

NAHUALÁ CABECERA,  
MUNICIPIO DE NAHUALÁ  
DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ

“PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL  
(CONSTRUCCIÓN MUROS DE CONTENCIÓN, BARRIOS CHUAJ’YUB Y  
XERAXÓN)”

ROGELIO ANIBAL RODRIGUEZ DIONICIO

TEMA GENERAL

“CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA AMBIENTAL Y PROYECTOS  
COMUNITARIOS RURALES SOSTENIBLES”

NAHUALÁ CABECERA,  
MUNICIPIO DE NAHUALÁ  
DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ

TEMA INDIVIDUAL

“PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL  
(CONSTRUCCIÓN MUROS DE CONTENCIÓN, BARRIOS CHUAJ’YUB Y  
XERAXÓN)”

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

NAHUALÁ CABECERA  
MUNICIPIO DE NAHUALÁ  
DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ  
VOLUMEN 12

2-84-20-CPA-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

"PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL  
(CONSTRUCCIÓN MUROS DE CONTENCIÓN, BARRIOS CHUAJ'YUB Y  
XERAXÓN)"

NAHUALÁ CABECERA  
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

ROGELIO ANIBAL RODRIGUEZ DIONICIO

previo a conferírsele el título

de

CONTADOR PÚBLICO Y AUDITOR

en Grado Académico de

LICENCIADO

Guatemala, octubre 2019

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

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

**COMITÉ DIRECTOR DEL  
EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO**

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



J.D.-TG No. 1,036 - 2,019  
Guatemala, 6 de Noviembre de 2,019

Estudiante  
Rodriguez Dionicio Rogelio Anibal  
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:

#### CONTADURIA PUBLICA Y AUDITORIA

9314321 - Rodriguez Dionicio Rogelio Anibal. "PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL (CONSTRUCCIÓN MUROS DE CONTENCIÓN, BARRIOS CHUAJYUB Y XERAXÓN)", NAHUALÁ CABECERA, MUNICIPIO DE NAHUALÁ, DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ.

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

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAR A TODOS"

Lic. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES  
SECRETARIO



## **DEDICATORIA**

- A DIOS:** Por la vida y ser mi guía en cada uno de los pasos hasta conseguir mi meta.
- A MI FAMILIA:** Especialmente a mi madre Eva del Carmen Dionicio Morales por sus sacrificios y el apoyo incondicional animándome a seguir adelante.
- A MI ESPOSA:** Cinthia del Carmen Benavente Martínez, por ser mi gran compañera, por su amor, cariño y apoyo en este proceso, estando siempre a mi lado.
- A MIS HIJAS:** Lisbeth y Mildred por su paciencia, comprensión y apoyo durante el trayecto de mi carrera, siendo los ejes principales para avanzar en cada momento.
- A MI HIJO:** Mateo, por llegar a mi vida en el mejor momento.
- A LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS:** Por los innumerables conocimientos transmitidos por los profesionales que la integran y que al aplicarlos son la fuente que enriquece nuestra profesión.
- A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA:** Por la oportunidad de formar parte de esa casa de estudios.

