encuentra la Asociación Renacimiento, la cual brinda apoyo a niños y adolescentes para la inclusión social.

2.3.3 Internacionales

En los centros poblados no cuenta con entidades de apoyo internacionales. 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.	Estatal	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.

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.

2.4.1 Matriz de análisis de riesgo

Poseen su origen en la dinámica propia de la tierra en permanente transformación, por ejemplo: sismos, terremotos, erupciones volcánicas, inundaciones, desbordamientos, deslaves, deslizamientos, huracanes, tormentas tropicales, intensas lluvias, tormentas severas y heladas.

2.4.1.1 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: sequias, incendios forestales, lluvias torrenciales,

inundaciones, deslizamientos, movimientos telúricos y las fuertes ráfagas de viento a los que están expuestos.

2.4.1.2 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.

2.4.1.3 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.

2.4.1.4 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.

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.

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
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.
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			
Riesgo descripción	**Factor de Amenaza**	**Factor de vulnerabilidad**	**Localización**
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			
Riesgo descripción	**Factor de Amenaza**	**Factor de vulnerabilidad**	**Localización**
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.

Continúa en página siguiente…

...Viene de página anterior

Riesgo descripción	Factor de Amenaza	Factor de vulnerabilidad	Localización
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.
Contaminación por falta de higiene sanitaria	Falta de mantenimiento en servicios sanitarios	Enfermedades gastrointestinales a estudiantes.	Caserío El Novillero.
Riesgos ambientales			
Riesgo descripción	**Factor de Amenaza**	**Factor de vulnerabilidad**	**Localización**
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.

2.4.2 Matriz de medidas de prevención y mitigación

Se determinó que la falta de una organización adecuada para la prevención y mitigación de desastres, hace que queden expuestos a una serie de factores que limiten su desarrollo normal. A continuación, se resume las medias que ayuden a mejorar las medidas.

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

Riesgos Naturales			
Riesgo descripción	**Medidas de prevención**	**Medidas de Mitigación**	**Localización**
Debilitamiento y destrucción en la estructura.	Reforzar los 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.
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 Atitlán	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.

Continúa en página siguiente...

...Viene de página anterior

Riesgo descripción	**Medidas de prevención**	**Medidas de Mitigación**	**Localización**
Contaminación por falta de higiene sanitaria	Impulsar en los institutos la higiene personal y alimentaría	Utilizar de manera adecuada el servicio 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 de 2017.

En la tabla anterior se presentan las prevenciones y mitigaciones por los desastres y problemas que se pueden originar afectando a los habitantes de los centros poblados. La matriz marca que han afectado de forma directa la infraestructura de viviendas y la salud de los pobladores.

CAPÍTULO III
CARACTERIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

El presente capítulo contiene la actividad productiva del maíz como una fuente que genera trabajo a los pobladores, así como ingresos a los productores.

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 Estructura agraria

Es donde se analiza la relación de la tenencia, concentración y uso de la tierra, esta influye en la problemática económica, social y cultural de la población debido a que históricamente ha sido causa de serios conflictos por la distribución desigual.

3.1.1.1 Tierra

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

- Tenencia de la tierra

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

- 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, donde se constató que predomina el régimen de tenencia propia.

• 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 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 poblados 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.

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.

3.1.2.3 Participación por sexo y edad

En el ámbito laboral de los centros poblados la participación de la mujer se ha incrementado, debido a las necesidades que presentan los hogares, se establece que por cada diez personas cuatro son féminas que se encuentran entre las edades de quince años a sesenta y cuatro.

Se determinó que el 42% se concentra en servicios y en segundo lugar con la participación de un 32% en la producción agrícola y pecuaria, mientras que las demás se divide en un 19% en comercios y 7% en artesanal.

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

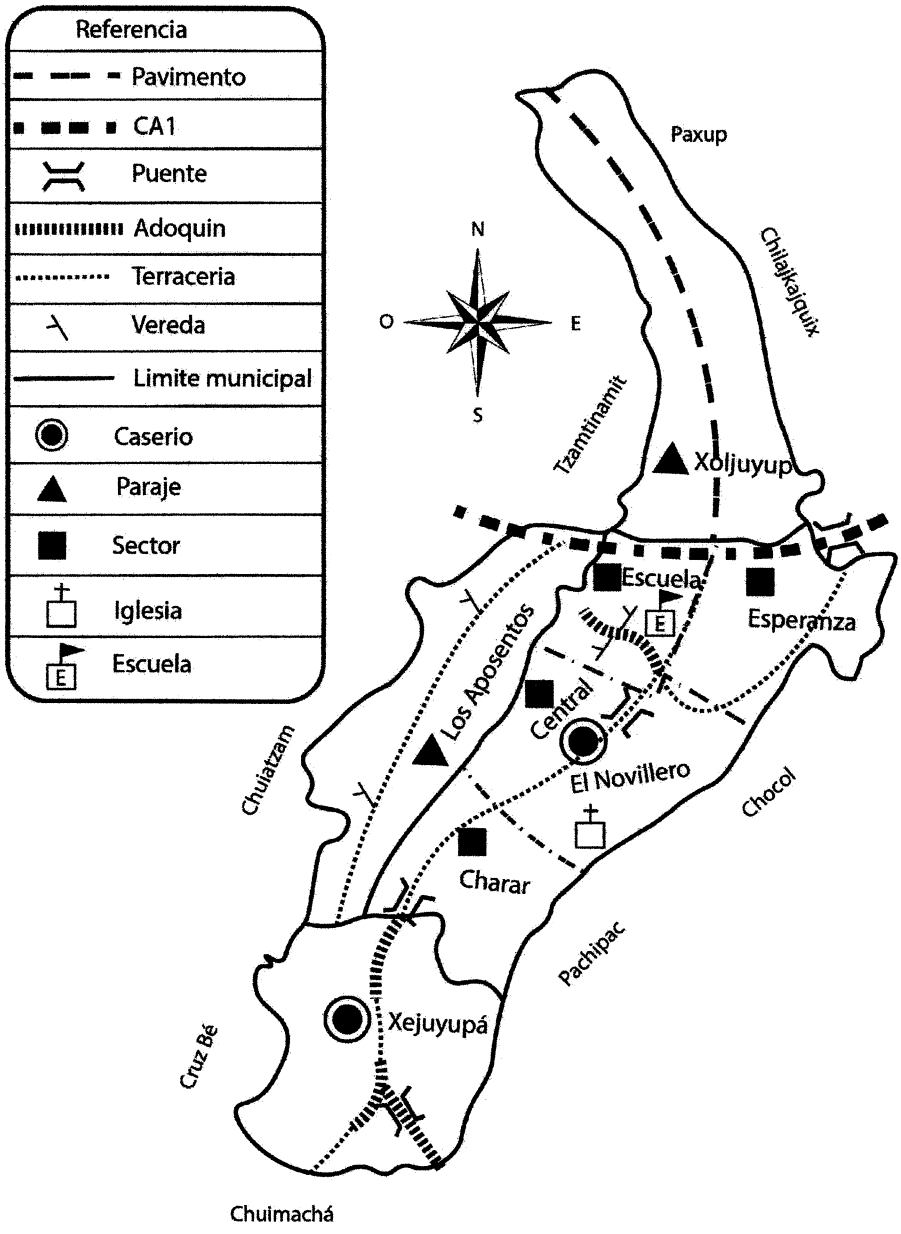
El caserío El Novillero cuenta con dos vías de acceso, que comprende la calle principal que atraviesa el centro poblado con una extensión de un kilómetro, la mitad es de terracería y la otra mitad se encuentra adoquinada. La calle intersección las diferentes avenidas y veredas de terracería que conducen a las viviendas y fincas de producción agrícola.

Para el caserío Xejuyupá, se cuenta con dos vías de acceso, que corresponde a una calle adoquinada que conecta al sur de Barrio 80 y al norte con dirección a la Cabecera Municipal de Santa Lucía Utatlán.

La principal vía de acceso para el paraje Los Aposentos, corresponde a una calle de terracería, que conecta al sur con Xejuyupá y al norte con el caserío El Novillero. Mientras tanto, el paraje Xoljuyup cuenta con una calle asfaltada de dos kilómetros de extensión en promedio y conecta al sur con el Caserío el Novillero.

A continuación se muestran las vías de acceso de los centros poblados en estudio.

Mapa 8
Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup
Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá
Vías de acceso
Año: 2017



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

El mapa anterior muestra las características físicas de las vías de acceso en los centros poblados, los cuales cuentan con cierta infraestructura de asfalto o adoquín, pero ésta es insuficiente al contar con varias secciones de terracería en avenidas, calles y veredas.

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 agricultura es una de las principales actividades productivas que se ejecutan en los caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup, la cual en su mayoría es para la venta.

Los cultivos que se producen en mayor volumen son: maíz, frijol y repollo por lo que representan la base de subsistencia de los productores, en menor importancia productos como duraznos, güicoy, zanahoria, manzanas, brócoli, chilacayote, limón persa, higos y haba, en este apartado se estudia el contexto de la producción agrícola por tamaño de finca y producto, efectos financieros, comercialización, organización empresarial y generación de empleo.

3.2.1 Niveles tecnológicos

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

Tabla 9
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 usa semilla criolla y mano de obra familiar. Las herramientas machetes, azadón, lazos.	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. Las herramientas machetes, azadón, lazos.	II Baja tecnología

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

Los niveles tecnológicos para cada uno de los estratos analizados en la tabla anterior en la producción agrícola, el maíz clasificados como microfincas, utilizan 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 producción de maíz de las fincas subfamiliares se utiliza el nivel tecnológico II, derivado de que se utiliza semilla mejorada y cuentan con asistencia técnica.

3.2.2 Características tecnológicas

Estas características se identificaron tanto en la mano de obra, asesoría técnica, alimentación y créditos que cumplan con los requisitos indispensables para lograr el cultivo se explica con anterioridad en la medida que se aplique un nivel más alto, se obtendrán mejores resultados en la producción.

3.2.3 Superficie, volumen y valor de la producción del maíz, según tamaño de finca

Mediante la investigación de campo realizada, se determinó la superficie, el volumen y valor de la producción, según estratos en los centros poblados, a través de los cálculos realizados que a continuación se presentan.

Cuadro 9
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
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						
Totales	**265**	53.14		**2,442.25**		**366,337.50**
Maíz	265	53.14	Quintal	2,442.25	150	366,337.50
Subfamiliar						
Totales	**3**	2.86		**107.00**		**16,050.00**
Maíz	3	2.86	Quintal	107.00	150	16,050.00
Totales	**68**	**56**		**2,549.25**		**382,387.50**

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

En la producción agrícola, el total de unidades económicas observadas son 265 estas se encuentran en el estrato de microfincas con una extensión de 53.14 manzanas. Se estudia la superficie cultivada, unidad de medida, rendimiento por manzana, el precio unitario, volumen y valor total de la producción por estrato y cultivo.

El estrato de finca subfamiliar presenta una extensión cultivada de 2.86 manzanas en las cuales se produce Maíz en tres unidades productivas.

3.2.4 Resultados financieros de la producción de maíz

En los resultados financieros se presentan los cuadros que integran los costos directos de la producción, 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 en los cultivos de maíz.

3.2.4.1 Costo directo de la producción de maíz

En la producción del maíz, los insumos están conformados por semillas criollas las

cuales son las generan la siembra y cultivo, también se determina los gastos en que incurren para la obtención del mismo don se determina el precio del producto.

A continuación se presenta cuadro del costo directo de producción por tamaño de finca y producto.

Cuadro 10
Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup
Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá
Producción de maíz
Estado de costo directo de producción
Por tamaño de finca y producto
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2017

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 agrícola del maíz de 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-.

3.2.4.2 Estado de resultados

Son los resultados económicos que describe las pérdidas o ganancias obtenidas por una unidad productiva, al analizar las acumulaciones de las cuentas de productos y gastos incurridos en un periodo determinado.

A continuación se muestra los resultados económicos del maíz, el cual muestra la ganancia neta del 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 de cada producto son calculados para compradores mayoristas.

Cuadro 11
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 y producto
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2017

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.

La producción en los estratos de microfincas y subfamiliar respecto al cultivo de maíz, según censo realizado, reflejan cifras en ganancias netas favorables.

3.2.4.3 Rentabilidad

El análisis sobre la rentabilidad para el cultivo de maíz obtenido en el estrato de 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.

