

CANTÓN XEPATUJ RABARIC
MUNICIPIO DE NAHUALÁ
DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ

“COMERCIALIZACIÓN (PRODUCCIÓN DE MAÍZ)
Y PROYECTO: CONSTRUCCIÓN RED DE ALCANTARILLADO PLUVIAL.”

KARLA MELISSA VELÁSQUEZ LÓPEZ

TEMA GENERAL

“CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA AMBIENTAL Y PROYECTOS
COMUNITARIOS RURALES SOSTENIBLES”

CANTÓN XEPATUJ RABARIC
MUNICIPIO DE NAHUALÁ
DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ

TEMA INDIVIDUAL

“COMERCIALIZACIÓN (PRODUCCIÓN DE MAÍZ)
Y PROYECTO: CONSTRUCCIÓN RED DE ALCANTARILLADO PLUVIAL.”

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

CANTÓN XEPATUJ RABARIC
MUNICIPIO DE NAHUALÁ
DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ
VOLUMEN 9

2-84-20-AE-2017

Impreso en Guatemala, C.A.

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

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

"COMERCIALIZACIÓN (PRODUCCIÓN DE MAÍZ)
Y PROYECTO: CONSTRUCCIÓN RED DE ALCANTARILLADO PLUVIAL."

CANTÓN XEPATUJ RABARIC
MUNICIPIO DE NAHUALÁ
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

KARLA MELISSA VELÁSQUEZ LÓPEZ

previo a conferirse el título

de

ADMINISTRADOR DE EMPRESAS

en el Grado Académico de

LICENCIADA

Guatemala, octubre de 2019

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

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

**COMITÉ DIRECTOR DEL
EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO**

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



J.D.-TG No. 1,166 - 2,019
Guatemala, 6 de Noviembre de 2,019

Estudiante
Velásquez López Karla Melissa
Facultad de Ciencias Económicas
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estudiante:

Para su conocimiento y efectos le transcribo el Punto Quinto, Inciso 5.1, sub inciso 5.1.4 del Acta 21-2019 de la sesión realizada por Junta Directiva el 24 de Octubre de 2,019, que en su parte conducente dice:

QUINTO: ASUNTOS ESTUDIANTILES

5.1 Graduaciones

5.1.4 Informes Individuales de EPS

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

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

ADMINISTRACION DE EMPRESAS

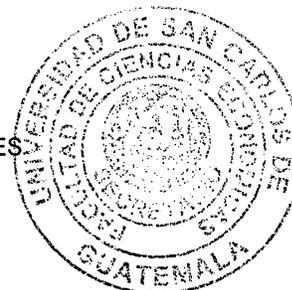
20111229 - Velásquez López Karla Melissa. "COMERCIALIZACIÓN (PRODUCCIÓN DE MAÍZ) Y PROYECTO: CONSTRUCCIÓN RED DE ALCANTARILLADO PLUVIAL", CANTÓN XEPATUJ RABARIC, MUNICIPIO DE NAHUALÁ, DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ.

3°. Manifestar a los estudiantes que se les fija un plazo no mayor de seis meses para su graduación.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Lic. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES
SECRETARIO



ACTO QUE DEDICO

- A Dios:** Por darme vida, salud, llenarme de sabiduría y perseverancia; A Dios gracias por regalarme una hermosa familia y rodearme de personas valiosas con quien compartir este logro.
- A mis abuelos:** Por haber inculcado en mis padres todo aquello que hoy los hace ser unas personas de bien, ejemplares y queridos.
- A mis padres:** Víctor Velásquez Polanco y Laura López Álvarez, por su ejemplo lleno de amor, consejos y apoyo incondicional, gracias por enseñarme a ser humilde, valiente e independiente.
- A mi hermano:** Antonio Velásquez, por su apoyo y cariño incondicional.
- A mis compañeros de EPS:** Por su amistad, experiencias compartidas, esfuerzo y dedicación a nuestro informe.
- A mi asesor:** Melvin Illescas Leonardo, por dedicación a la docencia, apoyo profesional y enseñanzas compartidas al equipo.
- A:** Cada persona que ha sido parte importante de este proceso, que me ha motivado, brindado su cariño y su valioso tiempo. Muchísimas gracias por haber contribuido al logro del objetivo planteado.

¡Muchas gracias!

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	I
---------------------	----------

CAPÍTULO I CONTEXTO TERRITORIAL

1.1 DEL MUNICIPIO DE NAHUALÁ	1
1.1.1 Localización y extensión	1
1.1.2 División política y administrativa	3
1.1.2.1 División política	3
1.1.2.2 División administrativa	3
1.2 CANTÓN XEPATUJ RABARIC	6
1.2.1 Antecedentes históricos	6
1.2.2 Localización y extensión	6
1.2.3 División política y administrativa	7
1.2.3.1 División política	7
1.2.3.2 División administrativa	11
1.2.4 Clima	13
1.2.5 Población	13
1.2.5.1 Población total	13
1.2.5.2 Por sexo, edad, pertenencia étnica y área geográfica	14
1.2.5.3 Población Económicamente Activa –PEA-	16
1.2.5.4 Densidad poblacional	16
1.2.5.5 Niveles de Ingreso y pobreza	17
1.2.5.6 Desnutrición	18
1.2.5.7 Empleo	19
1.2.6 Migración	19
1.2.7 Ecosistema	20
1.2.7.1 Agua	20
1.2.7.2 Bosque	21
1.2.7.3 Suelos	21
1.2.7.4 Flora y fauna	22
1.2.7.5 Orografía	23
1.2.7.6 Áreas protegidas	23

CAPÍTULO II ÁMBITO SOCIAL DEL CANTÓN XEPATUJ RABARIC

2.1 ORGANIZACIONES	24
2.1.1 Sociales	24
2.1.2 Ambientales	25
2.1.3 Otras	26

2.2	SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA	27
2.2.1	Educación	27
2.2.1.1	Niveles educativos y cobertura	27
2.2.1.2	Sectores educativos	29
2.2.1.3	Cantidad de alumnos	29
2.2.1.4	Cantidad de maestros por niveles	29
2.2.1.5	Cuotas y beneficios escolares	29
2.2.1.6	Infraestructura escolar	30
2.2.1.7	Alfabetismo y analfabetismo	30
2.2.2	Salud	30
2.2.2.1	Natalidad	32
2.2.2.2	Morbilidad	33
2.2.2.3	Mortalidad	33
2.2.3	Agua	35
2.2.4	Drenajes	36
2.2.5	Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público	36
2.2.6	Letrinas y otros servicios sanitarios	37
2.2.7	Sistema de recolección y de tratamiento de desechos sólidos	37
2.2.8	Cementerio	38
2.2.9	Sistema de tratamiento de aguas servidas	38
2.3	ENTIDADES DE APOYO	38
2.3.1	Estatales	38
2.3.1.1	Policía Nacional Civil	38
2.3.1.2	Ministerio Público	39
2.3.1.3	Ministerio de educación	39
2.3.1.4	Defensoría de la Mujer Indígena – DMI-	39
2.3.1.5	Secretaría de las Obras Sociales de la Esposa del Presidente - SOSEP-	39
2.3.2	Privadas	39
2.3.2.1	Asociación de Desarrollo Fe y Amor	39
2.3.3	Internacionales	40
2.4	ANÁLISIS DE RIESGOS	40
2.4.1	Naturales	40
2.4.2	Socio naturales	40
2.4.3	Antrópicos	40
2.4.4	Ambientales	40
2.4.5	Matriz de análisis de riesgos	41
2.4.6	Matriz de medidas de prevención y mitigación	42
2.4.7	Historial de desastres	43

CAPÍTULO III

CARACTERIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

3.1	FACTORES DE LA PRODUCCIÓN	44
3.1.1	Recursos naturales o tierra	44

3.1.1.1 Tenencia de la tierra	44
3.1.1.2 Concentración de la tierra	46
3.1.2 Trabajo	47
3.1.2.1 Disponibilidad de mano de obra calificada y no calificada	47
3.1.2.2 Remuneración por trabajo	48
3.1.3 Capital	48
3.1.3.1 Infraestructura productiva	48
3.1.4 Organización empresarial	50
3.2 CARACTERIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE MAÍZ	50
3.2.1 Niveles tecnológicos	50
3.2.2 Superficie, volumen y valor de la producción	51
3.2.3 Estado de costo directo de producción	51
3.2.4 Resultados financieros	52
3.2.4.1 Rentabilidad	53
3.2.4.2 Financiamiento	54
3.2.5 Comercialización	54
3.2.5.1 Proceso de comercialización	55
3.2.5.2 Análisis de la comercialización	56
3.2.5.3 Operaciones de comercialización	63
3.2.6 Organización agrícola	65
3.2.6.1 Tipo de organización	65
3.2.6.2 Estructura organizacional	66
3.2.6.3 Sistema organizacional	67
3.2.6.4 Diseño organizacional agrícola	67
3.2.7 Generación de empleos	67
3.2.8 Resumen de la problemática encontrada y propuesta de solución	68

CAPÍTULO IV

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN RED DE ALCANTARILLADO PLUVIAL

4.1 PERFIL DEL PROYECTO	69
4.1.1 Descripción del proyecto	69
4.1.2 Ubicación	70
4.1.2.1 Vías de acceso	70
4.1.3 Antecedentes	70
4.1.4 Contactos y gestores	71
4.1.5 Planteamiento del problema	71
4.1.6 Justificación	71
4.1.7 Objetivos	72
4.2 ESTUDIO DE MERCADO	72
4.2.1 Evolución histórica de la demanda	73
4.2.2 Oferta histórica y futura	74
4.2.3 Análisis del servicio	74

4.3	ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL	75
4.3.1	Propuesta de organización	75
4.3.2	Estructura organizacional	76
4.3.3	Base legal para el proyecto	79
4.4	ESTUDIO TÉCNICO	80
4.4.1	Diseño y planificación	81
4.4.2	Materiales, mano de obra y otros costos	88
4.4.3	Plan de ejecución	93
4.4.4	Requerimientos de funcionamiento	93
4.5	ESTUDIO FINANCIERO	95
4.5.1	Presupuesto general	95
4.5.2	Costos de diseño y planificación	96
4.5.3	Costo de construcción	97
4.5.4	Estado del costo de producción del perfil del proyecto	98
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	99
4.7.3	Impacto ambiental	100
4.8	IMPACTO SOCIAL	101
4.9	SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO	101
	CONCLUSIONES	101
	RECOMENDACIONES	103
	BIBLIOGRAFÍA	
	ANEXOS	

ÍNDICE DE GRÁFICAS

No.	Nombre	Página
1	Municipio de Nahulá, departamento de Sololá. Organigrama administrativo. Año: 2017	5
2	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Estructura orgánica –COCODE-. Año: 2017	11
3	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Producción agrícola. Canal de comercialización Año: 2017	64
4	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Estructura Organizacional Microfincas. Producción de maíz Año: 2017	66
5	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto: Construcción red de alcantarillado pluvial. Estructura organizacional de comité Año: 2017	77
6	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto: Construcción red de alcantarillado pluvial. Estructura organizacional nominal comité Año: 2017	78
7	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto: Construcción red de alcantarillado pluvial. Flujograma de proceso de construcción. Año: 2017	83
8	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto: Construcción red de alcantarillado pluvial. Cronograma de ejecución en semanas. Año 2017	94

ÍNDICE DE CUADROS

No.	Nombre	Página
1	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Viviendas por sectores Año: 2017	8
2	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Población por sector Año: 2017	14
3	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Análisis poblacional Año: 2017	15
4	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Niveles de ingreso y pobreza Año: 2017	17
5	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Motivo de emigración Año: 2017	20
6	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Cobertura educativa Años: 2016 y 2017	28
7	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Alfabetismo y analfabetismo Año: 2017	30
8	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Cobertura de salud Año: 2017	31
9	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Personal responsable del servicio de salud Año: 2017	32
10	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Natalidad del centro poblado Año: 2017	32
11	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Casos de morbilidad Año: 2017	33
12	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Casos de mortalidad Año: 2017	34
13	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Cobertura de servicios de agua, drenajes y energía eléctrica Año: 2017	35
14	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Tenencia y uso de la tierra Año: 2017	45

- 15 Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. 47
Actividad productiva, Año: 2017
- 16 Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. 52
Costo directo de producción, por tamaño de finca y producto del 01 de enero al 31 de diciembre de 2017
- 17 Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. 53
Estado de resultados de la producción, por tamaño de microfinca y producto del 01 de enero al 31 de diciembre de 2017
- 18 Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. 64
Producción agrícola. Márgenes de comercialización. Año: 2017
- 19 Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. 96
Proyecto: Construcción red de alcantarillado pluvial. Presupuesto general. Año: 2017
- 20 Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. 97
Proyecto: Construcción red de alcantarillado pluvial. Presupuesto de requerimiento técnico Año: 2017
- 21 Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. 97
Proyecto: Construcción red de alcantarillado pluvial. Estado de costo de construcción Año: 2017
- 22 Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. 98
Proyecto: Construcción red de alcantarillado pluvial. Estado del costo del perfil del proyecto. Año: 2017

ÍNDICE DE TABLAS

No.	Nombre	Página
1	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Densidad poblacional Año: 2017	16
2	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Matriz de análisis de riesgo (Ámbito social) Año: 2017	41
3	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Matriz de prevención y mitigación, ámbito social Año: 2017	42
4	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Matriz de historial de desastres ámbito social Año: 2017	43
5	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto: Construcción red de alcantarillado pluvial. Análisis de la demanda histórica y futura Año: 2017	73
6	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto: Construcción red de alcantarillado pluvial. Materiales de construcción Año: 2017	88
7	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto: Construcción red de alcantarillado pluvial. Mano de obra Año: 2017	90
8	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto: Construcción red de alcantarillado pluvial. Maquinaria y otros costos Año: 2017	92
9	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto: Construcción red de alcantarillado pluvial. Requerimientos de funcionamiento Año: 2017	93

ÍNDICE DE MAPAS

No.	Nombre	Página
1	Municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Localización geográfica del municipio Año:2017	2
2	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Localización geográfica del centro poblado Año: 2017	9
3	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Vías de acceso Año: 2017	10

ÍNDICE DE FIGURAS

No.	Nombre	Página
1	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto: Construcción red de alcantarillado pluvial. Plano de localización de las instalaciones pluviales Año: 2017	85
2	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto: Construcción red de alcantarillado pluvial. Plano de ubicación del proyecto. Año: 2017	86
3	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Proyecto: Construcción red de alcantarillado pluvial. Plano de detalles pluviales Año: 2017	87

ÍNDICE DE ANEXOS

No.	Descripción
1	Manual de normas y procedimientos para proyecto: Construcción red de alcantarillado pluvial, cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
2	Campaña publicitaria para proyecto: Construcción red de alcantarillado pluvial cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá.

INTRODUCCIÓN

El Ejercicio Profesional Supervisado –EPS– de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, es establecido como método de evaluación final y requisito para optar por el título profesional de Administrador de Empresas en el grado académico de licenciado, se basa en un trabajo de campo con el propósito de que el estudiante establezca las características socioeconómicas e identifique las actividades productivas existentes en el centro poblado designado, para luego plasmar en un documento donde se plantean los planes de solución a los problemas identificados.

El presente informe contempla los resultados de la investigación de campo realizada en el cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, el cual se denomina “Caracterización socioeconómica ambiental y proyectos comunitarios rurales sostenibles”, del que se deriva el tema de éste documento: “Comercialización (producción de maíz) y Proyecto Construcción red de alcantarillado pluvial”, con el fin de aportar información para la toma de decisiones en busca del beneficio del centro poblado y el desarrollo de sus habitantes.

El objetivo general en la investigación fue realizar una caracterización de la comercialización agrícola de maíz y realizar una propuesta de construcción red de alcantarillado pluvial en la calle principal del cantón Xepatuj Rabaric, como parte de la metodología utilizada para el desarrollo de la investigación se realizó por medio de etapas, cada una contempla una serie de actividades planificadas dirigidas a las áreas teóricas y prácticas, descritas a continuación:

Etapa I con seminarios, general y específico, se preparó a las y los estudiantes con formación teórica y de investigación, para afianzar sus conocimientos en la temática a investigar y se les impartieron conferencias sobre temas específicos de acuerdo a cada profesión (administrativa, financiero contables, económicos y sociales).

Etapa II con actividades de trabajo de campo, para recopilar datos e información del

cantón durante los meses de septiembre y octubre de 2017, mediante la aplicación de técnicas de investigación documental y de campo.

Etapa III que comprende el trabajo de gabinete, en el cual se organizó y analizó la información obtenida de la investigación de campo y documental para la elaboración del presente informe.

Se utilizó el método científico, en sus tres fases: indagadora, demostrativa y expositiva, se aplicaron técnicas de investigación bibliográficas, observación, entrevistas y censo para obtener y clasificar información. Para el estudio se realizó un censo poblacional el cual contribuyó a la obtención de la información necesaria para realizar este trabajo. El presente informe está compuesto por cuatro capítulos que se describen a continuación:

Capítulo I, contiene el estudio del contexto territorial del Municipio y el del Cantón, incluye antecedentes históricos, localización y extensión, división política y administrativa, clima, población, migración y ecosistema.

Capítulo II, conforma el ámbito social del centro poblado, estructurado de la forma siguiente: organizaciones, servicios básicos y su infraestructura, entidades de apoyo, análisis de riesgos, análisis de vulnerabilidades sociales.

Capítulo III, caracteriza la producción de maíz en el Cantón, haciendo énfasis y profundizando mayormente en el tema de comercialización de dicho producto, además de esto incluye: niveles tecnológicos, características tecnológicas, superficie, valor y volumen de la producción, resultados financieros, organización, generación de empleo y un resumen de la problemática encontrada y la propuesta de solución.

Capítulo IV, contiene la propuesta del proyecto de construcción de red de alcantarillado pluvial, cantón Xepatuj Rabaric; la cual contempla: perfil del proyecto, estudio de mercado, estudio administrativo legal, estudio técnico, estudio financiero, fuentes de financiamiento, estudio ambiental, impacto social y detalla la sostenibilidad del proyecto.

Del resultado de cada uno de los capítulos descritos anteriormente que conforman el presente informe, se exponen las conclusiones y recomendaciones, así como la bibliografía consultada y los anexos correspondientes.

En los anexos se adjunta un manual de normas y procedimientos, así como una campaña publicitaria para la propuesta del proyecto de construcción red de alcantarillado pluvial en el cantón Xepatuj Rabaric, con la finalidad de suministrar de herramientas administrativas que contribuyan a la toma de decisiones para llevar a cabo el proyecto presentado como propuesta en este informe.

CAPÍTULO I

CONTEXTO TERRITORIAL

El presente capítulo describe las generalidades del municipio Nahualá y del cantón Xepatuj Rabaric en lo que respecta a los antecedentes históricos, localización geográfica, extensión territorial, división política y administrativa, distintivos culturales y deportivos, clima, población, migración y ecosistema.

1.1 DEL MUNICIPIO DE NAHUALÁ

El nombre Nahualá tiene su origen etimológico de las palabras y significados “Nawal” espíritu y “ja” agua, la traducción completa es “Espíritu de las Aguas”. A continuación se desarrollan las características particulares del Municipio, siendo las variables más relevantes la localización, extensión territorial y la división política administrativa que permiten dar a conocer los aspectos importantes de la localidad.

1.1.1 Localización y extensión

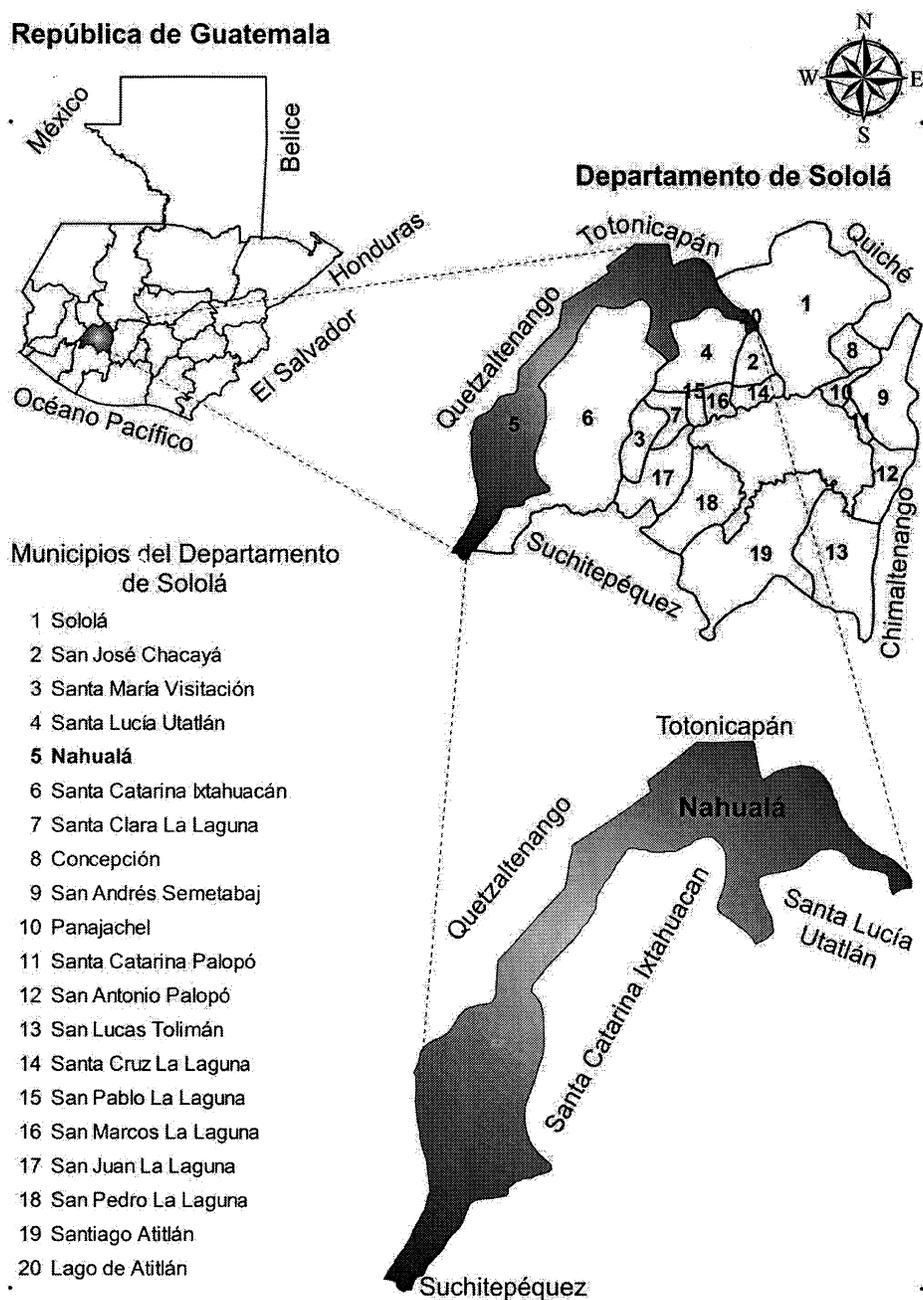
La cabecera municipal se encuentra situada al occidente del país a 160 km de la ciudad de Guatemala y a 35 km de la cabecera departamental de Sololá, con latitud de 14° 50' 32" y longitud de 91° 19' 05", ubicado a 3,200 msnm en la parte del altiplano y 700 msnm en Boca Costa.

Nahualá cuenta con una extensión territorial de 186.22 km² equivalente al 15.96% del territorio del departamento, sus colindancias son: al norte con la cabecera municipal de Totonicapán; al oeste con el municipio de Cantel, Zunil (Quetzaltenango) y Zunilito (Suchitepéquez), al este con el municipio de San José Chacayá, Santa Lucía Utatlán, Santa Catarina Ixtahuacan y la cabecera municipal de Sololá; al sur con Samayac y San Francisco Zapotitlán municipios de Suchitepéquez. El código de Sololá es 07 y de Nahualá 05.

Para el año en que se realizó la investigación, la cabecera municipal de Nahualá contaba con dos accesos por la carretera Interamericana CA-1, la primera proveniente de la ciudad de Guatemala por el kilómetro 157 a 1.2 km de carretera asfaltada, la segunda en el oeste, camino que dirige hacia la ciudad de Quetzaltenango, en el km 160, ambas carreteras en

buen estado. A continuación se presenta el mapa de la localización geográfica del municipio de Nahualá.

Mapa 1
Municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Localización geográfica del municipio
Año 2017



Fuente: elaboración propia, con base en datos del Instituto Geográfico Nacional-IGN- 2017.

1.1.2 División política y administrativa

Se refiere a la categoría de los diferentes centros poblados y la forma en que se realiza la gestión del gobierno municipal, adicional se presenta la estructura administrativa del Municipio.

1.1.2.1 División política

Es la forma de dividir el territorio en regiones, comunidades y sectores, para favorecer un manejo administrativo. Según información proporcionada por el Director Municipal de Planificación -DMP-, existen ciento treinta centros poblados al año 2017. El municipio de Nahualá está dividido por tierra fría y Boca Costa.

1.1.2.2 División administrativa

Es la forma como se estructura y se realiza la gestión de gobierno local, en el cumplimiento con lo que establece el Código Municipal Decreto 12-2002, artículo No. 9, a través de la alcaldía y alcaldías auxiliares quienes integran el Concejo Municipal y el Consejo Municipal de Desarrollo.

- Concejo Municipal

Es el encargado de emitir dictamen en cualquier asunto que el Alcalde o el mismo consejo soliciten, fiscaliza la acción administrativa y exige el cumplimiento de los acuerdos y resoluciones, está integrado por el Alcalde, dos síndicos y siete concejales, electos directamente por sufragio universal y secreto para un período de cuatro años, lo que permite ser reelecto.

Según el decreto 11-2002 del Congreso de la República, no existen suplentes para este tipo de representantes.

- Alcaldías auxiliares

Son reconocidos como representantes de las comunidades, en especial para la toma de decisiones y como vínculo de relación con el gobierno municipal y los vecinos, buscan dar espacio a los ciudadanos para colaborar con la identificación de las necesidades locales y

cumplir con sus funciones de elaborar, gestionar, supervisar con el apoyo y la coordinación del concejo municipal, programas y proyectos que contribuyan al desarrollo integral de la comunidad. En el municipio de Nahualá no existen alcaldías auxiliares dado que las gestiones se realizan por medio del Consejo Comunitario de Desarrollo (COCODE).

- Consejo Municipal de Desarrollo -COMUDE-

Según el artículo 11 de la Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural está integrado por el alcalde Municipal, síndicos, concejales determinados por la corporación municipal, representantes de los Consejos Comunitarios de Desarrollo (COCODE) y representantes de las entidades públicas con presencia en la localidad y representantes de entidades civiles locales que sean convocados, quienes están encargados de promover, facilitar y apoyar el funcionamiento de los Consejos Comunitarios de Desarrollo del municipio, promover la descentralización de la administración pública como la coordinación interinstitucional en el municipio de Nahualá.

- Consejo Comunitario de Desarrollo –COCODE-

Está integrado por varias personas de un centro poblado, los cuales son los intermediarios ante las autoridades del lugar, estas personas son las encargadas de la solicitud y ejecución de proyectos comunitarios para beneficios de la misma, ante el Consejo Municipal de Desarrollo, el cual asigna los recursos y la realización de los proyectos.

De acuerdo con la investigación de campo realizada en el año 2017, el municipio de Nahualá cuenta en su totalidad con ciento diecinueve COCODE, esta información fue proporcionada por la Dirección Municipal de Planificación, del departamento de Sololá.

En la gráfica 1, se muestra el organigrama administrativo del municipio de Nahualá, departamento de Sololá para el año 2017. El organigrama que posee vigente al año 2017 la Municipalidad de Nahualá es de tipo mixto vertical con una estructura organizacional lineal, el Alcalde representa la máxima autoridad a nivel jerárquico, tienen la misma línea de mando el Concejo Municipal y el alcalde auxiliar y se encargan de establecer relación

de dirección y coordinación para desarrollar todas las actividades con las dependencias.

1.2 CANTÓN XEPATUJ RABARIC

Se presentan los antecedentes históricos del Cantón, la localización y extensión, aspectos culturales, deportivos, lo relacionado al idioma, religión, costumbres, también división política y administrativa, clima, características de la población y por último, ecosistema con sus respectivas sub variables.

1.2.1 Antecedentes históricos

El cantón Xepatuj Rabaric, se constituyó en el mes de septiembre del año 2001, su nombre tiene origen en las voces mayas quiches, “Xe” que significa abajo o debajo, “Pa” que significa localizado, “Tuj” que significa Temascal o baño de vapor, siendo su traducción en idioma español, “Abajo del Temascal”; así también su otro nombre “Rabaric” que significa “Callejón Recto”, es una comunidad independiente.

Los primeros habitantes de Xepatuj Rabaric fueron pastores de ovejas de las comunidades Patzité y Palanquix. En un inicio era considerado Xepatuj como una aldea, sin embargo por intereses y conveniencias de los líderes comunitarios del lugar se vio la necesidad de dividirse en caserío Palanquix y caserío Xepatuj.

Se divide finalmente en Xepatuj Rabaric y Xepatuj Socosic, en donde ambos centros poblados se caracterizan como cantón, actualmente aún existen unidades productivas que dependen de la producción de la lana, pero en menor escala, siendo la elaboración de trajes típicos la actividad productiva principal

1.2.2 Localización y extensión

El cantón de Xepatuj Rabaric se encuentra dentro del municipio de Nahualá, del departamento de Sololá, a una distancia de 0.5 km de la cabecera municipal y de la ciudad capital de Guatemala se encuentra a 160.5 km, limita al norte con el caserío Quiacasiguan, al sur con el caserío Chuisuc y la cabecera municipal de Nahualá, al oeste colinda con el río Nahualate y cantón Palanquix y al este con el cantón Xepatuj Socosic del municipio de

Nahualá, se localiza entre los rangos latitud 14°52'30" y longitud 91°19'25".

La extensión territorial es de 158,341 m² equivalente a 0.16 km² conforme datos proporcionados por la División de Medio Ambiente de la Municipalidad de Nahualá. El ingreso al cantón Xepatuj Rabaric es por la carretera interamericana en el km 158 que dirige a Nahualá Centro, por carretera asfaltada de doble vía sobre el que transitan vehículos de alto, mediano y bajo tonelaje, la cual es transitable durante todas las épocas del año.

Al recorrer tres kilómetros de carretera asfaltada se desvía a la izquierda en donde conecta con carretera adoquinada del cantón Xepatuj Rabaric. Al norte por carretera de terracería, cuenta con ingreso en el caserío Quiacasiguan que conecta con el departamento de Totonicapán. También se puede acceder por el caserío Xepatuj Socosic, conectados por un puente de concreto de aproximadamente 4 metros de largo, conforme a los datos proporcionados por el INE, el código de identificación del centro poblado es el 07-05-044.

En los mapas dos y tres, especifican la localización geográfica de Xepatuj Rabaric, así como también de sus respectivas vías de acceso.

1.2.3 División política y administrativa

La Constitución Política de la República de Guatemala, reconoce y establece el nivel de Gobierno Municipal, así como los Consejos de Desarrollo Comunitario (COCODE) con autoridades electas directa y popularmente, lo que implica el régimen de administración y funcionamiento del territorio como tal.