## ÍNDICE

No.	Descripción	Página
	<b>INTRODUCCIÓN</b>	i
	<b>CAPÍTULO I</b>	
	<b>CONTEXTO TERRITORIAL</b>	
<b>1.1</b>	<b>DEL MUNICIPIO DE NAHUALÁ</b>	1
1.1.1	Antecedentes históricos	1
1.1.2	Localización y extensión	2
1.1.3	División política y administrativa	4
1.1.3.1	División política	4
1.1.3.2	División administrativa	4
1.1.4	Clima	6
1.1.5	Población	6
1.1.5.1	Población total	7
1.1.5.2	Población por centro poblado y número de hogares	7
1.1.5.3	Población por sexo, edad, grupo étnico y área geográfica	7
1.1.5.4	Población económicamente activa -PEA-	8
1.1.5.5	Densidad poblacional	9
1.1.5.6	Migración	9
1.1.5.7	Pobreza extrema, no extrema y no pobres	10
1.1.5.8	Desnutrición	11
1.1.5.9	Empleo	11
1.1.6	Remesas familiares	12
<b>1.2</b>	<b>DE NAHUALÁ CABECERA</b>	12
1.2.1	Antecedentes históricos	12
1.2.2	Localización y extensión	13
1.2.3	Aspectos culturales y deportivos	13
1.2.3.1	Idioma	13
1.2.3.2	Religión	14
1.2.3.3	Costumbres y tradiciones	14
1.2.3.4	Deportes	15
1.2.4	División política y administrativa	15
1.2.4.1	División política	15
1.2.4.2	División administrativa	16
1.2.5	Clima	16
1.2.6	Población	16
1.2.6.1	Población total	17
1.2.6.2	Población total por centro poblado, hogares y tasa de crecimiento	17
1.2.6.3	Población total por centro poblado	17



1.2.6.4	<b>Población por sexo, área geográfica, grupo étnico y edad</b>	17
1.2.6.5	<b>Población económicamente activa -PEA-</b>	19
1.2.6.6	<b>Densidad poblacional</b>	21
1.2.6.7	<b>Ingresos</b>	21
1.2.6.8	<b>Vivienda</b>	22
1.2.6.9	<b>Religión</b>	23
1.2.6.10	<b>Pobreza</b>	23
1.2.6.11	<b>Desnutrición</b>	24
1.2.6.12	<b>Empleo</b>	24
1.2.7	<b>Migración</b>	25
1.2.7.1	<b>Inmigración</b>	25
1.2.7.2	<b>Emigración</b>	25
1.2.8	<b>Ecosistema</b>	25
1.2.8.1	<b>Agua</b>	26
1.2.8.2	<b>Bosque</b>	26
1.2.8.3	<b>Suelos</b>	27
1.2.8.4	<b>Flora y fauna</b>	29
1.2.8.5	<b>Orografía</b>	30
1.2.8.6	<b>Áreas protegidas</b>	30
<b>1.3</b>	<b>ÁMBITO SOCIAL DE NAHUALÁ CABECERA</b>	<b>30</b>
<b>1.3.1</b>	<b>Organizaciones</b>	<b>31</b>
1.3.1.1	<b>Sociales</b>	31
1.3.1.2	<b>Ambientales</b>	31
1.3.1.3	<b>Culturales</b>	32
1.3.1.4	<b>Deportivas</b>	32
<b>1.4</b>	<b>SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA</b>	<b>33</b>
1.4.1	<b>Educación</b>	33
1.4.1.1	<b>Niveles educativos (tasa bruta y neta de coberturas)</b>	34
1.4.1.2	<b>Sectores educativos</b>	35
1.4.1.3	<b>Cantidad de alumnos (inscripción, repitencia, deserción)</b>	35
1.4.1.4	<b>Cantidad de maestros por sector educativo (calificado y empírico)</b>	36
1.4.1.5	<b>Cuotas escolares</b>	36
1.4.1.6	<b>Beneficios escolares</b>	36
1.4.1.7	<b>Infraestructura de los edificios escolares</b>	36
1.4.2	<b>Salud</b>	37
1.4.3	<b>Agua</b>	39
1.4.4	<b>Drenajes</b>	40
1.4.5	<b>Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público</b>	41
1.4.6	<b>Letrinas y otros servicios sanitarios</b>	41
1.4.7	<b>Sistema de recolección y de tratamiento de desechos sólidos</b>	42
1.4.8	<b>Cementerios</b>	42

1.4.9	Sistema de tratamiento de aguas servidas	42
<b>1.5</b>	<b>ENTIDADES DE APOYO</b>	42
1.5.1	Estatales	43
1.5.2	Privadas	43
1.5.3	Internacionales	43