3.2.4.4 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.

Al momento de la investigación se determinó que la forma de financiamiento para la

producción agrícola del maíz 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.

A continuación se presenta el cuadro donde se detalla la forma de financiamiento de los productos más relevantes de los caseríos y parajes objetos de estudio, estos se muestran por tamaño de finca.

Cuadro 12
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 y producto según censo
Año: 2017

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.

En el siguiente cuadro se detalla el origen del financiamiento de la producción del maíz en los centros poblados.

Cuadro 13
Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup
Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá
Origen del financiamiento de la producción del maíz
Por tamaño de finca y producto según censo
Año: 2017

Descripción	Fuentes		Total financiamiento
	Internas	Externas	
Microfinca			
Maíz			
Venta de cosechas anteriores	30,000	0	30,000
Semillas de cosechas anteriores	2,200	0	2,200
Capital propio	38,442	0	38,442
Total	**70,642**	**0**	**70,642**
Subfamiliar			
Maíz			
Venta de cosechas anteriores	1,500	0	1,500
Semillas de cosechas anteriores	119	0	119
Capital propio	2,139	0	2,139
Total	**3,758**	**0**	**3,758**

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

El financiamiento de la producción de maíz en los centros poblados se integra de la siguiente forma: en el estrato de microfinca en cuanto a la venta de cosechas anteriores se presenta un 42%, de las semillas utilizadas equivale el 3%, y el capital propio presenta un 55%.

En el estrato subfamiliar con un 40%, financiado de las ventas en cosechas anteriores, el 3% pertenece a las semillas y el capital propio aporta 57% de financiamiento.

3.2.5 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. (Mendoza, G. Compendio de mercadeo de productos agropecuarios, pág. 9)

3.2.5.1 Proceso de comercialización

El maíz representa un 88% de la producción agrícola total de los centros poblados objetos de estudio, en donde el 29% del maíz es utilizado para la venta y el resto para el autoconsumo familiar. En la siguiente tabla se muestra el proceso de comercialización para la producción del maíz.

Tabla 10
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	**Microfinca y finca subfamiliar**
	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 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.

La tabla muestra el proceso de comercialización de la producción de maíz en los estratos analizados, la cual se realiza en una mínima proporción directa al consumidor final.

3.2.5.2 Análisis institucional

En este análisis se estudia los agentes participantes en el proceso productivo los cuales son: productor, minorista y consumidor final, estos en ambos casos en microfincas y fincas subfamiliares.

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

Producto	**Microfinca y finca subfamiliar**
	Maíz
Productor	Es el primer agente en participar, por ser donde inicia la producción, es el responsable de tomar la decisión sobre la cantidad y calidad de la siembra.

Continúa en página siguiente…

...Viene de página anterior

Minorista	Son las personas que adquieren el producto y se encargan de hacer llegar el maíz al consumidor final.
Consumidor final	Son todas aquellas personas que compran el maíz para su consumo los cuales pagan un precio por el mismo.

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

En la tabla anterior se hace un análisis donde se detalla las instituciones de mercado que intervienen en el proceso de producción del maíz.

3.2.5.3 Análisis de comercialización estructural

En relación al 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 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 estructural
Año: 2017

Producto	**Microfinca y finca subfamiliar**
	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, este se promueve utilizando el sistema 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.

En la tabla anterior se hace un análisis sobre el tipo de comercialización que se presenta en los centros poblados objeto de estudio, donde el productor tiene una relación con un agente minorista el cual posiciona el producto al consumidor final.

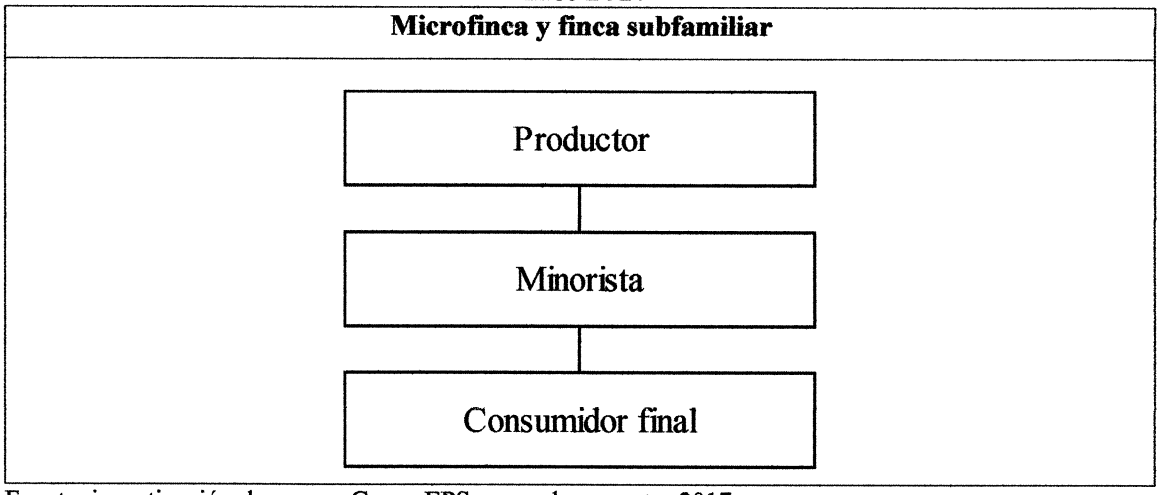
• Operaciones de comercialización

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

a.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 gráfica siguiente se presenta los canales de comercialización de la producción agrícola.

Gráfica 3
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.

b.Márgenes de comercialización

En este apartado se determina la diferencia de los precios que existen entre los agentes que participan en el proceso, desde el momento en que se presenta el producto por parte del productor, hasta llegar al precio que paga el consumidor final, como se detalla a continuación.

Cuadro 14
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	23.00	9	17
Transporte			5.00			
Derecho de piso			5.00			
Embalaje			7.00			
Consumidor final			0.00			
Total		**30.00**		**20 .00**		**100**

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

De acuerdo a la información obtenida por los productores de los centros poblados, 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.

Se puede observar que el productor es el mayor beneficiado debido a que tiene un 83% de participación, lo que le genera mayores ganancias que tener el dinero en el banco.

3.2.6 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, H., Weihrich, H., y Cannice, M. Administración una perspectiva global, pág.238)

Los centros poblados se desarrollan en los estratos de microfinca y finca subfamiliar, con las características tecnológicas de nivel uno y dos. En la siguiente tabla se presenta la organización empresarial de la producción del maíz:

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

Concepto		Microfinca	Subfamiliar
Tipo de organización empresarial	Volumen de producción	2,442.25 quintales	107 quintales
	Nivel tecnológico	I ó Tradicional	II o Baja tecnología
	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	

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

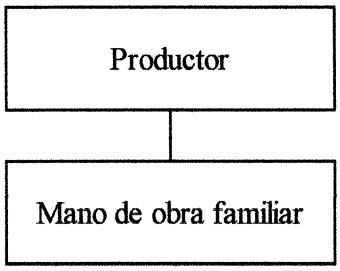
De acuerdo a la información recopilada, se obtuvo que la organización se desarrolla en el sector primario para el estrato microfinca como subfamiliar, los agricultores se encuentran en los niveles tecnológicos uno (tradicional), no cuenta con división de trabajo, se carece de manuales de normas y procedimientos para el desarrollo del proceso esto provoca que se realice de forma empírica, el diseño organizacional es de manera temporal por contar con una producción al año.

3.2.6.1 Estructura organizacional

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. El jefe de hogar o productor es el que toma las decisiones.

El proceso de producción, establece un sistema de organización lineal con respecto a la autoridad que se ejerce solo por el padre de familia.

Gráfica 4
Caseríos, El Novillero y Xejuyupá y parajes, Los Aposentos y Xoljuyup
Municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá
Microfinca y fincas subfamiliar
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. Lo cual refleja que la división es empírica y las actividades delegadas a cada uno de los miembros del hogar se realiza sin tener un proceso formal previamente establecido.

3.2.7 Generación de empleo

Por medio de la investigación de campo se identificó que en la actividad productiva del maíz realizada en los centros poblados objeto de estudio, genera aportación en la economía de los centros poblados con 434 empleos en los dos estratos a través de 268 unidades productivas. En este caso el trabajo se realiza por el productor que es el jefe de hogar y miembros de la familia los cuales pueden ser menores de edad.

El recurso financiero es de origen propio y proviene de ahorro o de la venta de cosechas de años anteriores.

3.2.8 Resumen de la problemática encontrada y propuesta de solución

A través de este resumen de describe la problemática encontrada en la organización agrícola en la producción de maíz, en los centros poblados, así también la propuesta de solución de la misma.

3.2.8.1 Problemática encontrada

De acuerdo a las deficiencias que se encuentran en los centros poblados una de ellas es la poca participación de técnicas profesionales en el manejo de la tierra, la siembra y el cuidado por ser un conocimiento empírico, la región es un lugar importante para la siembra de este grano básico.

Se encontró que los cambios climáticos afectan las siembras para la población que destina una cantidad considerable para el autoconsumo. Los métodos rudimentarios no dan la capacidad para ese cuidado.

3.2.8.2 Propuesta de solución

Es necesaria la participación de la municipalidad para el aprovechamiento de la capacidad agraria de la región, pese al poco desarrollo de los conocimientos empíricos de los agricultores se ha logrado mantener el crecimiento de la producción del maíz.

Se necesita el crecimiento técnico en el esquema agrario para desarrollar a los centros poblados con diferentes centros de capacitación desde la selección de la tierra, el tratamiento y mantenimiento, la selección correcta de la semilla, la fertilización y el manejo de químicos para las plagas.

CAPÍTULO IV

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

En este capítulo se desarrolla el proyecto de mejoramiento de la planta de tratamiento de aguas residuales en el caserío El Novillero del municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá.

4.1 PERFIL DEL PROYECTO

Es la descripción simplificada del proyecto, en donde se detallan los estudios realizados para identificar la viabilidad del mismo, los cuales son de mercado, administrativo legal, técnico, financiero, ambiental y el impacto social, también se da a conocer los beneficios que se obtendrá para disminuir la contaminación de los recursos hídricos.

4.1.1 Descripción del proyecto

La planta de tratamiento tiene como finalidad la descontaminación de todas las aguas residuales generadas por las viviendas. Se efectuará en un área de construcción de 184 metros cuadrados, distribuidos de la siguiente manera:

La ampliación del desarenador o caja de rejillas sirve para capturar los desechos sólidos, posterior a eso se inicia el proceso de limpieza de aguas residuales en las fosas de tratamiento, para luego pasar al patio de lodos donde se deposita el sedimento que se extrae de las fosas y por último en el pozo de absorción, 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 geográfica del proyecto y vías de acceso

La planta de tratamiento se encuentra ubicada 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°

47′34.688" y longitud oeste de 91°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 del proyecto

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 locales

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.

Por tal razón se hace necesario el mejoramiento de la planta aumentando la capacidad instalada y así brindar el servicio a toda la comunidad, lo que conlleva a reducir la contaminación del medio ambiente a través del adecuado manejo de los desechos líquidos y así disminuir problemas de salud en la población, especialmente en niños.

4.1.6 Objetivos

Con la realización de este proyecto se pretende contribuir al desarrollo social, para así mejorar la calidad de vida de los pobladores del caserío El Novillero.

4.1.6.1 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.

4.1.6.2 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 15
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.

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

A continuación se presenta la necesidad de las viviendas, para la cobertura del servicio en los años proyectados.

Cuadro 16
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

Continúa en página siguiente...

...Viene de página anterior

Año	Demanda Potencial	Cobertura	Déficit
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 y es necesario el mejoramiento a través de su ampliación.

4.3 ESTUDIO ADMINISTRATIVO Y 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 miembros electos de la población beneficiada del proyecto. Con esta propuesta se espera lograr que cada vivienda obtenga este servicio, así como el mejoramiento de la salud de los habitantes y disminuir la contaminación de las fuentes hídricas, es importante mencionar la continuidad necesaria que lleve a un adecuado funcionamiento.

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.

Respeto: el que se debe tener tanto para los pobladores a quienes se les prestará el servicio como para el comité, que haya buena comunicación, en busca de mantener un servicio eficiente y de calidad.