1.2.3.1 División política

Se refiere a la estructura del centro poblado, la categoría a la que pertenece y micro región que representa. Según información proporcionada por la DMP de Nahualá, Xepatuj Rabaric se encuentra bajo la categoría de Cantón.

Anteriormente Xepatuj Rabaric se encontraba en la categoría de Caserío, derivado a conflictos internos entre líderes se dividió en Xepatuj Rabaric y Xepatuj Socosic y deja de ser caserío al no cumplir con los requisitos consultados en el Código Municipal, en el

capítulo II, artículo 23 textualmente indica: “CASERÍO: centro poblado que tenga o cuente con: a) una población entre 2,000 a 4,999 habitantes. b) Un índice de alfabetismo del 10% de su población. c) Construcciones o edificaciones formadas calles o no calles. e) Abastecimiento domiciliar de agua potable distribuida por cañería y tanque público. f) Servicio de alumbrado público, en por lo menos 25% de su territorio”.

En el siguiente cuadro, se presenta el detalle de viviendas distribuidas por sector, del centro poblado al año de la investigación.

Cuadro 1
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá departamento de Sololá
Viviendas por sectores
Año 2017

Sector	Viviendas habitadas	Viviendas deshabitadas	Viviendas en construcción	Total Viviendas por sector
Chuisuan	62	18	11	91
Pasajcobin	72	7	10	89
Centro	52	16	1	69
Chirij Kalwar	56	22	8	86
Total	242	63	30	335

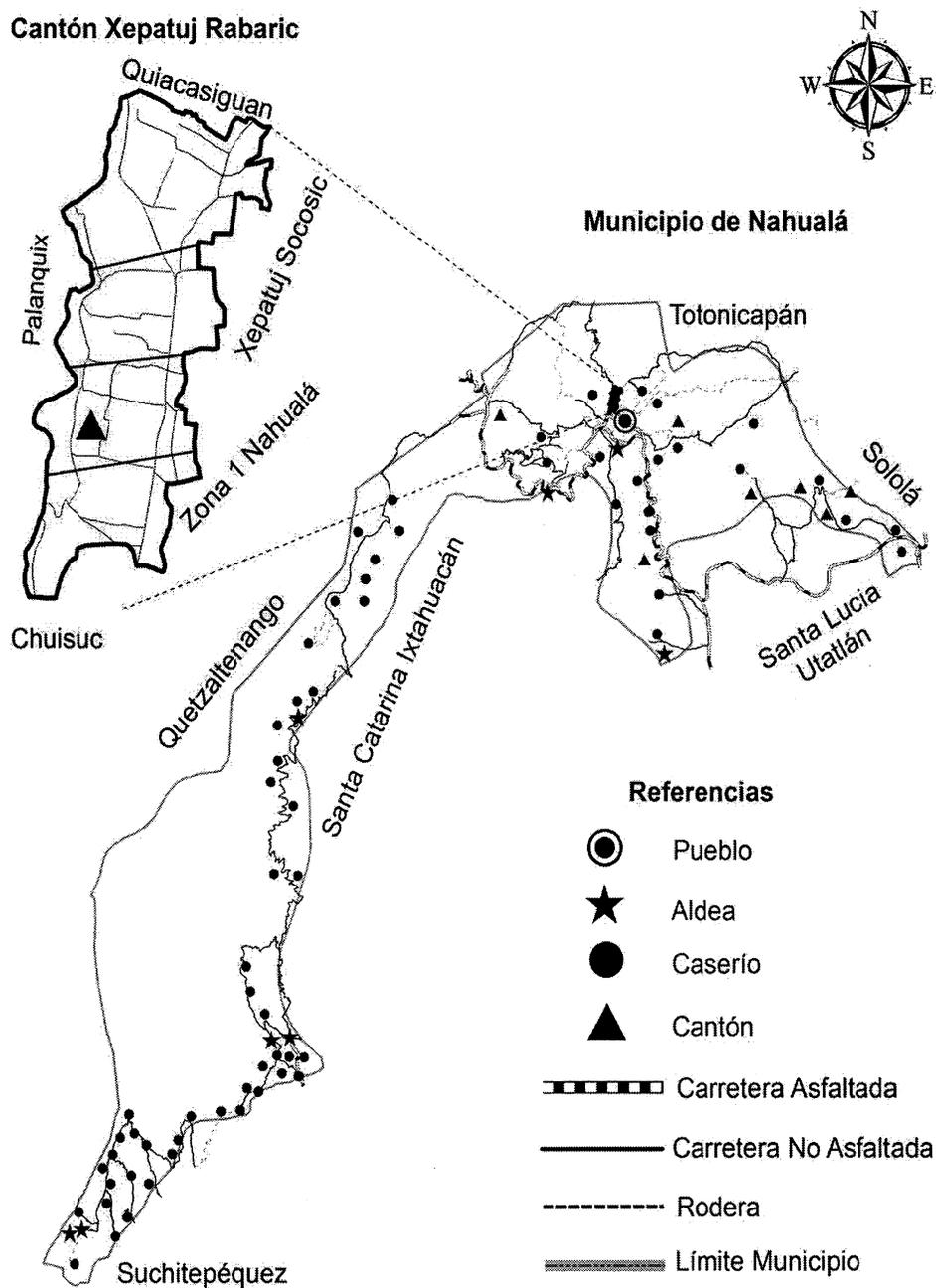
Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Xepatuj Rabaric está integrado por cuatro sectores identificados por los líderes comunitarios, dentro del territorio de norte a sur con los nombres de: Chuisuan que en el idioma K'iche significa a orillas del barranco, Pasajcobin que significa arena blanca, sector Centro y el sector Chirij Kalwar que significa atrás del cementerio.

Chisuan y Pasajcobin son los sectores más lejanos a la cabecera del Municipio con el mayor número de viviendas, en el sector Centro y Chirij Kalwar es donde se observa la concentración de los comercios y/o servicios tales como: tiendas, ventas de leña, peluquería, heladería, sastrería y un predio de buses extraurbanos.

A continuación se presentan la localización geográfica de Xepatuj Rabaric para una mejor visualización de los límites de cada uno de los cuatro sectores dentro del Cantón.

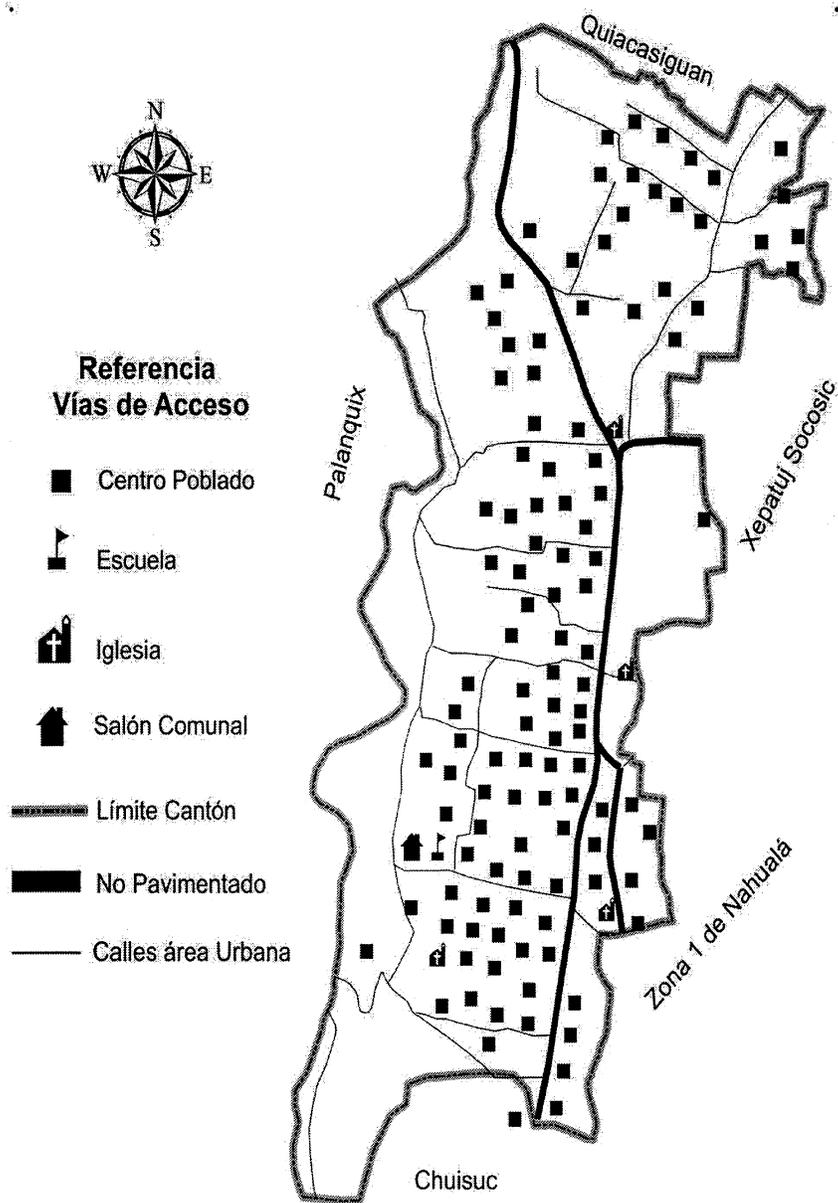
Mapa 2
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Localización geográfica del centro poblado
Año 2017



Fuente: elaboración propia, con base en información del Instituto Geográfico Nacional-IGN-2017.

Luego de mostrar las colindancias de los sectores que conforman Xepatuj Rabaric, se presentan en el mapa siguiente sus respectivas vías de acceso.

Mapa 3
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Vías de acceso
Año 2017



Fuente: elaboración propia, con base a información del Instituto Geográfico Nacional –IGN- 2017.

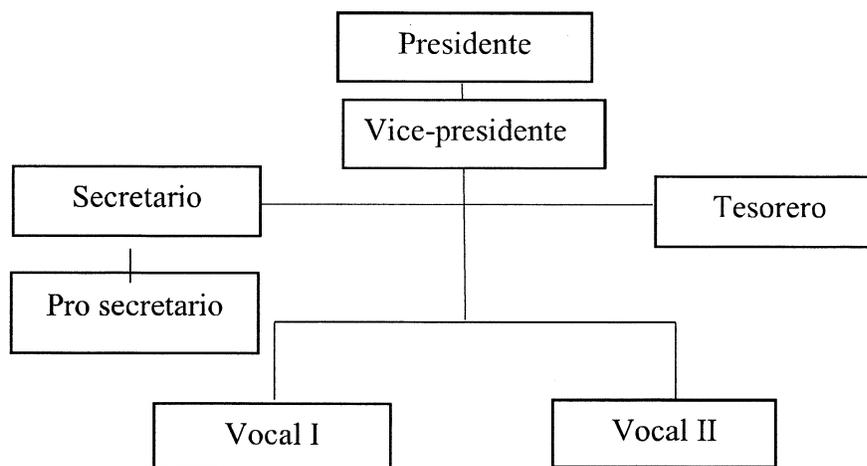
1.2.3.2 División administrativa

Se refiere a la forma como se realiza la gestión de gobierno local. Al recabar la información de la división administrativa del cantón se identifica que la máxima autoridad la ejerce el COCODE, con una asesoría de forma directa de una persona que representa a la comunidad como autoridad llamado “Principal del Cantón” de quien se describe más adelante, para conocer las funciones que desempeña a favor de la población.

- Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE-

En el Cantón se reconoce al COCODE como la máxima autoridad, los cuales fueron electos para un período de dos años a través de una asamblea general de vecinos en el mes de febrero del año 2017. Se encuentra legalmente reconocido por la municipalidad de Nahualá según datos que se tuvieron a la vista en la credencial del presidente del COCODE en donde indica el número de acta de legalización. Se presenta en gráfica siguiente, la estructura orgánica que conforma el COCODE al año de la investigación.

Gráfica 2
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Estructura orgánica –COCODE-
Año 2017



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

El organigrama es lineal y representado por cargos que ocupa cada miembro, con una dimensión vertical por sus ramificaciones que van del cargo superior y que se desagregan a los niveles jerárquicos inferiores, con un tramo de control estrecho.

Este Consejo Comunitario de Desarrollo se encuentra conformado, según el artículo 13 de la Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural, por la asamblea comunitaria y el órgano de coordinación. La población reconoce a los líderes comunitarios y respetan la autoridad que le fue delegada a cada miembro electo, en cuanto a responsabilidad administrativa, ha tenido un avance significativo en materia de participación e inclusión de la población, a excepción de la mujer que no se le ha permitido participar en la toma de decisiones.

- Principal del cantón

El Principal del cantón es el nombre que recibe una persona de edad avanzada que representa al cantón ante la municipalidad para defender los intereses de la población, el nombre significa el “papá del cantón”, esta persona es electa por la comunidad cumpliendo con los requisitos de haber ocupado un cargo público dentro de la municipalidad, edad mayor de 50 años, debe conocer todo el terreno geográfico del cantón y tener el conocimiento de las necesidades de la comunidad.

Al cumplir con los requisitos y ser electo este ocupará el cargo de manera permanente, no será relevado del cargo hasta morir o bien si el renunciará al mismo por voluntad propia considerando que el cargo es ocupado de manera voluntaria y ad honorem. Dentro de las principales atribuciones a ejecutar al ocupar el cargo se encuentran:

- Dar consejos a los pobladores cuando lo considere necesario.
- Organizar a la población para realizar actividades recreativas y de mejoramiento comunitario.
- Orientar a los integrantes del COCODE en la toma de decisiones que contribuyan al desarrollo y bienestar de los habitantes del Cantón.
- Ser un mediador para la resolución de conflictos internos que se presenten.

El principal de Xepatuj Rabaric ha ocupado el cargo por más de 18 años, tiempo en el cual ha trabajado en conjunto con los líderes del COCODE en busca de mejorar las condiciones de vida de la población.

1.2.4 Clima

Xepatuj Rabaric posee los mismos rangos de temperatura que se registran en la cabecera municipal dada la cercanía entre ambas ubicaciones geográficas las cuales se encuentran en la parte alta del departamento de Sololá, por lo que el clima es frío y se registran temperaturas anuales en promedio desde los 5.5° centígrados, hasta los 27.82° centígrados las temperaturas más calurosas.

Se observa de igual forma los fenómenos de la salida del aire, durante el verano, la caída del aire durante el invierno, en el mes de diciembre el denominado por los pobladores como el remolino de viento, que abarca todo el municipio de Nahualá. (“Diagnóstico del Municipio de Nahualá Sololá” 2001. Monografía proporcionada por la Municipalidad de Nahualá).

La precipitación pluvial que se registra en promedio al año es de 682.2 mm, lo equivalente a litros de agua por metro cuadrado, por tal razón el ambiente posee una humedad promedio de 72% en época de lluvia.

1.2.5 Población

“Es la variable alrededor de la cual giran todas las demás variables, por considerarse la razón de ser del diagnóstico socioeconómico” (Aguilar, 2011, pág. 40). Fue necesario realizar un análisis en las sub variables para caracterizar adecuadamente a la población del centro poblado, y considerarlas en las decisiones que se puedan tomar en cuanto a política, economía, salud, educación, vivienda y conservación del medio ambiente, entre otras.

En el XI Censo de Población y VI de Habitación del INE del año 2002, aparece caserío Xepatuj Rabaric o Rabario, sin embargo en la investigación de campo realizada en el año 2017 se determina que se dividió en los cantones Xepatuj Socosic y Xepatuj Rabaric.

1.2.5.1 Población total

Para conocer la población en el cantón Xepatuj Rabaric del año 2002, se utilizó la tasa de crecimiento del municipio de Nahualá la cual era de 4.08%, por lo que se determinó que

estaba conformado por 725 personas comprendidas en 186 hogares y para el año 2017 el Cantón se encuentra integrado por 1,354 personas que conforman 306 hogares.

A continuación se presenta la población total y hogares para el sector Chuisuan, Pasajcobin, sector Centro y para el sector Chrij Kalwar del cantón.

Cuadro 2
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Población por sector
Año 2017

Sector	Nombre	Hogares	Habitantes	%
1	Chuisuan	89	347	26
2	Pasajcobin	73	403	30
3	Centro	73	291	21
4	Chrij Kalwar	71	313	23
Total		306	1,354	100

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

Los sectores de Chuisuan y Pasajcobin son los más poblados por poseer mayor extensión territorial, aunque cabe mencionar que ambos sectores son los más lejanos a la cabecera municipal.

1.2.5.2 Por sexo, edad, pertenencia étnica y área geográfica

En este apartado se analiza cómo está conformada la población del centro poblado Xepatuj Rabaric referente al sexo, edad, pertenencia étnica y área geográfica.

En el año 2002 la población en el cantón Xepatuj Rabaric se encontraba equilibrada entre población masculina y femenina. Para el año 2017 la tendencia cambió, la población masculina era mayor a la femenina.

En el cuadro siguiente se presenta la comparación de la población en general con los datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación del Instituto Nacional de Estadística -INE- 2002 y la investigación de campo. El Cantón cuenta con una población relativamente joven, esta tendencia se ha dado desde el año 2002, en ese año los habitantes menores de 15 años representaban el 40% del total de las personas locales.

Cuadro 3
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Análisis poblacional
Años 2002 y 2017

Sector	Chuisuan		Pasajcobin		Centro		Chirij Kalwar		Total											
	Censo 2002	Censo 2017	Censo 2002	Censo 2017	Censo 2002	Censo 2017	Censo 2002	Censo 2017	Censo 2002	Censo 2017										
Descripción	Pob	%	Pob	%	Pob	%	Pob	%	Pob	%										
Por sexo																				
Hombres	95	50.34	167	48.13	109	50.34	214	53.10	77	50.34	150	51.55	84	50.34	155	49.52	365	50.34	686	50.66
Mujeres	94	49.66	180	51.87	108	49.66	189	46.90	75	49.66	141	48.45	83	49.66	158	50.48	360	49.66	668	49.34
Total	189	100.00	347	100.00	217	100.00	403	100.00	152	100.00	291	100.00	167	100.00	313	100.00	725	100.00	1354	100.00
Por grupo étnico																				
Indígena	189	100.00	347	100.00	217	100.00	394	97.77	152	100.00	291	100.00	167	100.00	308	98.40	725	100.00	1340	98.97
No indígena	-	-	-	-	-	-	9	2.23	-	-	-	-	-	-	5	1.60	-	-	14	1.03
Total	189	100.00	347	100.00	217	100.00	403	100.00	152	100.00	291	100.00	167	100.00	313	100.00	725	100.00	1354	100.00
Por área geográfica																				
Urbana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rural	189	100.00	347	100.00	217	100.00	403	100.00	152	100.00	291	100.00	167	100.00	313	100.00	725	100.00	1354	100.00
Total	189	100.00	347	100.00	217	100.00	403	100.00	152	100.00	291	100.00	167	100.00	313	100.00	725	100.00	1354	100.00
Por edad																				
De 0 a 4 años	21	10.88	32	9.22	24	10.88	23	5.71	17	10.88	29	9.97	18	10.88	20	6.39	80	11.04	104	7.68
De 5 a 9 años	29	14.96	35	10.09	32	14.96	48	11.91	23	14.96	31	10.65	25	14.96	32	10.22	109	15.04	146	10.78
De 10 a 14 años	26	13.69	36	10.37	30	13.69	39	9.68	21	13.69	23	7.90	24	13.69	34	10.86	101	13.93	132	9.75
De 15 a 64 años	105	56.30	227	65.42	122	56.30	262	65.01	86	56.30	192	65.98	93	56.30	212	67.73	406	56.00	893	65.95
De 65 a más	8	4.17	17	4.90	9	4.17	31	7.69	5	4.17	16	5.50	7	4.17	15	4.79	29	3.99	79	5.83
Total	189	100.00	347	100.00	217	100.00	403	100.00	152	100.00	291	100.00	167	100.00	313	100.00	725	100.00	1354	100.00
Población económicamente activa -PEA-																				
Por sexo																				
Masculino	54	50.98	109	48.02	62	50.98	126	48.09	44	50.98	97	50.52	47	50.98	102	48.11	207	50.98	434	48.60
Femenino	51	49.02	118	51.98	60	49.02	136	51.91	42	49.02	95	49.48	46	49.02	110	51.89	199	49.02	459	51.40
Total	105	100.00	227	100.00	122	100.00	262	100.00	86	100.00	192	100.00	93	100.00	212	100.00	406	100.00	893	100.00
Actividad productiva																				
Agricultura y pecuaria	1	0.99	68	29.96	1	0.99	77	29.39	1	0.99	39	20.31	1	0.99	48	22.64	4	0.99	232	25.98
Artisanal	60	57.14	101	44.49	70	57.14	109	41.60	49	57.14	90	46.88	53	57.14	102	48.11	232	57.14	402	45.02
Comercio	5	4.93	18	7.93	6	4.93	21	8.02	4	4.93	26	13.54	5	4.93	33	15.57	20	4.93	98	10.97
Servicios	39	36.94	40	17.62	45	36.94	55	20.99	32	36.94	37	19.27	34	36.94	29	13.68	150	36.95	161	18.03
Total	105	100.00	227	100.00	122	100.00	262	100.00	86	100.00	192	100.00	93	100.00	212	100.00	406	100.00	893	100.00

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación del Instituto Nacional de Estadística -INE- 2002 y ficha de actualización de censo de población Modelo Inuyente en Salud -MIS- del Centro de Atención Permanente -CAP- municipio de Nahualá, 2017, Sololá.

Las edades comprendidas entre 15 a 64 años, presenta un incremento del 10% desde el año 2002 al 2017, la PEA es la que tiene mayor presencia dentro del Cantón con un total de 893 personas para el año 2017, lo que representa el 66% del total de la población.

1.2.5.3 Población Económicamente Activa –PEA-

En el XI Censo de Población y VI de Habitación 2002, la población económicamente activa era en su mayoría masculina con el 51%. En la investigación de campo realizada se determinó que el porcentaje se invirtió al tener la población femenina mayor participación en la PEA al año 2017.

1.2.5.4 Densidad poblacional

Comprende el número de habitantes en el cantón Xepatuj Rabaric dividido por la extensión territorial en kilómetros cuadrados, en el año 2002 el número era de 4,229 y para el año 2017 de 8,463. En la tabla siguiente, se detalla de forma general la densidad poblacional por kilómetro cuadrado para los años 2002 y 2017.

Tabla 1
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Densidad poblacional
Años 2002 y 2017

Descripción	Censo 2002	Censo 2017
Cantón Xepatuj Rabaric		
Población	725	1,354
Extensión territorial km ²	0.16	0.16
Densidad poblacional	4,533	8,463
Municipio de Nahualá		
Población	51,939	95,737
Extensión territorial km ²	186	186
Densidad poblacional	279	514
Departamento de Sololá		
Población	307,661	519,662
Extensión territorial km ²	1,061	1,061
Densidad poblacional	290	490
República de Guatemala		
Población	11,237,196	16,924,190
Extensión territorial km ²	108,889	108,889
Densidad poblacional	103	155

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación del Instituto Nacional de Estadística -INE- 2002 y ficha de actualización de censo de población Modelo Incluyente en Salud -MIS- del Centro de Atención Permanente -CAP- municipio de Nahualá, 2017

El Cantón posee una densidad poblacional elevada con 8,463 habitantes por km², en comparación con el municipio de Nahualá que tiene 514, el departamento de Sololá con 490 y la República de Guatemala con 155 habitantes por km². Esto es debido a que la extensión territorial del Cantón es de únicamente 0.16 km².

1.2.5.5 Niveles de Ingreso y pobreza

La pobreza ha sido un fenómeno tanto social como económico que ha afectado a la sociedad guatemalteca a lo largo de la historia; se analiza la pobreza y pobreza extrema con los niveles de ingreso que cuenta la población del Cantón, basándose en las líneas de pobreza que maneja el INE a través de la ENCOVI del año 2014.

El siguiente cuadro muestra los diferentes rangos de ingresos y la cantidad de hogares que se posicionan en cada uno de ellos.

Cuadro 4
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Niveles de ingresos y pobreza
Año 2017

Rango de ingresos en quetzales	Hogares	%
Pobreza extrema		
De 1 – 600	49	16
De 601 – 1,200	80	26
De 1,201 – 1,800	67	22
De 1,801 – 2,396	46	15
Total	242	79
Pobreza no extrema		
De 2,397 – 3,000	34	11
De 3,001 – 3,600	12	4
De 3,601 – 4,257	3	1
Total	49	16
No pobres		
De 4,258 – 4,860	3	1
De 4,861 – 5,460	0	0
De 5,461 y más	12	4
Total	15	5
Total general	306	100

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

Según los datos determinados en la investigación de campo realizada en el 2017, muestran que menos de 50 hogares se encuentran en pobreza no extrema y únicamente 15

se encuentran entre los no pobres, de lo cual se deduce que más de la mitad de los hogares se encuentran en pobreza extrema.

- Pobreza extrema

El nivel de pobreza es en el que se encuentran las personas que no logran cubrir el costo del consumo mínimo de alimentos, la línea de pobreza que estipula la ENCOVI 2014 es de Q. 479.17 al mes, para un ingreso anual de Q. 5,750.00 por persona al año. Para un hogar de cinco miembros se estima un costo mensual de Q. 2,395.83 (Instituto Nacional de Estadística [INE], 2011).

Con la información que refleja la investigación de campo realizada en Xepatuj Rabaric se concluye que la mayor parte de la población se encuentra en el nivel de pobreza extrema, ya que el 79% de los hogares se encuentra en esta condición, el rango de ingreso común es de Q 601.00 a Q 1,200.00 mensual por familia. Lo que se encuentra por debajo de la línea de pobreza antes mencionada que establece ENCOVI 2014.

- Pobreza no extrema

Como lo explica el INE el nivel de pobreza no extrema es en el que se clasifican a las personas que alcanzan a cubrir el costo del consumo mínimo de alimentos pero no el costo mínimo adicional calculado para otros bienes y servicios básicos. Con respecto al nivel de pobreza no extrema se determinó que el rango que más se presenta está entre Q 2,397.00 a Q 3,000.00, que tiene inmerso el salario mínimo según el Acuerdo Gubernativo número 288-2016. La pobreza no extrema en el Cantón está compuesta por el 16% de los hogares.

1.2.5.6 Desnutrición

La Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional –SESAN- en el Cuarto Censo Nacional de talla en escolares del primer grado de educación primaria del sector público de la República de Guatemala del año 2015, cataloga al municipio de Nahualá con una vulnerabilidad nutricional muy alta, en el cantón Xepatuj Rabaric como resultado de la investigación realizada no se reporta ningún caso de desnutrición, esto según el puesto de salud ubicado en el cantón Xepatuj Socosic, así mismo el CAP ubicado en la cabecera

municipal en su memoria de labores correspondiente al año 2016 no tiene registro alguno de casos de desnutrición leve, moderada ó grave tanto en niños como en adultos.

1.2.5.7 Empleo

Para la población que se encuentra empleada dentro del Cantón se determinó que la tasa de empleo es de 91%, la actividad productiva con mayor presencia es la artesanal, por lo que se convierte en la más importante generadora de empleo, por arriba de la agrícola, pecuaria y servicios.

- Subempleo

La investigación de campo demuestra una tasa de subempleo en el Cantón de 41% de la población empleada, las actividades que más absorben a la población en esta clase de empleo son la artesanal y agrícola.

- Desempleo

Para el desempleo se tomó en cuenta la población que está en condiciones de trabajar (PEA) y que carece de un empleo, respecto al desempleo en el Cantón se estableció una tasa de nueve por ciento.

1.2.6 Migración

Es el traslado o desplazamiento de habitantes de una región a otra o de un país a otro, generalmente por factores económicos, laborales, sociológicos o políticos. El cantón Xepatuj Rabaric experimentó un aumento de 23 personas por cada 1,000 habitantes como resultado de la migración. La migración está conformada por inmigración y emigración; ésta última representada por aquellos emigrantes que han dejado su país en la búsqueda de oportunidades de trabajo, altos ingresos y mejorar su condición económica.

Respecto a la inmigración se determinó que 56 personas entre ellos hombres y mujeres inmigraron al Cantón, el cual representa el 4.14% del total de la población. Los inmigrantes son originarios del municipio de Santa María Ixtahuacán y de los centros poblados Patzite, Palanquix, Patxij, Quiacasiguan, Racantacaj, Socosic, Xeaxon y Xojola.

Se determinó que tres personas del total de la población, emigraron por motivos de estudio de forma temporal y que diez personas emigraron de forma permanente a los centros poblados de Chuipatuj, Nahualá Centro, Patzite, Chij Puerta, Quiacasiguan y a la cabecera de Sololá. El censo reflejó que doce personas emigraron a Estados Unidos de América que es el destino de mayor frecuencia. El siguiente cuadro representa las causas del movimiento migratorio del Cantón hacia otros lugares.

Cuadro 5
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Motivo de emigración
Año 2017

Motivo de emigración	No. de habitantes	%
Oportunidad de mejores ingresos	13	55.56
Mayores oportunidades de trabajo	7	25.93
Otros		
Estudio	2	7.41
Matrimonio	2	7.41
Sacerdote	1	3.70
Total	25	100.00

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

En el cuadro anterior se puede observar las causas de emigración, según datos del censo, 25 personas (hombres y mujeres) emigraron hacia otro municipio, representa el 1.85% del total de la población.

1.2.7 Ecosistema

Se entiende como el conjunto de seres vivos que interactúan en un sistema natural llamado hábitat, el cual ofrece las condiciones naturales que se necesitan para la subsistencia y reproducción de las especies, el nicho ecológico es el modo en que un organismo se vincula con los factores bióticos (plantas, animales y microorganismos) y factores abióticos que son aquellos componentes que determinan el espacio físico en el que habitan los seres vivos, (agua, temperatura, luz, suelo, humedad, oxígeno y nutrientes).

1.2.7.1 Agua

El agua es el elemento más abundante de la superficie terrestre en Xepatuj Rabaric, las fuentes significativas de recurso hídrico son el Río Nahualate y nacimientos de agua.

- Río Nahualate

El Cantón colinda al oeste con el río B'inel ja' Nahualate que significa "río espíritu del agua", tiene una longitud de 130 km, nace en el departamento de Totonicapán y atraviesa los departamentos de Sololá, Suchitepéquez y Escuintla desembocando en el océano pacífico, la cuenca del Nahualate tiene una superficie de 1,941 km².

- Nacimientos de agua

Se pudo observar que existen dos nacimientos de agua y en la entrevista realizada al Principal, afirmó la existencia de los mismos. El nacimiento ubicado en el sector de Chuisuán es temporal debido a que solo durante el invierno posee agua y cuenta con una excavación lineal implementada por los pobladores para encausar el agua que brota a la orilla el río y pueda ser utilizada por algunos pobladores que llevan a sus vacas a pastar.

En el sector Pasajcobin existe un nacimiento que en el pasado era utilizado por la comunidad para abastecerse de agua para el consumo, higiene y oficios domésticos, con el tiempo el terreno donde está ubicado el nacimiento pasó a ser propiedad de otra persona, quien mandó a desviar el agua, para abastecer al cantón de Racantacaj.