**CAPÍTULO II  
REQUERIMIENTOS COMUNITARIOS  
DE INVERSIÓN SOCIAL**

<b>2.1</b>	<b>INVENTARIO DE NECESIDADES SOCIALES</b>	44
2.1.1	Proyectos en ejecución	44
2.1.2	Proyectos programados	44
2.1.3	Necesidades de la población	45
2.1.4	Priorización de proyectos	46

**CAPÍTULO III  
PROYECTOS COMUNITARIOS SOCIALES  
CONSTRUCCIÓN MUROS DE CONTENCIÓN, BARRIOS  
CHUAJ'YUB Y XERAXÓN.**

<b>3.1</b>	<b>CARACTERIZACIÓN BÁSICA</b>	48
3.1.1	Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso	45
3.1.2	Servicios básicos disponibles	51
3.1.3	Contactos locales	51
3.1.4	Población total del territorio	51
3.1.5	Reconocimiento del problema	51
3.1.6	Propósito del proyecto	52
<b>3.2</b>	<b>ESTUDIO DE PERFIL DEL PROYECTO</b>	52
3.2.1	Antecedentes del proyecto	52
3.2.2	Descripción del proyecto	52
3.2.3	Planteamiento del problema	53
3.2.4	Justificación	53
3.2.5	Objetivos	53
<b>3.3</b>	<b>ESTUDIO DE MERCADO</b>	54
3.3.1	Evolución histórica de la demanda	54
3.3.2	Análisis de la demanda futura	54
3.3.3	Análisis de la oferta histórica y futura	54
<b>3.4</b>	<b>ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL</b>	54
3.4.1	Propuesta de organización	55

3.4.2	Estructura organizacional	56
3.4.3	Base legal del proyecto	58
<b>3.5</b>	<b>ESTUDIO TÉCNICO</b>	<b>60</b>
3.5.1	Diseño y planificación	60
3.5.2	Especificaciones técnicas	62
3.5.2.1	Generales	62
3.5.2.2	Específicas	63
3.5.3	Desarrollo de planos	63
<b>3.6</b>	<b>ESTUDIO FINANCIERO</b>	<b>66</b>
3.6.1	Presupuesto general	66
3.6.2	Costo de licencias y permisos municipales, gubernamentales y ambientales	67
3.6.3	Costos de diseño y planificación	68
3.6.3.1	Requerimientos técnicos	68
3.6.3.2	Materiales, mano de obra y otros gastos	72
3.6.4	Cronograma de ejecución	75
3.6.5	Monto global de la inversión	75
3.6.6	Estado de costo de construcción del proyecto	76
3.6.7	Fuentes de financiamiento	77
3.6.8	Unidad ejecutora propuesta	77
<b>3.7</b>	<b>ESTUDIO AMBIENTAL</b>	<b>77</b>
3.7.1	Política ambiental	78
3.7.2	Gestión ambiental	78
3.7.3	Impacto ambiental	78
<b>3.8</b>	<b>IMPACTO SOCIAL</b>	<b>79</b>
	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>80</b>
	<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>81</b>
	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	
	<b>ANEXO</b>	