- Objetivos

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

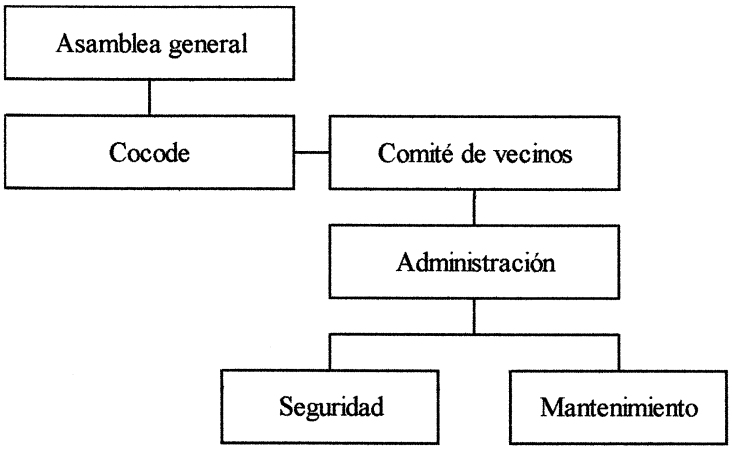
Velar por el resguardo de la planta, dando el respectivo mantenimiento.

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. La toma de decisiones para mejoramiento se lleva a cabo con los miembros en asamblea general, esta información será recopilada para su ejecución por la presidencia.

La siguiente gráfica muestra la estructura organizacional del comité propuesto para el desarrollo del proyecto.

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



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

La estructura organizacional del comité propuesto para la planta de tratamiento de aguas residuales tiene la facultad de tomar decisiones para el mantenimiento y sostenibiliad del proyecto.

4.3.2.1 Funciones

Como en toda organización cada cargo y puesto de trabajo tiene sus funciones principales que deberá desarrollar. (Ver anexo 4)

- Asamblea general

Se conforma por un representante por vivienda, toma las decisiones para el mejoramiento del proyecto, autoriza gastos del comité, tiene a su cargo la elección de los miembros del COCODE y 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

La función principal es darle seguimiento de la puesta en marcha del proyecto y se cumpla con las expectativas propuesta, también se encargará de la integración de los puestos en los departamentos y áreas para la sostenibilidad de la planta de tratamientos de aguas residuales.

• 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

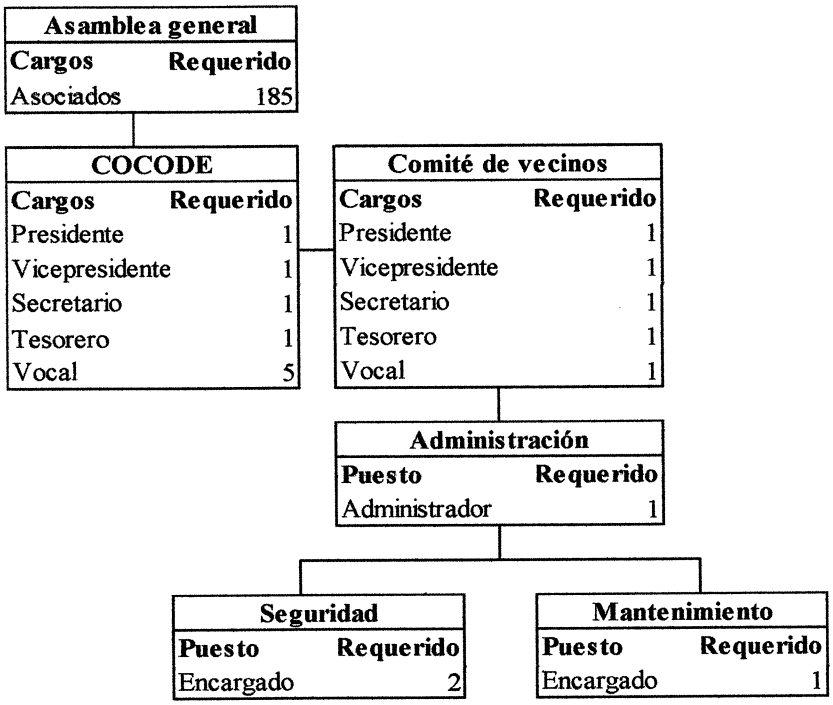
Tendrá la responsabilidad de planificar y ejecutar las actividades de control de la planta.

• 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 y puesto que será el responsable de cumplir con las metas trazadas del proyecto.

Gráfica 6
Caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá
Proyecto: mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales
Organigrama nominal propuesto del comité
Año: 2017



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

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

Articulo 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 de materiales, mano de obra y otros costos que se debe de ejecutar hasta su finalización.

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. (ver anexo 2).

En la gráfica siguiente se puede observar el flujograma, en el cual se muestra la forma en que se organizarán los procesos de ejecución del proyecto.

Gráfica 7
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. Tiempo de proceso 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 de proceso.
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 este es el proceso que más tiempo requiere.
Patio de lodos	Ampliación del área de 2.30*2.30 mts en donde se depositan los desechos, se realizará con piedrín, block, ladrillo, hierro y cemento. 14 días de proceso.
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 de proceso.
Caminamientos	Base de selecto sobre el cual se colocará adoquín que servirá de caminamiento dentro del área de la planta. 28 días del proceso.
Perímetro	Cerramiento perimetral con columnas, postes de cemento, malla y portón. 35 días de proceso.
Limpieza general y acabados	Limpieza general del área del proyecto, pintura y retoques. 7 días de proceso.
Fin de obra	Finalización del Proyecto

Fuente: elaboración propia con base en datos proporcionados por el arquitecto David Alvarez Pacheco, segundo semestre 2017.

4.4.2 Materiales

Para la ejecución adecuada del proyecto, son necesarias las especificaciones técnicas relacionadas con la utilización de materiales adecuados, los cuales se detallan en la tabla siguiente:

Tabla 14
Caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Utatlán departamento de Sololá
Proyecto: mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales
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	Unidad	2.00
Rejilla tamizadora	Unidad	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
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

Continúa en página siguiente...

...Viene de página anterior

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
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	Unidad	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

Continúa en página siguiente...

...Viene de página anterior

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.

Los materiales anteriormente descritos son los necesarios para la puesta en marcha del proyecto, en la limpieza y acabados se busca que los impermeabilizantes desarrollen el soporte para que no exista filtración en las paredes de las fosas y puedan agrietarse.

4.4.3 Mano de obra

Será seleccionada de la misma comunidad tanto para el fortalecimiento de los pobladores que busca un trabajo garantizado por ellos mismos.

Tabla 15
Caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Utatlán departamento de Sololá
Proyecto: mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales
Mano de obra
Año: 2017

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Mano de obra		
Trabajos preliminares	Día	10.00
Desarenador	Día	47.00
Caja de registro	Día	10.00
Fosas de tratamiento	Día	168.00
Patio de lodos	Día	24.00
Pozo de absorción	Día	32.00
Caminamientos	Día	52.00
Perímetro	Día	54.00
Limpieza general y acabados	Día	12.00
Bonificación incentivo	Mensual	8.00
Séptimo día		-
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		-

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

En el proyecto se requiere la colaboración de siete albañiles con la ayuda de 18 personas adicionales para la construcción. También es considerado el trabajo de dos

herreros con cuatro ayudantes.

Estos estarán a cargo de un arquitecto encargado del diseño del proyecto, supervisado por el encargado de obra que podrá ser externo a la comunidad. Se considera una persona encargada de la vigilancia y resguardo de materiales y herramientas.

4.4.4 Otros costos y gastos

Los otros costos y gastos son indispensables para la puesta en marcha del proyecto y su adecuada ejecución, con la finalidad de minimizar el uso o desgaste físico por la actividad que se debe hacer por medio de la maquinaria.

Tabla 16
Caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Utatlán departamento de Sololá
Proyecto: mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales
Otros costos y gastos
Año: 2017

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
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	Hora	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.

Es muy importante que en los otros costos se tome en cuenta el cuidado de los colaboradores con el equipo de protección personal requerido y solicitado para cumplir con los lineamientos de trabajo.

Los materiales, mano de obra y otros 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

Para 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.

Tabla 17
Caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Utatlán departamento de Sololá
Proyecto: mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales
Cronograma de ejecución
Año: 2017

Actividades	Responsables de ejecutar el proceso	Tiempo de ejecución por semana																													
		Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Inicio de la obra	Ingeniero, encargado de obra																														
Trabajos preliminares bodega	Albañiles, ayudantes																														
Desarenador	Albañiles, ayudantes, herreros																														
Caja de registro	Albañiles, ayudantes																														
Fosas de tratamiento	Albañiles, ayudantes, herreros																														
Patio de lodos	Albañiles, ayudantes																														
Pozo de absorción	Albañiles, ayudantes																														
Caminamientos	Albañiles, ayudantes																														
Perímetro	Albañiles, ayudantes, herrero																														

Continúa en página siguiente…

...Viene de página anterior

Actividades	Responsables de ejecutar el proceso	Tiempo de ejecución por semana																													
		Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Limpieza general y acabados	Albañiles ayudantes																														
Finalización de la obra	Ingeniero, encargado de obra																														

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

•Requerimientos de funcionamiento

Los recursos humanos, físicos y financieros que serán necesarios para mantener el sostenimiento de proyecto a largo plazo se detallan a continuación.

Tabla 18
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	3
Cascos	Unidad	4
Guantes	Unidad	6
Machetes	Unidad	2
Limpiadores químicos	Unidad	54

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, estos recursos se calcula de manera anual.

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, así como los recursos físicos necesarios.

Cuadro 17
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	Unitario	Total Q.
Gastos administrativos				
Administrador	Persona	12	3,500.00	42,000.00
Encargado de seguridad	Persona	24	2,992.37	71,816.88
Encargado de mantenimiento	Persona	12	2,992.37	35,908.44
Gastos de operación				
Mascarillas	Caja	3	47.50	142.50
Cascos	Unidad	4	39.95	159.80
Guantes	Unidad	6	22.95	137.70

Continúa en página siguiente...

...Viene de página anterior

Machetes	Unidad	2	39.50	79.00
Limpiadores químicos	Unidad	54	100.00	5,400.00
Total				155,644.32

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

Se toma como base el salario mínimo del presente periodo para indicar, la cantidad requerida para el pago de la remuneración del personal al año, en los gastos de operación el precio de los artículos se utiliza como base al establecido en el mercado.

Para darle seguimiento al proyecto es necesario dar la propuesta con el apoyo de entidades públicas, privadas y por los mismos pobladores para tener una sostenibilidad de la planta de tratamiento de aguas residuales.

Los gastos estarán a cargo por la municipalidad en un 96%, la cual puede ser adjudicada por la planilla municipal para el personal administrativo y operativo de la planta y el 4% restante por la población con la implementación por parte del comité de una cuota por servicio que cubra los recursos físicos.

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 Integración de costos y gastos

En este apartado se analizan los costos en que se incurrirán para la ejecución del proyecto, como son los siguientes:

4.5.1.1 Presupuesto general

Para el mejoramiento de la planta de tratamiento de aguas residuales, se presenta el cuadro de presupuesto general necesario, los rubros detallan los costos que generan la construcción.

Cuadro 18
Caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Utatlán departamento de Sololá
Proyecto: mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales
Presupuesto general
Año: 2017

Descripción	Total Q.
Ingresos	**1,216,819.61**
Fuentes internas	**1,216,819.61**
Aporte municipal	1,141,819.61
Aporte de la comunidad (terreno)	75,000.00
Egresos	**1,216,819.61**
Inversión fija	**75,000.00**
Terreno	75,000.00
Pre inversión	**49,658.89**
Estudio ambiental	12,000.00
Requerimientos técnicos	37,658.89
Costos de construcción	**1,092,160.72**
Materiales	403,531.00
Mano de obra	258,379.88
Otros costos	430,249.84
Saldo final	**0.00**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017

En el cuadro anterior se muestra de manera global el costo del proyecto, el cual se integra por ingresos que se componen de fuentes internas con un 94% de aporte municipal y 6% por parte de la comunidad.

Los egresos están distribuidos en inversión fija con un 6%, pre inversión con un 4% y los costos de construcción por el 90% del presupuesto general.

4.5.1.2 Inversión fija

Consiste en el terreno donde se llevará a cabo la obra que tiene un costo de Q.75,000.00 el cual será aportado por la comunidad y donado a través de un documento notarial para ceder el derecho de uso a la municipalidad este rubro representa el 6% del total del presupuesto general.