1.2.7.2 Bosque

El cantón Xepatuj Rabaric, no cuenta con ningún tipo de bosque, debido a que la mayoría de su extensión territorial se utiliza para vivienda y cultivos agrícolas. A través del censo se obtuvo que a pesar de que no existen bosques, el 86% de los hogares consumen leña como fuente de combustible, para cocinar y bañarse en el temascal (baño de vapor), usando 2 tareas al mes, la cual obtienen a través de camiones repartidores provenientes de la costa y el departamento vecino de Totonicapán a un costo de Q 225.00, teniendo aproximadamente 50 leños de diferente grosor cada una.

1.2.7.3 Suelos

El municipio de Nahualá forma parte de la cuenca del lago de Atitlán por lo tanto el suelo del Cantón es de orden andisoles, entre sus características son: de origen volcánico, los suelos son livianos, fáciles de trabajar, buen drenaje y buena retención de humedad,

tiene alta capacidad de incorporar materia orgánica, y son altamente susceptibles a la erosión, los suelos son texturas intermedias y finas; los horizontes superficiales se compactan fácilmente.

De acuerdo con la clasificación de suelos de Simmons et al, (1959), este tipo de suelo se identifica en la serie de suelos como Camanchá abarca una extensión territorial de 147,257 m², que equivale al 93% del total de la extensión territorial del Cantón. Al entrevistar al guardabosque indicó que el tipo de suelo que existe en el Cantón es mixto y que el uso que se le da a la tierra es únicamente agrícola, el cual se confirmó con el censo realizado debido a que se determinó que la población utiliza la tierra para la siembra (maíz, frijol, durazno, manzana) misma que no requiere la utilización de gran cantidad de insumos por la fertilidad que posee el tipo de suelo.

El Franco-Turbosa al igual que el suelo camanchá este es apto para la producción agrícola por el bajo contenido de mineral y el exceso de materia orgánica, eleva productibilidad agrícola, en virtud de su textura suelta propiciada por la arena, fertilidad aportada por los limos (barro o légamo), adecuada retención de humedad favorecida por la arcilla, este equivale al 7% del total de la extensión territorial del Cantón, con 11,084 m² de extensión.

1.2.7.4 Flora y fauna

Se pudo observar tanto en las casas como en algunos terrenos agrícolas del centro poblado como parte de la flora lo siguiente:

- Árboles: ciprés, pinabete, pino, pino araucaria, canac y encino, durazno, aguacate, manzana, limón, níspero, cedro, izote, pito (flautines).
- Flores silvestres: flor de damasquina (flor de muerto) la mayor parte encontrada fue dentro de los cultivos de milpa, matas de ruda y mostaza, flor amarilla y blanca (canaguache), ortiga (urtica).
- Flores de jardín: flor de cala (cartuchos), gladiolas, margaritas, hortensias, rosas, buganvilia, pascuas, chilco (campanilla), cola de quetzal (helecho), suculentas

(crasas), claveles (*dianthus caryophyllus*).

- Especie: hierbabuena (*mentha spicata*), cilantro (*coriandrum sativum*), apio (*apium graveolens*), remolacha (*beta vulgaris*) chile siete caldos o de caballo (*capsicum annuum*), sábila (*aloe vera*) maguey (*agave*) cebolla (*allium cepa*).

En el cantón Xepatuj Rabaric adicional a las especies agropecuarias comunes entre los cuales se mencionan; vacas, pollos, gallinas, gallos, chompipes, cerdos y ovejas; y las especies domésticas: perros, gatos y loros, también habitan otras especies como:

- Mamíferos: zarigüeyas (*tacuazín*), ardillas (*sciurus spp*), conejos, ratas y ratones.
- Insectos: mariposas blancas y gusanos.
- Aves: perico ligero (*eira barbara*) palomas, clarineros, coronados, chingolo, colibrí, gorriones.
- Reptiles: culebras, lagartijas (*abronia spp*).

1.2.7.5 Orografía

Xepatuj Rabaric se encuentra situado en las faldas del cerro conocido por los pobladores como cerro Temascal, en un terreno inclinado, su punto más bajo se encuentra en la parte sur, colindando con Nahualá cabecera, y su punto más alto en la parte norte, con Quiacasiguan, localizado a una altura de 2,900 metros sobre nivel del mar, lo que significa que se encuentra en la zona montañosa de la sierra Parraxquim, en cuyas tierras fluye el río Nahualate, atraídas por la inclinación del terreno.

1.2.7.6 Áreas protegidas

Dentro del cantón Xepatuj Rabaric no existen zonas protegidas, debido a que un 91% de suelo es utilizado para la producción agrícola. Sin embargo, es importante mencionar que la municipalidad de Nahualá cuenta con un departamento forestal que nombra un guardabosque por cada caserío o cantón y presta sus servicios voluntariamente, siendo el encargado de velar por la protección de los árboles que existen dentro del Cantón. Para que no haya tala inmoderada de los mismos se debe contar con el permiso de la Municipalidad, y cumplir con la política de que por cada árbol que corten tienen que sembrar diez más.

CAPÍTULO II ÁMBITO SOCIAL DEL CANTÓN XEPATUJ RABARIC

En este capítulo se presenta la caracterización del ámbito social del cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, así como servicios básicos y su infraestructura, entre las que se encuentran educación, salud, alumbrado público; además las entidades de apoyo para el centro poblado y el análisis de riesgos sociales.

2.1 ORGANIZACIONES

Es la forma en que los pobladores se organizan para mejorar las condiciones de vida de una sociedad en común, desde las agrupaciones se busca el desarrollo por medio de acciones lideradas y encaminadas a cubrir diferentes necesidades y metas en común. Se determinó que en el cantón Xepatuj Rabaric no existen grupos organizados para las actividades culturales y deportivas.

2.1.1 Sociales

Son los grupos de personas que buscan el desarrollo del centro poblado al que pertenecen a través de la planificación y organización apoyan a los demás habitantes. Por medio del estudio de investigación realizado en el cantón Xepatuj Rabaric, se determinaron las organizaciones sociales siguientes:

- Consejo Comunitario de Desarrollo –COCODE-

Organización de personas encargadas de coordinar proyectos que beneficien a los habitantes del centro poblado. Su función principal es realizar la gestión necesaria en la Municipalidad para que sean atendidas las necesidades sociales, así como posibles actividades que aporten al desarrollo y participación efectiva de la población.

De acuerdo a la investigación realizada en el cantón Xepatuj Rabaric, se determinó que existe un COCODE que fue reorganizado el 15 de febrero del año 2017 y está integrado por: Presidente, Vicepresidente, Tesorero, Secretario, Pro-secretario, Vocal I y Vocal II. Entre las principales dificultades se encuentra el depender de recursos financieros externos, por lo que la posibilidad de generar desarrollo en el centro poblado disminuye

considerablemente. Actualmente no cuentan con cargos suplentes.

- Comité de seguridad

Dentro del Cantón existe un comité de vigilancia que vela por la seguridad de los habitantes, este comité es nombrado para un período de un año y está integrado por seis personas: Presidente, Vicepresidente, Secretario, Pro-secretario, Vocal I y Vocal II quienes realizan patrullajes una vez por semana. Este grupo organizado mantiene comunicación con los comités de vigilancia de los cantones vecinos lo que les permite tener mejor control de la seguridad.

- Junta Directiva de Agua

Agrupación que tiene como fin principal la administración y recaudación de los fondos, así como, las autorizaciones de nuevas solicitudes de la instalación del servicio del agua, integrados por siete personas con los cargos de: Presidente, Vicepresidente, Secretarios, Pro-secretario, Tesorero, Vocal I y Vocal II. Tiene un período de mandato de cuatro años y son electos en la asamblea realizada por todos los beneficiarios de este servicio.

- Comité de Mantenimiento de Agua

Organización que está conformada por siete personas con los siguientes cargos: Presidente, Vicepresidente, Secretario, Pro-secretario, Tesorero, Vocal I y Vocal II. Su función principal es el mantenimiento de la tubería que traslada el agua a las casas de los beneficiarios y la limpieza de los tanques de agua. Al año de investigación se identificaron dos comités: Comité de Mantenimiento Intervida y Comité de Mantenimiento Parroquia, la forma de elegir a los integrantes es por medio del listado de los beneficiarios que cuenta con el servicio de los distintos proyectos de agua, el cambio del comité es cada dos años.

2.1.2 Ambientales

En el Cantón existe un guardabosque a cargo del cuidado de las áreas forestales, su función principal es mantener el control de la tala de árboles y coordinar actividades de reforestación, es nombrado por la alcaldía municipal para un período de cuatro años. En caso de que una persona desee talar árboles debe presentar la solicitud al guardabosque

quien procede a evaluarla y en caso de su aprobación extiende una carta de autorización, que el interesado deberá presentar a la municipalidad de Nahualá. La persona a quien se le apruebe la solicitud está en la obligación de sembrar los árboles de acuerdo a la política establecida.

2.1.3 Otras

La población del cantón Xepatuj Rabaric cuenta con dos organizaciones cuyo objetivo es el apoyo de recursos económicos y servicios materiales en el caso de que ocurra un fallecimiento dentro la comunidad; también poseen organizaciones religiosas que se detallan a continuación.

- Grupo de vecinos para defunciones

Conformado por dos personas quienes son elegidas por el principal del centro poblado y son los encargados de notificar a la población sobre los fallecimientos en su localidad, y reúnen la cantidad de diez quetzales que aporta cada pareja de manera voluntaria, para ser entregado como apoyo a la familia afectada, adicional donan una vara de leña. Este grupo está registrado y avalado por la Municipalidad. Cada año realizan cambio del grupo directivo.

- Directiva de Mujeres

Integrado por cuatro personas con los siguientes cargos: Presidenta, Vicepresidenta, Secretaria y Vocal, su función es apoyar a cocinar y proporcionar los utensilios necesarios de cocina para los velorios dentro del Cantón. Este grupo inició en el año 2017 y se proyecta un cambio de Directiva anualmente.

- Organizaciones religiosas

Dentro de este tipo de organización se encuentra la comunidad de San Agustín que profesan la religión católica, tienen reuniones los días lunes, jueves, viernes y los días domingos realizan celebración de la palabra en casas particulares. En la capilla del Cantón se oficia misa una vez al mes por parte del Párroco de Nahualá, quien también realiza visita a los enfermos y ancianos en el mismo período. Tienen como patrón a San Agustín y se

realiza celebración de aniversario el 28 de agosto. Adicional se encuentran tres comunidades evangélicas las cuales son: Arca de Noé, Príncipe de Paz y Casa de Jehová.

2.2 SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA

En esta variable se analiza los indicadores de cobertura de cada uno de los servicios básicos identificados en el cantón Xepatuj Rabaric tales como educación, salud, agua, drenajes, energía eléctrica, entre otros.

2.2.1 Educación

La educación es uno de los temas más importantes y determinantes en el desarrollo de la población, para desarrollar sus capacidades, mejorar la calidad de vida y crear mayores posibilidades de obtener un empleo digno.

2.2.1.1 Niveles educativos y cobertura

La Escuela Oficial Rural Mixta Cantón Xepatuj Rabaric, fue fundada en el año 2009 y desde su fundación imparte los niveles de preprimaria y primaria; hasta el año 2010 aceptó niños con una edad mínima de seis años y a partir del año 2011 se habilitó el grado de párvulos para los niños de 3 a 5 años.

En el año 2010 los alumnos inscritos ascendían a 138, para el año 2017 la cantidad disminuyó a 126 estudiantes; lo que demuestra un descenso del 8.70%, también se puede observar los niveles educativos con los que cuenta el cantón Xepatuj Rabaric, los cuales carecen totalmente de nivel básico, tal como se exhibe en el cuadro 6, donde se aprecia la cobertura educativa.

En el año 2017 la población a nivel primario era de 140 niños representó una cobertura de 66%, a pesar de ello la cobertura se vio disminuida un 29% en comparación con el año 2010 debido a que el resto de la población estudiantil se encuentra en otros centros educativos de los cantones cercanos o en la cabecera municipal de Nahualá.

La población en edad escolar del cantón Xepatuj Rabaric para el nivel de preprimaria

es de 112 niños, por la edad son pocos los padres que deciden inscribir a los niños a este nivel, la cobertura es de un 29.46%.

El cantón Xepatuj Rabaric carece totalmente de nivel básico las comparaciones mencionadas se aprecian por nivel educativo en el cuadro que se muestra a continuación.

Cuadro 6
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Cobertura educativa
Años 2010 y 2017

Nivel	Alumnos en edad escolar	Alumnos inscritos	% cobertura	% Sin cobertura	% Total
Año 2010					
Preprimaria	94	25	27	73	100
Primaria	119	113	95	5	100
Total	213	138			
Año 2017					
Preprimaria	112	33	29	71	100
Primaria	140	93	66	34	100
Total	252	126			
Cantidad de alumnos y maestros por nivel educativo					
Grados escolares	2010		2017		
	Cantidad alumnos	Cantidad maestros	Cantidad alumnos	Cantidad maestros	
Preprimaria	25	1	33	1	
Primero primaria	43	2	31	2	
Segundo primaria	18	1	20	1	
Tercero/cuarto	22/12	1	16/9	1	
Quinto/sexta	16/2	1	9/8	1	
Total	138	6	126	6	
Repitencia, deserción, promovidos y no promovidos					
Concepto	Preprimaria		Primaria		Total
Año 2010					
Repitentes	0		0		0
Deserciones	0		0		0
Promovidos	25		104		129
No promovidos	0		9		9
Inscritos	25		113		138
Año 2017					
Repitentes	0		14		14
Deserciones	0		0		0
Promovidos	33		79		112
No promovidos	0		0		0
Inscritos	33		93		126

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

2.2.1.2 Sectores educativos

El cantón cuenta con la Escuela Oficial Rural Mixta Cantón Xepatuj Rabaric ubicada en el sector centro, fundada en el año 2009, se imparte el nivel de preprimaria que incluye los grados de pre primaria y el nivel primario de primero a sexto grado.

2.2.1.3 Cantidad de alumnos

En el año 2010 no tuvo deserción, sin embargo; existió un porcentaje de repitencia 7.96%. En el año 2017 no existe deserción en los niveles de preprimaria y primaria, el porcentaje de repitencia es del 15%, debido a que los alumnos incumplen con las tareas asignadas y no se preparan para los exámenes, lo que ocasiona que no aprueben el ciclo escolar, como se mostró en el cuadro 6.

Se estableció que durante el ciclo escolar 2017 en la escuela del Cantón se encuentran inscritos 33 alumnos en el nivel de preprimaria y 93 alumnos en el nivel primario, en comparación al año 2010 la cantidad de alumnos disminuyó.

2.2.1.4 Cantidad de maestros por niveles

El nivel de preprimaria es impartido por una maestra con Profesorado de Enseñanza Media, la primaria posee dos maestros en escolaridad a nivel medio (Educación Primaria Bilingüe), uno con Profesorado de Enseñanza Media y dos con estudios de Licenciatura en Administración Educativa, como se detalló en el cuadro 6. La cobertura de maestros no es suficiente en la escuela debido a que existen tres docentes que imparten clases a más de un grado (multigrados) por lo que la atención que brindan a los alumnos no es la adecuada.

2.2.1.5 Cuotas y beneficios escolares

En el año 2010 la escuela solamente proporcionaba refacción a los niños, para lo cual contaban con un fondo rotativo. Al año 2017 otorgan útiles escolares al inicio del ciclo, así mismo proporcionan diariamente un desayuno formal y una refacción, esto con el apoyo del Ministerio de Educación. Se determinó que los padres de familia aportan mensualmente cinco quetzales (Q5.00) por alumno, los cuales son destinados para el pago de la preparación de los alimentos y el mantenimiento de las instalaciones.

2.2.1.6 Infraestructura escolar

La escuela se encuentra en el sector Centro del Cantón, el acceso es por callejones estrechos adoquinados y de tierra. Cuenta con dos estructuras: una construcción de un nivel y otra de dos niveles, de paredes de block, piso de granito, techo de loza, ventanales para la iluminación, ventilación y puertas de metal, con un total de nueve aulas (tres por cada nivel).

Los servicios básicos (agua, luz, drenajes y excusados lavables), el mobiliario y la infraestructura se encuentra en buenas condiciones, sin embargo, posee un espacio de recreación para los niños que carece de las condiciones adecuadas, por ser de tierra en época de lluvia provoca charcos y en verano el polvo aumenta.

2.2.1.7 Alfabetismo y analfabetismo

Se entiende por alfabeto toda persona que sabe leer y escribir aunque no haya asistido a un centro educativo y analfabeto es aquella persona que no puede leer ni escribir. En el siguiente cuadro se detalla por género el porcentaje de cada uno dentro del centro poblado.

Cuadro 7
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Alfabetismo y analfabetismo
Año 2017

Sexo	Población de 15 años y más	Población alfabeto	% de alfabetismo	Población analfabeto	% de analfabetismo
Hombres	446	367	53.34	79	36.74
Mujeres	457	321	46.66	136	63.26
Totales	903	688	100.00	215	100.00

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

Según los datos del censo se determinó que en el Cantón existe una tasa de alfabetismo del 76.19% y analfabetismo del 23.81%. El porcentaje de analfabetismo es mayor en el género femenino en comparación con el género masculino.

2.2.2 Salud

Este servicio es proporcionado por el Centro de Atención Permanente "CAP" de la

cabecera municipal de Nahualá, quien posee una clasificación de categoría “B”, las clínicas particulares del municipio y el Hospital Departamental de Sololá.

Algunos pobladores del lugar optan por ir a clínicas privadas en el departamento de Quetzaltenango. El cuadro siguiente muestra la cobertura que han tenido los distintos centros de salud utilizados por la población del Cantón.

Cuadro 8
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Cobertura de salud
Años 2010 y 2017

Descripción	Casos atendidos 2010	% 2010	Casos atendidos 2017	% 2017
Centro de atención permanente de Nahualá	100	44	127	42
Centro salud cantón vecino Xepatuj Socosic	35	15	45	15
Hospital departamental de Sololá	13	6	20	7
Clínicas particulares en Nahualá	50	22	66	22
IGSS departamental de Sololá	0	0	1	0
Farmacias particulares	31	13	38	13
Otros	0	0	4	1
Total	229	100	301	100

Fuente: elaboración propia con base en la memoria de labores 2010 y 2017 del Centro de Atención Permanente -CAP- e investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

La atención en el servicio de salud a nivel general con el apoyo de otras instituciones para el año 2017 tuvo un aumento de 72 casos atendidos que equivale al 32% de casos comparado con el año 2010, el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social por medio del Centro de Atención Permanente (CAP), el puesto de salud del cantón Socosic y el Hospital Departamental de Sololá, cubren el 64% de los casos y el 36% restante es cubierto por clínicas y farmacias particulares, como también por el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS).

- Personal responsable del servicio de salud

El (CAP) conjuntamente con el puesto de salud del cantón Xepatuj Socosic, disponen de 61 personas al servicio del centro poblado si llegasen a requerir atención médica. A continuación se detalla el número de personas que realizan labor de atención con la respectiva descripción de su oficio desempeñado en las dos unidades estatales.

Cuadro 9
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento Sololá
Personal responsable del servicio de salud
Año 2010 y 2017

Descripción	Cantidad 2010	Tasa 2010	Cantidad 2017	Tasa 2017
Doctores	3	2	6	4
Enfermeras profesionales	1	1	2	1
Enfermeras auxiliares	15	11	31	24
Inspectores de saneamiento	2	1	2	1
Técnico de laboratorio	1	1	1	1
Técnicos en salud rural	2	1	2	1
Trabajador social	1	1	1	1
Personal de intendencia	2	1	5	4
Oficinista	1	1	1	1
Educadoras en salud	4	3	8	6
Pilotos de ambulancia	2	1	2	1
Total	34	24	61	45

Fuente: elaboración propia con base en la memoria de labores 2010 y 2017 del Centro de Atención Permanente -CAP- e investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Las dos unidades de salud, tanto del (CAP) como el puesto de salud de Xepatuj Socosic, han tenido un aumento de personal de 27 elementos comparado con el año 2010.

2.2.2.1 Natalidad

Dentro de los factores que inciden en el crecimiento de la tasa de natalidad en el centro poblado están las creencias y aspectos culturales de los pobladores, también los servicios que ha proporcionado el CAP para tener un crecimiento de natalidad razonable. Se presenta a continuación los datos de natalidad del Cantón.

Cuadro 10
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Natalidad del centro poblado
Año 2010 y 2017

Género	Nacimientos 2010	Tasa 2010	Nacimientos 2017	Tasa 2017
Femenino	13	10	16	12
Masculino	9	7	12	9
Totales	22	17	28	21

Fuente: elaboración propia con base en la memoria de labores 2010 y 2017 del Centro de Atención Permanente -CAP- e investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Para el año 2017 el número de nacimientos en el centro poblado es de 28, de los cuales

17 fueron atendidos por el CAP y 11 por comadronas. La comparación de la tasa de natalidad de los años 2010 y 2017 indica que se tuvo un aumento de 4 nacimientos por cada mil habitantes.

2.2.2.2 Morbilidad

Cantidad de personas del centro poblado que padecen de alguna enfermedad en particular. Se presenta el número de casos por enfermedad en el siguiente cuadro.

Cuadro 11
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Casos de morbilidad
Año 2010 y 2017

Descripción	Número de casos		Tasa	
	2010	2010	2017	2017
Respiratorias	102	75	167	123
Virales	35	26	58	43
Gastrointestinales	31	23	51	38
Musculares	9	7	15	10
Diabetes	2	1	3	2
Hipertensión	1	1	1	1
Osteoporosis	1	1	1	1
Dermatológicas	1	1	1	1
Presión alta	2	1	3	2
Reumatismo	1	1	1	1
Total	185	137	301	222

Fuente: elaboración propia con base en la memoria de labores 2010 y 2017 del Centro de Atención Permanente -CAP- e investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Las enfermedades más comunes que padecen los habitantes del Cantón son diez, sobresaliendo entre ellos el resfriado común, amigdalitis y gastrointestinales, el aumento de la tasa de morbilidad del año 2010 en comparación con el año 2017 son de 85 casos por cada mil habitantes.

2.2.2.3 Mortalidad

Es el indicador que marca las defunciones de las personas del centro poblado, clasificándolas en infantil y general, se presenta el cuadro 12 detalle de la mortalidad.

- Mortalidad general

El principal motivo de muertes en el Cantón es por causa de neumonías y

bronconeumonías pues representa 50% del total de causas. Para el año 2017 la tasa de mortalidad general, fue de 12 personas por cada mil habitantes y la edad promedio en las defunciones registrada fue de 60 años.

- Mortalidad infantil

La única causa de mortalidad infantil que se suscitó en Xepatuj Rabaric en el año 2017 fue por asfixia durante el nacimiento y la tasa de mortalidad infantil fue de uno por cada mil niños.

Cuadro 12
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Casos de mortalidad
Año 2010 y 2017

Descripción	Defunciones 2010	Tasa 2010	Defunciones 2017	Tasa 2017
Mortalidad General	12	9	16	12
Masculino	7	5	9	7
Femenino	5	4	7	5
Mortalidad Infantil	0	0	1	1
Masculino	0	0	1	1
Femenino	0	0	0	0
Total	12	9	17	13

Fuente: elaboración propia con base en la memoria de labores 2010 y 2017 del Centro de Atención Permanente -CAP- e investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

La tasa de mortalidad general asciende a 16 personas y la infantil a una por cada mil habitantes para el año 2017 y comparado con el año 2010 se tiene un aumento de 5 defunciones.

- Servicios básicos

Contar con la disponibilidad de estos es indispensable para garantizar la calidad de vida de los habitantes, deben incrementar su nivel de cobertura de acuerdo al crecimiento de la población para satisfacer las necesidades; como prioridad toda comunidad debe de contar principalmente de agua potable, sistemas de drenajes y energía eléctrica.

A continuación se presenta un cuadro comparativo que permite visualizar la cobertura de los servicios antes mencionados entre el año 2002 y el 2017.

Cuadro 13
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Cobertura de servicio de agua, drenajes y energía eléctrica
Años 2002 y 2017

Descripción	Censo 2002		Censo 2017	
	Viviendas	%	Viviendas	%
Servicio de agua	220	100	239	99
Tubería de red	220	100	218	90
Chorro comunal	-	-	19	8
No cuenta con el servicio	-	-	2	1
Servicios de drenaje	220	100	242	100
Si cuentan con servicio	77	35	225	93
No cuentan con servicio	143	65	17	7
Energía eléctrica	220	100	306	100
Con servicio	183	83	299	98
Sin servicio	37	17	7	2

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

Los datos presentados en el cuadro anterior se analizan en el desarrollo de las variables siguientes.

2.2.3 Agua

A través del censo realizado se determinó que la forma de abastecimiento de agua de las viviendas en el cantón Xepatuj Rabaric, el 91% es por medio de tubería de red y se tiene acceso a este servicio todos los días, las 24 horas, el 8% de la población utiliza chorro comunal y únicamente el 1% no cuenta con el servicio por largas distancias y tuberías dañadas que no cuentan con el mantenimiento adecuado.

El servicio de agua que presta la Municipalidad proviene del Manantial Xol' Manzan, mismo que se encuentra cercano al centro poblado, según lo que indicó el presidente del comité de agua del Cantón, únicamente realizan la extracción de esa fuente, pero no cloran ni dan tratamiento, por lo que no se considera agua potable, incluso en algunas viviendas han optado por utilizar filtros para su purificación y que sea adecuada para el consumo humano, tiene un costo anual de Q. 60.00 por vivienda, dado que su mantenimiento era muy irregular según los habitantes del lugar, para resolver éste problema se creó el Proyecto Parroquia con un costo anual del servicio de Q. 30.00 administrado por la iglesia de la cabecera Municipal. Posteriormente se crea el Proyecto Intervida, con un costo anual

del servicio de Q. 30.00, coordinado por una Organización No Gubernamental que posee el mismo nombre. Por lo tanto existen hogares que cuentan con más de un servicio de agua potable.

2.2.4 Drenajes

La red de drenajes del centro poblado tiene 22 años de estar en funcionamiento, por lo tanto, las tuberías se encuentran dañadas a causa de temblores y por el aumento de residencias conectadas en los últimos años, al año 2017 este servicio es utilizado en 225 viviendas del Cantón. Los resultados del trabajo de campo realizado en 2017 muestran que el 93% de las viviendas cuentan con este servicio y el resto carece del mismo.

La red de drenaje del cantón Xepatuj Rabaric está conectada a la red de la cabecera municipal de Nahualá misma que no cuenta con planta de tratamiento de aguas residuales, como se evidencia en el cuadro 13, se determinó que el Cantón ha tenido un 58% de aumento en la cobertura del servicio de drenajes del año 2002 al 2017, esto genera beneficios para la población debido a que las aguas servidas son expulsadas de las viviendas por medio de las tuberías lo que disminuye la contaminación del Cantón.

2.2.5 Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público

En el estudio de campo se estableció que el cantón Xepatuj Rabaric cuenta con servicio de energía eléctrica y alumbrado público, la cobertura es del 98% de las viviendas y el resto no cuenta con este servicio, al momento de la investigación existían 27 postes de alumbrado público, el 90% están ubicados en la calle principal, mientras que en los callejones carecen de este servicio.

Conforme a la información descrita en el cuadro 13, donde se compara el censo realizado por el INE en el año 2002 y el censo elaborado en el trabajo de campo durante octubre de 2017, se estableció que hay un aumento de 116 viviendas que cuentan con este servicio y 7 viviendas no cuentan con energía eléctrica por lo que utilizan candelas de cera para la iluminación de las mismas.

El servicio eléctrico es proporcionado por Distribuidora de Electricidad de Occidente, S.A. -DEOCSA- desde el año 1999, que pertenece a ENERGUATE, esta empresa proporciona 120 voltios que cubren el 95% de hogares y un 5% con 240 voltios.

2.2.6 Letrinas y otros servicios sanitarios

En las viviendas del cantón Xepatuj Rabaric, el servicio sanitario es indispensable para mantener un ambiente sano y sin riesgo de enfermedades. La cobertura bruta oscila en 335 viviendas, de las cuales 242 están ocupadas y 93 desocupadas en las que no se logró obtener información del tipo de servicios sanitarios y la cobertura neta describe como se visualiza porcentualmente, a la vez se hace la comparación con los resultados obtenidos con el censo del año 2002.

Del resultado obtenido del censo realizado en octubre 2017, se determinó que el 93% de las viviendas de Xepatuj Rabaric, utilizan excusado lavable como servicio sanitario y el 7% utilizan fosa séptica, eso significa que solo una pequeña parte de la población no cuenta con servicio de drenaje y contamina de esa manera al medio ambiente.

Según el censo del año 2002, se tienen datos históricos que existían 220 viviendas, de las cuales 2 contaban con sanitario, 56 con fosa séptica, 56 con pozo ciego y 106 con inodoro conectado a una red de drenaje. Con la investigación realizada en octubre 2017 se determinó que 17 viviendas utilizan pozo ciego debido a que no están conectados a una red de servicio de drenaje, lo que significa que la ampliación de la cobertura de drenaje se ha extendido a la mayoría de viviendas.

2.2.7 Sistema de recolección y de tratamiento de desechos sólidos

El 31.92% de los habitantes utilizan el sistema de recolección de basura del centro poblado, por medio de un camión recolector que pasa cada quince días, con un costo de Q. 1.00 a Q. 3.00 por bolsa recibida, la basura recolectada la traslada a un basurero municipal ubicado en el caserío Balamabaj, mientras que un 14.71% de los vecinos llevan a cabo la selección de la basura para reutilizarla como abono y el 41.65% de la población utilizan la clasificación para la posterior incineración si se trata de desechos inorgánicos, por último

solo el 11.72% restante tira la basura en lugares no autorizados o simplemente se deshace de ella enterrándola.

2.2.8 Cementerio

De acuerdo a la división política administrativa del Cantón no se cuenta con cementerio asignado, hacen uso del cementerio del municipio de Nahualá, que específicamente se encuentra en el límite del centro poblado con la cabecera Municipal, se confirmó con las autoridades municipales que el uso tiene un costo de Q. 150.00 y en cuanto al tiempo de permanencia de los restos en el cementerio aún no está definido.

2.2.9 Sistema de tratamiento de aguas servidas

El cantón de Xepatuj Rabaric no cuenta con una planta de tratamiento de aguas servidas, lo que es factor determinante en la salud de la población, puesto que estas aguas son vertidas en el río Nahualate, que a su vez desemboca en el océano Pacífico en Tiquisate Escuintla, información proporcionada por la División Municipal del medio ambiente.

2.3 ENTIDADES DE APOYO

Son instituciones que brindan apoyo a la población del Cantón en las diferentes actividades económicas, sociales y culturas, cuya finalidad es impulsar el desarrollo socioeconómico. A continuación se describen las entidades de apoyo que existen al año 2017 en el cantón Xepatuj Rabaric, se determinó que las entidades estatales son las que mayor presencia tienen en el centro poblado.

2.3.1 Estatales

Son las entidades que funcionan con recursos públicos, las cuales trabajan para servir a los habitantes de un territorio, en este caso a los habitantes del Cantón.

2.3.1.1 Policía Nacional Civil

La Policía realiza patrullaje una vez por semana, debido a que en el Cantón tiene un comité de Vigilancia, existe una estación policial en el centro de Nahualá, en el que hay únicamente una radio patrulla y siete agentes que dan servicio a todo el Municipio.