## ÍNDICE DE CUADROS

No.	Descripción	Página
1	Nahualá cabecera, municipio de Nahualá, Departamento de Sololá, Población por sexo, área geográfica, grupo étnico y edad, Años 2002 y 2017.	18
2	Nahualá cabecera, municipio de Nahualá, Departamento de Sololá, Población económicamente activa por sexo, área geográfica y actividad productiva, Años 2002 y 2017.	20
3	Nahualá cabecera, municipio de Nahualá, Departamento de Sololá, Morbilidad general, Año 2017.	37
4	Nahualá cabecera, municipio de Nahualá, Departamento de Sololá, Proyecto comunitario social (Construcción muros de contención, barrios Chuaj'yub y Xeraxón), Presupuesto General, Año 2017	67
5	Nahualá cabecera, municipio de Nahualá, Departamento de Sololá, Proyecto comunitario social (Construcción muros de contención, barrios Chuaj'yub y Xeraxón), Requerimientos técnicos preinversión, Año 2017	71
6	Nahualá cabecera, municipio de Nahualá, Departamento de Sololá, Proyecto comunitario social (Construcción muros de contención, barrios Chuaj'yub y Xeraxón), Integración estudio ambiental, Año 2017	71
7	Nahualá cabecera, municipio de Nahualá, Departamento de Sololá, Proyecto comunitario social (Construcción muros de contención, barrios Chuaj'yub y Xeraxón), Integración de materiales, Año 2017.	72
8	Nahualá cabecera, municipio de Nahualá, Departamento de Sololá, Proyecto comunitario social (Construcción muros de contención, barrios Chuaj'yub y Xeraxón), Integración de mano de obra, Año 2017.	73
9	Nahualá cabecera, municipio de Nahualá, Departamento de Sololá, Proyecto comunitario social (Construcción muros de contención, barrios Chuaj'yub y Xeraxón), Integración de otros costos, Año 2017.	74
10	Nahualá cabecera, municipio de Nahualá, Departamento de Sololá, Proyecto comunitario social (Construcción muros de contención, barrios Chuaj'yub y Xeraxón), Integración de costos y gastos, Año 2017.	76
11	Nahualá cabecera, municipio de Nahualá, Departamento de Sololá, Proyecto comunitario social (Construcción muros de contención, barrios Chuaj'yub y Xeraxón), Estado de costo de construcción, Año 2017.	77

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
1	Municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Organigrama de la Municipalidad, Año 2017.	5
2	Nahualá cabecera, municipio de Nahualá, Departamento de Sololá, Construcción muros de contención, barrios Chuaj'yub y Xeraxón, Organigrama funcional/nominal, Año 2017.	56
3	Nahualá cabecera, municipio de Nahualá, Departamento de Sololá, Proyecto comunitario social (Construcción muros de contención, barrios Chuaj'yub y Xeraxón), Flujograma del proceso de construcción.	61

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
1	Nahualá cabecera, municipio de Nahualá, Departamento de Sololá, Tasa bruta de cobertura por nivel educativo, Años 2015, 2016 y 2017.	34
2	Nahualá cabecera, municipio de Nahualá, Departamento de Sololá, Inventario de proyectos programados, licitados, Año 2017.	44
3	Nahualá cabecera, municipio de Nahualá, Departamento de Sololá, Inventario de proyectos programados no licitados, Año 2017.	45
4	Nahualá cabecera, municipio de Nahualá, Departamento de Sololá, Inventario de necesidades sociales, Año 2017.	45
5	Nahualá cabecera, municipio de Nahualá, Departamento de Sololá, Priorización de proyectos sociales, Año 2017.	47
6	Nahualá cabecera, municipio de Nahualá, Departamento de Sololá, Proyecto comunitario social (Construcción muros de contención, barrios Chuaj'yub y Xeraxón), Requerimientos técnicos Materiales, Mano de obra y Otros gastos, Año 2017.	68
7	Nahualá cabecera, municipio de Nahualá, Departamento de Sololá, Proyecto comunitario social (Construcción muros de contención, barrios Chuaj'yub y Xeraxón), Requerimientos funcionamiento, Año 2017.	70
8	Nahualá cabecera, municipio de Nahualá, Departamento de Sololá, Proyecto comunitario social (Construcción muros de contención, barrios Chuaj'yub y Xeraxón), Plan de ejecución del proyecto.	75

## ÍNDICE DE MAPAS

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
1	Municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Localización geográfica, Año 2017.	3
2	Nahualá cabecera, municipio de Nahualá, Departamento de Sololá, Construcción muros de contención, barrios Chuaj'yub y Xeraxón, Macro localización, Año 2017.	49
3	Nahualá cabecera, municipio de Nahualá, Departamento de Sololá, Proyecto comunitario social (Construcción muros de contención, barrios Chuaj'yub y Xeraxón), Micro localización, Año 2017.	50