4.5.1.3 Costos ambientales

Como parte de gastos previo a ejecutar la obra se deben de tomar en cuenta los costos ambientales, estos son importantes para determinar el daño que se realizará al área en la cual se ejecutará el proyecto, se presupuesta Q.12,000.00 que equivale al 1% del presupuesto general. (ver cuadro 18)

4.5.2 Costo 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, en este 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.

Con la finalidad de tener una base para llevar a cabo la ejecución del proyecto se presenta el siguiente cuadro que muestra los gastos que se incurrirán previos al inicio del proyecto.

Cuadro 19
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 Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Es dispensable realizar la inversión en un trabajo profesional, para cumplir con los lineamientos adecuados para la ejecución en el mejoramiento de la planta de tratamiento de aguas residuales y este sea factible y duradero.

4.5.3 Costo de construcción

Son los costos que se emplearán 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 de construcción equivale al 90% del total del presupuesto general.

4.5.3.1 Materiales

Los costos de materiales son aquellos que quedan inmersos dentro del proyecto y estos deben de cumplir con la calidad estándar para que la obra perdure.

Cuadro 20
Caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Utatlán departamento de Sololá
Proyecto: mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales
Presupuesto de 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	70.00	2,240.00
Parales de 2X2"	Unidad	26	22.50	585.00
Candado	Unidad	2	25.00	50.00
Bisagra 3"	Unidad	3	8.25	24.75
Clavo de lámina	Libra	5	10.50	52.50
Clavo de 3"	Libra	7	8.50	59.50
Tubo PVC 3/4"	Metro lineal	12	5.50	66.00
Codo PVC 3/4"	Unidad	6	4.50	27.00
Chorro 3/4"	Unidad	1	44.00	44.00
Pegamento para PVC	Tubo	1	19.00	19.00
Alambre eléctrico no. 10	Metro lineal	30	12.25	367.50
Tablero flipones GE 8 polos	Unidad	1	175.00	175.00
Desarenador				**15,762.25**
Arena de río	Mt^3	9	175.00	1,575.00
Piedrín clase A 1/2"	Mt^3	8.5	185.00	1,572.50
Cemento 4000 psi	Saco	117	75.00	8,775.00
Material selecto para relleno	Mt^3	1	190.00	190.00
Escotilla de paso	Global	2	750.00	1,500.00
Rejilla tamizadora	Global	2	400.00	800.00
Electromalla 6.00 X 2.40 m. 10/10	Unidad	5	101.95	509.75
Alambre de amarre	Libra	8	24.50	196.00
Varilla de acero no.4	Unidad	10	41.50	415.00
Varilla de acero no.3	Unidad	10	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	3.50	70.00
Tubo PVC 8"	Metro lineal	6	51.00	306.00
Pernos 3/4"	Unidad	32	120.00	3,840.00
Arena de río	Mt^3	1	175.00	87.50
Piedrín clase A 1/2"	Mt^3	0.5	185.00	92.50
Cemento 4000 psi	Saco	5	75.00	375.00
Varilla de acero no.3	Mt^3	4	22.90	91.60
Alambre de amarre	Libra	4	24.50	98.00
Electromalla 6.00 X 2.40 m. 10/10	Unidad	0.5	102.00	51.00

Continúa en página siguiente..

...Viene de página anterior

Fosas de tratamiento				**317,413.50**
Concreto premezclado. 4000 PSI mixto listo	Mt³	147	1,300.00	191,100.00
Varilla de acero no.5	Unidad	1,320	66.90	88,308.00
Varilla de acero no.3	Unidad	1,130	22.90	25,877.00
Material selecto para relleno	Mt³	25	190.00	4,750.00
Alambre de amarre	Libra	65	24.50	1,592.50
Tubo PVC 4"	Metro lineal	26	11.00	286.00
Piedra volcánica	Mt³	25	220.00	5,500.00
Patio de lodos				**3,506.40**
Arena de río	Mt³	1	175.00	175.00
Piedrín clase A 1/2"	Mt³	1	185.00	185.00
Cemento 4000 psi	Saco	15.0	75.00	1,125.00
Piedrín 3/4" para filtro	Mt³	0.75	250.00	187.50
Block de concreto 0.14 X 0.19 X 0.39 35 kg	Unidad	40	3.50	140.00
Ladrillo tayuyo 0.11 X 0.22 X 0.05	Unidad	155	1.80	279.00
Varilla de acero No. 3	Unidad	36	22.90	824.40
Varilla de acero No. 2	Unidad	25	9.14	228.50
Alambre de amarre	Libra	4	24.50	98.00
Tubo PVC 4"	Metro lineal	24	11.00	264.00
Pozo de absorción				**3,044.80**
Ladrillo tayuyo 0.11 X 0.22 X 0.05	Unidad	920	1.80	1,656.00
Cemento 4000 psi	Saco	14	75.00	1,050.00
Piedrín 3/4" para filtro	Mt³	0.25	250.00	62.50
Arena de río	Mt³	1	175.00	175.00
Varilla de acero No. 4	Unidad	2	41.50	83.00
Varilla de acero No. 2	Unidad	2	9.15	18.30
Caminamientos				**25,233.00**
Adoquín de concreto 0.15*0.15	Unidad	6,500	3.15	20,475.00
Cemento 4000 psi	Saco	17	75.00	1,275.00
Arena de río	Mt³	2	175.00	350.00
Piedrín clase A 1/2"	Mt³	1	185.00	185.00
Alambre de amarre	Libra	4	24.50	98.00
Material selecto para relleno	Mt³	15	190.00	2,850.00
Perímetro				**19,559.20**
Block de concreto 0.14 X 0.19 X 0.39 35 kg	Unidad	565	3.50	1,977.50
Block solera 0.14 X 0.19 X 0.39 35 kg	Unidad	565	3.50	1,977.50
Cemento 4000 psi	Saco	57	75.00	4,275.00
Arena de río	Mt³	4	175.00	700.00
Piedrín clase A 1/2"	Mt³	4	185.00	647.50
Varilla de acero No. 3	Unidad	45	22.90	1,030.50
Varilla de acero No. 2	Unidad	18	9.15	164.70
Alambre de amarre	Libra	6	24.50	147.00
Tubo acero 1 1/2"	Metro	186	19.50	3,627.00
Malla de cerramiento 25.00 X 2.00 m.	Rollo	5	562.50	2,812.50
Portón corredizo con puerta	Global	1	2,200.00	2,200.00
Limpieza general y acabados				**10,290.00**
Pintura beige látex para exterior de edificio de administración	Cubeta	2	685.00	1,370.00

Continúa en página siguiente...

...Viene de página anterior

Pintura blanca látex para interior de edificio de administración	Cubeta	1	685.00	685.00
Pintura de aceite gris plomo para tubos de perímetro, portones y puertas	Cubeta	1	735.00	735.00
Impermeabilizante de fosas	Cubeta	5	1,250.00	6,250.00
Impermeabilizante de losa de administración	Cubeta	1	1,250.00	1,250.00
Costo total de materiales				**403,531.00**

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

De acuerdo a la ejecución del proyecto en los requerimientos de materiales se estima el 33% del presupuesto total.

4.5.3.2 Mano de obra

Se determina conforme a los diversos procesos del proyecto, en este se contempla a los albañiles y ayudantes que llevarán a cabo los trabajos.

Cuadro 21
Caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Utatlán departamento de Sololá
Proyecto: mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales
Presupuesto de mano de obra
Año: 2017

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Trabajos preliminares				**1,684.50**
Albañiles (1)	Día	5	86.90	434.50
Ayudantes (5)	Día	5	50.00	1,250.00
Desarenador				**20,504.00**
Albañiles (7)	Día	22	86.90	13,382.60
Ayudantes (6)	Día	22	50.00	6,600.00
Herrero (2)	Día	3	86.90	521.40
Caja de registro				**934.50**
Albañiles (1)	Día	5	86.90	434.50
Ayudantes (2)	Día	5	50.00	500.00
Fosas de tratamiento				**152,212.20**
Albañiles (12)	Día	77	86.90	80,295.60
Ayudantes (18)	Día	77	50.00	69,300.00
Herrero (2)	Día	7	86.90	1,216.60
Ayudante de Herrero (4)	Día	7	50.00	1,400.00
Patio de lodos				**6,728.40**
Albañiles (3)	Día	12	86.90	3,128.40
Ayudantes (6)	Día	12	50.00	3,600.00
Pozo de absorción				**5,180.80**
Albañiles (2)	Día	16	86.90	2,780.80

Continúa en página siguiente...

...Viene de página anterior

Ayudantes (3)	Día	16	50.00	2,400.00
Caminamientos				**19,437.60**
Albañiles (4)	Día	26	86.90	9,037.60
Ayudantes (8)	Día	26	50.00	10,400.00
Perímetro				**10,258.10**
Albañiles (2)	Día	22	86.90	3,823.60
Ayudantes (5)	Día	22	50.00	5,500.00
Herrero (1)	Día	5	86.90	434.50
Ayudante de Herrero (2)	Día	5	50.00	500.00
Limpieza general y acabados				**1,121.40**
Albañiles (1)	Día	6	86.90	521.40
Ayudantes (2)	Día	6	50.00	600.00
Bonificación incentivo		409	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.

Para la puesta en marcha del proyecto se debe contar con personal capaz de llevar a cabo las diversas fases hasta la finalización del mismo de esto se estima la inversión de un 21% del presupuesto.

4.5.3.3 Otros costos y gastos

Son costos que no van inmersos dentro del proyecto, pero sin ellos no se puede llevar a cabo el mismo, ya que en este se contemplan gastos como los siguientes:

Alquiler de maquinarias, pago a supervisor de obra, arquitecto, cuotas laborales del IGSS y prestaciones laborales entre otros.

Cuadro 22
Caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Utatlán departamento de Sololá
Proyecto: mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales
Presupuesto de otros costos y gastos
Año: 2017

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Sueldo encargado de obra	Mensual	8	4,500.00	36,000.00
Bonificación incentivo	Mensual	8	250.00	2,000.00
Honorarios ingeniero	Mensual	8	8,000.00	64,000.00
Sueldo de guardián	Mensual	8	2,643.21	21,145.68
Bonificación incentivo	Mensual	8	250.00	2,000.00
Cuota patronal		315,525.56	0.13	39,545.43
Prestaciones laborales		315,525.56	0.31	95,352.23

Continúa en página siguiente...

...Viene de página anterior

Alquiler de maquinaria concretera 1.5 sacos de 8 HP	Días	206	175.00	36,050.00
Alquiler de maquinaria vibrador mecánico	Días	150	175.00	26,250.00
Alquiler de compactador manual - bailarina-	Días	45	175.00	7,875.00
Alquiler de retroexcavadora	Hrs	55	285.00	15,675.00
Gasolina súper	Galones	275	24.50	6,737.50
Contratación de Camiones por motivo de movimiento de tierras, botadero a 3 km	Viaje	75	135.00	10,125.00
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	135.00	10,125.00
Baños portátiles (Para personal del proceso de construcción)	Mensual	8	182.00	1,456.00
Impresión de planos (Juegos completos para personal de construcción)	Unidad	4	525.00	2,100.00
Chalecos reflectivos para seguridad industrial	Unidad	25	33.52	838.00
Cascos de seguridad	Unidad	25	75.00	1,875.00
Barreras de restricción vial	Unidad	2	120.00	240.00
Agua	Mensual	8	75.00	600.00
Tonel (almacenaje de agua)	Unidad	6	260.00	1,560.00
Energía eléctrica	Mensual	8	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 detalla los rubros de costos y gastos que absorberán el 36% del presupuesto general para su ejecución, donde se detalla el pago de las cuotas patronales y prestaciones labores según legislación guatemalteca donde se indica que toda contratación de mano de obra tiene que contar con el servicio de seguro social y beneficios establecidos.

4.5.3.4 Monto global de la inversión

Es un resumen del total de ingresos y egresos en que se incurrirá para el mejoramiento de la planta de tratamiento de aguas residuales.

Cuadro 23
Caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Utatlán departamento de Sololá
Proyecto: mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales
Monto global de la inversión
Año: 2017

Descripción	Parcial Q.	Total Q.
Preinversión		**49,685.40**
Estudio ambiental	12,000.00	
Requerimientos técnicos	37,685.40	
Inversión fija		**75,000.00**
Terreno	75,000.00	
Costos de construcción		**1,092,160.72**
Materiales	403,531.00	
Mano de obra	258,379.88	
Otros costos	430,249.84	
Monto global de la inversión		**1,216,846.12**

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

En el cuadro anterior, se detalla cada una de las cifras presupuestadas que tendrá, la inversión que se estima al momento de ejecutar el proyecto.