2.3.1.2 Ministerio Público

Es la entidad encargada de velar por el estricto cumplimiento de las leyes del país, el cual perseguirá la realización de la justicia, atiende a los pobladores del Cantón en casos de violencia contra los derechos de la mujer y niñez los días miércoles de cada semana en las oficinas municipales de Nahualá.

2.3.1.3 Ministerio de educación

Los maestros de la Escuela Oficial Rural Mixta del Cantón reciben capacitaciones cada 4 meses por parte de la Dirección Departamental de Educación de Sololá, entidad que le corresponde formular y administrar la política educativa, velar por la calidad y cobertura.

2.3.1.4 Defensoría de la Mujer Indígena – DMI-

Las mujeres del Cantón acuden a las oficinas de la Defensoría, en caso de necesitar asesoría en procesos de pensión alimenticia y divorcio. Es la entidad encargada de defender y promover el pleno ejercicio de los derechos de las mujeres indígenas, con el objetivo de contribuir a la erradicación de todas las formas de violencia y discriminación.

2.3.1.5 Secretaría de las Obras Sociales de la Esposa del Presidente - SOSEP-

Se imparte el programa Creciendo Seguro, conformado por un grupo de mujeres que reciben capacitaciones de cocina, repostería y manualidades, con el objetivo de generar ingresos, también se les imparte una educación alimentaria y nutricional.

2.3.2 Privadas

Son las entidades que funcionan con recursos privados, con el objetivo de generar ganancias para los propietarios.

2.3.2.1 Asociación de Desarrollo Fe y Amor

Los pobladores del Cantón se han visto beneficiados con la clínica de medicina general y odontológica que tiene la Asociación en el municipio de Nahualá, mejorar la calidad de vida, promover la educación y salud de las familias son los propósitos de la entidad.

2.3.3 Internacionales

Grupo o asociación que se extiende más allá de las fronteras de un Estado y que busca el mejoramiento de la vida del ser humano y el entorno en el que viven. Al año de la investigación no existen instituciones internacionales operando en el cantón.

2.4 ANÁLISIS DE RIESGOS

Identifica la contingencia o posibilidad de que ocurra o suceda un daño y examinar la magnitud de posibles efectos negativos sociales, ambientales y económicos en un lugar específico durante un tiempo determinado. Para conocer el grado de riesgo es necesario realizar un análisis de amenazas y la evaluación de las condiciones existentes y determinar el peligro para proponer medidas de contingencia dentro del cantón Xepatuj Rabaric.

2.4.1 Naturales

La ocurrencia de un riesgo natural es inevitable por el hombre. Son fenómenos inevitables que suceden en un determinado momento, en donde el centro poblado no está preparado para mitigarlo (Lavell, et al., 2003).

2.4.2 Socio naturales

Este tipo de riesgo al contrario de los naturales, el hombre y sus acciones si tienen participación. Estos se dan a través de fenómenos de la naturaleza, pero con la colaboración de personas que de algún modo interfieren con el medio ambiente (Lavell, et al., 2003).

2.4.3 Antrópicos

El impacto que el ser humano puede causar en el medio ambiente al pasar del tiempo, por no tomar medidas ecológicas provoca efectos negativos. Ésta es exclusivamente por medio de la acción humana sobre la naturaleza o población, que sitúa en peligro la calidad de vida de la sociedad (Lavell, et al., 2003).

2.4.4 Ambientales

Situación en la que se encuentran los ecosistemas, uso y explotación de elementos geológicos, hidrometeorológicos, suelos (erosión, manejo y conservación), bosques (tala y

deforestación), aspectos de topografía, practica agropecuarias (asesoría, agroquímicos) y agroindustria (Lavell, et al., 2003).

2.4.5 Matriz de análisis de riesgos

Ayuda a identificar de manera objetiva cuales son los riesgos, amenazas y vulnerabilidades más relevantes del Cantón que pueden causar algún daño o pérdida.

Tabla 2
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Matriz de análisis de riesgo (Ámbito social)
Año 2017

Descripción	Factor de Amenaza	Factor de Vulnerabilidad
Riesgos Naturales		
Sismos Terremotos Derrumbes Inundaciones Tormentas Vientos fuertes	-Daños en viviendas por sismos o terremotos. -Bajas temperaturas provocan enfermedades respiratorias. -Desborde de río por fuertes lluvias provoca daños.	-Viviendas construidas de adobe -Población en especial niños y ancianos. -Viviendas a la orilla del río Nahualate.
Riesgos siconaturales		
Contaminación ambiental Plagas y enfermedades Construcción en zonas inestables	-Contaminación en río Nahualate por inexistencia de basurero y servicio de recolección irregular. -Enfermedades respiratorias provocadas por uso inadecuado de quema de leña. -Construcción inestable de viviendas en zonas de riesgo y por materiales inadecuados.	-Basurero clandestino que se encuentra en la cerca del río Nahualate. -Utilización de leña en las viviendas del centro poblado. -Viviendas dañadas por sismos.
Riesgos antrópicos		
Contaminación por desechos sólidos y aguas servidas. Accidentes de tránsito Degradación ambiental Migración Rozas y quema agrícola Desintegración familiar Inseguridad ciudadana	-Epidemia de moscas provoca enfermedades estomacales. -Colapso de drenaje. -Falta de señalización en calle principal. -Enfermedades respiratorias, por quema de basura. -Carencia de oportunidades en empleo. -Delincuencia.	-Acumulación de basura por servicio irregular. -Drenaje antiguo en el cantón. Calle principal sin señalización caminos en mal estado y calles estrechas. -Demanda de leña para cocinar. Bajos ingresos en la población. Falta de presencia y elementos de la PNC en el cantón.

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

De acuerdo a la matriz anterior, los riesgos que destacan y afectan a los pobladores son antrópicos, la población en general se encuentra vulnerable tanto en lo natural y socio natural. Los malos hábitos para el manejo de desechos, la falta de concientización de la construcción de viviendas en lugares que representan peligro, el uso de leña en los hogares provoca contaminación del aire y enfermedades respiratorias.

2.4.6 Matriz de medidas de prevención y mitigación

La prevención es un conjunto de medidas y acciones dispuestas con anticipación para evitar la ocurrencia de un impacto desfavorable o reducir sus consecuencias sobre la población, bienes, servicios y el medio ambiente, para lo cual es necesario contar con el apoyo de las autoridades municipales, mismas que se detallan en la tabla siguiente.

Tabla 3
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio Nahualá, departamento de Sololá
Matriz de medidas de prevención y mitigación, ámbito social
Año 2017

Descripción	Medidas de Prevención	Medidas de mitigación
Riesgos naturales		
Sismos Terremotos Derrumbes Inundaciones Tormentas Vientos fuertes	Elaborar plan de evacuación y habilitar alberges. Informar a la población vulnerable las medidas necesarias para evitar inundación. Informar sobre el tipo de vestimenta apropiado para prevenir enfermedades. Ordenamiento territorial, prevenir y monitorear a los habitantes que viven cerca del río, zonas de derrumbe deslaves para evacuarlos o trasladarlos a los alberges que estén disponibles.	Impulsar a la población a una cultura de respeto al medio ambiente. Ordenamiento territorial. Mejorar las estructuras de las viviendas frágiles, utilizando materiales adecuado para la construcción.
Riesgos socionaturales		
Contaminación ambiental y de la calidad del suelo. Plagas y enfermedades Construcción en zonas inestables. Obstrucción de desagües y drenajes.	Crear planta de tratamiento y tener control para que no la utilicen como basurero clandestino. Erradicar la invasión de basura en las calles. Ordenamiento territorial, evitar construcciones en orilla de barrancos y laderas.	Servicio de recolección de basura dos veces por semana. Mejorar las estructuras de las viviendas frágiles, utilizando materiales adecuado para la construcción.

Continúa en página siguiente...

...Viene de página anterior

Descripción	Medidas de Prevención	Medidas de mitigación
Riesgos antrópicos		
Contaminación por desechos sólidos y aguas servidas Accidentes de tránsito Degradación ambiental Desintegración familiar Inseguridad ciudadana	Poca presencia de la policía en el cantón debido a que cubren todo el municipio de Nahualá, falta de personal. Dar capacitación a los habitantes para tomar medidas necesarias para evitar enfermedades. Colocar señalización de tránsito en la calle principal del cantón. Crear proyecto de mejoramiento de sistema de drenaje en calle principal.	Apoyo al comité de seguridad, con programas contra la delincuencia. Crear proyecto de nuevos drenajes. Colocar señalización en calle principal del cantón. Contar con otra opción para cocinar, por ejemplo estufas ahorrativas de leña, estufas con cilindro de gas.

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

2.4.7 Historial de desastres

Esta matriz detalla la serie de sucesos, incidentes, desastres naturales que de alguna forma han afectado al centro poblado, produce un impacto a nivel económico y social.

Tabla 4
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Matriz de historial de desastres ámbito social
Año 2017

Año	Desastres	Daños de impacto
1976	Terremoto	Dstrucción de viviendas, derrumbes y muertes.
1990	Secuestros	Incidentes de asesinatos y secuestros de personas.
1998	Huracán Mitch	Impacto a menor escala en las viviendas.
2005	Tormenta tropical Stán	Dstrucción de viviendas.
2017	Conflicto político	Conflicto intermunicipal por límites territoriales deja en saldo un muerto y dos heridos.

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

El terremoto de 1976 causó 22,957 muertos y 76,925 heridos, 254,751 casas destruidas (1,066,063 personas quedaron sin hogar). Los riesgos históricos más sobresalientes y que aún afectan a los pobladores están asociados con el conflicto intermunicipal por límites territoriales entre Nahualá y Santa Catarina Ixtahuacán. En la entrevista realizada al líder comunitario como parte de la investigación, indicó que el último conflicto se registra el 13 de julio 2017, enfrentamiento armado por una disputa de tierra y se corroboró la información por medio de una página de internet de prensa libre consultado el 18 de octubre de 2017.

CAPÍTULO III CARACTERIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

En el presente capítulo se describen los factores de producción que contribuyen a la creación de un producto o servicio, engloba las actividades productivas, comercio y servicio, las entidades de apoyo y muestra el análisis del riesgo del ámbito productivo del cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá.

Los habitantes del cantón Xepatuj Rabaric poseen una limitada capacidad adquisitiva para incursionar dentro del mercado con productos agropecuarios o forestales y propiciar el desarrollo del centro poblado, sin embargo son los textiles la principal fuente de ingresos a los hogares. En el caso de la actividad industrial, no se realiza como tal, debido a que todas las actividades productivas se realizan de forma tradicional, tanto agricultura, pecuaria y artesanal. La población no ha sido beneficiada con alguna entidad internacional y respecto al ámbito turístico, no se logró identificar afluencia.

3.1 FACTORES DE LA PRODUCCIÓN

Comprenden los recursos que contribuyen a la creación de un producto y necesarios para las distintas actividades productivas (agrícolas, pecuarias y artesanales) en el centro poblado.

3.1.1 Recursos naturales o tierra

En el Cantón existe un aprovechamiento considerable del recurso para el cultivo por la poca extensión de tierra que poseen los pobladores, se encuentran especies de flora como pinos, ciprés y pinabetes en jardines, flores silvestres como: cartuchos, gladiolas; respecto a la fauna se encuentran variedad de especies agropecuarias comunes y domésticas, como: zarigüeyas, ardillas, conejos, ratas, insectos y aves.

3.1.1.1 Tenencia de la tierra

Son derechos que tiene el productor de la tierra que trabaja. El uso de la tierra en el Cantón es para viviendas, talleres y los suelos con vocación agrícola permiten el cultivo de maíz, frijol, durazno, entre otros a menor escala de producción; talleres artesanales y

algunos espacios son utilizados para actividad pecuaria.

Las formas de tenencia identificadas son: propia, la que el productor trabaja y es dueño de la misma; arrendada se da en el momento en que el productor realiza pagos para hacer uso para cultivos.

Según la información obtenida como resultado del censo comunitario que se realizó en el mes de octubre 2017, se detallan los siguientes datos.

Cuadro 14
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Tenencia y uso de la tierra
Año 2017

Descripción	Finca	%	Manzanas	%	
Propia	174	97.20	22.00	97.29	
Arrendada	3	1.68	0.37	1.62	
Terceros	1	0.56	0.03	0.14	
Otros	1	0.56	0.22	0.95	
Total	179	100.00	22.62	100.00	
Uso del suelo				Manzanas	%
Cultivo temporal				21.13	93.42
Cultivo semi permanente				0.82	3.65
Cultivo permanente				0.50	2.19
Bosque				0.17	0.74
Total				22.62	100.00

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

En el cuadro anterior se determinó que en el cantón Xepatuj Rabaric, la tenencia de la tierra, la mayor parte son para viviendas propias y en menor cantidad de tenencia de la tierra es arrendada, cabe mencionar que ninguna propiedad sobrepasa la extensión de una manzana, eso significa que la tierra que poseen los productores para realizar sus actividades productivas son microfincas.

Así mismo, se puede apreciar los cultivos temporales como: maíz, güisquil y frijol, las cuales son características del cantón objeto de estudio y representan la mayor parte de la zona cultivada expresadas en manzanas. Los cultivos permanentes representan la menor extensión cultivada y la restante corresponde a una pequeña área boscosa, que está

localizado al norte de la población, en las riveras del río Nahualate.

3.1.1.2 Concentración de la tierra

La relación entre las dos variables pertenecientes a la concentración de la tierra del centro poblado es la cantidad de extensión de tierra que ocupan los habitantes y unidades productivas y la segunda es el número de propietarios de la tierra.

En los resultados obtenidos en la investigación, existe poca concentración de la tierra ya que la mayoría de los productores poseen microfincas (179 microfincas), que no logran sobrepasar la manzana de extensión territorial, dentro del estrato de los 0.16 km² que corresponden al espacio territorial de Nahualá.

- Coeficiente de Gini

Esta herramienta se utilizó para medir la desigualdad o concentración de la distribución de la tierra entre los propietarios del cantón de Xepatuj Rabaric, en la que se concluyó que la concentración de tierra en el centro poblado es muy baja.

El coeficiente de Gini toma los valores entre cero y uno, mientras más cercano está a uno, el grado de concentración del recurso es mayor, es decir que existe mayor desigualdad. Por el lado contrario mientras más cercano a cero se encuentre el coeficiente de Gini habrá baja concentración de la tierra.

Para el Cantón se tiene un coeficiente de Gini igual a cero, es decir, existe baja concentración de tierra, el cual dio como resultado cero ya que la mayoría de los hogares poseían una pequeña porción de tierra (inferior a una manzana), aunado a que el Cantón es relativamente pequeño en extensión territorial (0.16 km²).

- Curva de Lorenz

Sirve para plasmar gráficamente la distribución y concentración de la tierra, medidos en porcentajes acumulados de las unidades de la producción agrícola, relacionada con la extensión de manzanas que ocupa en función de la suma de propietarios del cantón Xepatuj

Rabaric. Debido a que el coeficiente de Gini es equivalente a cero la curva de Lorenz coincide con la línea de equidistribución que es igual a 45°. Por lo que no se graficará y únicamente se analizará.

El coeficiente de Gini refleja que el cantón Xepatuj Rabaric posee una concentración de tierra muy baja. Esto es a consecuencia que el 100% de las unidades económicas en extensión de tierra no excede a la manzana, por lo tanto, todas son catalogadas como microfincas.

3.1.2 Trabajo

El trabajo dentro de los factores de la producción representa la capacidad física y mental del ser humano para producir bienes y servicios, en un período determinado. La mano de obra disponible dentro del cantón Xepatuj Rabaric se conforma de la forma siguiente.

Cuadro 15
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Actividad productiva
Año 2017

Sexo	Agrícola	%	Pecuario	%	Artisanal	%	Comercio	%	Servicios	%
Hombres	249	95	37	40	89	54	18	48	26	80
Mujeres	13	5	54	60	76	46	20	52	7	20
Total	262	100	91	100	165	100	38	100	33	100

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

En el cuadro anterior, se refleja la cantidad de empleos generados dentro del Cantón, que asciende a un total de 589, distribuidos de la siguiente forma: actividad agrícola 44%, pecuario 15%, artesanal 28%, comercios 7% y servicios 6%.

Se puede observar que la mayoría de empleos son ocupados por el género masculino que representan el 71% equivalente a 419 hombres y el 29% restante con un total de 170 mujeres dentro de las actividades productivas comercio y servicio.

3.1.2.1 Disponibilidad de mano de obra calificada y no calificada

Se comprobó que la mano de obra calificada es inexistente y el conocimiento es empírico, ya que no reciben ningún tipo de capacitación, ni cuentan con manual de buenas

prácticas para las actividades productivas que realizan.

3.1.2.2 Remuneración por trabajo

La mano de obra de la actividad pecuaria es familiar, todos los miembros del hogar colaboran en el cuidado del ganado; para la actividad agrícola la mano de obra, en su mayoría es familiar, en algunos casos cuando es necesario contratan jornaleros, a los cuales le pagan Q. 50.00 por jornal; en la actividad artesanal la mayor parte de la mano de obra, es familiar y en una minoría el pago es a destajo por las unidades o yardas que producen, como lo son: tela típica Q. 6.00 por yarda, tela de corte Q. 3.50, güipil entre Q. 200.00 a Q. 300.00 la unidad y el bordado de güipil Q. 50.00 por unidad; en carpintería el pago es por día por un valor de Q. 50.00.

3.1.3 Capital

“Capital lo constituye los bienes duraderos que produce una sociedad para producir otros bienes tales como: máquinas, carreteras, computadoras, fábricas edificios” (Apuntes para el Curso de Recursos Económicos de Centroamérica, 2009, p.9).

3.1.3.1 Infraestructura productiva

Para el cantón Xepatuj Rabaric se analizan elementos de la infraestructura productiva disponible, para determinar el nivel de éstas al año 2017, pues inciden directamente en el desarrollo socioeconómico de la población.

- Energía eléctrica

La energía domiciliar, del Cantón es de 120 y 240 voltios para uso industrial, el cual es utilizado por las carpinterías, es distribuida por la compañía ENERGUATE.

- Vías de acceso

El ingreso al cantón Xepatuj Rabaric, es por la carretera interamericana en el km 158 que dirige al centro de Nahualá, de doble vía y asfaltada, al recorrer 3 km se desvía a la izquierda en donde conecta con la carretera adoquinada del Cantón. Al norte se encuentra camino de terracería desde el caserío Quiacasiguan.

También se puede ingresar por el cantón Xepatuj Socosic por un puente de concreto de aproximadamente 4 metros de largo. El centro poblado conecta directamente con la cabecera municipal de Nahualá.

- Mercados

En el centro poblado carecen de un mercado local en donde los habitantes puedan comercializar sus diferentes productos, por lo cual se ven en la necesidad de trasladarse al mercado de la cabecera municipal de Nahualá, Sololá.

- Centros de acopio

Los agricultores del centro poblado no cuentan con centros de acopio, los productos son llevados a los que se ubican en el municipio de Nahualá durante los días de mercado, que comúnmente son los días jueves y domingos.

- Telecomunicaciones

El Cantón no cuenta con red de telefonía domiciliar, el servicio de cable es brindado por una empresa de la cabecera municipal, así también del servicio de internet, pero en una minoría. La emisora de radio se encuentra en la cabecera municipal y existe una emisora online que es de denominación evangélica. El servicio de telefonía celular es suministrado por las compañías de Claro, Movistar y Tigo.

- Puentes

El Cantón posee 3 puentes, uno peatonal que los comunica con la cabecera municipal de Nahualá y el cantón Xepatuj Socosic el cual se encuentra en malas condiciones ya que está construido de madera y una parte del camino aun es de tierra, el segundo es de concreto que los conecta también con Xepatuj Socosic y la cabecera municipal, mide aproximadamente 4 m de largo y pueden transitar vehículos de mediano y bajo tonelaje; por ultimo por el sector Chuisuan se encuentra un puente de concreto de aproximadamente 2.5 m que conecta con el caserío Quiacasiguan.

3.1.4 Organización empresarial

De acuerdo a la información recabada durante la investigación, el Cantón no cuenta con organizaciones empresariales dentro de su territorio. Las tres actividades productivas principales son agrícolas y pecuarias que son dirigidas por el jefe de familia con el apoyo del resto de miembros del núcleo familiar y artesanales que son dirigidas por las mujeres quienes aportan a través de esta actividad a los ingresos del hogar, estas actividades se realizan de manera familiar sin afiliación a alguna asociación, cooperativa o empresas del sector privado con un fin productivo.

3.2 CARACTERIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE MAÍZ

Para el estudio de la actividad en mención dentro del cantón Xepatuj Rabaric, se realiza el análisis de los niveles tecnológicos y estratos en que se lleva a cabo el proceso productivo, la superficie, volumen y valor de la producción obtenida, así como los costos, la rentabilidad y el proceso de comercialización que conlleva el desarrollo de dicha actividad.

3.2.1 Niveles tecnológicos

Miden o comprueban el grado de conocimiento que poseen los agricultores del centro poblado con respecto a técnicas aplicables en el desarrollo de la actividad agrícola, aunque carecen de asistencia técnica y asistencia financiera.

Los pobladores del cantón Xepatuj Rabaric realizan la agricultura a nivel tradicional (nivel I) con la ayuda de los miembros de su familia, hacen uso de herramientas sencillas, utilizan fertilizantes y agroquímicos sin contar con métodos para la preservación de suelos. Para la siembra de maíz es utilizada la semilla criolla lo que hace que la calidad sea distintiva con relación al que se cultiva en otros sectores del municipio de Nahualá como Boca Costa.

Sin embargo no poseen facilidades para acceso a créditos o financiamiento por ser destinada en su mayoría al autoconsumo. Usan la precipitación pluvial como riego para sus cultivos por las condiciones climáticas del centro poblado.

La escasa tecnificación en el proceso agrícola dentro del Cantón utilizada por los agricultores y la falta de técnicas de conservación de suelos conlleva a un bajo nivel de productividad, esto repercute en los ingresos económicos a los hogares y limita la capacidad de adquisición de bienes y servicios.

3.2.2 Superficie, volumen y valor de la producción

La superficie se refiere al tamaño de tierra cultivada dentro del Cantón, el volumen se relaciona con la producción obtenida durante un año el cual se obtuvo según censo realizado y el valor es el precio con el que se comercializan los bienes en el mercado.

Con base en los resultados obtenidos del censo y entrevistas efectuadas, en la investigación de campo se determinó que el maíz participa con el 64% del valor de la producción total del estrato, el frijol con el 23% y el durazno con 13%, la mayoría de las familias se dedican a la siembra de maíz, conjuntamente con el frijol en menor cantidad.

En el cantón Xepatuj Rabaric al año 2017 se identificaron 133 unidades económicas productoras de maíz que presentan una extensión en manzanas utilizadas para cosechar de 16.51, lo que en su totalidad permite la producción de 689 quintales equivalente a un precio unitario de Q. 150.00 y un total de Q103,350.00.

En estas microfincas utilizan el nivel tecnológico I tradicional, se caracterizan porque utilizan semillas criollas de cosechas anteriores, la mano de obra que emplean es del núcleo familiar, el aprovechamiento de la época de lluvia para la producción, usan fertilizante y herbicida sin asesoría técnica y carecen de asistencia financiera.

3.2.3 Estado de costo directo de producción

En el sistema de costeo directo se consideran los insumos, la mano de obra y costos indirectos variables, los cuales son necesarios para llevar a cabo el proceso productivo, se registran en el estado de resultados. El cuadro siguiente presenta la determinación del costo directo de producción y el costo unitario para el Maíz en el Cantón.

Cuadro 16
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Producción agrícola
Costo directo de producción, por tamaño de finca y producto
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2017
(Cifras expresadas en quetzales)

Producto	Microfincas Censo
Maíz	
Insumos	43,642.00
Mano de obra	-
Costo indirectos variables	2,498.00
Costo directo de producción	46,140.00
Producción quintal de maíz	689.00
Costo unitario por quintal	66.97

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

En el costo directo de producción del estrato microfinca de la producción de maíz se reflejan únicamente insumos y costos indirectos variables, la mano de obra es familiar por lo tanto, no genera costo alguno. Según el trabajo de campo se estableció que el agricultor no lleva ningún registro contables, lo que afecta directamente en la utilidad real.

3.2.4 Resultados financieros

Son todos aquellos informes utilizados por las instituciones para dar a conocer la situación económica y financiera en un periodo determinado.

- Estado de resultados

Es un reporte financiero que muestra de manera detallada los ingresos obtenidos y los gastos en que incurre la producción del cultivo de maíz en un período anual y como consecuencia, el beneficio o pérdida generada en la cosecha.

Los productores no toman en consideración aspectos legales como las prestaciones laborales y el Impuesto sobre la Renta. De incluir estos gastos, la ganancia de los productos se reduciría considerablemente.

El cuadro siguiente muestra el estado de resultados de la producción de maíz, correspondiente al estrato microfinca del año 2017.

Cuadro 17
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Producción agrícola
Estado de resultados de la producción, por tamaño de microfinca y producto
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2017
(Cifras expresadas en quetzales)

Producto	Microfinca Censo
Maíz	
Ventas	103,350.00
(-) Costo directo de producción	46,140.00
Ganancia marginal	57,210.00
Ganancia neta	57,210.00
Rentabilidad	
Ganancia neta / ventas netas	0.55
Ganancia neta / costos + gastos	1.24

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

Según los resultados del cuadro anterior, el Maíz genera una utilidad del 66% por el volumen de producción, esto se debe a que los pobladores utilizan principalmente mano de obra familiar, la cual no recibe remuneración.

3.2.4.1 Rentabilidad

Es la capacidad que tiene el productor de obtener ganancias sobre una inversión de capital en la producción de maíz dentro del centro poblado, la cual se encuentra reflejada en el cuadro de estado de resultados; las ganancias se clasifican sobre ventas y sobre costos.

- Ganancia neta sobre ventas

Es el rendimiento obtenido por cada quetzal de venta efectuado. Se determinó que en la venta de maíz por cada Q. 1.00 se obtienen Q. 0.55 de ganancia.

- Ganancia neta sobre costos y gastos

Expresa la ganancia que se obtiene por cada quetzal invertido en los costos y gastos. En la producción de maíz por cada Q. 1.00 invertido en los costos y gastos de producción se obtiene Q. 1.24 de rentabilidad.

3.2.4.2 Financiamiento

Los recursos que utilizan en el cantón Xepatuj Rabaric, para la producción agrícola, proviene de fuentes internas, en las que se pueden mencionar: mano de obra familiar, ahorro familiar y semillas de cosechas anteriores. Dicha información fue recopilada en el censo realizado en el centro poblado durante el periodo de estudio.

3.2.5 Comercialización

Abbott (1958) afirma. “es una combinación de actividades en virtud de la cual los alimentos de origen agrícola y las materias primas se preparan para el consumo y llegan al consumidor final en forma conveniente en el momento y el lugar oportunos” (p. 278).

La comercialización se trata de hacer llegar un producto al consumidor final, así también es un mecanismo que coordina la producción, distribución y el consumo. Para subsistir, los pobladores dentro del cantón Xepatuj Rabaric comercializan algunos productos que se cosechan en cantidades pequeñas dentro de sus extensiones de tierra.

Las pequeñas extensiones de tierra que poseen los habitantes del centro poblado limitan grandemente la producción agrícola para algunos pobladores y no les es suficiente lo recolectado del cultivo, viéndose obligados a comprar lo necesario para subsistir en lo que se aproxima la cosecha del año siguiente.

En la mayoría de casos el maíz es utilizado principalmente para cubrir el autoconsumo, siendo el 74% y una mínima cantidad para la venta que representa el 26% respecto al volumen de la producción que es trasladado a depósitos en el mercado de la cabecera municipal de Nahualá y vendido a través de intermediarios o directamente al consumidor final los días de plaza jueves y domingos.

Sin embargo, las pequeñas extensiones de tierra del centro poblado limitan grandemente la producción agrícola para algunos pobladores y no es suficiente lo recolectado del cultivo, viéndose obligados a comprar lo necesario para subsistir en lo que se aproxima la cosecha del año siguiente.

3.2.5.1 Proceso de comercialización

Harrison et al (1976) afirma. "Es un mecanismo primario para coordinar las actividades de producción, distribución y consumo. (p. 71). El proceso de compra y venta de maíz se coordina través de la concentración, el equilibrio y la dispersión que implica llevar el producto al consumidor final para determinar la factibilidad del proceso, ya sea a través de un intermediario o directamente en el Cantón.

Un proceso de comercialización no puede ser establecido, debido a que no existe una producción significativa que sea destinada a la compra venta, es almacenado regularmente en silos y en costales entre un día y hasta ocho meses. Para algunas familias lo que cosechan es consumido en su totalidad antes de que llegue la próxima producción y es donde se da la compra venta a otros productores dentro del cantón o en el mercado los días de plaza.

- Concentración

En el cantón Xepatuj Rabaric las mazorcas son recolectadas a nivel de microfincas y es llevado en su totalidad a las viviendas de cada agricultor propietario de la extensión de tierra cosechada para almacenamiento. Cada vivienda es el sitio destinado para desgranarlas y formar lotes uniformes en lo que respecta al peso y calidad.

- Equilibrio

Se trata de la adaptación de la oferta y la demanda sobre la base del tiempo, calidad y cantidad. Se puede definir en el análisis económico, como una constelación de variables interrelacionadas seleccionadas, ajustadas las unas a las otras en tal forma que en el modelo que integran, no existe ninguna tendencia inherente al cambio. Tanto el modelo como sus equilibrios son construcciones mentales basadas en la abstracción y en la imaginación. (Remeauf, 1966, p.982)

Los pobladores del Cantón mantienen los precios en el mercado de Nahualá centro por la calidad del maíz que cosechan en comparación al que producen en Boca costa; la cantidad representa el 55.94% según el volumen de producción que se obtiene por la extensión territorial limitada. Sin embargo, la producción está destinada como prioridad al

autoconsumo lo que significa que la demanda se incrementa antes de que se dé la próxima cosecha.

- Preparación para el consumo

El maíz es almacenado en silos para resguardarlo y consumirlo en el transcurso del año y al momento de destinarse a la venta es colocado en costales para el traslado hacia los centros de acopio en la cabecera municipal o para la venta directa al consumidor final los días jueves y domingo.

- Dispersión

La dispersión del maíz se realiza por medio de los acopiadores del mercado en la cabecera municipal, quienes se encargan de distribuir por quintales o al por menor por libra al consumidor final los días de plaza. Del total de la cosecha es vendido un 26% al minorista, la cosecha también es vendida directamente por los agricultores al consumidor final en el mercado de la cabecera municipal, el otro 74% es destinado al autoconsumo de los hogares que representan las unidades productivas.

3.2.5.2 Análisis de la comercialización

Presenta los aspectos institucionales, estructurales y funcionales que participan en el proceso de colocar el producto maíz en un sitio y momento adecuado para cubrir una necesidad y lograr la satisfacción del cliente de forma directa o a través de un intermediario.

- Análisis institucional

En éste se detallan los entes participantes en el proceso de comercialización del maíz dentro del centro poblado, se detallan a continuación:

- ✓ Productor

En el Cantón los pobladores son considerados como campesinos ya que utilizan las pequeñas extensiones de tierra con las que cuentan para la siembra y cultivo del maíz, cabe mencionar que una parte de hogares no disponen de tierras para siembra; destinan principalmente lo que cosechan para cubrir el autoconsumo y en caso de tener excedentes

lo comercializan con la finalidad de obtener otros productos de la canasta básica.