## INTRODUCCIÓN

Como parte de la atención que requiere la solución de problemas o mejora de calidad de vida de la población objeto de estudio y como requerimiento previo a obtener la Licenciatura en Contaduría Pública y Auditoría. En este documento se presenta el informe para desarrollar el Proyecto Comunitario Social (Construcción muros de contención, barrios Chuaj'yub y Xeraxón), en la Cabecera del municipio de Nahualá del departamento de Sololá. Tomando como base el resultado de la investigación sobre el tema Caracterización Socioeconómica, Ambiental y Proyectos Comunitarios Rurales Sostenibles, el cual fue elaborado para servir de guía para desarrollar dicho proyecto, así como los procedimientos que se pondrán en marcha en la ejecución del mismo. Esta propuesta forma parte de la evaluación del Ejercicio Profesional Supervisado –EPS- del segundo semestre del año dos mil diecisiete de la Facultad de Ciencias Económicas de la escuela de Contaduría Pública y Auditoría de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Es necesario poner énfasis en los capítulos que integran el presente documento para llevar a cabo la ejecución del proyecto:

El capítulo I: comprende los aspectos relacionados a la problemática general, así como los respectivos hallazgos observados de manera específica que servirán para llevar a cabo la caracterización. Describe el contexto territorial, como antecedentes históricos, localización, extensión, división política y administrativa, clima, población, remesas familiares; los aspectos culturales, deportivos, migración y ecosistema.

El capítulo II: se refiere a la justificación de la investigación que conlleva tanto la búsqueda de la caracterización de las actividades y estructura física del centro poblado y de ello cumplir con los resultados para la elaboración del informe final. contiene el ámbito social del centro poblado: las organizaciones sociales, servicios básicos e infraestructura; educación, salud, agua, drenajes, energía eléctrica domiciliar, alumbrado público, letrinas, sistema de recolección y tratamiento de desechos sólidos, cementerios, sistema de tratamiento de aguas servidas y otros servicios sanitarios.



El capítulo III: Integra los recursos que serán utilizados en el desarrollo del proyecto y presentación del informe final: recursos humanos, recursos físicos, recursos tecnológicos, recursos financieros.

Se utilizó el método científico como parte del proceso de análisis, abstracción, deducción-inducción, comparación, síntesis, conceptualización y generalización de todos y cada uno de los temas que se consideran en el presente informe. También se considera la utilización del método general del conocimiento (Dialéctico), ya que se debe considerar los fenómenos que están relacionados entre sí, así como el cambio constante, tanto cualitativo como cuantitativo.

Se aplicó el método científico en la fase indagatoria. La fase demostrativa se hizo a través del proceso de análisis, síntesis, abstracción, comparación y determinación de las diferencias entre los elementos teóricos y empíricos. En la fase expositiva, los procesos de conceptualización y generalización se utilizan para exponer los resultados obtenidos mediante la realización del presente informe.

Se utilizó instrumentos como guías de observación, entrevista y boleta censal; en los que se aplicó la técnica de lectura, fichaje de observación directa e indirecta, cuadros estadísticos, entrevista libre o estructurada, encuesta y censo que fundamenta la información.

# CAPÍTULO I

## CONTEXTO TERRITORIAL

En este capítulo se analizan las distintas variables que dan a conocer la situación del contexto territorial del municipio de Nahualá y del centro poblado, las cuales cubren aspectos relevantes para caracterizar el ámbito socioeconómico y ambiental.

### 1.1 DEL MUNICIPIO DE NAHUALÁ

Se describen los aspectos importantes del municipio: antecedentes históricos, localización y extensión, división política y administrativa, clima, población y remesas familiares.