4.6 FUENTES DE FINANCIAMIENTO

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. (ver cuadro 18)

4.6.1 Unidad ejecutora

En el cuadro a continuación se detalla las entidades encargadas de proporcionar los fondos para la inversión del proyecto.

Cuadro 24
Caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Utatlán departamento de Sololá
Proyecto: mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales
Fuentes de financiamiento
Año: 2017

Descripción	Total Q.
Fuentes internas	**1,216,846.12**
Municipalidad de Santa Lucia Utatlán	1,141,846.12
Aporte de la comunidad	75,000.00
Total financiamiento de la inversión	**1,216,846.12**

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

En el cuadro anterior se observa que la Municipalidad de Santa Lucía Utatlán efectuará la mayor inversión para llevar a cabo el proyecto, la comunidad efectuará su aporte el cual consiste en el terreno donde se realizará la construcción del mismo.

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 a corto plazo

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

Es el proceso que conduce al funcionamiento y existencia de los fenómenos de la naturaleza, la sociedad y el pensamiento. El desarrollo económico en la producción material de la sociedad de modo que aumente de la riqueza material-social y el mejoramiento del nivel de calidad de vida de la población.

El proyecto se enfocará en los objetivos fundamentales que se establecieron en la cumbre de desarrollo sostenible por los miembros de la ONU. Se toma como fundamentales los siguientes objetivos:

4.9.1 Salud y bienestar

Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades para lograr el desarrollo sostenible es fundamental garantizar una vida saludable y promover el

bienestar para todos a cualquier edad. Con esto se logra un avance para el acceso al agua limpia y el saneamiento.

Esta iniciativa erradicará las enfermedades provocadas por la contaminación del agua al verter los desechos sólidos a las cuencas de agua.

4.9.2 Agua limpia y saneamientos

Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos. El agua libre de impurezas y accesible para todos es parte esencial del mundo en que queremos vivir. La escasez de recursos hídricos, la mala calidad del agua y el saneamiento inadecuado influyen negativamente en la seguridad alimentaria, por ello es indispensable contar con opciones de medios de subsistencia y agua limpia en las familias para una mejor calidad de vida.

Los objetivos anteriores descritos para la sostenibilidad del proyecto buscan garantizar un desarrollo y buen funcionamiento de la planta de tratamiento, así como el cuidado que se debe tener a largo plazo.

CONCLUSIONES

El informe individual es el resultado del trabajo de investigación de campo y gabinete que se realizó en los caseríos El Novillero, Xejuyupá y parajes Los Aposentos y Xoljuyup, del municipio de Santa Lucía Utatlán del departamento de Sololá, se presentan las siguientes conclusiones:

1. Se determinó que el crecimiento de la población que se ha dado en los últimos años en la región por adquirir un lugar para vivir y fuentes de trabajo se ven en la necesidad de utilizar áreas verdes para trabajos de agrícolas y construcción de viviendas que produce deterioro en los recursos naturales y escasez de los mismos.

2. Dentro de los servicios básicos se estableció que la energía eléctrica y agua entubada cubren el 97% y 73%, sin embargo, en el tema de salud se carece de infraestructura adecuada por contar con un centro de convergencia ubicada en el caserío El Novillero que brinda atención al 24.77% de las personas.

3. Los recursos naturales encontrados en los centros poblados investigados presentan un deterioro considerable, debido a tres factores existentes como lo son: incorrecta utilización en el manejo y explotación de los suelos, contaminación y la falta de asistencia técnica relacionado con el tema ambiental, lo cual incide en la poca diversificación de cultivos y potencialidades de la región.

4. En los riesgos analizados se identificó viviendas construidas de material improvisado que debilita la estructura de la misma, así como ubicadas en orillas de cerros que por las fuertes lluvias de la región provoca deslizamientos y derrumbes.

5. Se estableció que en la actividad agrícola la producción del maíz es la más importante por generar aportes económicos por medio del comercio y fuentes de trabajo, el financiamiento proviene de fuentes internas, la mano de obra es familiar, esto mejora la rentabilidad al momento de la venta.

6. En cuanto a la estructura organizacional se conforma dentro del mismo núcleo, el productor es el único que ejerce de manera descendente la autoridad en el proceso de

producción, por lo que carece de manuales de organización y procedimientos ya que la tarea se realiza de manera empírica.

7. Se identificó la falta de capacidad de la planta de tratamiento de aguas residuales que funciona en el caserío El Novillero, debido al crecimiento poblacional que se ha dado en los últimos años, lo que provoca contaminación al medio ambiente y causa daños en la salud de las personas.

RECOMENDACIONES

De acuerdo con el resultado de las conclusiones expuestas en el informe, se presentan las siguientes recomendaciones:

1. Que el alcalde del municipio de Santa Lucía Utatlán y los presidentes del COCODE de los centros poblados investigados, planteen propuestas de proyectos que trabajen para el cuidado de los recursos naturales y en el fortalecimiento económico a las personas afectadas para reducir la brecha de pobreza total en los centros poblados investigados.

2. Que los presidentes de los Consejos Comunitarios de Desarrollo -COCODE- de cada centro poblado con la participación de la población de los centros poblados, solicite ante la municipalidad de Santa Lucía Utatlán la ejecución de programas para mejorar la cobertura de los servicios básicos y en el tema de salud que el Ministerio de Salud y Asistencia Social, provea capacitación al personal para brindar un servicio de calidad, así como el abastecimiento de medicamentos y suministros

3. Que los presidentes de los Consejos Comunitarios de Desarrollo -COCODE- de cada centro poblado, gestionen junto a la municipalidad programas para la participación de la población para crear conciencia para la conservación y sostenibilidad de los recursos naturales.

4. Que los vocales de los Consejos Comunitarios de Desarrollo –COCODE- de cada centro poblado, realicen la verificación de la estructura de las viviendas para brindar el apoyo de ser reforzadas y que las que se encuentran en las orillas de cerros construir muros de contención o buscar la posibilidad de ser reubicadas.

5. Que los secretarios de los Consejos Comunitarios de Desarrollo -COCODE- de cada centro poblado, gestionen a través del Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación -MAGA-, la capacitación técnica para darle un mejor trato a las tierras para aprovechar la vocación de los suelos y obtener una cosecha abundante con semillas mejoradas y así fortalecer el crecimiento económico de los centros poblados.

6. Que los vicepresidentes de los Consejos Comunitarios de Desarrollo -COCODE- de cada centro poblado, soliciten el apoyo a través de la dirección de planificación y Ejecución del Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación -MAGA-, la guía para la elaboración de manuales de normas y procedimientos para la organización administrativa de la producción de maíz, que oriente hacia la forma de cómo ejecutar y realizar las atribuciones de cada proceso y puesto de trabajo.

7. Que el presidente del COCODE del caserío El Novillero, solicite el mejoramiento de la planta de tratamiento de aguas residuales para aumentar la cobertura y reducir la contaminación a los recursos hídricos y evitar enfermedades por el inadecuado manejo de los desechos residuales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguilar, J. Métodos para la Investigación del Diagnóstico Socioeconómico, pág. 37.

Aneas, S. (2000) Riesgos y Peligros: Una visión desde la geografía. SCRIPTA NOVA. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales. Recuperado de htt://pwww.ub.edu/geocrit/sna-60.htm.

Banco de Guatemala, Memoria de Labores, Revista, Banco de Guatemala en Cifras 2017.

El Mayor Portal de Gerencia. (2019). Organización. Recuperado de http://www.elmayorportaldegerencia.com/Documentos/Organizacion/%5BPD%5D%20Documentos%20-%20Organizacion.pdf.

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

Instituto Nacional de Estadística –INE-. Año Agrícola 2017-2018. Encuesta Nacional Agropecuaria de Granos Basicos (Maiz, Frijol y Arroz). Recuperado de https://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2019/01/29/20190129112819t0K8vdPBkGZYjIhvSXRqTgPE0PsoxC9R.pdf.

Koontz, H., Weihrich, H., y Cannice, M. Administración una perspectiva global, pág. 238.

Mendoza, G. Compendio de Mercadeo de Productos Agropecuarios, pág. 9.

Ministerio de Agricultura, Ganandería y Alimentación, (2013). Estudio Semidetallado de los Suelos del Departamento de Sololá, Guatemala. Recuperado de http://www.MAGA.gob.gt-content/uploads/pdf/suelos/solola2.pdf.

Municipalidad de Santa Lucía Utatlán, Plan de Desarrollo Municipal 2002-2010, pág. 5.

Municipalidad de Santa Lucía Utatlán, Plan de Desarrollo Municipal 2002-2010, pág. 8.

Municipalidad de Santa Lucía Utatlán, Plan de Desarrollo Municipal 2018-2032, pág. 9.

Municipalidad de Santa Lucía Utatlán, Plan de Desarrollo Municipal 2002-2010, pág.13.

Municipalidad de Santa Lucía Utatlán, Plan de Desarrollo Municipal 2002-2010, pág. 15.

Muñoz, E., Franco, F., y Ullón, M. (2019). Sistema de Gestión Administrativa y Financiera de Agricultores de Maíz de la zona Norte de la provincia del Guayas, 2016. Recuperado de http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/ec/2017/maiz.html.

Organicación de Naciones Unidas -ONU- (2018, septiembre). La deserción escolar en Guatemala. Recuperado de http://fashonsmartgroup.blogspot.com/.

Villagrán, J. (2017). La Naturaleza de los Riesgos, un enfoque conceptual. Serie: Aportes para el Desarrollo Sostenible. CIMDEN. Guatemala, s.f. págs. 76.

BIBLIOGRAFÍA

Agustín, R. (2007). Administración Moderna. México: Limusa Noriega Editores S.A.

Asamblea Nacional Constituyente de la República de Guatemala (1985) Constitución Política de la República de Guatemala (Reformada por Acuerdo legislativo No. 18-93 del 17 de noviembre de 1993.

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

Bernal, C. (2010). Metodología de la investigación. Tercera edición PEARSON EDUCACIÓN, Colombia.

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

Código Civil Decreto Ley Número 106.

Código Municipal Decreto 12-2002.

Código de Salud Decreto 90-97.

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

Ley de Contrataciones de Estado Decreto Numero 57-92.

Ley de mejoramiento de medio ambiente Decreto No. 68-86.

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

Martínez, J. G. (2002). Introducción al análisis de Riesgos. Primera edición. México: LINUSA, S.A.

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

Plan comunitario 2010-2012. (2017). elaborado con el apoyo de la Cooperación Internacional Española.

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

Política Económica 2016-2021. (2017). Gobierno de la República de Guatemala.

Política Nacional de Desarrollo K´atun 2032. (2017). SEGEPLAN 2014.

Reglamento de Evaluación Control y Seguimiento Ambiental. Acuerdo Gubernativo No. 137-2016. Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

Reyes, A. (2005). Administración de Empresas 2: Teoría y Práctica. Segunda edición. México: Limusa Noriega Editores S.A.