✓ Minorista

Es el comerciante que sirve de enlace entre el productor y el consumidor final, es quien vende la producción del maíz de los cantones y aldeas aledañas incluyendo del Cantón Xepatuj Rabaric directamente al consumidor final.

✓ Consumidor final

Es quien adquiere el maíz directamente del productor o en un punto de venta del intermediario para consumo de los miembros de su hogar.

• Análisis estructural

Comprende la estructura, conducta y la eficiencia del mercado.

✓ Estructura de mercado

Los pobladores del Cantón trasladan el excedente de su cosecha a los centros de acopio en el mercado de Nahualá en donde es vendido por libras o quintales al consumidor final.

✓ Conducta de mercado

En el cantón Xepatuj Rabaric los agricultores luego de cosechar el maíz destinan la mayoría para el autoconsumo y al momento de que la parte restante de la cosecha se vende es cuando realizan la negociación.

El precio del maíz se fija con base a la cantidad que el productor destina a la venta, el mercado es de competencia perfecta ya que los productores carecen de poder para manipular el precio, la interacción de la oferta y demanda determina el mismo, al existir gran cantidad de compradores y productores, no se da algún tipo de promoción de ventas. Existe demanda del producto por la calidad del mismo, en relación al maíz que es cosechado en la parte de Boca Costa de Nahualá.

La venta se realiza al contado y representa una ventaja para el productor porque puede

disponer de fondos para financiar su próxima cosecha.

✓ Eficiencia de mercado

Se toma en cuenta que el agricultor obtiene poca utilidad al vender maíz, lo que le obliga a vender parte de lo que es destinado a su autoconsumo con el fin de obtener otros productos para satisfacer sus necesidades; esto implica que el productor siga con la aplicación de los métodos rudimentarios al cultivar.

• Análisis funcional

Dentro de este análisis se caracterizan los procesos que implican los movimientos con secuencia lógica y coordinada para la transferencia ordenada de los productos.

✓ Funciones físicas

A continuación se describen las funciones que se relacionan con la transferencia del maíz para hacerla llegar al consumidor final.

➤ Acopio

Los pobladores del Cantón reúnen la cosecha en quintales dentro de sus viviendas, existen dos acopiadores cercanos al cantón Xepatuj Rabaric, están ubicados en el mercado de la municipalidad de Nahualá, quienes compran directamente a los campesinos del Cantón y a los agricultores de Boca Costa; clasifican el maíz en lotes homogéneos por calidad y tamaño grande, mediano y pequeño.

El acopiador coloca el precio de venta en relación al precio de compra y a la época por oferta y demanda del maíz, posterior a la compra este distribuye a minoristas y al consumidor final por libra, arroba y en pocos casos por quintal.

➤ Almacenamiento

Debido a que el maíz recolectado en cada cosecha debe de ser administrado correctamente para que pueda cubrir el consumo durante el transcurso del año hasta la próxima cosecha, el maíz es almacenado de forma estacional en silos y costales dentro de las viviendas para conservarlo en óptimas condiciones.

➤ Empaque

Los agricultores utilizan costales que facilitan la manipulación del producto, a la vez que la capacidad de estos es un quintal, la cual es la medida requerida en el centro de acopio, esta forma de empaquetar ofrece seguridad y facilita el traslado del maíz. Los minoristas utilizan una bolsa plástica para la venta al consumidor final.

➤ Embalaje

El maíz producido en el centro poblado es transportado en costales hacia los centros de acopio ubicados en el mercado de la cabecera municipal. Las personas que compran el maíz en los centros de acopio o con el productor utilizan canastas de mercado para llevar a sus hogares.

➤ Transporte

Son utilizados vehículos tipo pick up para trasladar el maíz cuando es una cantidad de más de tres quintales, en algunos casos los pobladores cargan en la espalda el maíz o en mototaxi por lo cercano de sus viviendas, la cantidad de maíz que disponen y los costos que implica pagar transporte.

✓ Funciones de intercambio

Caracterización de los métodos de compra-venta y determinación de precios de maíz que es producido en el cantón Xepatuj Rabaric.

➤ Método de compra venta

Se realiza mediante la inspección dado que hasta que el producto se encuentre en el centro de acopio de la cabecera municipal de Nahualá, el acopiador da el visto bueno para su compra luego de percatarse que si cumple con los estándares de calidad, tamaño del grano y sin humedad.

➤ Determinación de precios

El precio se establece por medio del regateo, sin embargo luego de la negociación es determinado por el acopiador quien toma en cuenta la calidad del maíz para adquirirlo,

aunque el que se cosecha en el cantón es caracterizado por ser el mejor en cuanto a tamaño y no representa inconveniente para quienes cosechan.

✓ Funciones auxiliares

Dentro de estas se caracteriza la información de precios y mercado, el financiamiento y la aceptación de riesgos. Se encarga de una adecuada ejecución de las funciones físicas y de intercambio del maíz cosechado en el cantón Xepatuj Rabaric.

➤ Información de precios y mercado

Los pobladores de Xepatuj Rabaric están al tanto de los precios manejados en el mercado nacional a través del –COCODE- y la municipalidad de Nahualá quienes tienen comunicación con entidades como el Ministerio de agricultura y ganadería y el Ministerio de Economía, para informarse de las condiciones del mercado e imponer el precio conveniente.

➤ Financiamiento

La compra-venta de maíz representa para pocas personas una fuente de ingreso dado que lo destinan al autoconsumo, en el estudio de campo realizado en el año 2017 se determinó que para el proceso de comercialización los agricultores utilizan fuentes internas específicamente las ganancias de la cosecha anterior y de otras actividades productivas como la artesanal.

➤ Aceptación de riesgo

Se consideran como riesgos principales las plagas, incendios y robos, los cuales pueden ser minimizados con un manejo adecuado respecto al almacenamiento y transporte del maíz hacia los centros de acopio ubicados en la cabecera municipal de Nahualá. Dentro de los riesgos financieros se encuentra el precio y baja en la cosecha por lluvias los cuales afectan directamente al agricultor.

✓ Transformación

Los pobladores del cantón Xepatuj Rabaric consumen y transforman el maíz para la

preparación principalmente de tortillas para el autoconsumo únicamente, también realizan tamales dulces y salados, chuchitos, entre otros.

✓ Clasificación

La clasificación se realiza por medio de lotes homogéneos en relación a los tamaños del grano de maíz grande, pequeño y por calidad.

✓ Normalización

Los pobladores del centro poblado que venden el maíz a los acopiadores lo colocan en costales con el peso equivalente a un quintal, los acopiadores a su vez lo venden por libra al consumidor final en bolsas de plástico.

✓ Grado de concentración de los vendedores

Dentro del centro poblado un bajo número de personas venden el excedente de su producción al consumidor final, el resto prefiere trasladar parte de su cosecha de maíz a los acopiadores que se encuentran en el mercado de la municipalidad de Nahualá, debido a que tienen oportunidad de venderlo por quintal y pueden adquirir de una forma inmediata otros productos para cubrir sus necesidades en los días de mercado.

✓ Grado de concentración de los compradores

Los compradores de maíz son todos aquellos pobladores de Xepatuj Rabaric que no disponen de terreno para siembra o no cuentan con la suficiente cantidad para subsistir y satisfacer el autoconsumo durante el año o hasta la próxima cosecha.

✓ Grado de diferenciación de los productos

Es clasificado por tamaño homogéneo, lo que diferencia el maíz del Cantón es la calidad respecto al maíz producido en la parte baja de los centros poblados del municipio de Nahualá, esto influye en el precio que los acopiadores le pagan al productor.

✓ Facilidad de entrar al mercado para nuevos vendedores

Para los productores que deseen vender al consumidor final deben apegarse a la

normativa y a los precios establecidos en el mercado, cuentan con cierto grado de dificultad por la calidad del producto y la demanda considerando que producen para autoconsumo y los acopiadores ya tienen pactos de compra realizados con los productores y estos difícilmente compran a un nuevo productor.

✓ Métodos empleados para la fijación de precios

El método utilizado para la fijación de precios de la producción de maíz es por medio de regateo luego de la inspección del producto, pero es el mayorista quien impone el precio de compra, sin dar mayor libertad al productor de colocar su propio precio.

✓ Volúmenes de producción

En el cantón Xepatuj Rabaric existen 133 hogares que cosechan maíz de los cuales producen un aproximado de 689 quintales en conjunto por cosecha, producción que se realiza de forma planificada para su posterior consumo y comercialización.

✓ Planificación de los productos y su perfeccionamiento

Los pobladores del Cantón utilizan los desperdicios orgánicos para la fertilización, se encargan de mantener libre de monte el área en donde se encuentra la siembra para que esto garantice una cosecha de calidad y las mazorcas en su mayoría sean grandes.

✓ Políticas de promoción de ventas

No existe un tipo de promoción de ventas dado que el productor vende su producto a un solo acopiador o al consumidor final.

✓ Métodos utilizados para adaptarse a políticas de ventas

Influye desde la calidad de la semilla a utilizar dado que depende el tamaño de la mazorca principalmente, siendo factores determinantes al momento de la comercialización.

✓ Técnicas de presión para dificultar la entrada de nuevos oferentes al mercado

No existe ninguna dificultad para la entrada de nuevos oferentes al mercado, debido a que el productor vende a los acopiadores de la cabecera municipal o al consumidor final.

✓ Eficiencia de mercado

Considera los resultados al esfuerzo involucrado y está ligado al desempeño del mercado. Los pobladores de Xepatuj Rabaric no manejan la eficiencia de mercado ya que el consumidor final acude al productor y adquiere el producto al mismo precio que está en el mercado.

✓ Relación producto insumo

La calidad de la producción del maíz cosechado en el centro poblado se relaciona con el tipo de semilla utilizado y el hecho de que no utilizan fertilizantes artificiales, hacen uso de la gallinaza para la proliferación los micro-organismos y podan la milpa.

3.2.5.3 Operaciones de comercialización

Se conforma por una serie de pasos que da inicio con los canales de comercialización del maíz producido en el cantón Xepatuj Rabaric, en los márgenes de comercialización se cuantifican las ganancias y se comparan respecto a otros productos a través de los factores de diferenciación.

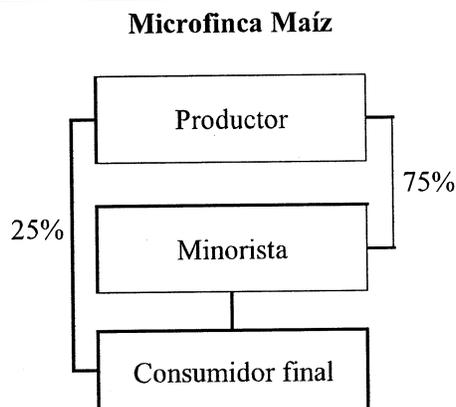
- Canales de comercialización

Describe las etapas que se dan en la transferencia entre el productor de maíz y el consumidor final en el centro poblado.

El total de la producción de maíz de las distintas unidades productivas del cantón Xepatuj Rabaric reunido en el centro de acopio ubicado en la cabecera municipal es diferenciado por la calidad del maíz, lo que facilita la venta del producto a los acopiadores respecto al maíz de boca costa que también es llevado por los campesinos de dicho lugar para su venta al consumidor final por libra o en algunos casos por quintal.

La gráfica siguiente muestra el canal de distribución utilizado dentro del cantón Xepatuj Rabaric para la comercialización de maíz.

Gráfica 3
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Producción agrícola
Canal de comercialización
Año 2017



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

- **Márgenes de comercialización**

Describe la diferencia que existe entre el precio que paga el consumidor final por el maíz y el precio recibido por el productor, se divide en margen bruto de mercadeo, el cual es la relación al precio de venta final y el margen neto de mercadeo el cual es el porcentaje sobre el precio final que percibe la intermediación como beneficio neto al deducir los costos, es decir el margen de ganancia en los involucrados en el proceso de compra-venta.

Cuadro 18
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Producción agrícola
Márgenes de comercialización
Año 2017

Participación	Precio	Margen bruto	Costos de mercado	Margen neto (MNC)	Rendimiento	
					% sobre inversión	% Participación
Maíz (Quintal)						
Productor	150.00					94
Minorista	160.00	10.00	0.25	9.75	7	6
Embalaje			0.25			
Total		10.00	0.25	9.75		100

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

El cuadro anterior muestra que para el maíz producido en el cantón Xepatuj Rabaric, por cada quetzal el productor obtiene Q. 0.94 y el minorista Q. 0.06.

- Utilidad del lugar

La distribución al consumidor final se da por venta en libra o quintal en las viviendas de los pobladores que cuentan con excedente de maíz o los acopiadores en Nahualá centro, cumpliendo de esta manera la utilidad de lugar, dado que el maíz se encuentra accesible a los compradores.

- Utilidad de forma

Los pobladores de Xepatuj Rabaric no realizan ningún proceso de transformación del maíz destinado a la comercialización por lo cual este factor de diferenciación no es aplicado.

- Utilidad de tiempo

El maíz lo almacenan en silos o costales pero no es sometido a ningún proceso de conservación por lo cual no aplica este factor de diferenciación.

3.2.6 Organización agrícola

La organización agrícola existente en el cantón Xepatuj Rabaric corresponde al rubro de microfinca debido a que los terrenos utilizados para el cultivo son inferiores a una manzana de extensión, las cuales son de carácter informal y con poca generación de empleo. Se detalla el tipo de organización, estructura organizacional, sistema organizacional y diseño organizacional existente en la actividad agrícola.

3.2.6.1 Tipo de organización

La definición del tipo de organización se determina a través de los elementos de: volumen de la producción, nivel tecnológico, mano de obra y capital de trabajo que utilizan los pobladores para el cultivo de maíz dentro del centro poblado.

Por medio de la investigación de campo realizada en el Cantón, se identifica el maíz como cultivo principal para el cual se analiza la organización empresarial. Se determina

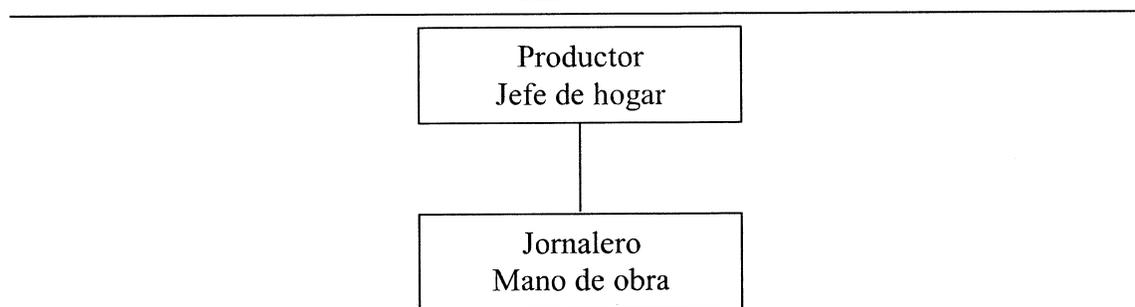
que la mayoría del cultivo y los procesos son desempeñados por el propietario de manera tradicional en las diversas microfincas de cultivo, las actividades que se realizan han sido instruidas de generación en generación, sin recibir asistencia técnica que les facilite un mejor uso del suelo a través de la preparación de las tierras.

La organización de la producción de maíz en el Cantón Xepatuj Rabaric están diseñadas para abastecer el autoconsumo de la población, por lo cual la distribución de funciones y tareas están diseñadas para llevarse a cabo por la propia familia liderados por el jefe de hogar. La manera tradicional del realizar el cultivo no ha permitido el ampliar la organización y por ende tampoco la comercialización de estos productos.

3.2.6.2 Estructura organizacional

Dentro de las actividades de producción agrícola se determinó que las organizaciones son integradas de manera sencilla sin mayor división y dispersión del trabajo, a continuación se presenta la gráfica del nivel jerárquico que existe en las microfincas.

Gráfica 4
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Estructura Organizacional Microfincas
Producción de Maíz
Año 2017



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

En el nivel jerárquico, se encuentra como principal productor al jefe de hogar quien realiza en su mayoría las actividades del cultivo de la localidad, en los casos que se requiere mano de obra adicional se recibe el apoyo de la familia quienes contribuyen al cultivo.

De esta manera se analiza que la comunicación y autoridad se da de forma vertical y

que la poca división de funciones contribuye a ser una estructura de bajo nivel de complejidad por ende a simplificar los procesos y obtener los resultados deseados que es el cultivo para el autoconsumo.

- Microfincas

El tamaño de las organizaciones agrícolas es menor a una manzana de extensión y se emplea menos de diez personas en las actividades para el cultivo de maíz y frijol, esto derivado a que la mayoría de producción está siendo utilizada para el autoconsumo.

3.2.6.3 Sistema organizacional

Derivado de la poca división de trabajo y del tamaño del cultivo de maíz y frijol la autoridad se concentra en una sola persona siendo este en propietario y jefe de hogar quien toma las decisiones y responsabilidades del mando, y realizando únicamente algunas actividades con el apoyo del resto de la familia.

3.2.6.4 Diseño organizacional agrícola

En el diseño organizacional se determina que no existe separación de tareas debido a que estas son en su mayoría realizadas por el jefe de hogar y únicamente le apoyan los familiares, por lo que tampoco existe departamentalización en las organizaciones.

3.2.7 Generación de empleos

La actividad agrícola es fuente de ingresos para el cantón Xepatuj Rabaric y representa el 2.12% de las actividades productivas, lo que permite generar 85 empleos al año. La agricultura es desarrollada únicamente en el estrato de microfincas debido a que la población posee pequeñas extensiones de tierra para el desarrollo de la misma, sin embargo; cuenta con 182 unidades económicas y una extensión de tierra de 26.32 manzanas.

El maíz representa el 74% de la actividad agrícola, es el producto más importante para el cantón y tiene una producción anual de 689 quintales, ha permitido que genere setenta y seis empleos al año.

3.2.8 Resumen de la problemática encontrada y propuesta de solución

El limitante principal para los pobladores del cantón Xepatuj Rabaric es que no poseen la extensión territorial suficiente para que cada hogar cuente con la cantidad de maíz y subsistir durante el año hasta la próxima cosecha y por ende la comercialización del producto es baja y no representa una opción de ingreso para algunos hogares del centro poblado.

Considerando que la calidad de maíz que se produce en las tierras del Cantón es alta se propone evaluar los productos que pueden ser cultivados y brinden una mayor rentabilidad y un margen de ganancia conveniente.

CAPÍTULO IV

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN RED DE ALCANTARILLADO PLUVIAL

Durante el proceso de trabajo de campo del estudio profesional supervisado –EPS-, se estableció como una de las necesidades en el centro poblado más evidentes la construcción de una red de alcantarillado de agua pluvial en la calle principal del Cantón, debido a que en la actualidad la población es expuesta a que la calle se encuentre inundada durante época de lluvia y dificultad con el paso peatonal, por lo que se desarrolla como propuesta de proyecto social. En los siguientes apartados se describirá lo concerniente a la implementación de la red de alcantarillado pluvial.

4.1 PERFIL DEL PROYECTO

El presente proyecto busca mejorar las condiciones de la infraestructura básica a través de trabajos de obra civil en la vía pública y trabajar en la urbanización del lugar, así mismo busca contribuir a la dignificación de los vecinos, el mejoramiento de la higiene física el bienestar individual y comunitario tomando en cuenta que el proyecto propuesto cumple uno de los ejes de SEGEPLAN y considera los objetivos del milenio como: salud y bienestar primordialmente, acción por el clima, agua limpia y saneamiento, entre otras.

4.1.1 Descripción del proyecto

La red de alcantarillado pluvial será construida en la calle principal del cantón Xepatuj Rabaric del municipio de Nahualá, departamento de Sololá, la cual tiene 686 m de largo por 5.81 m promedio de ancho con una topografía irregular y elevación sobre el nivel del mar de 2,500 m en el punto más bajo y 2,580 m en el más alto aproximadamente.

El área en la cual será desarrollado el proyecto, es en la calle principal del Cantón, la cual es la vía de acceso que conecta a la cabecera municipal y otros cantones aledaños. Para la ejecución del proyecto se deberán construir tragantes tipo R, así como colectores, rejillas y pozos de visita; para los cuales serán utilizados materiales como tubería PVC perfilada 60” de diámetro adecuada a la precipitación pluvial, hierro, cemento, selecto, agua, ladrillo tayuyo de 0.05 x 0.11 x 0.23 m y alambre de amarre, de acuerdo a la información técnica proporcionada por el ingeniero civil Marvin Raúl Fuentes Alvarado,

colegiado 11370.

4.1.2 Ubicación

La red de alcantarillado pluvial será construida en la calle principal del sector Chirij Kalwar a Pasaj Cobin y será paralela a la tubería de drenaje sanitario, en funciones topográficas servirá principalmente para que pueda descargar directamente en los receptores de agua. Para el funcionamiento es necesario la construcción de tragantes que estarán cercanos a los callejones en los que se forman caudales, las rejillas se colocarán en medio de la calle principal para que recolecten el agua y así conducirlos a los tragantes. Los colectores conducirán el agua pluvial a través de tubos PVC a los pozos de visita.

4.1.2.1 Vías de acceso

El ingreso al Cantón Xepatuj Rabaric es por la carretera interamericana en el km 158 que dirige a Nahualá centro por carretera asfaltada de doble vía, sobre el cual transitan vehículos de alto, mediano y bajo tonelaje, y esta es transitable durante todas las épocas del año.

La carretera del Cantón es adoquinada, también se puede acceder por el cantón colindante Xepatuj Socosic y que están conectados por un puente de concreto de aproximadamente 4 mts, de largo.

4.1.3 Antecedentes

Referente a las aguas pluviales, el cantón Xepatuj Rabaric carece de un sistema de recolección de éstas, así como alcantarillados; lo que provoca que en tiempos de lluvia se dé el incremento de corrientes que afectan a la población. Durante el invierno se pueden observar los distintos lugares en los que se forman caudales que impiden el paso peatonal, los cuales desembocan en la calle principal del centro poblado, así también la acumulación de basura en la calle principal que impide el paso de la corriente hacia el riachuelo ubicado entre Xepatuj Rabaric y el cantón vecino Xepatuj Socosic en el cual desemboca el agua pluvial por la carencia de un adecuado sistema de alcantarillado.

4.1.4 Contactos y gestores

Se requiere contar con el apoyo de los líderes comunitarios para llevar a cabo la ejecución del proyecto, siendo el Presidente del Consejo Comunitario de Desarrollo (COCODE) el medio principal de participación para el desarrollo. Así como el Principal del centro poblado a quien consultan de forma directa los integrantes del -COCODE- al momento de la toma de decisiones en beneficio de la comunidad. Por otra parte también es posible buscar el apoyo de la municipalidad de Nahualá a través de la Dirección Municipal de Planificación -DMP- encargada de coordinar y consolidar los diagnósticos, planes, programas y proyectos de desarrollo de acuerdo con el Artículo 95 del Código Municipal.

4.1.5 Planteamiento del problema

La infraestructura de la calle principal del centro poblado carece de una red de alcantarillado, la cual es necesaria principalmente en época de invierno para conducir las aguas pluviales al drenaje principal de Nahualá. La falta de un sistema de alcantarillado provoca inundaciones en la calle principal y callejones; las vías de acceso se vuelven inadecuadas dado que perjudica la salud de los pobladores, dificulta que puedan transitar por las calles e incluso repercute en la comercialización de los productos del Cantón en épocas de invierno.

4.1.6 Justificación

Se propone el proyecto de construcción red de alcantarillado pluvial en el cantón Xepatuj Rabaric, como resultado de los requerimientos sociales detectados durante la investigación de campo debido a que las condiciones topográficas del lugar hacen que la evacuación de las aguas pluviales dirija su caudal sobre la calle principal y provoca el deterioro de ésta, problemas de salud y libre tránsito peatonal.

Al año 2017 las aguas pluviales recorren la calle y buscan su desembocadura en un riachuelo que divide a Xepatuj Rabaric y Xepatuj Socosic. Por lo que con este proyecto se busca dar mejores formas de servicio en los sistemas de recolección, transporte y disposición del agua pluvial, al determinar los caudales máximos que provocan las lluvias y que el sistema de alcantarillado debe desalojar del área.

La construcción del sistema de la red de alcantarillado pluvial es un proyecto social el cual se diseña al considerar como base la infraestructura de la calle existente y se complementa con obras las cuales dan respuesta a las necesidades de saneamiento de la población.

4.1.7 Objetivos

Se plantean a continuación el objetivo general y los objetivos específicos que se buscan cumplir con la implementación del proyecto para evacuar las aguas pluviales dentro del centro poblado.

- Objetivo general

Aportar al desarrollo de la comunidad con la planificación y diseño del proyecto de servicios de saneamiento y minimizar los impactos por la carencia de infraestructura de alcantarillado, mediante el entubado de aguas pluviales en la calle principal del centro poblado y contribuir a la limpieza, accesibilidad y urbanización del lugar.

- Objetivos específicos

- ✓ Diseñar el sistema de alcantarillado pluvial que posea todas las características necesarias para un adecuado funcionamiento.
- ✓ Mejorar la infraestructura para un adecuado acceso a la calle principal del centro poblado.
- ✓ Evitar pozas o charcos formados en épocas de lluvia que impiden la libre movilización de los habitantes.
- ✓ Evacuar con eficiencia las aguas pluviales que bajan de los callejones a la calle principal, para evitar inundaciones entre viviendas.
- ✓ Reducir los riesgos sanitarios en la comunidad, que eviten enfermedades.
- ✓ Contribuir a la gestión ambiental, para minimizar los impactos de contaminación.

4.2 ESTUDIO DE MERCADO

“Consiste en reunir, planificar, analizar y comunicar de manera sistemática los datos relevantes para la situación de mercado específica que afronta una organización” (Kotler,

2004, p.98). En este apartado se presenta el estudio que justifica la construcción de la red de alcantarillado pluvial, en la calle principal del cantón de Xepatuj Rabaric, el objetivo de este es obtener datos relevantes acerca del centro poblado, oferta, demanda y beneficiarios del proyecto en mención.

4.2.1 Evolución histórica de la demanda

En la visita de campo realizada en el Cantón, se determinó que la población total de este, puede ser beneficiada por medio de la construcción de la red de alcantarillado pluvial, se considera como demanda: la cantidad de agua que se origina de la lluvia y se traslada por los callejones y que por las condiciones de la superficie permiten desembocar el agua sobre la calle principal.

Tabla 5
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Construcción red de alcantarillado pluvial
Análisis de la demanda histórica y futura
Año 2017

Año	Milímetros de agua pluvial
2013	610
2014	631
2015	590
2016	672
2017	984
2018	934
2019	1,013
2020	1,092
2021	1,171
2022	1,250

Fuente: elaboración propia, con base en información histórica y datos obtenidos en www.asociaciónvivamosmejor.com, y proyecciones según método de mínimos cuadrados $Y_c = a + bx$; donde $a = 697$, $b = 79$ y $X = 3$ (año 2018).

Con base a los datos proporcionados por la Asociación Vivamos Mejor, quienes tienen como función principal medir las condiciones climáticas del departamento de Sololá.

Se determina la cantidad de milímetros de agua pluvial de los años 2013 a 2017, la sumatoria de estas cantidades se divide entre cinco años, lo que da como resultado el factor "a", luego la multiplicación de cada dato anual con el factor dependiente y la suma de estos se divide dentro la sumatoria de las dependientes lo que nos da como resultado el factor "b", factores que permiten la proyección de la demanda futura de los años 2018 al 2022.

De acuerdo a la proyección se puede visualizar el incremento de la cantidad de agua que se prevé pueda desplazarse por la calle principal del Cantón y se pretende por medio del proyecto de alcantarillado encausar para un traslado conveniente hasta su desviación a los drenajes para que impacte de manera directa en las condiciones de vida de la población.

4.2.2 Oferta histórica y futura

Al año de la investigación se determinó que el Cantón no cuenta con la infraestructura que permita un transporte correcto de las aguas pluviales desde su lugar origen, por lo que la construcción de la red de alcantarillado pluvial en la calle principal del Cantón servirá para desalojar el agua de la calle, así mismo, podrá ser utilizado también por la unión de las aguas que traen los distintos callejones del centro poblado.

4.2.3 Análisis del servicio

En este apartado se detallan aspectos relevantes en cuanto al proyecto de construcción de la red de alcantarillado pluvial, por medio de la definición del servicio principal, servicios sustitutos y la campaña de concientización.

- Definición del servicio principal

Se realizará la construcción de la red de alcantarillado pluvial en la calle principal del cantón Xepatuj Rabaric, con infraestructura que permita el traslado correcto y la integración de las corrientes de aguas y los distintos callejones, que por su grado de inclinación buscan desembocar sobre la calle principal.

- Servicios sustitutos

Se refiere a los servicios que pueden utilizarse en lugar del servicio principal, entre los cuales se pueden mencionar.

- ✓ Bordes longitudinales
- ✓ Desvíos temporales

- Campaña de concientización

Se deberá involucrar y dar a conocer a los pobladores del Cantón, los beneficios que se

busca alcanzar con la implementación del proyecto, para lo cual se realizarán las siguientes estrategias: Anuncios en la radio de Nahualá, mensajes informativos en los centros de reunión, charlas sobre las campañas en la escuela a los padres de familia y niños, la colocación de afiches en moto taxis, centros educativos y religiosos.

4.3 ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL

Es necesario que sea definida la forma apropiada para establecer una estructura organizacional que se adapte a los requerimientos del proyecto, por lo que se establecerá el tipo de organización, estructura, sistema y diseño organizacional. Así también es elemental conocer las necesidades financieras y las restricciones legales que pueden presentarse en el transcurso del desarrollo al momento de que sea implementado por lo que adicional se considera el marco legal aplicable. Se detallan a continuación algunos lineamientos para llevar a cabo el proyecto propuesto.

En lo que respecta al presente proyecto de “Construcción red de alcantarillado pluvial, cantón Xepatuj Rabaric” se detallan a continuación algunos lineamientos para llevar a cabo el proyecto propuesto y garantizar que sea factible.

4.3.1 Propuesta de organización

El ente encargado de la implementación y ejecución del proyecto de la red de alcantarillado es el DMP en representación de la Municipalidad, apoyado por el COCODE de Xepatuj Rabaric. Es necesario que los vecinos del centro poblado sean partícipes, guiados y organizados por el COCODE, quien debe velar por la coordinación de la construcción del proyecto, de acuerdo al artículo 14, Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural. Decreto No. 11-2002.

A continuación el detalle de las funciones respectivas de gestión del proyecto:

- ✓ Gestión de la construcción de la red de alcantarillado pluvial: en específico abarca las siguientes funciones que deberá realizar el -COCODE-.
- ✓ Gestionar ante la municipalidad de Nahualá el proyecto, específicamente a la Dirección Municipal de Planificación -DMP-.

- ✓ Gestionar ante el Instituto de Fomento Municipal –INFOM- recursos financieros, materiales o asesoramiento y asistencia técnica para la construcción, que la obra sea vinculada a la inversión pública.
- ✓ Gestionar el estudio de impacto ambiental, con la institución elegida, de acuerdo a instrucciones de la unidad ejecutora (municipalidad de Nahualá) y de la Unidad de Gestión Ambiental –UGAM-.