#### 1.1.1 Antecedentes históricos

Nahualá, proviene de la voz náhuatl (Nagual) que quiere decir "madre" o "espíritu protector" y en K'iche "Ya" o "Ja" que quiere decir agua (Municipalidad de Nahualá, 2010). La historia narrada por los lugareños menciona que hace mucho tiempo hubo una gran sequía en toda la región de Guatemala donde no llovía, secándose los ríos y pozos de agua y solo fluía en el río Nahualate, por lo que de lejanas regiones llegaban hombres con gran trabajo a llevar de aquel río el agua para sus necesidades vitales.

En el memorial de Sololá o Anales de los Kakchiqueles (documento indígena del siglo XVIII) aparece la referencia más antigua sobre la existencia de la población de Nahualá. (Municipalidad de Nahualá, 2010); donde se indica que este pueblo fue fundado en los primeros años del periodo colonial y era parte del municipio de Santa Catarina Ixtahuacán.

A mediados del siglo XVIII, surgieron problemas entre los vecinos de Santa Catarina Ixtahuacán provocado por las arbitrariedades de las autoridades contra un grupo encabezado por Manuel Tzoc, al agudizarse los problemas en 1862, se iniciaron las gestiones para separar Nahualá del municipio de Santa Catarina Ixtahuacán. (Municipalidad de Nahualá, 2010). En el censo del año 1880, citado en el Diccionario Geográfico de Guatemala, no aparecen datos del número de habitantes, solo menciona que

la principal **actividad** era manufactura de ropa, lana, tejidos, hilo y curtido de cuero. Los cultivos básicos **eran** el maíz y legumbres. (Municipalidad de Nahualá, 2010); en el censo realizado en el año 1955, indica que Nahualá contaba con 18,511 habitantes y con un 96% de analfabetismo.

La población se elevó a la categoría de municipio en 1884, erigiéndose Manuel Tzoc como Gobernador del municipio de Nahualá, a su gestión se debe la construcción de la iglesia parroquial Santa Catarina de Alejandría, el edificio municipal y otras obras de su uso público. La cabecera municipal tenía servicio de agua potable, energía eléctrica y escuela primaria. Se reportó el cultivo del maíz, haba, frijol, trigo y cebada. (Municipalidad de Nahualá, 2010).