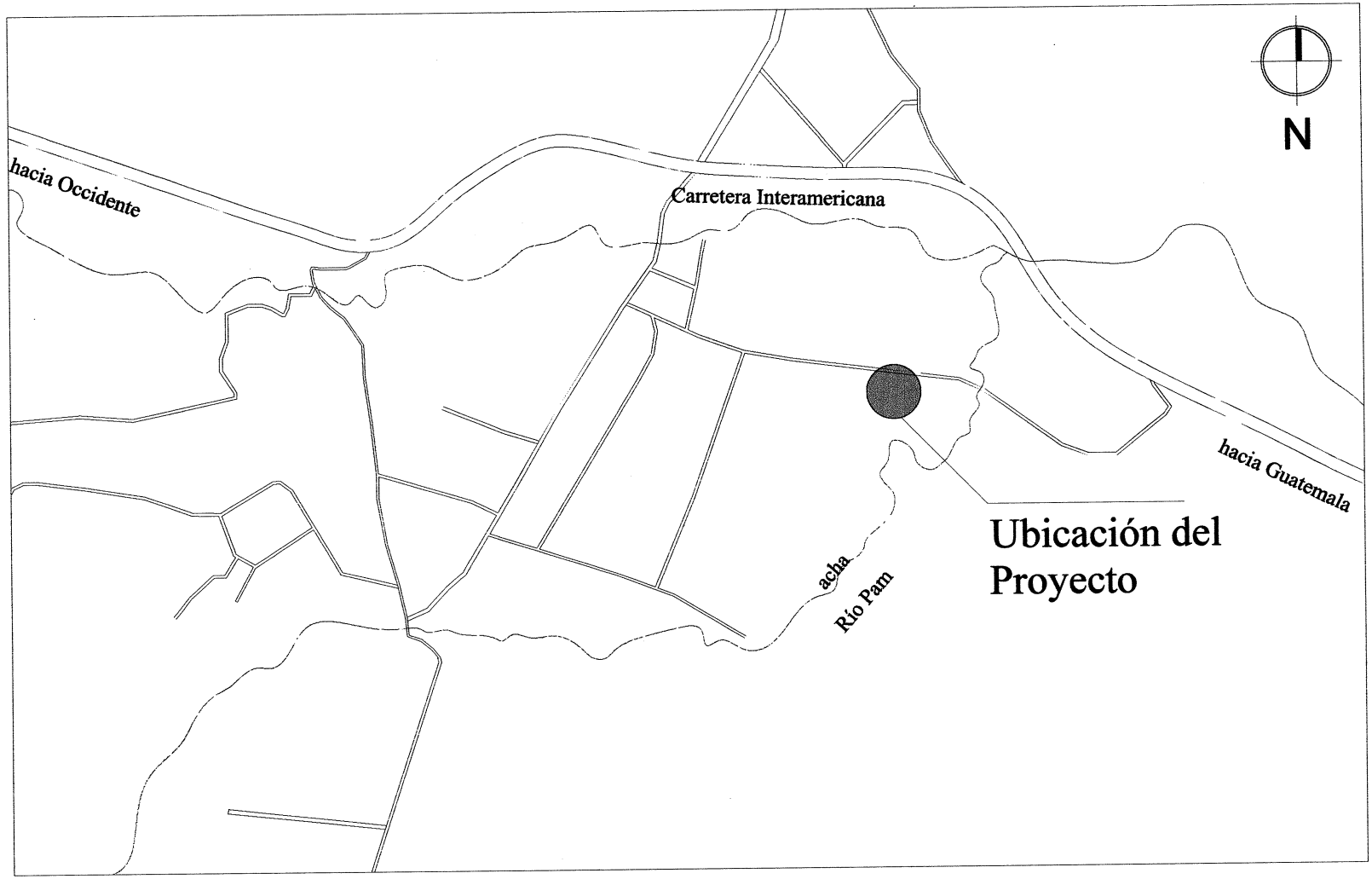
Sapag, N. y Sapag, R. (2008). Preparación y Evaluación de Proyectos. Quinta edición, McGraw-Hill interamericana, S.A.

Stoner, J., Freeman, E., y Gilbert, D. (1996). Administración. sexta edición, Prentice Hall Hispanoamérica, S.A.

ANEXO 1

Proyecto: mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales

Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso



Plano de Localización

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

Elaboración: Arq. David Alvarez Pacheco, Colegiado No. 5280

Escala: 1/7500

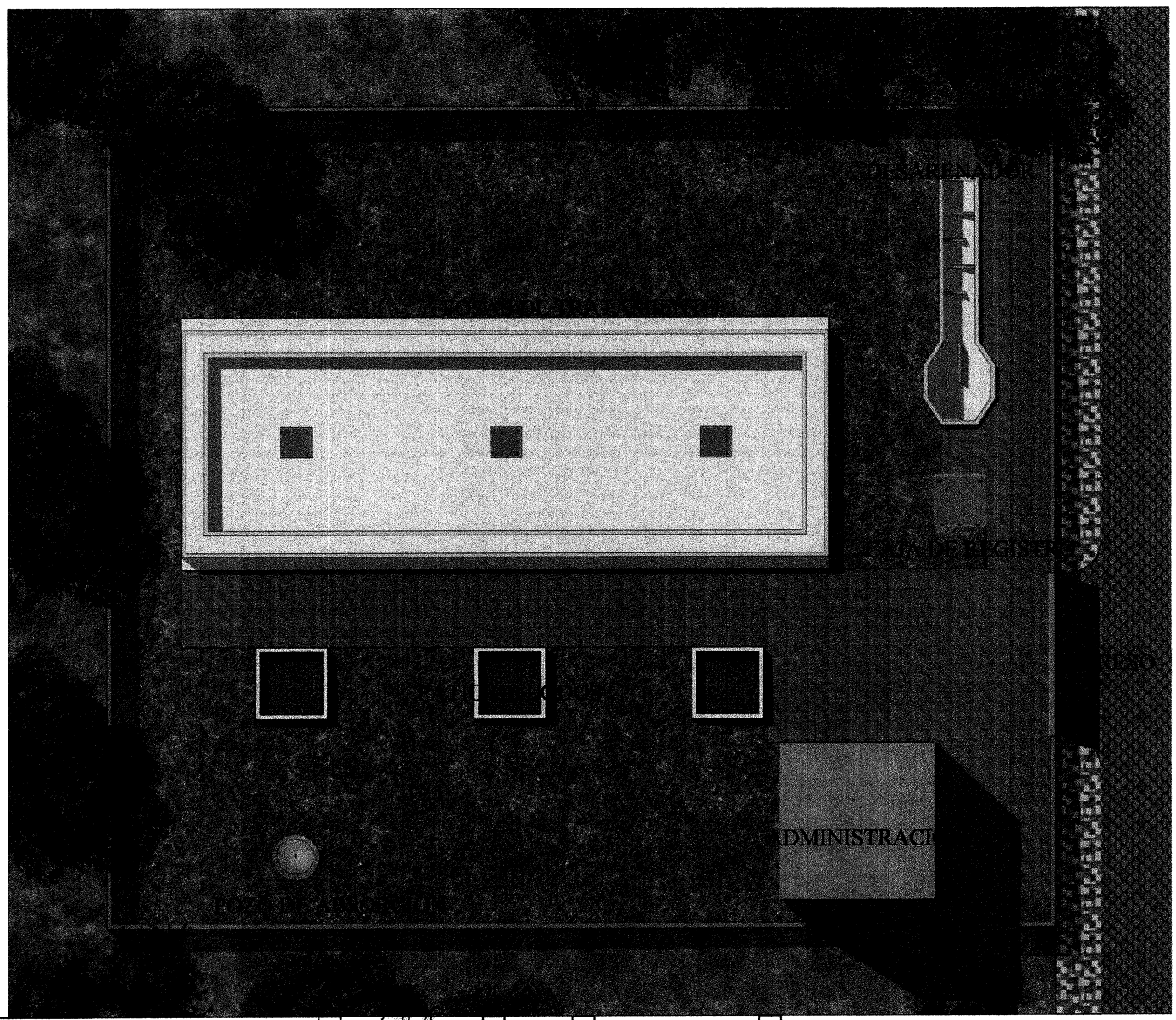
Fecha: Ciudad de Guatemala, Octubre del 2017

No. de hoja: 01/12

ANEXO 2

Proyecto: mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales

Propuesta del diseño



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

Elaboración: Arq. David Alvarez Pacheco, Colegiado No. 5280

Escala: 1/125

Fecha: Ciudad de Guatemala, Octubre del 2017

No. de hoja: 03/12

Planta de Conjunto

ANEXO 3

Manual de organización

Proyecto: mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales

ÍNDICE

		Página
	INTRODUCIÓN	i
1	**ANTECEDENTES DEL COMITÉ**	**1**
1.1	**MARCO JURÍDICO DEL MANUAL**	**1**
1.1.1	Internas	1
1.1.2	Externas	2
1.2	**OBJETIVOS DEL MANUAL**	**2**
1.2.1	Objetivos específicos	2
1.3	**VIGENCIA DEL MANUAL**	**3**
1.3.1	Autorización	3
1.4	**ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL**	**3**
1.4.1	Organigrama estructura organizacional del comité propuesto	3
1.4.1.1	Funciones	4
1.4.2	Organigrama nominal del comité propuesto	6
1.5	**DESCRIPCIÓN DE PUESTOS Y CARGOS**	**7**

INTRODUCCIÓN

El manual de organización es un instrumento de carácter informativo en el que presenta los objetivos y alcance del manual, los puestos y cargos de los colaboradores, así como las diferentes funciones de cada uno; ellos contarán con este medio de consulta para establecer a través de la estructura organizacional; las diferentes líneas de autoridad, conocer sus funciones y la ejecución de las actividades propias de cada una de las unidades administrativas, las obligaciones para cada puesto de trabajo y limitando su área de aplicación y la toma de decisiones en el desarrollo de las mismas.

El contenido del manual se adecua a la estructura organizacional para evitar conflictos de autoridad, jerarquía y responsabilidades, duplicidad de mando y de funciones, falta de orden e improductividad del trabajo: lo que no permite que la dirección se desenvuelva de manera apropiada. Adicional a eso, mediante la adecuada organización se distribuye de manera centralizada en la concentración de decisiones en la atención de problemas, lo que en lo sucesivo podrán ser resueltos aplicando los principios de delegación y desconcentración administrativa.

Con la implementación del presente manual se fortalece el resultado de la capacidad de gestión y desarrollo del proyecto.

1. ANTECEDENTES DEL COMITÉ

El comité fue creado con el fin de darle un mayor realce de desarrollo del proyecto, la estructura creada se tomó como base legal de la constitución política de la República de Guatemala, Código Civil y Código Municipal donde se indica que los habitantes tienen el derecho a dirigir colectivamente peticiones a la autoridad correspondiente, así como organizar una asociación de vecinos estableciendo los fines y objetivos de la petición presentada.

1.1 MARCO JURÍDICO DEL MANUAL

El comité creado para la ejecución y continuidad del proyecto, debe contar con personería jurídica, dentro del marco jurídico. A continuación se pueden mencionar las siguientes normas:

1.1.1 Internas

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

1.1.2 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 plantes 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, científico 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 que disposiciones se pueden realizar para los proyectos en ejecución que dañen los recursos naturales.

1.2 OBJETIVO DEL MANUAL

El presente manual tiene como objeto regular las funciones de cada colaborador en el ejercicio de sus actividades, contar con el instrumento administrativo conlleva al ejercicio de las competencias con la finalidad de procurar el desarrollo integral de los miembros.

1.2.1 Objetivos específicos

- Fundamentar una estructura organizativa funcional, que contribuya al desarrollo del proyecto en ejecución de conformidad con las prioridades establecidas y capacidad disponible.

- Establecer el grado de responsabilidad y autoridad de los distintos cargos y puestos.

- Reducir la duplicidad de funciones y responsabilidades para evitar conflictos por dichas razones que lleve a la pérdida de tiempo, recursos y mala atención a cada habitante del centro poblado.

- Fortalecer la capacidad de prestación de servicios mediante la mejor coordinación y atención.

- Disponer de una base documental para las próximas actualizaciones que se hagan al manual, conforme al crecimiento de los proyectos futuros.

1.3 VIGENCIA DEL MANUAL

La vigencia del manual consistirá al momento de la autorización, este se entrega al área administrativa con el fin de que cada miembro de la organización conozca las funciones y la ubicación dentro del comité. El mismo tendrá vigencia de cuatro años para su revisión y actualización.

1.3.1 Autorización

La Asamblea General es la encargada de proceder a dictaminar y dar la aprobación del mismo donde entrará en vigencia en la fecha establecida.

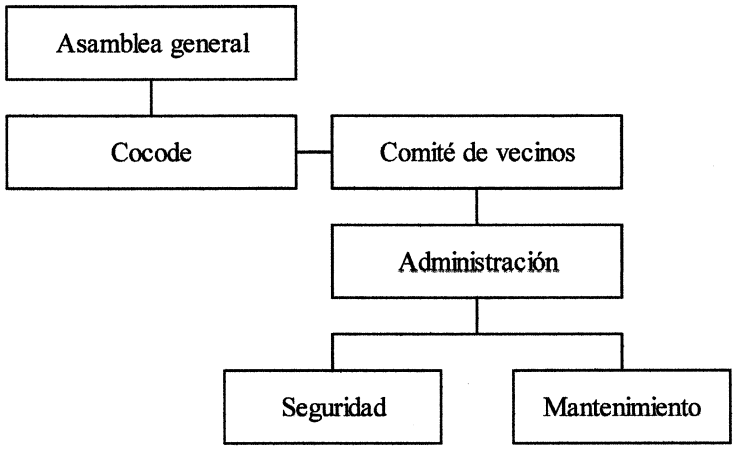
1.4 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

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. La toma de decisiones para mejoramiento se lleva a cabo con los miembros en asamblea general, esta información será recopilada para su ejecución por la presidencia.