- Gestión de sostenibilidad

En lo que se refiere a la sostenibilidad del proyecto de red de alcantarillado, se propone las siguientes funciones al –COCODE-.

- ✓ Gestionar ante municipalidad de Nahualá el equipamiento y maquinaria respectiva para la construcción de la red de alcantarillado.
- ✓ Gestionar ante la municipalidad de Nahualá, la asignación del personal especializado para la supervisión mensual del funcionamiento del alcantarillado.
- ✓ Gestionar ante entidades de apoyo ya sean estatales, privadas o internacionales; donaciones varias para la construcción del proyecto.
- ✓ Gestionar ante los pobladores, recursos financieros para modificaciones menores.
- ✓ Servir de enlace en la coordinación y comunicación con otras organizaciones locales, para facilitar los procesos de gestión, monitoreo, supervisión y asistencia técnica para la red de alcantarillado.

Según se pudo observar, los pobladores se apoyan y auxilian en el –COCODE- para el funcionamiento de diversos servicios básicos, por lo cual será de vital importancia la organización propuesta y sus funciones.

4.3.2 Estructura organizacional

Para la propuesta de construcción de la red de alcantarillado, con el fin de que existan relaciones interpersonales que contribuyan a la realización del proyecto, se propone que el comité encargado de la construcción del proyecto trabaje bajo una organización Lineal-Funcional, concentrando la responsabilidad en una sola persona por cada función a realizarse.

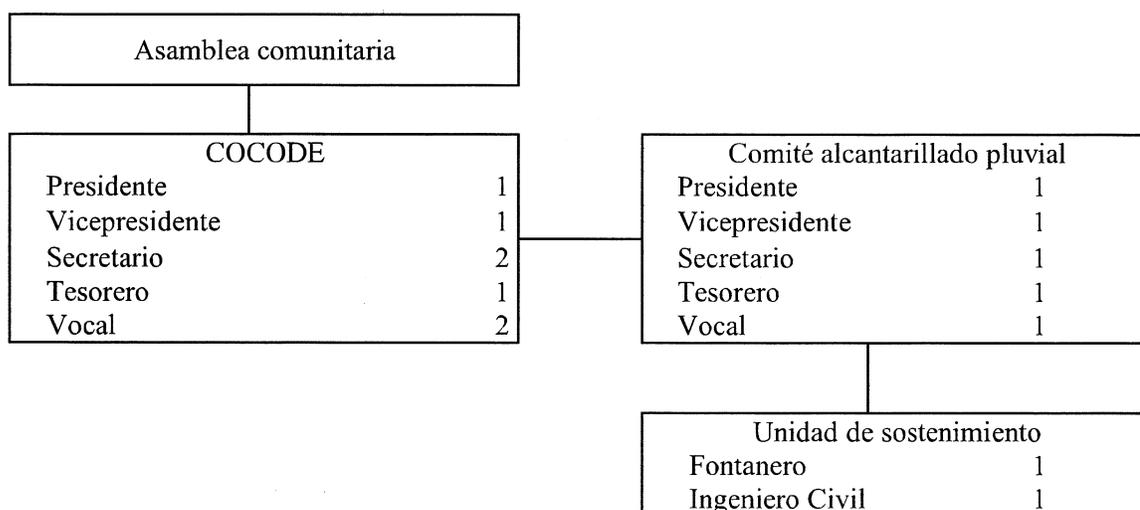
Se propone la constitución de un comité que debe asumir la responsabilidad del mantenimiento de las rejillas y la limpieza de los tragantes a instalarse dentro del centro poblado, este debe de ser conformado por vecinos que tengan interés en el desarrollo de la comunidad y se encuentren en busca de la adecuada utilización de los recursos asignados.

La comunidad será quien elija a los representantes a ocupar dichos cargos quienes deberán realizar las siguientes actividades:

- ✓ Gestionar ante la municipalidad de Nahualá, la asignación del personal especializado para la supervisión mensual del funcionamiento del alcantarillado.
- ✓ Gestionar ante los pobladores, recursos financieros para modificaciones menores.
- ✓ Servir de enlace en la coordinación y comunicación con otras organizaciones locales, para facilitar los procesos de gestión, supervisión y asistencia técnica.

En la gráfica siguiente se muestra el organigrama del comité propuesto a implementarse dentro del Cantón para el desarrollo del proyecto.

Gráfica 5
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Construcción red de alcantarillado pluvial
Estructura organizacional de comité
Año 2017

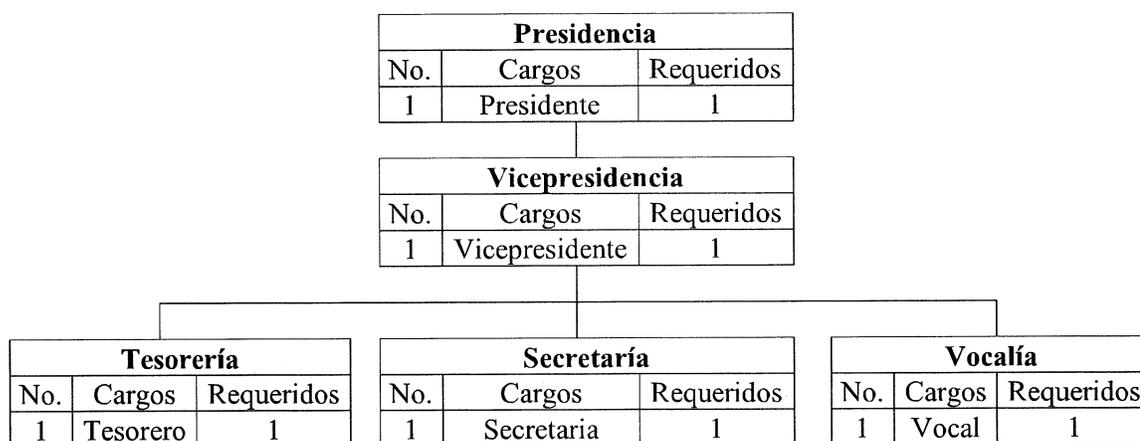


Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

En el organigrama anterior se observa al inicio la Asamblea General y COCODE, organizaciones que ya existen y que fueron identificadas en este informe, las cuales son externas al Comité de alcantarillado pero que tienen como principal objetivo velar por el bienestar social-económico de la población del Cantón.

La persona responsable de velar por la administración de los fondos asignados al proyecto será el Tesorero, las tareas administrativas están a cargo de la Secretaría, los Vocales tienen la función propia de colaborar con el resto de los miembros del comité en tareas que sean delegadas o comisiones específicas de trabajo asignadas. Al estar concluido el proyecto, será necesario el mantenimiento periódico del sistema de alcantarillado pluvial para eliminar la basura acumulada en las tuberías y tragantes, podrá ser realizado por un fontanero o una persona delegada por la municipalidad de Nahualá con el expertíz necesario.

Gráfica 6
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Construcción red de alcantarillado pluvial
Estructura organizacional nominal de comité
Año 2017



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

La estructura organizacional planteada es nominal, identifica las distintas áreas y la cantidad de personas requeridas para el desarrollo y óptimo funcionamiento del proyecto;

el presidente tendrá a cargo la supervisión del proyecto de la red de alcantarillado y comunicará a la población sobre los avances de las actividades con la asesoría de un Ingeniero civil, quién únicamente dirigirá el proyecto en aspectos técnicos durante la construcción.

4.3.3 Base legal para el proyecto

Son normas, leyes y reglamentos aplicables al proyecto, que debe cumplir un comité, con el fin de actuar dentro del marco jurídico legal.

- Externas

Para la ejecución del proyecto debe considerarse la Ley de Contrataciones del Estado según decreto del Congreso 57-92, previo a ello debe existir la solicitud de la comunidad a través del COCODE quien justifica la necesidad existente para la construcción de la red de alcantarillado. Será requerido el dictamen técnico del estudio de factibilidad y la resolución del estudio de impacto ambiental (favorable), extendido por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales –MARN-. La solicitud final se hace al Consejo Municipal de Desarrollo –COMUDE-, quien aprueba el proyecto propuesto.

La construcción de la red de alcantarillado pluvial a implementarse en el Cantón, debe regirse por el conjunto de normas jurídicas que conforman el marco legal. Los lineamientos que deben cumplirse para la ejecución del proyecto son:

- ✓ Constitución Política de la República de Guatemala, Artículos 2, 3, 28, 34, 44, 102, 119, 133, 134, 226, 227, 228 y 257.-
- ✓ Código Municipal, Decreto No. 12-2002 del Congreso de la República. Artículo No. 68 incisos a y b.
- ✓ Código Municipal, Decreto 12-2002, Artículo 142.
- ✓ Código Municipal, Capítulo V, Oficinas técnicas Municipales. Artículo 95.
- ✓ Código Municipal, Decreto número 12-2002, Artículo 147.- Licencia o autorización municipal de urbanización.
- ✓ Código de Salud, Decreto 90-97 del Congreso de la República de Guatemala,

Artículo 1.

- ✓ Código de Trabajo, decreto 1441 del Congreso de la República de Guatemala, Artículo 90.
- ✓ Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto No. 68-86, Artículo 8.
- ✓ Acuerdo Gubernativo No. 236-2006. Reglamentos de las descargas y reuso de aguas residuales y de la disposición de lodos. Capítulo X, Artículo 55. Prohibición de disposición de aguas residuales.
- ✓ Dirección General de Caminos.

Las actividades relativas a la ejecución de las obras, deberán cumplir con lo especificado en el listado anterior; se podrá sugerir alguna modificación a las mismas de acuerdo a criterios de economía y funcionalidad del sistema constructivo, al ser de observancia obligatoria para mejorar las especificaciones requeridas, las modificaciones propuestas deben estar respaldadas por un profesional en la materia y se debe contar con la aprobación por escrito del supervisor de la obra. En caso de existir alguna duda o discrepancia sobre aplicación de las normas de las instituciones mencionadas, la interpretación final de las mismas será, la que dé el supervisor a cargo de la obra.

- Internas

Para una buena administración de los recursos que forman parte del comité, es necesario crear normas internas donde se detallen las obligaciones básicas a cumplir por la sociedad para el desarrollo armónico de las actividades cotidianas en beneficio social basándose en el Artículo 15, numeral 3 del Código Civil:

- ✓ Elección de la Junta Directiva.
- ✓ Manuales de organización, normas y procedimientos.
- ✓ Políticas que regirán el funcionamiento del Comité.
- ✓ Reglamento interno de trabajo.

4.4 ESTUDIO TÉCNICO

Previo a la construcción de la red de alcantarillado el estudio técnico se ocupa de evaluar

la viabilidad material para la implementación del mencionado proyecto; se contó con el asesoramiento de un profesional en Ingeniería Civil, quién realiza tanto el diseño como la planificación del proyecto.

4.4.1 Diseño y planificación

Consisten las generalidades del diseño a seguir para el desarrollo del proyecto del alcantarillado pluvial en el cantón Xepatuj Rabaric con la información técnica brindada por el ingeniero civil y presenta la planificación de las actividades a considerarse.

- Diseño de alcantarillado pluvial

Consiste en establecer de manera teórica la guía a seguir para llevar a cabo el proyecto, para la cual se debe tener a consideración como referencia el tamaño de la calle principal, la parte adoquinada y el tamaño del área a beneficiar, en este caso la extensión del centro poblado, la cantidad de caudales y la ubicación. Se deberá verificar previo a la construcción del proyecto los siguientes aspectos:

- ✓ Ubicación de los trabajos a realizar (concordancia entre las medidas planimétricas y altimétricas consignadas en planos y las existentes en el lugar de construcción).
- ✓ Los factores que interfieran con la ubicación, construcción y funcionamiento del proyecto. (drenajes, conducción de agua potable y cableado telefónico).
- ✓ Se deberá informar por escrito de cualquier discrepancia entre los aspectos mencionados en los incisos anteriores y las condiciones en campo para que sean resueltos por el supervisor de obra.

- Planificación del proyecto

Contempla los renglones o fases y el tiempo necesario para concluir la implementación del proyecto, se toma el método que mejor se adapta, el crecimiento de la población y los caudales de agua que se forman en la calle principal para determinar el diseño y la ubicación de las rejillas en dirección perpendicular a la escorrentía.

Se requiere iniciar con un servicio topográfico -planimetría y altimetría (incluye

cuadrilla de topografía, calculista y dibujante) que permitirá plasmar en un plano la realidad vista en el ámbito rural del centro poblado y describir los elementos como las viviendas, calles y muros, puede ser realizado por un profesional con el equipo y tecnología necesaria; dicho servicio deberá ser solicitado ante el DMP de Nahualá.

Las estacas y mojones deben tener una longitud tal que provean un empotramiento sólido en el terreno y con un área superficial, suficiente para colocar marcas legibles necesarias. Al obtener la descripción exacta y minuciosa del lugar deberá continuarse con el suministro de personal necesario para efectuar levantamiento de adoquín e inicio del proyecto.

Las aguas pluviales serán recolectadas por tragantes tipo R, los cuales tendrán forma de caja construida de concreto armado, que se realizará con el fin de captar el agua pluvial que corre por las áreas de circulación exteriores y conducir las al alcantarillado general, sus dimensiones serán de 1.30 x 1.90 x 2.00 m construida de concreto armado, reforzado en ambos sentidos pared, piso y tapadera se fundirá en una tapadera de 0.80 diámetro con el fin de poderse desmontar para su revisión periódica.

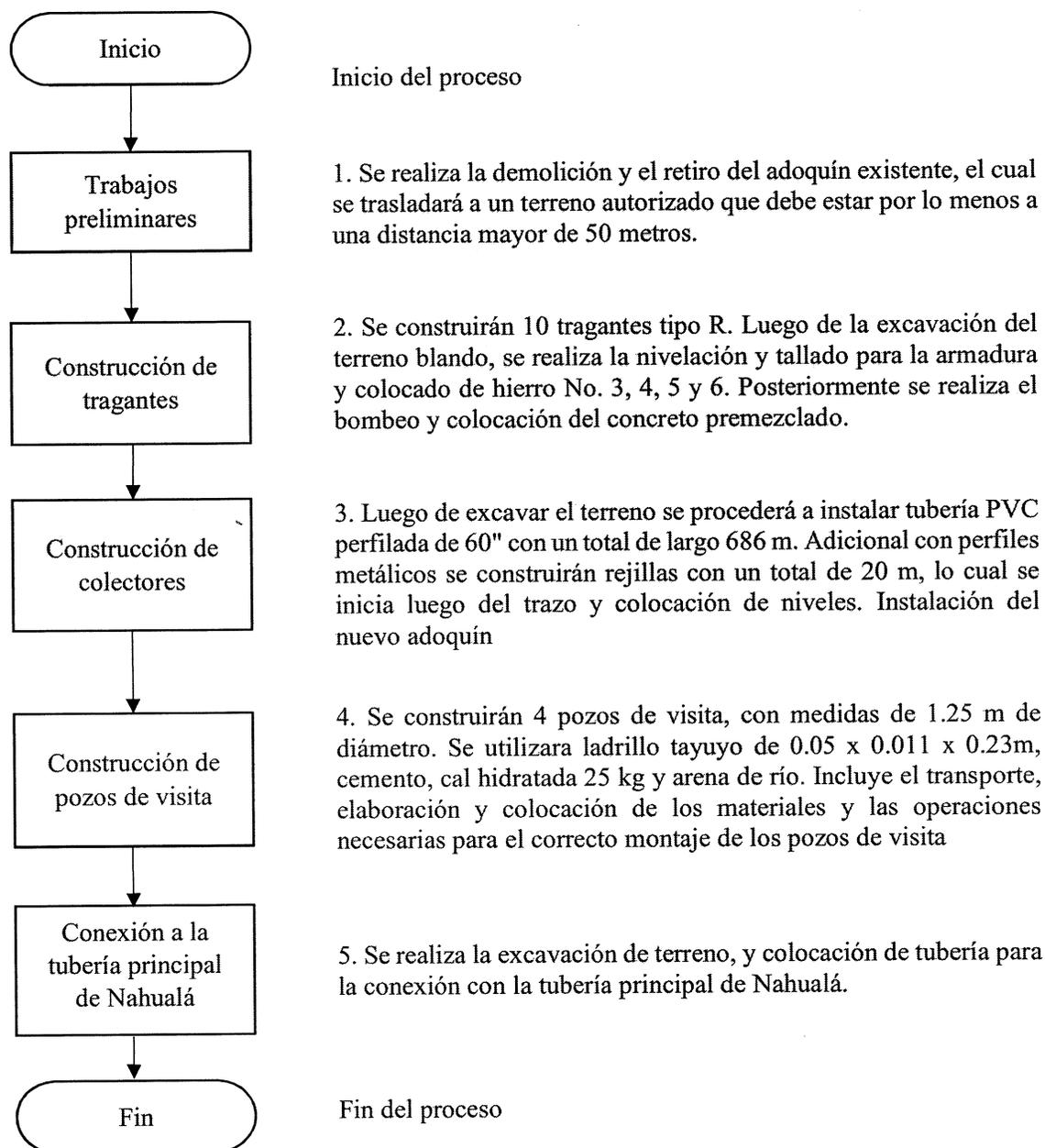
Incluye también cinco escalones de hierro liso No. 6 empotrados a los muros y serán construidas rejillas con perfiles metálicos. Al considerar el diámetro de la tubería para los colectores debe contemplarse la precipitación pluvial y la población del centro poblado al año de la investigación, así como la proyección a 20 años, se aclara que la medida de la tubería puede tener variación.

La profundidad recomendada es de 1.5 m y el ancho a considerarse es de 0.50 m. Posteriormente la construcción de pozos de visita que son formados por ladrillos, el proyecto concluirá con la conexión a la tubería de Nahualá y colocación de adoquín. Se estima un tiempo de ejecución de 4 meses realizado por 23 albañiles y 7 ayudantes para; los trabajos no requieren mano de obra calificada.

Se detalla en la gráfica que se presenta a continuación cada fase que se llevará a cabo

en la construcción de la red de alcantarillado pluvial, en la calle principal del Cantón.

Gráfica 7
Cantón Xepatuj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Construcción red de alcantarillado pluvial
Flujograma de proceso de construcción
Año 2017



Fuente: elaboración propia, con base en datos técnicos proporcionados por Ingeniero Civil Marvin Raúl Fuentes Alvarado, colegiado 11370.

El proyecto inicia con la fase de trabajos preliminares la cual incluye el levantamiento de adoquín existente, se considera para su buen funcionamiento la profundidad de las alcantarillas será de 1.5 m y las rejillas deben cumplir con las siguientes medidas: tamaño de 1.5 x 0.80 m, instaladas debajo de cada cruce de calle o callejón, a una distancia no mayor a 100 m.

Para finalizar se hará la conexión del sistema de alcantarillado pluvial a la tubería principal de la cabecera municipal de Nahualá.

- Requisitos de construcción

Para iniciar la construcción es necesario el replanteo de la línea central para la cual se colocarán las referencias de los puntos de control horizontal y vertical, establecidos en los planos consistentes en monumentos de concreto y corresponderá hacer el replanteo en detalle a cada 20 metros.

Se debe efectuar adicional la nivelación del área de construcción, así como la localización general, alineamiento y niveles de acuerdo con los planos que sean proporcionados por la Municipalidad, con la responsabilidad total por las dimensiones y elevaciones fijadas para el desarrollo de la obra.

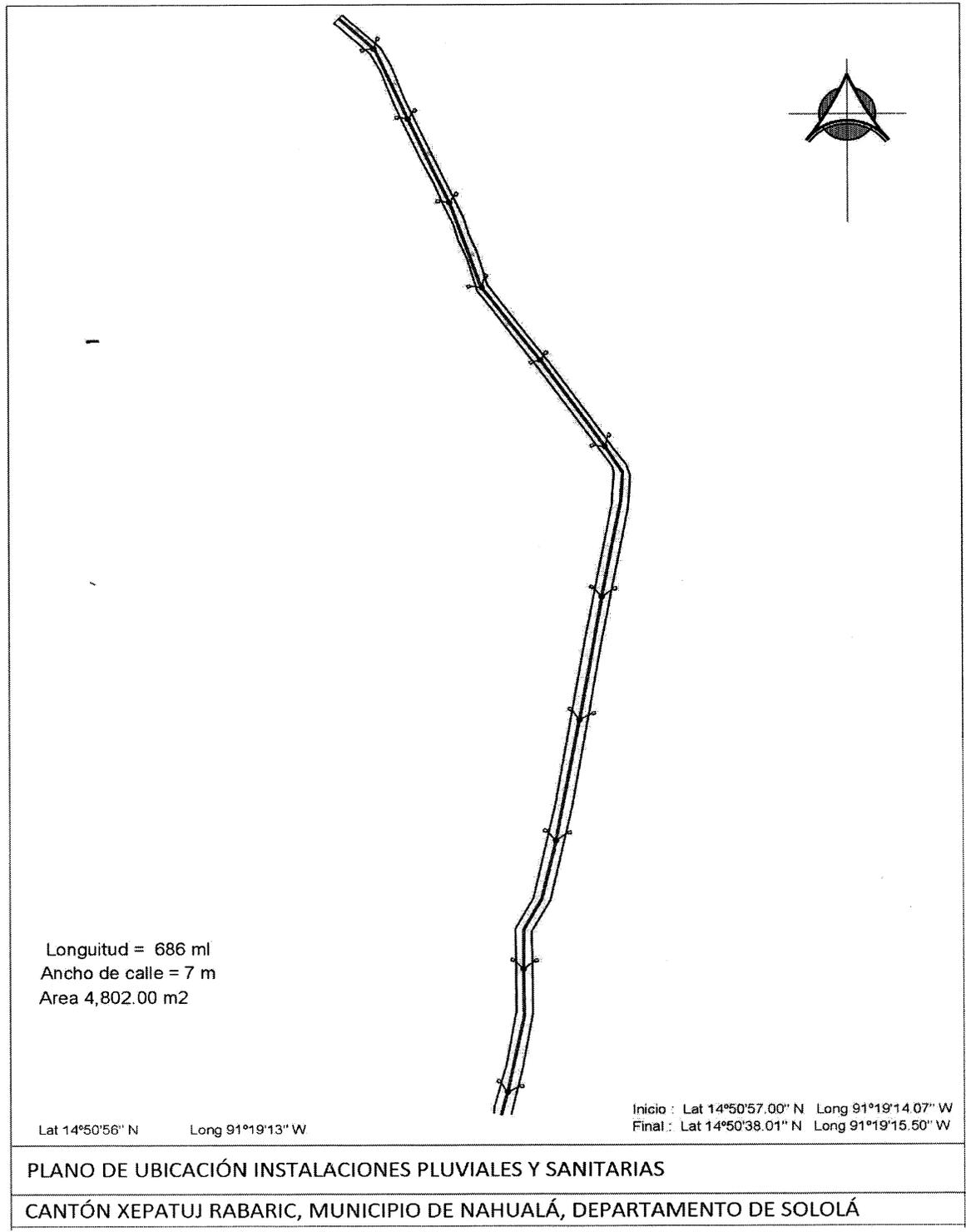
Los trabajos de levantamiento topográfico para la construcción podrán ser revisados para verificar su exactitud y se podrán rechazar partes inaceptables del trabajo. Se podrá verificar las cotas iniciales respecto al banco de nivelación dado por el Supervisor.

- Localización

Es la ubicación geográfica en donde se desarrollará el proyecto, el proyecto de la construcción red de alcantarillado pluvial será dentro del cantón Xepatuj Rabaric.

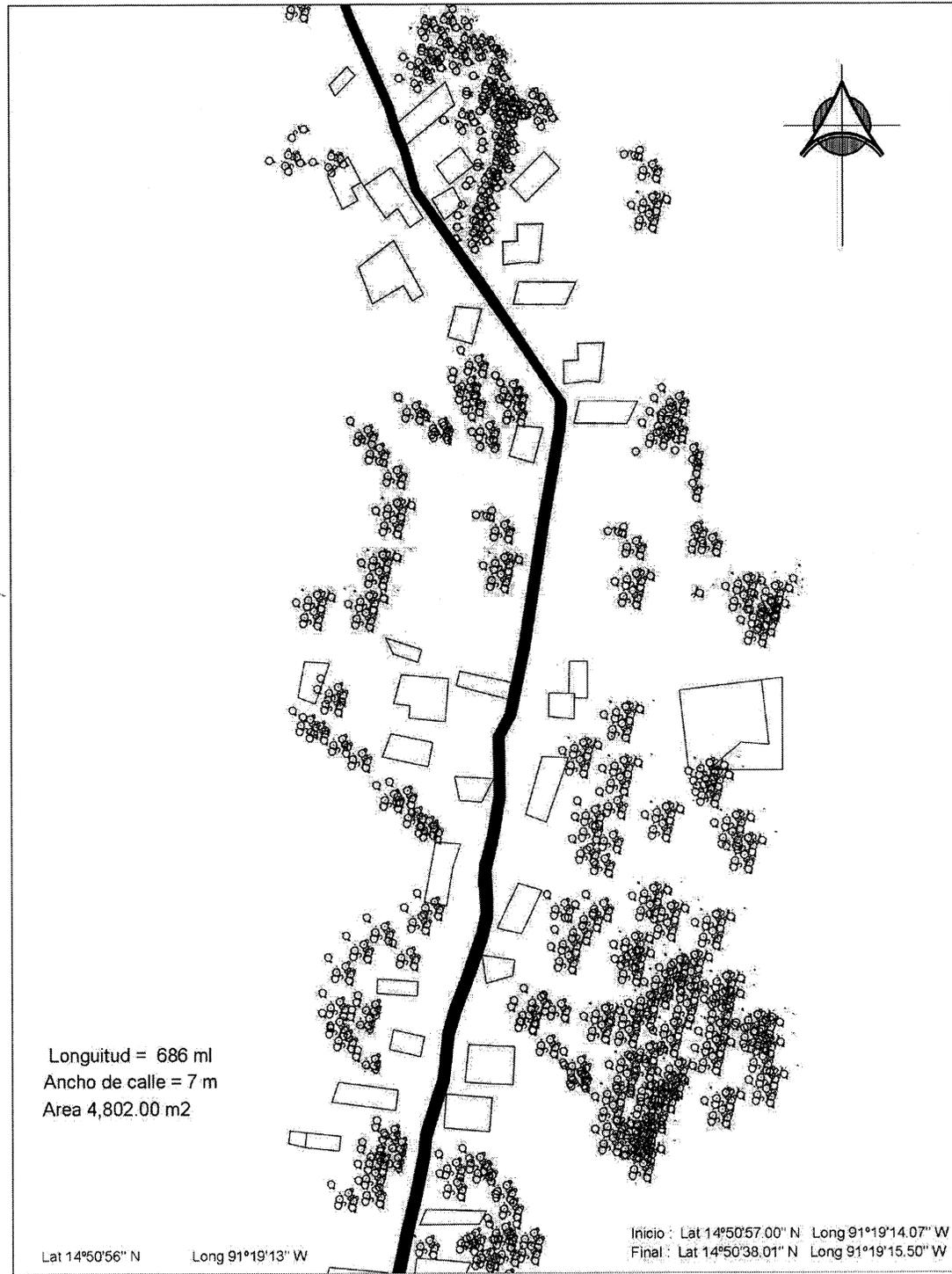
Se presentan a continuación una serie de planos en dónde puede apreciarse la localización de las instalaciones, ubicación del proyecto y detalles pluviales.

Figura 1
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Construcción red de alcantarillado pluvial
Plano de localización de las instalaciones pluviales
Año 2017



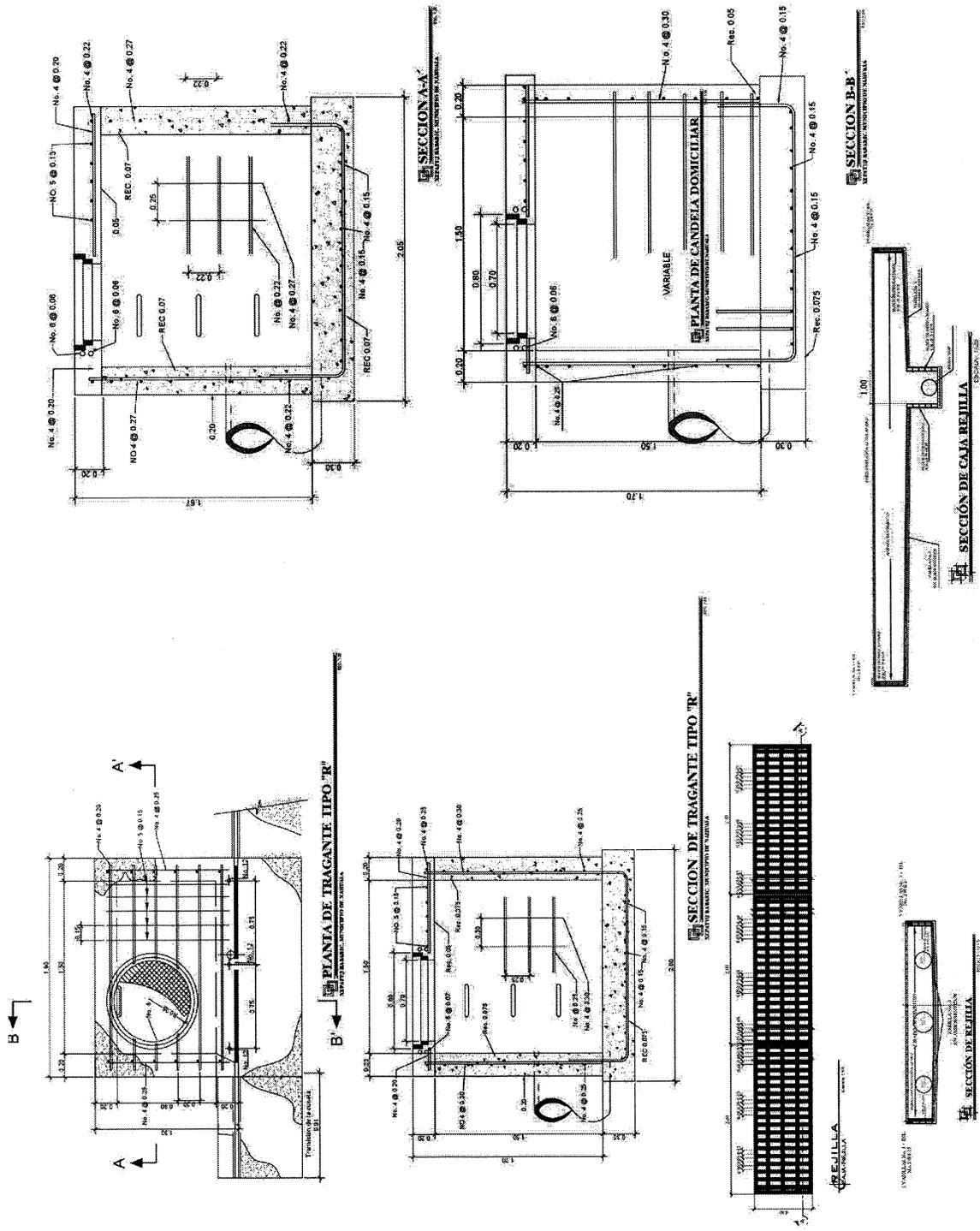
Fuente: elaborado por ingeniero independiente Marvin Raúl Fuentes, 2017.