1.4.1 Organigrama estructura organizacional del comité propuesto

La siguiente gráfica muestra la estructura organizacional del comité propuesto para el desarrollo del proyecto.

Gráfica 1
Caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá
Proyecto: mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales
Estructura organizacional del comité propuesto
Año: 2017



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

La estructura organizacional propuesta para el Comité de planta de tratamiento de aguas residuales tiene la toma de decisiones en relación al mantenimiento y sostenibilidad del proyecto.

1.4.1.1 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, tiene a su cargo la elección de los miembros del COCODE y 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

La función principal es darle seguimiento de la puesta en marcha del proyecto y se cumpla con las expectativas propuesta, también se encargará de la integración de los

puestos en los departamentos y áreas para la sostenibilidad de la planta de tratamientos de aguas residuales.

- Presidente

Le corresponde velar por la correcta ejecución del proyecto, implementa un sistema eficiente y ágil de seguimiento de ejecución; supervisar que se cumplan los controles internos, así también planifica, organiza, evalúa las funciones y responsabilidades a cargo.

- Vicepresidente

En caso no esté el presidente, evalúa los controles internos existentes, revisa y actualiza el manual de organización para trasladarlo a la Asamblea General, vela porque la información administrativa esté correcta y confiable para la rendición de cuentas ante la Asamblea general.

- Secretario

Sera encargado de atender los requerimientos del presidente y vicepresidente, tiene bajo su responsabilidad la atención de las gestiones administrativas presentadas, Asiste a todas las sesiones de la junta, con voz informativa, redacta el informe.

- Tesorero

Es un puesto administrativo que realiza actividades relacionadas con la recaudación local, registro, control y vela la correcta administración de los recursos financieros.

- Vocal

Es un cargo administrativo, elegido para apoyo en diferentes actividades, da seguimiento a la ejecución del proyecto. Así también informa al presidente sobre las irregularidades que pudiera haber, lleva el control del archivo de las certificaciones de las actas.

- 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

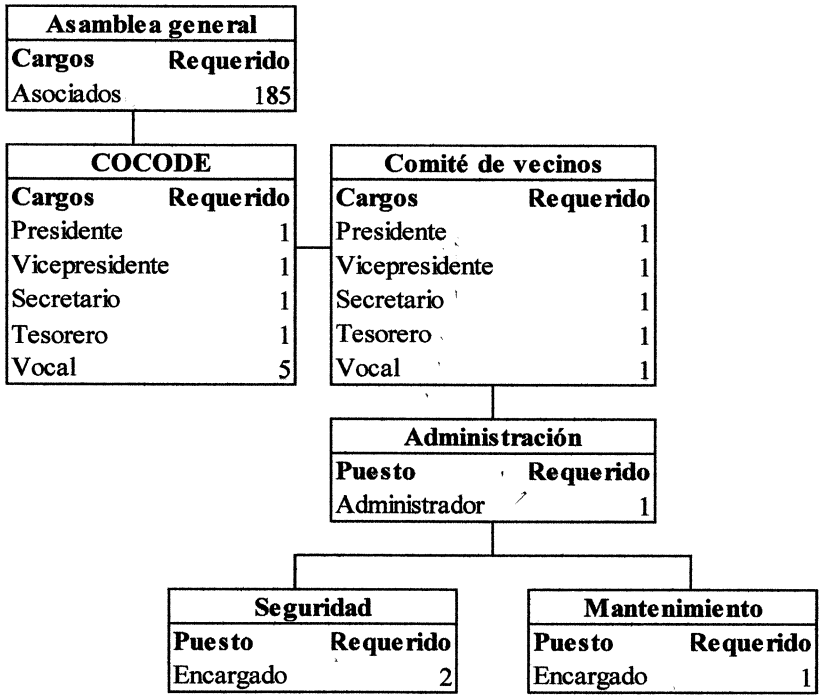
  Planificar actividades para el mantenimiento adecuado del proyecto.

1.4.2 Organigrama nominal del comité propuesto

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

A continuación se representará en gráfica la estructura del comité donde se incluye las personas que dirigen, se hace el esquema de las relaciones jerárquicas y competencias.

Gráfica 2
Caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Utatlán departamento de Sololá
Proyecto: mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales
Comité de planta de tratamiento de aguas residuales
Organigrama nominal propuesto
Año: 2017



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

En el organigrama se muestra la estructura que permitirá la ejecución y proyección del proyecto para alcanzar los objetivos establecidos, en la asamblea general se tendrá la participación de un miembro representante de cada autoridad, COCODE y concejal municipal, así como tres miembros del centro poblado, ellos tendrán la responsabilidad de la elección de cada una de las personas que integrarán los cargos a desempeñar, seleccionados entre los habitantes del mismo caserío.

1.5 DESCRIPCIÓN DE PUESTOS Y CARGOS

A continuación se presentan las diferentes atribuciones de los puestos y cargos administrativos de la organización del comité del caserío El Novillero:

MANUAL DE ORGANIZACIÓN	
Descripción técnica del cargo	
I. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO	
Título del cargo:	Presidente
Ubicación administrativa:	Comité
Subalternos:	Vicepresidente
II. DESCRIPCIÓN DEL CARGO	
Naturaleza: Cargo administrativo, le corresponde velar por la correcta ejecución del proyecto, implantar un sistema eficiente y ágil de seguimiento y ejecución, crear y proponer y velar porque se cumplan los controles internos.	
Atribuciones: • Planificar, organizar, evaluar y darle seguimiento a las funciones y responsabilidades a cargo. • Revisar los procedimientos operativos y financieros y proponer las mejoras. • Velar por el uso eficiente de los recursos humanos, materiales y financieros. • Revisar y actualizar el manual de organización y trasladarlo a la asamblea general. • Velar que el personal utilice las herramientas electrónicas para el desarrollo de sus funciones.	
Relaciones de trabajo: • Con miembros del comité. • Con la Asamblea general para resolver asuntos que corresponden. • Con entidades relacionadas con los temas de fiscalización y al presupuesto.	
Autoridad: Es la autoridad superior de los miembros del comité, está facultado para hacer cumplir las órdenes, reglamentos, acuerdos, resoluciones y demás disposiciones emanadas de la Asamblea general.	
Responsabilidades: Actuar de conformidad con la ley, en lo referente a convenios, acuerdos, contratos y cualquier documento legal.	

III. ESPECIFICACIONES DEL CARGO
Académicos: • Saber leer y escribir.
Experiencia: • Evaluación de auditorías preventivas. • Evaluación de información Manejo de equipo y programas de Office. • Analices e interpretación de Estados financieros.
Habilidades y destrezas: • Conocimiento en función de leyes municipales. • Conocimientos sobre administración y finanzas. • Elaboración de técnicas para el manejo, y controles internos.
Otros requisitos: • Ser guatemalteco de origen y vecino. • Mayor de edad. • Conocimiento en la realización de obras de construcción.
Salario Ad honorem

MANUAL DE ORGANIZACIÓN	
Descripción técnica del cargo	
I. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO	
Título del cargo:	Vicepresidente
Ubicación administrativa:	Comité
Jefe inmediato superior:	Presidente
Subalternos:	Secretario
II. DESCRIPCIÓN DEL CARGO	
Naturaleza: Cargo administrativo, le corresponde velar por la correcta ejecución del proyecto, implantar un sistema eficiente y ágil de seguimiento y ejecución, crear y proponer controles internos. En caso no esté el presidente.	
Atribuciones: • Evaluar los controles internos existentes. • Dar seguimiento y auditar la ejecución presupuestaria. • Revisar las conciliaciones bancarias. • Revisar y actualizar el manual de organización y trasladarlo a la asamblea general. • Velar porque la información administrativa y financiera sea oportuna, correcta y confiable para la toma de decisiones y para la rendición de cuentas ante la Asamblea general.	
Relaciones de trabajo: • Con miembros del comité. • Con la Asamblea general para resolver asuntos que corresponden.	
Autoridad: Es la autoridad interina de los miembros del comité, está facultado para hacer cumplir las órdenes, reglamentos, acuerdos, resoluciones y demás disposiciones emanadas de la Asamblea general.	
Responsabilidades: Por la existencia, aplicación y actualización del control interno para garantizar el uso adecuado y transparente de los recursos.	

III. ESPECIFICACIONES DEL CARGO
Académicos: • Saber leer y escribir.
Experiencia: • Evaluación de información • Manejo de equipo y programas de Office. • Analices e interpretación de Estados financieros.
Habilidades y destrezas: • Conocimiento en función de leyes municipales. • Conocimientos sobre administración y finanzas. • Elaboración de técnicas para el manejo, y controles internos.
Otros requisitos: • Ser guatemalteco de origen y vecino. • Mayor de edad. • Conocimiento en la realización de obras de construcción.
Salario: Ad honorem

MANUAL DE ORGANIZACIÓN	
Descripción técnica del cargo	
I. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO	
Título del cargo:	Secretario (a)
Ubicación administrativa:	Comité
Jefe inmediato superior:	Vicepresidente
Subalternos:	N/A
II. DESCRIPCIÓN DEL CARGO	
Naturaleza: Es un cargo administrativo que atenderá los requerimientos del presidente y vicepresidente, tiene bajo su responsabilidad la atención de las gestiones administrativas presentadas por los vecinos.	
Atribuciones: • Asistir a todas las sesiones del comité con voz informativa. • Redactar los acuerdos y resoluciones. • Archivar las certificaciones de las actas. • Organizar la documentación que se recibe.	
Relaciones de trabajo: • Con miembros del comité	
Autoridad: • Ninguna.	
Responsabilidades: • Tomar nota de la parte principal de las intervenciones de los miembros del comité. • Proporcionar información y orientación al vicepresidente. • Llevar un adecuado registro de los expedientes que ingresen. • Mantener el control permanente de los libros del comité.	
III. ESPECIFICACIONES DEL CARGO	
Académicos: • Saber leer y escribir.	
Experiencia: • Conocimiento en archivo y redacción.	

Habilidades y destrezas: • Recibir e interpretar instrucciones de trabajo. • Manejo de equipo y programas informáticos. • Capacidad para planear actividades y desenvolvimiento adecuado. • Habilidad numérica. • Manejo de equipo de oficina. • Buen manejo de relaciones interpersonales con los vecinos.
Otros requisitos: • Ser guatemalteco de origen y vecino. • Mayor de edad.
Salario: Ad honorem

MANUAL DE ORGANIZACIÓN	
Descripción Técnica del Puesto	
I. IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO	
Título del cargo:	Administrador (a)
Ubicación administrativa:	Administración
Jefe inmediato superior:	Presidente comité de planta de tratamiento de aguas residuales.
Subalternos:	Encargado seguridad y encargado mantenimiento.
II. DESCRIPCIÓN DEL PUESTO	
Naturaleza: Es un puesto administrativo, seleccionado por el comité, quien estará a cargo de los niveles jerárquicos existentes, las actividades a realizar es toma de decisiones referente al funcionamiento de cada área, planificar actividades de cada nivel.	
Atribuciones: • Comprobar que los empleados tengan su trabajo puntual. • Supervisar el trabajo que se ejecuta por los colaboradores. • Comprobar la atención a las personas sea correctamente. • Informar al presidente sobre las irregularidades que se pudieran haber y proponer ya sea verbal o escrita de soluciones a problemas administrativos. • Participar en el estudio y análisis de nuevos procedimientos y métodos de trabajo.	
Relaciones de trabajo: • Con miembros del comité. • Supervisar a los encargados del área de seguridad y mantenimiento.	
Autoridad: • Con autoridad intermedia en línea vertical inmediata superior al presidente. Esta autoridad faculta para distribuir, supervisar y exigir el cumplimiento de las funciones al personal a su cargo.	
Responsabilidades: • Dirigir y ejecutar la administración y funcionamiento. • Organizar y distribuir el trabajo de acuerdo a las personas correspondientes. • Participar en el estudio y análisis de nuevos procedimientos y métodos de trabajo.	