Figura 2
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Construcción red de alcantarillado pluvial
Plano de ubicación
Año 2017



Fuente: Elaborado por Ingeniero independiente Marvin Raúl Fuentes Alvarado, 2017.

Figura 3
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Construcción red de alcantarillado pluvial
Plano de detalles pluviales
Año 2017



Fuente: Elaborado por Ingeniero independiente Marvin Raúl Fuentes Alvarado, 2017.

4.4.2 Materiales, mano de obra y otros costos

Se presentan a continuación los materiales, la mano de obra y otros costos necesarios para la ejecución del proyecto de la implementación de la red de alcantarillado en la calle principal del cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá.

- **Materiales**

Los materiales necesarios para la construcción del proyecto de acuerdo a información proporcionada por el Ingeniero Civil consultado son:

Tabla 6
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Construcción red de alcantarillado pluvial
Materiales de construcción
Año 2017

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
1. Tragantes		
Construcción de tragante tipo R		
Hierro 1/2" Grado 40 pared vertical y horizontal	Varilla	224.00
Hierro 1/2" Grado 40 piso x e y	Varilla	104.00
Hierro 5/8" Grado 40 losa x	Varilla	40.00
Hierro 1/2" Grado 40 losa y	Varilla	54.00
Hierro 3/4" Grado 40 refuerzo secundario	Varilla	16.00
Hierro 3/8" Grado 40 tapadera	Varilla	16.00
Alambre de amarre, calibre 16 BWG	Libra	136.00
Concreto premezclado 3000 psi	m ³	56.00
Tacos	Unidad	348.00
Tabla de 1" x 12" x 10'	Unidad	30.00
Paral de 3" x 3" x 10'	Unidad	36.00
Clavo 3"	Libra	16.00
Clavo 4"	Libra	16.00
Separol solvente 15 Kg	Cubeta	3.26
Hierro 1 1/2" Grado 40 barra soporte	Varilla	8.00
Tuerca rosca fina Grado 2 Ø 1/2"	Unidad	50.00
Espaciador 1 1/4 x Ø 1/2"	Unidad	50.00
Perfil MC 8x8.5	Unidad	4.00
Platina de lámina negra 3 x 3 x 3/8"	Unidad	48.00
2. Colectores		
Tubería PVC perfilada Ø60" Hpromedio= 3.64 m		
Tubo PVC Rib Loc 1500 mm 60" 6T	unidad	112.00
Pegamento PVC Rib Loc blanco	Galón	64.00
Cemento 4000 psi UGC 42.5 Kg	Saco	408.00
Selecto	m ³	1,516.00

Continúa en página siguiente...

...Viene de página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Agua	Galón	46,000.00
Construcción de rejillas		
Perfiles metálicos para rejillas	kg	600.00
Electrodos	libra	200.00
Cemento 4000 psi UGC 42.5 Kg	saco	600.00
Selecto	m ³	200.00
Agua	galón	10,000.00
Instalación de adoquín		
Adoquín tipo cruz 10x22x24 cm , 210 kg/cm ²	unidad	27,440.00
3. Pozos de visita		
Pozos de visita interno 1.25 m		
Ladrillo tayuyo de 0.05x0.11x0.23 m	unidad	10,462.00
Cemento 4000 psi UGC 42.5 Kg	saco	115.24
Cal hidratada 25 Kg	bolsa	16.60
Arena de río	m ³	9.82
Piedrín 3/4" o 1/2"	m ³	5.34
Arena amarilla rústica	m ³	1.00
Madera para formaleta (incluye madera para andamio)	pie-tabla	24.62
Clavo	libra	2.58
Hierro 1/2" Grado 40 brocal	varilla	12.60
Hierro 1/4" Grado 40 estribo brocal	varilla	38.64
Hierro 1/2" Grado 40 tapadera	varilla	14.54
Hierro 3/4" Grado 40 peldaños	varilla	12.46
Alambre de amarre	libra	27.54
4. Conexión a tubería principal de Nahualá		
Conexión a tubería principal de Nahualá		
Cemento 4000 psi UGC 42.5 Kg	saco	150.00
Arena de río	m ³	30.00
Piedrín 3/4" o 1/2"	m ³	50.00
Hierro 1/2" Grado 40 principal circunferencial	varilla	200.00
Hierro 1/2" Grado 40 refuerzo longitudinal circular	varilla	200.00
Alambre de amarre, calibre 16 BWG	libra	300.00
Tacos	unidad	100.00
Madera para formaleta	pie-tabla	600.00
Clavo	libra	20.00
Separol solvente 15 Kg	cubeta	2.00

Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados por Ingeniero Civil Marvin Raúl Fuentes Alvarado, colegiado 11370.

En la tabla anterior se detallan los materiales con las características necesarias para los trabajos preliminares, construcción de tragantes, rejillas, colectores y pozos de visita adecuados para la construcción de una red de alcantarillado pluvial en el centro poblado, dichos datos se presentan en la unidad de medida respectiva y cantidades estimadas para cumplir con las especificaciones del proyecto.

- Mano de obra

La propuesta del proyecto contempla la mano de obra requerida por cada actividad que debe realizarse durante la ejecución de este, en la tabla 34 se detallan los costos en los que será necesario incurrir para el desarrollo del sistema de alcantarillado pluvial.

Tabla 7
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Construcción red de alcantarillado pluvial
Mano de obra
Año 2017

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
1. Trabajos preliminares		
Demolición y retiro de adoquín existente (albañiles 5, ayudantes 2)		
Demolición y retiro de adoquín	m ²	1,372.00
Retiro demolición de adoquín a 50 metros de distancia	m ³	137.20
2. Construcción de tragantes		
Tragante tipo R (albañiles 4, ayudante 1)		
Excavación terreno blando	m ³	80.00
Nivelación y tallado	m ²	194.00
Armadura y colocado hierro No. 4	m	1,344.00
Armadura y colocado hierro No. 4	m	628.00
Armadura y colocado hierro No. 5	m	242.00
Armadura y colocado hierro No. 4	m	322.00
Armadura y colocado hierro No. 6	m	88.00
Armadura y colocado hierro No. 3	m	94.00
Bombeo y colocación del concreto premezclado	m ³	108.00
Hierro (cortar, posicionar y ajustar)	kg	366.00
Perfiles (cortar, posicionar y ajustar)	kg	312.00
Platinas (cortar, posicionar y ajustar)	kg	22.00
Retiro (a 20 metros de distancia)	m ³	108.00
Ayudante de retroexcavadora 92 hp 1.0 m ³	m ³	80.06
Formaleta (preparar, armar, desarmar y limpiar)	unidad	18.00
3. Construcción de colectores		
Tubería PVC perfilada Ø60" Hpromedio= 3.64 m (albañiles 5, ayudantes 2)		
Traza de niveles	m	686.00
Colocación de niveles	m	686.00
Conformar fondo de zanja	m ²	1,615.98
Ayudante de retroexcavadora	m ³	4353.51
Instalación tubería + emplantillado	m	172.00
Colocación del material de relleno en capas	m ³	686.00
Compactación con plato vibratorio	m ³	4,340.00
Retiro (a 50 metros de distancia)	m ³	4,340.00

Continúa en página siguiente...

...Viene de página anterior

Descripción	Unidad de m.	Cantidad
Construcción de rejillas (albañiles 3, ayudante 1)		
Trazo de niveles	m	100.00
Colocación de niveles	m	100.00
Excavación terreno blando	m ³	4,353.41
Conformar fondo de zanja	m ²	2,800.00
Ayudante de retroexcavadora 92 hp 1.0 m ³	m ³	4,368.62
Instalación de rejillas	unidad	20.00
Colocación del material de relleno en capas	m ³	200.00
Compactación con plato vibratorio	m ³	200.00
Retiro (a 50 metros de distancia)	m ³	200.00
Instalación de adoquín (albañiles 3, ayudante 1)		
Instalación de adoquín	unidad	27,440.00
4. Construcción de pozos de visita		
Pozos de visita interno 1.25 m (albañiles 4, ayudante 1)		
Excavación	m ³	65.22
Nivelación y tallado	m ²	133.80
Levantado de ladrillo tayuyo, punta, rústico	m ²	68.14
Hacer mortero	m ³	4.88
Repello en pared	m ²	68.00
Hacer andamios, mover y desarmar	m ²	23.32
Armadura y colocado hierro No. 4	m	75.62
Armadura y colocado hierro No. 2	m	231.80
Armadura y colocado hierro No. 4	m	87.20
Corte e instalación de escalones de hierro	unidad	128.00
Producción + acarreo (brocal y base)	m ³	5.80
Colocación y vaciado (brocal y base)	m ³	5.80
Formaletear brocal	m	15.08
Compactación con pisón a mano	m ³	12.70
Colocación del material de relleno en capas	m ³	12.70
Ayudante de retroexcavadora	m ³	65.23
Retiro y acarreo material desperdicio	m	70.92
5. Conexión a la tubería principal de Nahualá		
Conexión a tubería principal de Nahualá (albañiles 3, ayudante 1)		
Excavación Terreno Semi-duro P=más de 2.0 A=más de 1.4	m ³	50.00
Nivelación y tallado	m ²	50.00
Armadura y colocado hierro No. 4	m	100.00
Armadura y colocado hierro No. 4	m	100.00
Producción + acarreo	m ³	50.00
Colocación y vaciado	m ³	50.00
Vibrado	m ³	50.00
Retiro (a 50 metros de distancia)	m ³	50.00
Formaleta (preparar, armar, desarmar y limpiar)	m	50.00

Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados por Ingeniero Civil Marvin Raúl Fuentes Alvarado, colegiado 11370.

Para la ejecución de este proyecto es necesario la utilización de mano de obra calificada

y no calificada. El cuadro anterior detalla a destajo la mano de obra y especifica cantidades en su unidad de medida para uso del contratista en la construcción.

- Maquinaria y otros costos

La construcción de la red de alcantarillado pluvial requiere de maquinaria para corte, retiro, levantamiento y demolición de material existente. El resto de costos son aquellos que no forman parte directa de la construcción, pero que deben incurrirse, entre estos se mencionan el alquiler de maquinaria, transporte de materiales, sueldo del encargado y las prestaciones de ley. En la tabla siguiente se enlistan los costos pertenecientes al presente rubro, información técnica proporcionada por Ingeniero Civil.

Tabla 8
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Construcción red de alcantarillado pluvial
Maquinaria y otros costos
Año 2017

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Servicio de topografía	global	1.00
Combustible diésel	galón	758.00
Camión de volteo	viaje	313.10
Retroexcavadora 92 hp 1.0 m ³	hora	662.36
Transporte de material para tragantes	global	1.00
Plato vibratorio (sapito)	día	110.00
Transporte de maquinaria y/o equipo	global	4.00
Transporte de material para colectores	global	2.00
Transporte de material para pozos	global	2.00
Transporte de material para conexión planta de tratamiento	global	2.00
Transporte de material de replanteo topográfico	global	1.00
Concreteira 1.5 sacos	día	25.00
Vibrador de concreto	día	25.00
Energía eléctrica	mensual	4.00
Honorario de ingeniero	mensual	4.00
Sueldo de encargado de obra	mensual	4.00
Bonificación incentivo	mensual	4.00
Cuota patronal (encargado de obra)	%	12.67
Prestaciones laborales (encargado de obra)	%	30.55

Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados por Ingeniero Civil Marvin Raúl Fuentes Alvarado, colegiado 11370.

Adicional a los materiales y maquinaria enlistados en la tabla anterior. Se detalla el servicio de topografía y los honorarios del ingeniero, sueldo del encargado de la obra y sus

prestaciones laborales. Es necesario presupuestar el combustible diésel, debido que en la cotización de alquiler de maquinaria indica que no incluye dicho gasto.

4.4.3 Plan de ejecución

Se muestra en el cronograma de ejecución las actividades necesarias para la realización de proyecto, se representan los tiempos por semanas para cada fase de la construcción de la red de alcantarillado pluvial, se debe empezar con los trabajos preliminares, luego la construcción de los tragantes tipo R, construcción de colectores que incluyen la instalación de la tubería, seguido la construcción de rejillas y la instalación del adoquín que concluirá hasta la etapa final; construcción de pozos de visita y la conexión a la tubería principal de la cabecera municipal de Nahualá.

4.4.4 Requerimientos de funcionamiento

En este apartado se muestran los materiales y recursos humanos necesarios para la correcta funcionalidad y mantenimiento del sistema de alcantarillado pluvial que se construirá en el cantón Xepatuj Rabaric.

Tabla 9
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Construcción red de alcantarillado pluvial
Requerimientos de funcionamiento
Año 2017

Descripción	Cantidad	Costo en Q
Recurso humano		
Integrantes pertenecientes al comité	5	-
Fontanero	1	99.16
Integrantes de COCODE	7	-
		2,992.37
Recursos físicos		
Podadora	1	1,050.00
Machete	1	38.00
Carreta de mano	1	495.00
Pala	1	100.00
		5,283.00
Recurso financiero	Total	8,275.37

Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados por Ingeniero Civil Marvin Raúl Fuentes Alvarado, colegiado 11370.

Gráfica 8
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Construcción red de alcantarillado pluvial
Cronograma de ejecución en semanas
Año 2017

Actividad	Pasos	Mes 1			Mes 2			Mes 3			Mes 4						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. Trabajos preliminares	1.1 Demolición y retiro de adoquín existente																
2. Construcción de tragantes	2.1 Construcción de tragantes tipo R																
3. Construcción de colectores	3.1 Instalación de tubería PVC perfilada de 60"																
	3.2 Construcción de rejillas base de concreto y rejilla en metal																
	3.3 Instalación de adoquín																
4. Construcción de pozos de Visita	4.1 Construcción de pozos de visita interno 1.25 m																
5. Conexión a tubería principal de Nahualá	5.1 Conexión a tubería principal de Nahualá																

Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados por Ingeniero Civil Marvin Raúl Fuentes Alvarado, colegiado 11370.

Como se puede observar, la implementación de la red de alcantarillado es aproximadamente de 16 semanas.

En la tabla 9 se puede observar que a diferencia de la estructura propuesta del organigrama del comité, para el funcionamiento no serán necesarios los servicios del Ingeniero Civil dado que el mantenimiento que requiere el sistema de alcantarillado pluvial puede ser realizado por un fontanero o persona con el expertiz necesario.

El comité de vecinos debe contemplar programas de mantenimiento preventivo y correctivo para que de esta forma pueda disminuirse el deterioro de la red de alcantarillado con el pasar de los años; se recomienda que la limpieza de las tuberías y tragantes sea realizado mensualmente para que sea retirada la basura que se logre acumular y algún otro elemento que pueda afectar la corriente de aguas pluviales; esto con el propósito de lograr que el sistema funcione de manera óptima y contribuir con la infraestructura del centro poblado.

4.5 ESTUDIO FINANCIERO

El estudio financiero tiene por objeto determinar el monto de los recursos económicos necesarios para la ejecución del proyecto.

Los costos a determinar corresponden a los materiales de construcción, mano de obra calificada y no calificada y otros costos. Los gastos están integrados por diferentes estudios y requerimientos técnicos obligatorios para la construcción de la red de alcantarillado de agua pluvial.

4.5.1 Presupuesto general

Para la implementación de la red de colectores de agua pluvial y fuentes de financiamiento se desglosan en el cuadro siguiente los recursos internos y externos.

Los gastos están integrados por el estudio ambiental y los requerimientos técnicos, para la ejecución del proyecto.

Cuadro 19
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Construcción red de alcantarillado pluvial
Presupuesto general
Año 2017
(Cifras en quetzales)

Descripción	Total
<u>Ingresos</u>	4,069,704.61
<u>Fuentes internas</u>	4,069,704.61
Aporte municipal	4,069,704.61
<u>Egresos</u>	4,069,704.61
<u>Pre inversión</u>	78,500.00
Estudio ambiental	18,000.00
Requerimientos técnicos	60,500.00
<u>Costos de construcción</u>	3,991,204.61
Materiales	2,225,720.76
Mano de obra	880,365.74
Otros costos	885,118.11
<u>Saldo final</u>	0.00

Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados por Ingeniero Civil Marvin Raúl Fuentes Alvarado, colegiado 11370.

Se determina que el 100% de los recursos internos para la ejecución del proyecto corresponden al aporte de la Municipalidad. Los egresos están conformados por los gastos de estudio ambiental y requerimientos técnicos que son el 2% del presupuesto general y el 98% corresponde a los costos de construcción.

4.5.2 Costos de diseño y planificación

Se integra por las erogaciones monetarias del estudio y especificaciones técnicas, las memorias de cálculos, planos y presupuesto, la planificación del estudio técnico ayuda a determinar la manera óptima, eficiente y eficaz de utilizar los recursos económicos, así como también materiales, tecnológicos y humanos, dentro del presupuesto representa el 30%.

Las especificaciones técnicas son las dimensiones óptimas o recomendables para el proyecto, este rubro es el 41% dentro del presupuesto y es el de mayor valor significativo; estos valores representan el presupuesto de requerimientos técnicos detallados en el cuadro que se muestra a continuación.

Cuadro 20
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Construcción red de alcantarillado pluvial
Presupuesto de requerimientos técnicos
Año 2017

Descripción	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario Q	Total Q
Estudio técnico de planificación	Unidad	1	18,000.00	18,000.00
Especificaciones técnicas	Unidad	1	25,000.00	25,000.00
Memoria de cálculos	Unidad	1	10,000.00	10,000.00
Planos	Unidad	18	250.00	4,500.00
Presupuesto	Unidad	1	3,000.00	3,000.00
Total de requerimientos técnicos				60,500.00

Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados por Ingeniero Civil Marvin Raúl Fuentes Alvarado, colegiado 11370.

El presupuesto proporciona información sobre la previsión de gastos para el proyecto, las memorias de cálculo representan el 17% que corresponden a las operaciones y ejercicios necesarios para determinar los costos y gastos.

4.5.3 Costo de construcción

En el cuadro a continuación se presentan los costos de construcción condensados para la comprensión de las implicaciones en términos de inversión.

Cuadro 21
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Construcción red de alcantarillado pluvial
Estado de costo de construcción
Año 2017
(Cifras en quetzales)

Descripción	Total
Materiales	2,225,720.76
Mano de obra	880,365.74
Otros costos	885,118.11
Total costo de construcción	3,991,204.61

Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados por Ingeniero Civil Marvin Raúl Fuentes Alvarado, colegiado 11370.

El costo de los materiales de construcción para el proyecto es el valor más significativo y representa el 56% del estado financiero. Los costos indirectos están integrados por: servicio de topografía, honorarios del ingeniero, alquiler de maquinaria y energía eléctrica.

4.5.4 Estado del costo de producción del perfil del proyecto

Para la implementación de la red de colectores de agua pluvial y las fuentes de financiamiento se desglosan los recursos internos y externos siguientes:

Cuadro 22
Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Construcción red de alcantarillado pluvial
Estado del costo del perfil del proyecto
Año 2017
(Cifras en quetzales)

Descripción	Total
<u>Pre inversión</u>	78,500.00
Estudio ambiental	18,000.00
Requerimientos técnicos	60,500.00
<u>Costos de construcción</u>	3,991,204.61
Materiales	2,225,720.76
Mano de obra	880,365.74
Otros costos	885,118.11
<u>Saldo final</u>	4,069,704.61

Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados por Ingeniero Civil Marvin Raúl Fuentes Alvarado, colegiado 11370.

En el cuadro anterior se detalla los gastos de pre inversión, que son las evaluaciones y estudios previos a la ejecución del proyecto y estos representan el 2%. El costo de construcción está conformado por tres elementos que conducen a determinar el costo total de la obra y representan el 98% del presupuesto. El estudio ambiental es de gran utilidad para determinar los impactos o modificaciones que pueda sufrir el Cantón.

4.6 FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Los fondos para la ejecución del proyecto, provendrá de recursos internos y será la municipalidad de Nahualá la encargada de la ejecución óptima, eficiente y eficaz de los fondos, para la implementación de la red de alcantarillado pluvial.

4.6.1 Unidad ejecutora

La entidad encargada de ejecutar el proyecto de la construcción de la red de alcantarillado pluvial en la calle principal, es la municipalidad de Nahualá. La cual vela por las necesidades sociales más importantes y las carencias de servicios básicos que padecen los habitantes del centro poblado.

4.7 ESTUDIO AMBIENTAL

En este apartado se describen las variables políticas, gestión e impacto ambiental que deben ser consideradas para la construcción de la red de alcantarillado pluvial, determinar los efectos positivos y negativos que pueden llegar a presentarse en el ambiente que afecten a la población del Cantón, como punto de referencia para el conocimiento de las generalidades del estudio ambiental, sin embargo, la ejecución de este se debe implementar por medio de un profesional en la rama. El costo del estudio asciende en un valor promedio de Q. 18,000.00.

4.7.1 Política ambiental

Los aspectos legales que contempla el estudio ambiental hacen referencia a las implicaciones jurídicas, normativas y reglamentos que debe cumplir el proyecto en forma general y específica. A continuación se enlista la legislación nacional vigente.

- ✓ Constitución Política de la República de Guatemala, año 1985 artículos 2, 43, 97.
- ✓ Código Penal de Guatemala. Decreto No. 17-73, artículo 347.
- ✓ Código de Salud. Decreto 90-97 del Congreso de la Republica, artículos 1, 68, 69, 70, 72, 74, 97, 103, 124, 130, 133.
- ✓ Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente. Decreto No. 68-86 del Congreso de la Republica y sus reformas, artículos 1, 4, 8.
- ✓ Reglamento de las Descargas y Reuso de Aguas Residuales de la Disposición de Lodos. Acuerdo Gubernativo No. 236-2006 y sus reformas, artículos 1, 5, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15.
- ✓ Política Nacional para el manejo de los residuos y desechos sólidos. Acuerdo Gubernativo 111-2005.

4.7.2 Gestión ambiental

Se trata del uso adecuado de los recursos y protección del medio ambiente. Se busca evitar toda acción del proyecto que afecte o degrade a mediano o largo plazo en el desarrollo de actividades de excavación, rellenos y compactaciones, elaboración y colocación de concreto para la construcción de la red de alcantarillado pluvial, adicional a

las actividades mencionadas también se genera el acopio de materiales, almacenaje de tuberías y otros materiales que deben ser suministrados adecuadamente. La ubicación de la construcción prevé que no habrá efectos bióticos contundentes ya que no existe hábitat y ecosistemas sensibles dentro del área del proyecto.

4.7.3 Impacto ambiental

Es la transformación, modificación o alteración de los componentes del medio ambiente como resultado de la ejecución de un proyecto y sus diversas etapas, las cuales pueden alterar los factores bióticos que se refieren a la flora y la fauna, abióticos como el suelo, agua, aire, entre otros., y factores humanos de tipo social, económico, y cultural. Por otro lado, los impactos ambientales pueden ser de tipo benéficos o adversos, significativos o no significativos, mitigables o no mitigables, reversibles o irreversibles y se pueden presentar en el corto, mediano y largo plazo.

Para ayudar a determinar el alcance de los impactos potenciales, se debe incluir su dimensión espacial y su período de recurrencia se utiliza los métodos de identificación de las interacciones entre las actividades del proyecto y los elementos del medio ambiente que podrían ser afectados por estas actividades; se utilizan los siguientes pasos:

- ✓ Análisis de las características del proyecto a través de visita técnica, para verificar los componentes del medio ambiente.
- ✓ Revisión de las características físicas, biológicas y socioeconómicas del área de influencia.
- ✓ Investigación ambiental documental, a nivel de campo y revisión de la operación del proyecto.
- ✓ Análisis de información, revisión bibliográfica del área.
- ✓ Descripción y tipificación de las actividades que potencialmente pueden generar el mayor impacto relativo ambiental y naturaleza del mismo.
- ✓ Identificación de los potenciales impactos ambientales que genera la actividad productiva, con respecto a su entorno ambiental.
- ✓ Importancia relativa de los impactos que generará la actividad productiva y operativa, con respecto a su entorno ambiental.

- ✓ Elaboración de la matriz de identificación de impactos potenciales.

4.8 IMPACTO SOCIAL

Por la naturaleza del proyecto los criterios que se realizan para su evaluación son de carácter social. Considera los beneficios que perciban los 1,354 habitantes del Cantón como producto de la mejora de sus condiciones de vida, entre estos se puede mencionar el ahorro en gastos médicos y medicinas como resultado de la disminución de enfermedades.

El proyecto pretende mejorar las condiciones de vida de los pobladores al contribuir a tener calles y callejones limpios de las aguas pluviales que les permita tener un acceso normal a sus domicilios y desempeñar trabajos que requieran transitar por estas calles.

Ayudará a mejorar de manera indirecta un libre acceso por la calle principal del Cantón aun cuando sean épocas de lluvia y movilizarse a diferentes destinos o lugares aledaños. Sin correr riesgos o peligros al tener calle libre de inundaciones. Será importante el control rutinario de las condiciones de rejillas de la red de alcantarillado, se prevé que estas retengan basura o desechos que puedan afectar la salud y bienestar de la población.

4.9 SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO

En la actualidad no es posible que se dé un desarrollo sin el cuidado y conservación ambiental necesaria, pues los impactos ambientales salen a flote en el corto o largo plazo en costos económicos que perjudican el bienestar de las actuales y futuras generaciones.

Para el presente proyecto los pobladores del cantón Xepatuj Rabaric deben velar que la red de alcantarillado a implementarse no perjudique el medio ambiente, pues es un receptor de residuos y debe de evitarse que sea saturado de basura para que este no sufra inconvenientes con taparse y crear inundaciones en la calle principal del centro poblado. El comité a cargo del proyecto de red de alcantarillado debe desarrollar un plan de jornadas de limpieza semanalmente con el fin de minimizar los impactos ambientales negativos que puedan darse.

CONCLUSIONES

Como resultado de la investigación de campo realizada en Septiembre del año 2017 en el cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, se presentan las conclusiones siguientes:

1. El cantón Xepatuj Rabaric cuenta con una extensión territorial de 114 km², posee su propio Consejo Comunitario de Desarrollo –COCODE-, el cual se encuentra avalado por la municipalidad de Nahualá. Xepatuj Rabaric cuenta con los servicios básicos mínimos, dentro de los cuales se menciona agua, energía eléctrica y centro educativo; carecen de un centro de convergencia y asisten al ubicado en la cabecera municipal.
2. La organización de la actividad agrícola es familiar, la mano de obra no es remunerada de forma monetaria, el trabajo se lleva a cabo a beneficio de la familia en general, para obtener a cambio la remuneración en especie.
3. La agricultura es la segunda actividad económica del cantón Xepatuj Rabaric, la característica tecnológica que predomina es el estrato de microfincas, siendo el cultivo de mayor producción el maíz, seguido por el frijol, por lo que los pequeños productores carecen de insumos mejorados, mano de obra asalariada, falta de capacitaciones técnicas y asesoría financiera, esto conlleva a que esta actividad no se desarrolle al máximo y sea dirigida al autoconsumo.
4. El financiamiento para cualquier actividad constituye el principal obstáculo para el desarrollo de pequeño y mediano productor, quienes no poseen los requisitos y garantías que requieren las entidades financieras, por la limitada extensión de tierra que posee la población es limitante el desarrollo de dicha actividad.
5. Los pobladores deben trasladarse a la cabecera municipal para comercializar sus productos tanto agrícolas como artesanales.

6. Derivado a que la red de alcantarillado se realizará en la calle principal del cantón se prevee que no habrá efectos bióticos contundentes ya que no existen hábitats y ecosistemas sensibles dentro del área del proyecto.

RECOMENDACIONES

Se presentan a continuación las recomendaciones con la finalidad de aportar posibles soluciones a los problemas socioeconómicos identificados, con base al estudio de campo realizado en el cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, en el segundo semestre del año 2017:

1. Que la población solicite a la Municipalidad por medio de la Dirección Municipal de planificación el mejoramiento de los servicios básicos de la aldea con el fin de mejorar la calidad de los pobladores.
2. Que los pequeños agricultores del cantón Xepatuj Rabaric, conformen un grupo y soliciten capacitación técnica y asesoría financiera a través de sus Gobiernos locales a las entidades gubernamentales con el fin de mejorar las características tecnológicas a nivel de microfincas con la finalidad de establecer nuevos procesos productivos para un mejor aprovechamiento de la tierra como fuente principal para la agricultura.
3. Que la municipalidad de Nahualá trabaje en conjunto con el COCODE y juntos puedan llevar a cabo proyectos de desarrollo para la comunidad, que se tome en cuenta las necesidades más sentidas de la población.
4. Que los productores y miembros del COCODE se organicen y pidan asesoría legal al Ministerio de Agricultura, Ganadería y alimentación de la República de Guatemala (MAGA) para que fortalezca y apoye a la creación de cooperativa agrícola, debidamente constituida y así perfeccionar la comercialización del maíz y del resto de productos agrícolas para optar por planes de financiamiento.
5. Los productores y artesanos soliciten a las autoridades municipales para promover un centro de acopio en el cual puedan comercializar y dar a conocer sus productos, de esta forma contribuir al desarrollo económico del centro poblado.

6. Los miembros del comité propuesto deberá velar por el cumplimiento del mantenimiento de la tubería de red de alcantarillado pluvial para evitar deterioro y contaminación en el ambiente.

BIBLIOGRAFÍA

- ABC. (03 de junio de 2005). Recuperado de <http://www.abc.com.py/articulos/tierra-trabajo-y-capital-factores-de-produccion-834341.html>
- Aguilar, J. (2013). *Método para la investigación del diagnóstico socioeconómico*. Guatemala: Ediciones Renacer
- Aguilar, J. (2011). *Método para la investigación del diagnóstico socioeconómico*. Guatemala: Eddie Morales.
- Chiavenato, I. (2009). *Gestión del talento humano*. México D.F.: Mc Graw Hill
- Coordinadora Nacional de Reducción de Desastres (CONRED). (2011). *Política Nacional para la reducción de riesgos a los desastres en Guatemala*. (Acuerdo 6-2011). Recuperado de www.conred.gt
- Decreto Numero 4-89 Ley de Áreas Protegidas. Recuperado de <http://186.151.231.170/inab/images/descargas/legislacion/Areas%20Protegidas.pdf>
- Fundación Centroamericana de Desarrollo, FUNCEDE. 1997. *Diagnóstico Educativo del Municipio de Nahualá, departamento de Sololá*.
- Diagnóstico del Municipio de Nahualá Sololá (2001). Monografía proporcionada por la Municipalidad de Nahualá
- Gestión en Recursos Naturales (15 de diciembre de 2017). Estudios ambientales. Recuperada de www.grn.cl/estudios-ambientales.htm
- Recinos, A. (1980). *Memorial de Sololá - Anales de Cakchiqueles*. Guatemala: Editorial Piedra Santa.

Instituto Geográfico Nacional -IGN- Mapa Xepatuj Rabaric

Instituto Nacional de Estadística -INE-. (2011). *Mapas de pobreza Rural en Guatemala 2011*. Guatemala.

Koontz, H. (2007). *Administración, una perspectiva global*. México, México DF: McGraw Hill.

Phillip Kloter, Gary Armstrong. (Octava edición). (2006). *Fundamentos de marketing*. México: Person Education.