III. ESPECIFICACIONES DEL PUESTO
Académicos: • Saber leer y escribir. • Estudios universitarios.
Experiencia: • Asistencia administrativa. • Manejo de equipo y programas de Office. • Conocimiento e interpretación de estados financieros.
Habilidades y destrezas: • Manejo de equipo y programas informáticos. • Buen manejo de relaciones interpersonales con los vecinos. • Habilidad de coordinación de grupos de trabajo.
Otros requisitos: • Ser guatemalteco de origen y vecino. • Mayor de edad.
Salario: Q. 3,500.00

MANUAL DE ORGANIZACIÓN	
Descripción Técnica del Puesto	
I. IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO	
Título del cargo:	Encargado de seguridad
Ubicación administrativa:	Seguridad
Jefe inmediato superior:	Administrador (a)
Subalternos:	N/A
II. DESCRIPCIÓN DEL PUESTO	
Naturaleza: Es un puesto administrativo, seleccionado por la administración, con la responsabilidad del resguardo de la planta de tratamiento de aguas residuales.	
Atribuciones: • Atender las recomendaciones del administrador. • Llevar el control de entrada y salida de materiales, suministros y otros.	
Relaciones de trabajo: • Con el Administrador para rendir informes y recibir instrucciones.	
Autoridad: • Ninguna.	
Responsabilidades: • Resguardar los bienes que sean adquiridos y que se encuentren bajo su responsabilidad.	
III. ESPECIFICACIONES DEL PUESTO	
Académicos: • Saber leer y escribir.	
Experiencia: • Manejo de equipo y programas de Office.	
Habilidades y destrezas: • Buen manejo de relaciones interpersonales con los vecinos.	
Otros requisitos: • Ser guatemalteco de origen y vecino. • Mayor de edad.	
Salario: Q. 2,992.37	

MANUAL DE ORGANIZACIÓN	
Descripción Técnica del Puesto	
I. IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO	
Título del cargo:	Encargado de mantenimiento
Ubicación administrativa:	Mantenimiento
Jefe inmediato superior:	Administrador (a)
Subalternos:	N/A
II. DESCRIPCIÓN DEL PUESTO	
Naturaleza: Es un puesto administrativo, seleccionado por la administración, con la responsabilidad de planificar y ejecutar las actividades de control de la planta, desarrollar planes de contingencia para posibles riesgos naturales y sociales.	
Atribuciones: • Supervisar los servicios que se estén prestando y que estén de acuerdo a las necesidades. • Velar porque no se descarguen aguas residuales no tratadas en ríos o riachuelos, ya sean superficiales o subterráneas. • Mantenimiento de los drenajes. • Solicitar la compra de materiales cuando no hay existencias.	
Relaciones de trabajo: • Con el Administrador para rendir informes y recibir instrucciones.	
Autoridad: • Ninguna.	
Responsabilidades: • Evitar la proliferación de focos de contaminación provocados por la acumulación de desechos en la planta. • Revisar la planta de tratamiento con el fin de mantener su funcionamiento.	
III. ESPECIFICACIONES DEL PUESTO	
Académicos: • Saber leer y escribir.	
Experiencia: • Mantenimiento de plantas de aguas residuales.	

Habilidades y destrezas: • Buen manejo de relaciones interpersonales con los vecinos. • Conocimiento en el área de la construcción. (albañilería).
Otros requisitos: • Ser guatemalteco de origen y vecino. • Mayor de edad.
Salario: Q. 2,992.37

ANEXO 4

Campaña de concientización del proyecto

Proyecto: mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales

ÍNDICE

		Página
	INTRODUCIÓN	I
1	**RESUMEN DE CAMPAÑA**	**1**
1.1	**JUSTIFICACIÓN**	**1**
1.2	**OBJETIVOS**	**1**
1.2.1	Objetivos específicos	1
1.3	**PROMOCIÓN**	**2**
1.3.1	Medio para transmitir el mensaje	2
1.3.2	Campaña de concientización	2
1.3.3	Evaluar la campaña	4

INTRODUCCIÓN

Es importante mencionar que en la humanidad una de las fortalezas de vida es el agua, ningún ser vivo puede dejar de consumir el vital líquido, por ello, como se menciona anteriormente existe una relación que conlleva a las posibilidades de vida de los habitantes de cada comunidad. Además, es una base de fuentes y sustento de lagos, ríos, nacimientos, riachuelos y lagunas.

El consumo ha aumentado debido al crecimiento poblacional, pero ha disminuido en la distribución de fuentes limpias debido a que las fuentes se secan o se minimizan sus cauces debido a la contaminación, esto porque no es recuperada y se pierde para siempre.

La escasez de aguas limpias o el acceso a ellas es un problema primordial. La agricultura y la ganadería es uno de los factores más contaminantes en la región y en mínima cantidad el uso doméstico.

Pero uno de los problemas más críticos es la descarga incontrolada de aguas residuales sin tratamiento, las cuales contaminan los recursos hídricos superficiales y subterráneos.

Donde se transmiten enfermedades debido a los desechos químicos y la presencia de bacterias, la falta del sistema de alcantarillados o tratamiento de las aguas provoca numerosas enfermedades tanto cutáneas como gastrointestinales y la desaparición tanto de las fuentes hídricas como de especies de animales y vegetales, provocando así la pérdida de la biodiversidad, la degradación de los suelos, la deforestación y el deterioro del saneamiento.

Es importante trabajar en la elaboración de una campaña que inculque a los habitantes del cuidado del agua y la descontaminación por medio de acciones del manejo de aguas residuales y desechos sólidos. El cuidado de los vertederos clandestinos en las calles que son arrastrados por las lluvias, la construcción de sistema sanitario y red de drenaje. Las personas del caserío deben contar con una conciencia ambiental sobre la responsabilidad que tienen dentro del centro poblado.

1. RESUMEN DE CAMPAÑA

La poca cobertura que presta la planta de tratamiento existente debido al crecimiento poblacional, generó la idea del mejoramiento de la planta. Así se propuso iniciar una campaña de concientización para el cuidado de la misma con la finalidad de transmitir la importancia de disminuir la contaminación de los afluentes de agua del centro poblado que llegan a desembocar al lago de Atitlán.

Lo que se busca es hacer participar a toda la población por medio de charlas y afiches, para generar conciencia y responsabilidad en el buen uso de las aguas residuales de sus viviendas y disminuir los efectos negativos como problemas de saludo, destrucción de flora y fauna.

1.1 JUSTIFICACIÓN

La contaminación de los ríos del centro poblado es ocasionada por el desfogue de las aguas residuales de las viviendas que no están conectadas a la red de la planta o no la utilizan, lo que genera escasez de los recursos hídricos.

Por lo que se busca a través de la campaña con un alcance a personas de los alrededores entre las edades de 15 y 60 años de edad el cuidado de la infraestructura de la planta y el desarrollo económico para reducir enfermedades gastrointestinales derivado del agua contaminada.

1.2 OBJETIVO GENERAL

Generar el proceso de concientización de los habitantes del Caserío el Novillero sobre la contaminación de las fuentes hídricas superficiales y subterráneas por las aguas residuales, con el fin de cuidar la planta de tratamiento a partir de una campaña social.

1.2.1 Objetivos específicos

- Contribuir al incremento de la conciencia ambiental acerca de la contaminación de las aguas subterráneas y superficiales en el Caserío.

- Identificar el conocimiento de la población acerca de la contaminación del agua y el tratamiento que ayude a contrarrestar esta problemática.
- Demostrar el apoyo que el comité brinda sobre el tema objeto de estudio.

1.3. PROMOCIÓN

Se plantea lograr tener un mayor impacto en la población con charlas, conferencias y actividades recreativas por el COCODE.

1.3.1 Medio para transmitir el mensaje

Las actividades incluyen transmitir la información desde los centros educativos, y reuniones de COCODE para llegar alcanzar a todos los habitantes.

1.3.2 Campaña de concientización

La campaña tendrá un enfoque de acuerdo a lo que se quiere lograr que es el cuidado y protección de la planta de tratamiento y las fuentes hídricas.

- Titular

La frase utilizada para englobar todo el tema de cuidado de la planta se toma con base a la protección de las fuentes hídricas.

"Protege la riqueza de nuestros manantiales, cuida tu propiedad"

- Cuerpo del texto

Se detalla la utilización de la planta para mejorar el sistema de control de desechos por medio de la red y la filtración de agua limpia a las cuencas de ríos.

- Llamado a la acción

Se promueve el apoyo comunitario para que la planta esté en óptimas condiciones, utilizándola de la manera correcta con los parámetros establecidos.

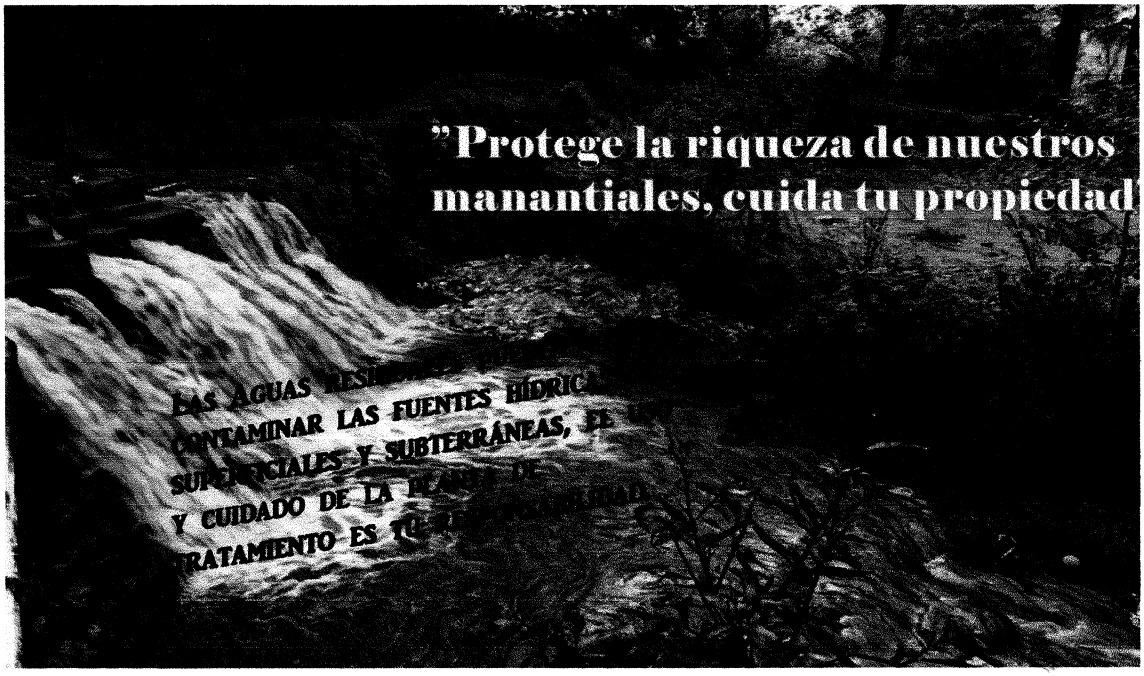
• Diseño de la campaña

El comité estará encargado de apoyar y dar charla informativa a los habitantes para que puedan darle un buen uso a la planta, se determina la realización de afiches los cuales se colocaran en varios puntos del centro poblado.

• Afiche

Se detalla el diseño del afiche con medidas de 50 cm x 30 cm a full color.

Imagen 1
Caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Utatlán departamento de Sololá
Proyecto: mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales
Diseño de la campaña de concientización
Afiche
Año: 2017



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

• Presupuesto de campaña

Los costos incurridos en la realización de la campaña se detallan a continuación.

Cuadro 1
Caserío El Novillero, municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá
Proyecto: mejoramiento de planta de tratamiento de aguas residuales
Campaña de concientización
Presupuesto de Campaña
Año: 2017

Descripción	Unidad de Medida	Cantidad	Unitario	Total Q.
Diseño de afiche	Unidad	1	50.00	50.00
Afiches	Unidad	100	5.00	500.00
Total				550.00

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

1.3.3 Evaluar la campaña

En esta etapa se realizará las siguientes actividades.

- Revisión del impacto que se tuvo con la campaña entre los habitantes.
- Determinar en las asambleas que otros medios se deben utilizar para seguir con la temática que se está desarrollando.
- Encuestar a los habitantes para evaluar el grado de conciencia a la problemática que se trabajó.