Piloña, Gabriel (2004), *Guía práctica sobre métodos y técnicas de investigación*, Guatemala: Litografía CIMGRA.

Plan de desarrollo Nahualá, Sololá, 2011-2025. Recuperado de <http://www.segeplan.gob.gt>.

Pú, J. S. (2002). *Diagnóstico del Municipio de Nahualá, Sololá*. Nahualá: Municipalidad de Nahualá, Sololá; y Asociación Comunitaria de Desarrollo Integral Nahualá - CODEIN-.

Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia. (2010). *Plan de Desarrollo Nahualá Sololá*. Guatemala.

ANEXOS

1. MANUAL DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS
2. CAMPAÑA DE PUBLICIDAD DEL PROYECTO

ANEXO 1
MANUAL DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS
CONSTRUCCIÓN RED DE ALCANTARILLADO PLUVIAL
CANTÓN XEPATUJ RABARIC, MUNICIPIO DE NAHUALÁ,
DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ

ÍNDICE

Introducción	1
Objetivos	1
Campo de aplicación	1
Normas de aplicación general	1
Simbología utilizada	3
Procedimiento compra de materiales	4
Procedimiento mantenimiento de alcantarillado	7
Procedimiento de trabajos preliminares	9

Introducción

El presente manual es una herramienta básica de normas y procedimientos, para un buen desempeño de las actividades a realizarse en la construcción de la red de alcantarillado pluvial en la calle principal del cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, para llevar a cabo las tareas diarias cotidianas que ahí se desarrollan, éste documento puede ser utilizado como guía que describe las secuencias que son necesarias en cada procedimiento desde el paso inicial hasta su finalización, en forma lógica, sistemática y técnica para aprovechar los recursos disponibles, evitar pérdidas de tiempo y eliminar la duplicidad de funciones.

Objetivos

- Proporcionar una herramienta administrativa útil y de apoyo para la ejecución de las actividades, con el fin de lograr la eficiencia en cada una de las tareas para la construcción red de alcantarillado pluvial.
- Reducir la duplicidad de funciones, pérdida de tiempo y mal aprovechamiento de los materiales contemplados.
- Describir de forma clara los procedimientos para simplificar las actividades.

Campo de aplicación

Este manual fue creado para que sea utilizado como guía y útil para consultas durante la ejecución del proyecto comunitario social de la construcción red de alcantarillado pluvial y puesto en práctica por el comité encargado de la ejecución del proyecto y los involucrados.

Normas de aplicación general

El presente documento está sujeto a cambios, revisiones y correcciones que se consideren necesarios, los cuales deben ser aprobados por la Asamblea Comunitaria. Así también establece reglas claras para el cumplimiento de los pasos establecidos en los procedimientos para lograr la máxima eficiencia de las actividades.

Las medidas de seguridad están enfocadas a prevenir el riesgo que corre el trabajador

y que éste conozca las acciones que debe de cumplir para proteger su integridad física, así como su salud, para lo cual se hace necesario que cuente con el equipo y las herramientas apropiadas para la realización de las tareas asignadas.

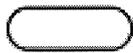
Los contratistas de construcción de alcantarillados deben de asegurarse de que no existan condiciones peligrosas propensas a causar incidentes que den como resultado lesiones a los trabajadores y buscar que dentro del proyecto exista un ambiente laboral seguro. En el lugar de trabajo se debe contar con una adecuada señalización y los supervisores o encargados del proyecto deben de aplicar una serie de medidas de seguridad.

El comité encargado de la construcción del proyecto deberá de asegurarse de que existan caminos de acceso a la obra y espacios peatonales para la población del Cantón, colocar letreros y señales para la prevención de accidentes, limpieza del área de trabajo y que el contratista tome en consideración que debe usarse equipo de protección individual recomendable para el obrero, como casco de seguridad, chalecos reflectivos, botas, guantes y mascarilla.

El Contratista del proyecto de alcantarillado pluvial debe verificar que el equipo a utilizarse en el estudio topográfico se encuentre en óptimas condiciones y sean un trabajo calificado, de igual forma con la herramienta a utilizarse en los trabajos preliminares para evitar que haya pérdidas y daño del adoquín que será removido.

Simbología utilizada

A continuación se presenta la simbología utilizada para ejemplificar un flujograma de procedimiento, utilizándose para el efecto la simbología convencional de diagramación.



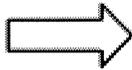
Inicio y fin: indica el inicio y fin de un procedimiento.



Operación: ocurre cuando hay acción, se invierte esfuerzo físico y mental, representa los pasos más importantes de un procedimiento.



Inspección: una inspección ocurre cuando, se examina y comprueba algo del trabajo ejecutado; antes de autorizar la consecución de otro paso de un procedimiento.



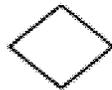
Traslado: se utiliza cuando, en el flujo del proceso o sistema traslada tanto un documento como el paso de una actividad de un puesto a otro.



Continúa en otra página: Sirve para indicar la continuación de la gráfica en otra página.



Documento: Muestra la utilización de documentos, libros, folletos, formularios impresos, etc., dentro de un procedimiento.



Decisión: Indica que a la derecha se coloca la acción positiva y hacia la izquierda la negativa.



Demora: Es el tiempo que se necesita antes de iniciar otra operación.



Archivo definido: Sirve para señalar el archivo definitivo de un documento, es decir que su trámite ha concluido.

PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL: CONSTRUCCIÓN RED DE ALCANTARILLADO PLUVIAL, CANTÓN XEPATUJ RABARIC.

PROCEDIMIENTO 1

Elaborado por: Karla Velásquez	No. de pasos : 10	Hoja : 1/3	Fecha: Octubre 2019	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
-----------------------------------	-------------------	------------	------------------------	--

Procedimiento: Compra de materiales

Inicia: Solicitud

Termina: Recibir facturas

I. Descripción:

El encargado de proyecto deberá detallar los materiales a utilizarse y programar las compras de los mismos para iniciar con la construcción de la red de alcantarillado pluvial en el tiempo que se requieran luego de haber finalizado los trabajos preliminares.

II. Objetivo

- Asegurar que los materiales se encuentren disponibles para iniciar el proyecto y que la falta de ello no cause demoras y retrasos a los trabajadores.
- Verificar la existencia de los materiales.
- Tener el control de las requisiciones de compra de materiales

III. Normas

- Llevar el control monetario de la compra de materiales.
- Pagar la compra de materiales al contado
- Evitar demoras en la requisición de compra
- Verificar la recepción de materiales

MANUAL DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS

PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL: CONSTRUCCIÓN RED DE ALCANTARILLADO PLUVIAL, CANTÓN XEPATUJ RABARIC.

PROCEDIMIENTO 1

Elaborado por: Karla Velásquez	No. De pasos: 10	Hoja : 2/3	Fecha: Octubre 2019
-----------------------------------	------------------	---------------	---------------------

Procedimiento descriptivo: Compra de materiales

Inicia: Encargado de compra		Finaliza: Coordinación de tareas
Responsable	Paso No.	Actividad
Maestro de Obra	1	Solicitud de material e insumos necesarios para realizar su actividad
	2	Verificar la existencia de los materiales solicitados al proveedor.
	3	Elaborar la requisición de compra.
	4	Trasladar requisición de compra.
Supervisor de Obra	5	Autoriza requisición de compra.
	6	Envía requisición al proveedor
Proveedor	7	Recibe la requisición por parte del encargado de la compra.
	8	Entrega de materiales solicitados al encargado.
Supervisor de obra	9	Pago de la compra de los materiales.
	10	Recibe facturas por la compra realizada de materiales para su control y archivo.

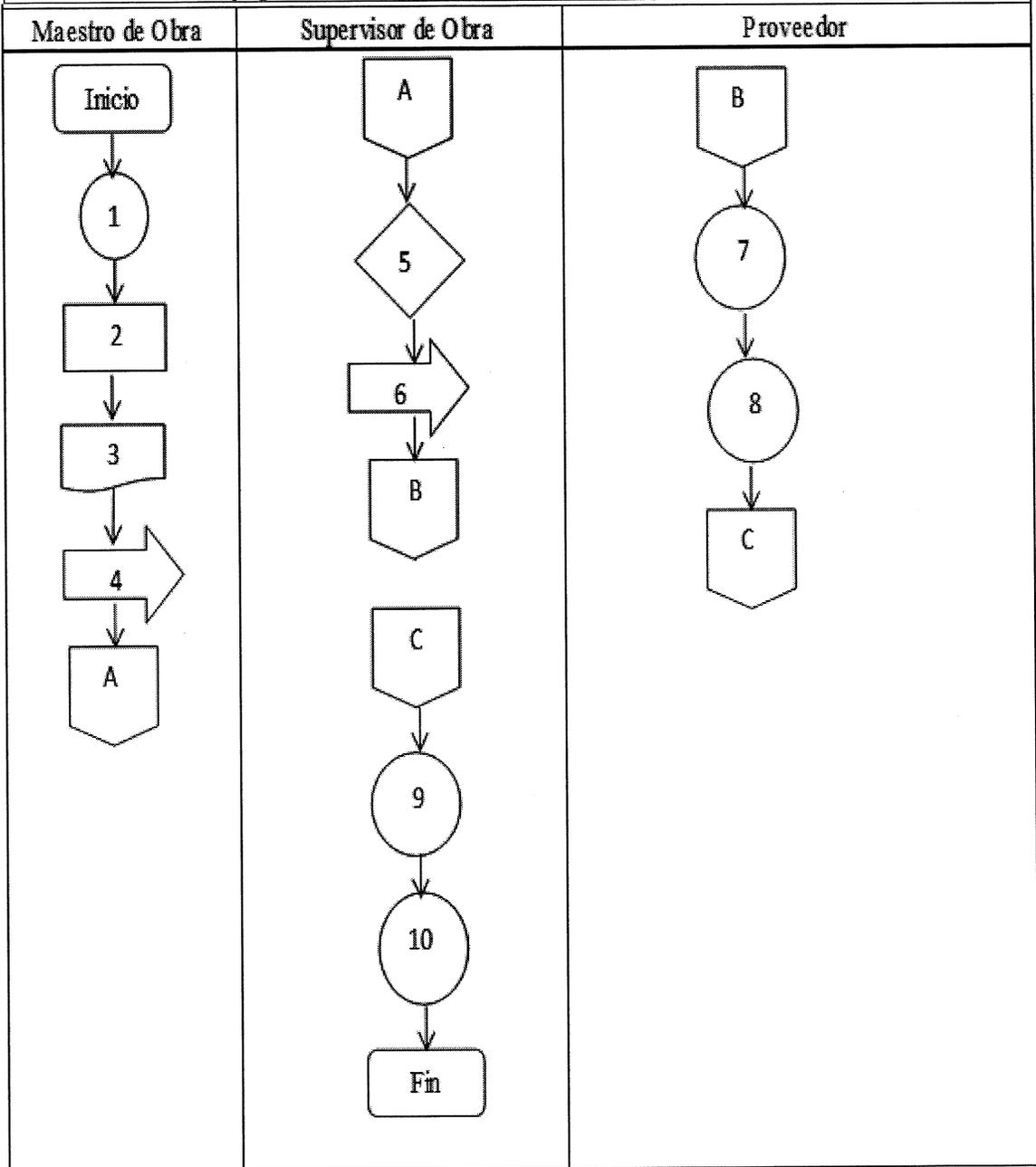
MANUAL DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS

PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL: CONSTRUCCIÓN RED DE ALCANTARILLADO PLUVIAL, CANTÓN XEPATUJ RABARIC.

PROCEDIMIENTO 1

Elaborado por: Karla Velásquez	No. de pasos : 10	Hoja : 3/3	Fecha: Octubre 2019	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
-----------------------------------	-------------------	------------	------------------------	--

Flujograma de procedimiento: Compra de materiales



MANUAL DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS

PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL: CONSTRUCCIÓN RED DE ALCANTARILLADO PLUVIAL, CANTÓN XEPATUJ RABARIC.

PROCEDIMIENTO 2

Elaborado por: Karla Velásquez	No. De pasos: 8	Hoja : 1/2	Fecha: Octubre 2019	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
-----------------------------------	-----------------	---------------	---------------------	--

Procedimiento descriptivo: Mantenimiento de tubería y alcantarillado pluvial

Inicia: Comité de vecinos

Finaliza: Personal de mantenimiento

Responsable	Paso No.	Actividad
Comité de vecinos	1	Solicitud a la cabecera municipal de Nahualá la limpieza cada dos meses de la red de alcantarillado pluvial y mantenimiento de tubería.
	2	Gestionar que sea asignado personal para supervisar el estado de las tuberías y un camión para trasladar desechos sólidos.
Personal de mantenimiento	3	Extracción de basura.
	4	Extracción de lodo y desechos sólidos.
	5	Mantenimiento de tubería.
	6	Limpieza de tragantes y alcantarillas.
	7	Toma de fotografías.
	8	Realizar reporte.

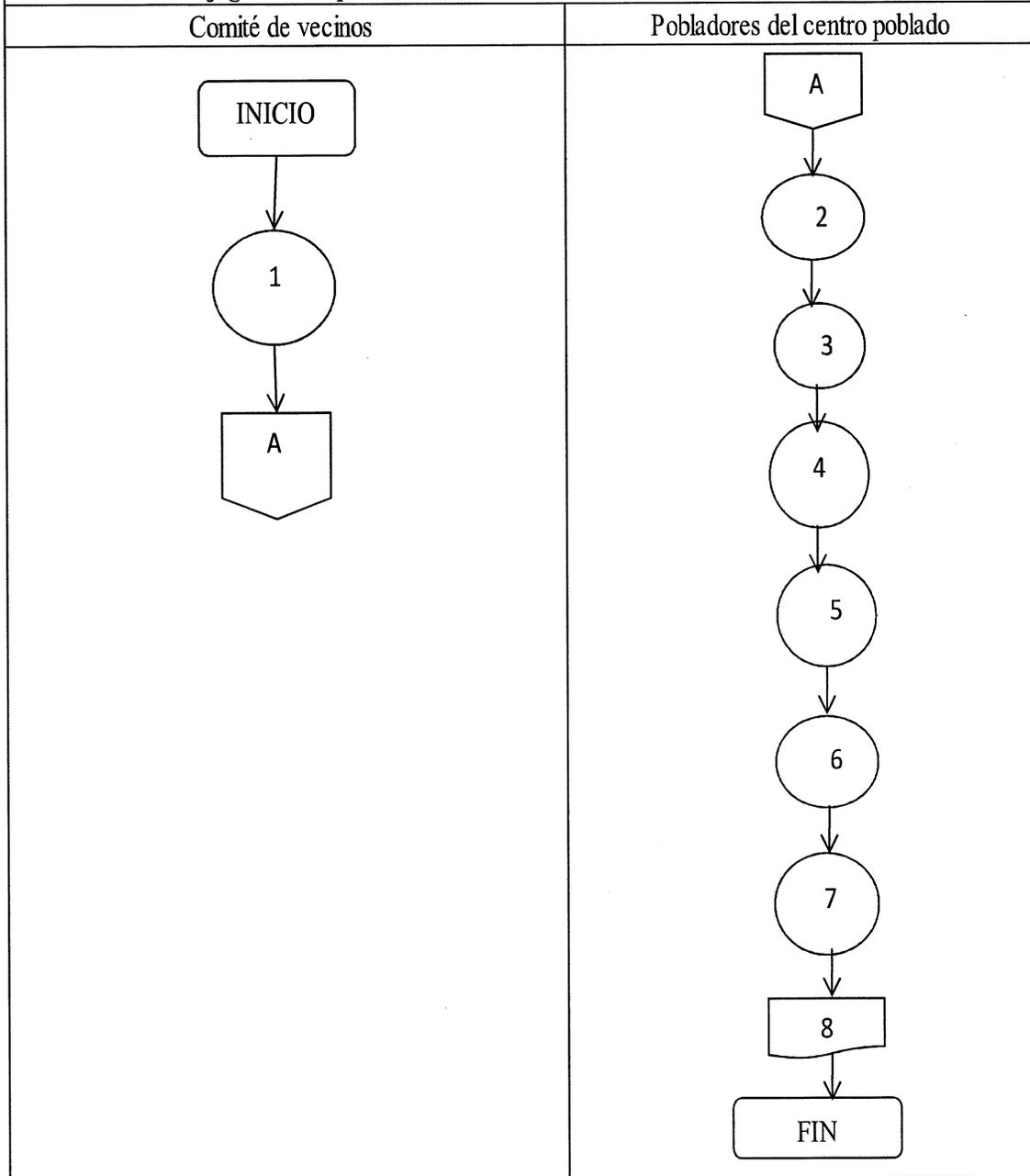
MANUAL DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS

PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL
CONSTRUCCIÓN RED DE ALCANTARILLADO PLUVIAL

PROCEDIMIENTO 2

Elaborado por: Karla Velásquez	No. De pasos: 8	Hoja : 2/2	Fecha: Octubre 2019	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
-----------------------------------	--------------------	------------	------------------------	--

Flujograma de procedimiento: Mantenimiento de alcantarillado



MANUAL DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS

PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL: CONSTRUCCIÓN RED DE ALCANTARILLADO PLUVIAL, CANTÓN XEPATUJ RABARIC.

PROCEDIMIENTO 3

Elaborado por: Karla Velásquez	No. De pasos: 8	Hoja : 1/2	Fecha: Octubre 2019	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
-----------------------------------	-----------------	---------------	---------------------	--

Procedimiento descriptivo: Trabajos preliminares del proyecto social

Inicia: Contratista		Finaliza: Contratista
Responsable	Paso No.	Actividad
Contratista	1	Solicitar a la municipalidad un estudio topográfico en la calle principal del centro poblado
	2	Contactar al profesional con el equipo y tecnología necesaria; topógrafo.
Personal contratado	3	Identificar el área en dónde será trabajado el proyecto.
	4	Utilizar los instrumentos de topografía adecuados
	5	Colocar estacas y monjones de longitud correcta
	6	Levantamiento de adoquín
Contratista	7	Inspeccionar trabajos realizados
	8	Toma de fotografías

MANUAL DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS

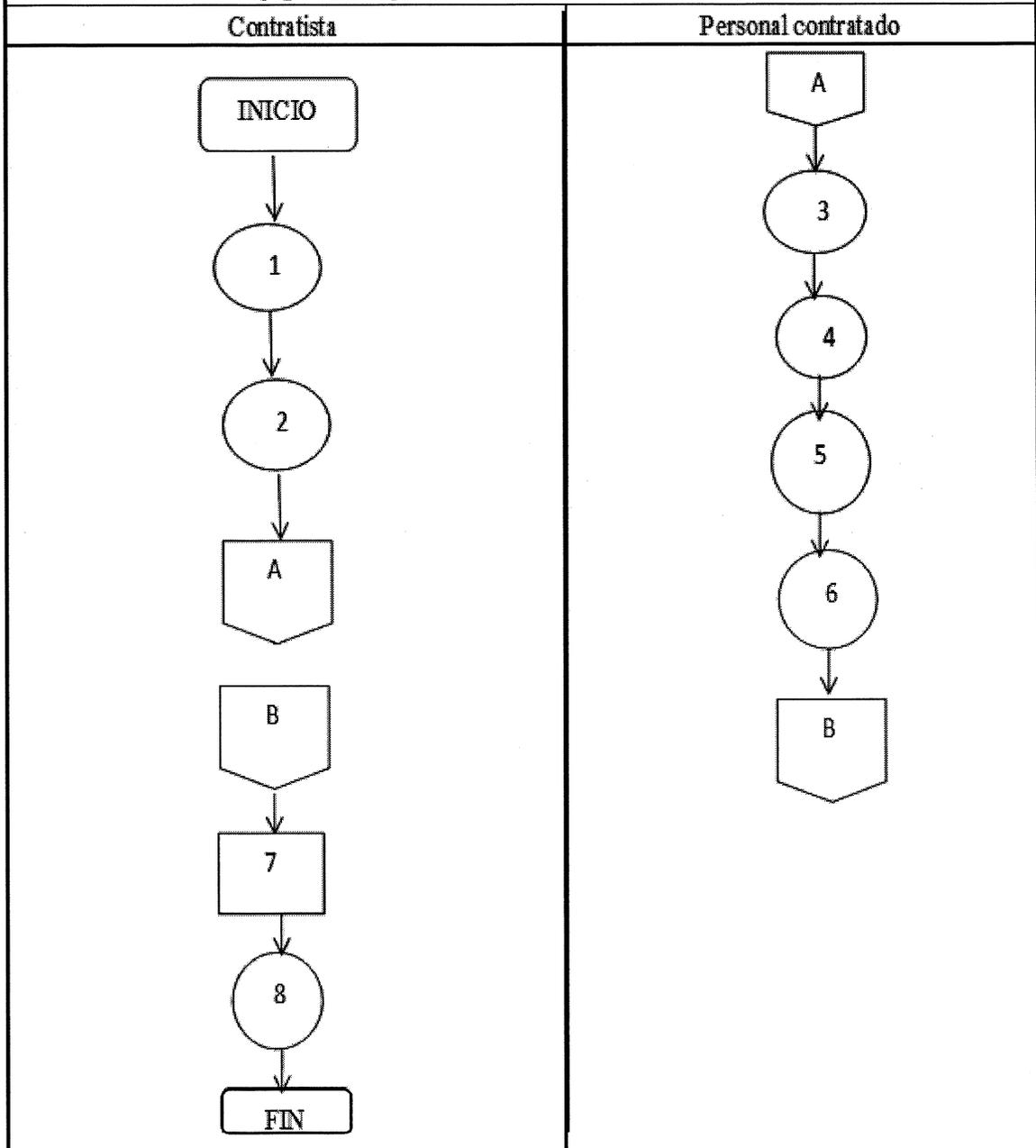
PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL

CONSTRUCCIÓN RED DE ALCANTARILLADO PLUVIAL

PROCEDIMIENTO 3

Elaborado por: Karla Velásquez	No. De pasos: 8	Hoja : 2/2	Fecha: Octubre 2019	Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
-----------------------------------	--------------------	------------	------------------------	--

Flujograma de procedimiento: Trabajos preliminares



ANEXO 2
CAMPAÑA PUBLICITARIA
PROYECTO: CONSTRUCCIÓN RED DE ALCANTARILLADO
PLUVIAL, CANTÓN XEPATUJ RABARIC, MUNICIPIO DE NAHUALÁ,
DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ

ÍNDICE

Brief creativo	1
Descripción	1
Problemas/oportunidades	1
Grupo objetivo	2
Tamaño de mercado	2
Condicionamiento de medios y presupuesto	2
Definición del proyecto	2
Definición grupo objetivo	2
Estrategia publicitaria	3
Objetivo de mercado	3
Objetivos publicitarios	3
Ciclo de vida del proyecto	3
Estrategia	3
Estrategia de contenido	4
Estrategia de codificación	4
Técnica Publicitaria	4
Técnica de medios	4
Concepto publicitario	5
Niveles de aprobación	5
Plan de medios	5
Objetivo de medio	5
Alcance y frecuencia	5
Razonamiento de medios	5
Cotización publicitaria	6
Evaluación y control de los resultados	6

Brief creativo

El presente documento tiene como objetivo ser una guía práctica para llevar a cabo una campaña publicitaria del proyecto social en el centro poblado; contiene información de cómo dar a conocer y presentarlo ante la población, el proceso del mismo y los beneficios que representa. Cabe mencionar que pueden existir variaciones respecto al año de la ejecución y la situación en que se vaya a poner en práctica con los costos acá presentados.

Se identifican las necesidades de los pobladores del cantón Xepatuj Rabaric que originan la propuesta para la implementación del proyecto y los objetivos que se pretenden alcanzar al finalizar el mismo, focaliza las acciones y la cobertura de población que será beneficiada.

Descripción

En el cantón Xepatuj Rabaric actualmente las aguas pluviales recorren la calle y buscan su desembocadura en un riachuelo formado en medio de las calles principales de los cantones Xepatuj Rabaric y Xepatuj Socosic. Por lo que con este proyecto se busca la implementación de un sistema óptimo de recolección, transporte y disposición de las aguas residuales pluviales, evitar que se formen caudales por las lluvias y contrarrestar con eficiencia el problema identificado al año de la investigación.

La ampliación del sistema de alcantarillado es un proyecto de infraestructura, se complementa con obras las cuales dan respuesta a las necesidades de saneamiento de la población; razón por la cual en este informe se propone la implementación de dicho servicio para el centro poblado.

- **Problemas/oportunidades**

En el cantón Xepatuj Rabaric se requiere una red de alcantarillado pluvial. Los pobladores con viviendas sobre la calle principal están siendo afectados por la contaminación que provoca la carencia de un sistema de alcantarillas.

Los pobladores del centro poblado no cuentan con la solidez económica necesaria para

financiar un proyecto de esta magnitud, desconocen cómo promover para que sea realizada la construcción de la red de alcantarillado.

- **Grupo objetivo**

El total de habitantes del cantón Xepatuj Rabaric y los pobladores que transiten por la calle principal del centro poblado.

- **Tamaño del mercado**

Para el 2017 el número total de beneficiados con la implementación del proyecto sería 1,354 habitantes, según censo realizado en el mes de octubre de 2017.

- **Condicionamiento de medios y presupuesto**

De acuerdo a la naturaleza de la campaña, el medio propuesto es la radio y medios exteriores como mantas publicitarias.

- **Definición del proyecto**

El sistema de alcantarillado sirve para desalojar el agua de lluvia, evitar inundaciones de viviendas y de las calles; se encarga de conducir las aguas pluviales a un drenaje o sistema de aguas servidas.

- **Definición del grupo objetivo**

Según los requerimientos del proyecto se puede definir el grupo objetivo de la siguiente forma:

- **Geográfica**

Cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá.

- **Demográfica**

Los 1,354 habitantes del centro poblado y los pobladores de cantones cercanos. Se tiene por objeto que la campaña impacte a la población total del Cantón y a la población de los cantones aledaños, para que se obtenga un incremento en el nivel

de inclinación de interesados.

- **Estrategia Publicitaria**

La estrategia publicitaria tiene como objetivo diseñar una campaña que permita lograr una respuesta concreta y favorable en el público objetivo. Para conseguirlo se necesita analizar el entorno de los beneficiados potenciales para así informar del proyecto y los beneficios que ofrece. Una vez se tenga claro el mensaje a comunicar, es necesario encontrar la forma de comunicarlo y los medios que se utilizarán para llegar hasta el “target” razón por la cual se elaboran los siguientes objetivos:

- **Objetivo de mercadeo**

Fortalecer la imagen que posee el ente ejecutor del proyecto en los pobladores del cantón Xepatuj Rabaric, municipio de Nahualá, departamento de Sololá.

- **Objetivo publicitarios**

Impactar al mayor número de pobladores del centro poblado de manera efectiva comunicando los beneficios de la implementación del proyecto propuesto.

- **Ciclo de vida del proyecto**

El proyecto se encuentra únicamente como una propuesta de solución a los problemas que causa la carencia de un sistema de tratamiento adecuado.

- **Estrategia**

Dentro de la estrategia creativa se desarrollarán las pautas informativas para encaminar la campaña publicitaria de la mejor forma. Lo principal dentro de la estrategia publicitaria es enfocarse en publicidad exterior y por medio de radio, dado a que la mayoría de pobladores del cantón utilizan este medio.

La publicidad que se utilizará dentro de estas plataformas luego de ser sujeta a revisión, se considera será impactante, notoria, fácil de memorizar, persuasiva, original y que transmita la información del proyecto y los beneficios que esta otorgará. La estrategia

creativa consta de dos puntos, la estrategia de contenido y la estrategia de codificación.

- **Estrategia de contenido**

En primer lugar, se basará en el eje de comunicación, que tiene como finalidad informar a los pobladores de los beneficios que otorgara la implementación del proyecto, para ello se debe intensificar las motivaciones o argumentos de atención del grupo objetivo, y reducir el efecto producido por los ruidos en la comunicación.

- **Estrategia de codificación**

Una vez identificado el mensaje a transmitir, es necesario transformarlo a través de códigos publicitarios, convirtiendo la idea creativa en un conjunto de mensajes visuales que deben comunicar de forma rápida, eficaz y sintética el contenido de la comunicación, para que sea de fácil comprensión y logre su objetivo.

- **Técnica Publicitaria**

Se utilizará la técnica de personalización del mensaje en la que se utiliza el recurso de la información exclusiva y dirigida a un solo individuo, ya que al momento de realizar las pautas se utilizarán frases atractivas para la población.

Adicionalmente se utilizará la técnica publicitaria de juego de palabras ya que su utilización es habitual porque contiene asociaciones deseadas generalmente en el eslogan referente a las mejoras a implementarse en el centro poblado. La técnica a utilizar busca que resulte de interés el proyecto para los pobladores. El slogan del proyecto será “Trabajando juntos por un hogar seguro y limpio”

- **Técnica de medios**

La herramienta principal que se utilizará es el medio radial, por el alcance que tendrá en la población y el nivel de confiabilidad que representa.

- **Concepto publicitario**

El proyecto se dará a conocer a través de frecuencia departamental, informando acerca

de los beneficios que este traerá a la población.

- **Niveles de aprobación**

Deberá crearse un spot de radio que informe de forma concreta y resumida de que se trata el proyecto y de los beneficios que trae consigo la implementación del mismo. El spot de radio deberá ser creado en lengua quiché.

PLAN DE MEDIOS

Para alcanzar lo planteado con anterioridad es necesario definir como, cuando y en donde se ejecutará lo propuesto razón por la cual se propone lo siguiente:

- **Objetivos de medio**

Alcanzar el 100% de la población en los tres meses posteriores a la aprobación del proyecto.

- **Alcance y frecuencia**

Alcanzar el 100% del mercado meta, con una frecuencia promedio de 3 impactos al día por persona el tiempo que dure la campaña publicitaria.

- **Razonamiento de medios**

A continuación se dará una breve descripción del por qué se propone cada uno de los medios seleccionados dentro de esta campaña, así como los vehículos que se utilizaran.

- **Radio**

Es un medio que posee gran efectividad para comunicar los beneficios de la marca en forma masiva.

Vehículo de medios: Radio Nawal Estéreo 93.1 FM

- **Duración de la campaña**

La campaña durará 3 meses, iniciando luego de aprobado el proyecto.

- **Presupuesto**

A continuación se representa la cotización específica para la creación de las piezas creativas, correspondiente al medio a utilizarse.

Cotización publicitaria

Medio: Radio

Cliente: Comité de vecinos / Cantón Xepatuj Rabaric

Servicio: Difusión del proyecto de construcción de la red de alcantarillado pluvial.

Campaña: informativa

Diseño: El spot será creado por el personal creativo de la radio.

Nawal Estéreo 93.1 FM

La voz de Nahualá con la Cultura Maya

DESCRIPCIÓN	MONTO
Grabación del Spot de Radio	Q 350.00
Pauta Radial	Q 2,700.00
Total	Q 3,050.00

Evaluación y control de los resultados

El seguimiento de la campaña se realizará cada quince días, por el encargado del proyecto para conocer los avances y el impacto.

Asimismo al finalizar la campaña se llevará a cabo una investigación, iniciando con la fase exploratoria, contando para ello con la organización de focus group dentro del comité a cargo, que servirá como una medición preliminar de los alcances de la publicidad.