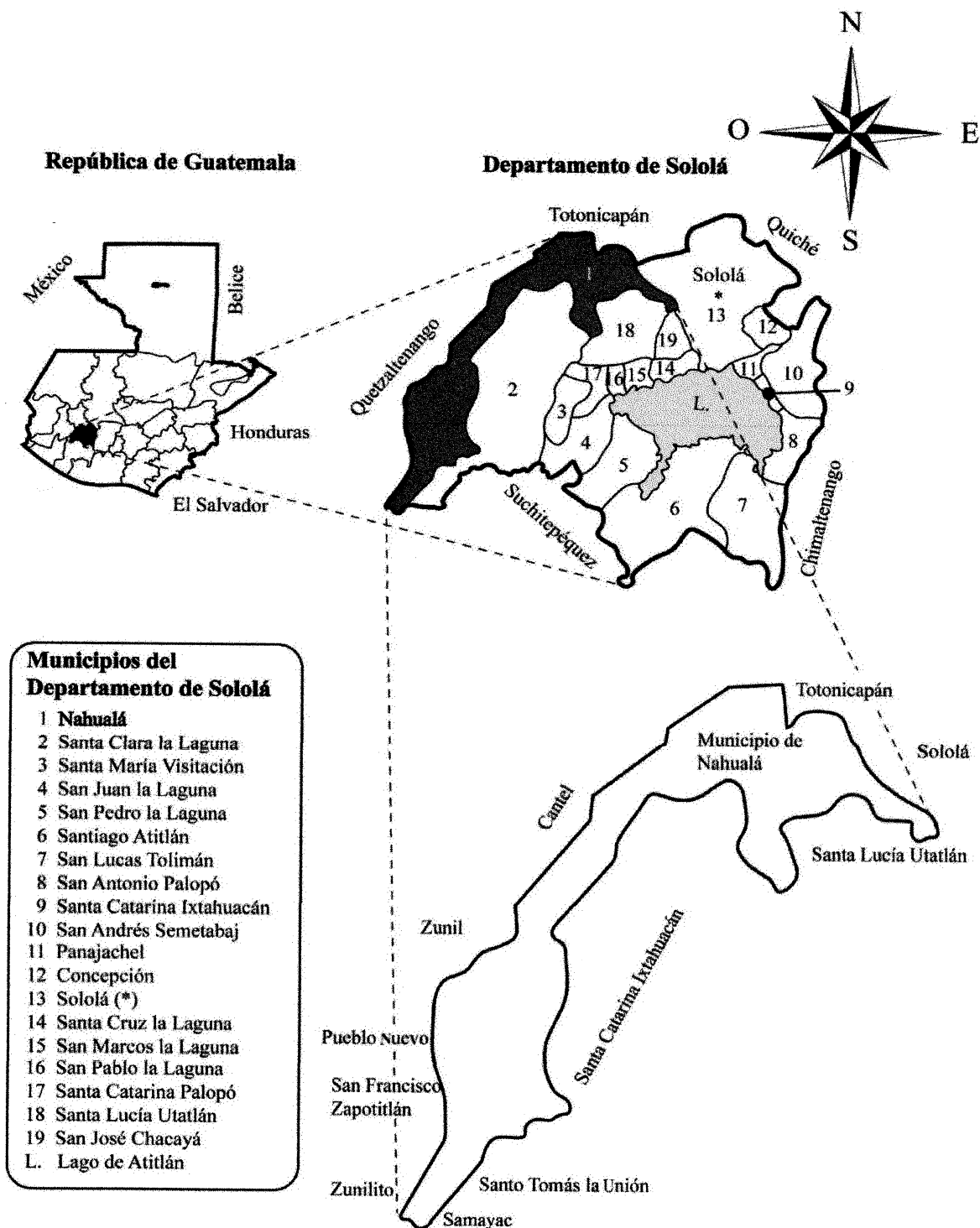
#### 1.1.2 Localización y extensión

El municipio de Nahualá está ubicado al occidente del país a 160 kilómetros de la ciudad capital de Guatemala y a 35 kilómetros de la cabecera departamental de Sololá. Cuenta con dos vías de acceso sobre la carretera Interamericana CA-1, desde la Capital hacia el occidente del país, el primer acceso se encuentra en el kilómetro 158 y el segundo en el 160, en este último se encuentra la entrada principal al municipio de Nahualá, ambas rutas de acceso se encuentran asfaltadas y en condiciones adecuadas para transitar en vehículo, no cuenta con banquetas para el paso de peatones.

El Municipio tiene una extensión territorial de 186.22 Kilómetros cuadrados equivalente al 15.96% del territorio departamental. La altitud al sur es de 700 metros y en el norte de 3,200 metros sobre el nivel del mar. Con latitud de 14° 50' 32" longitud 91° 19' 00". El Municipio colinda al Norte con Totonicapán al Este con San José Chacayá, Santa Lucía Utatlán y Sololá, al Sur con Samayac, San Francisco Zapotitlán y Suchitepéquez y al Oeste con Cantel, Zunil (Quetzaltenango) y Zunilito (Suchitepéquez) (Municipalidad de Nahualá, 2010).

Se presenta a continuación el mapa 1 con la localización geográfica del Municipio de Nahualá y del departamento de Sololá.

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



Fuente: elaboración propia, con base en los Datos Espaciales de la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia, Infraestructura, 2013.

El mapa anterior muestra la localización geográfica del departamento de Sololá y la ubicación de sus municipios, se resalta Nahualá como objeto de análisis.

### 1.1.3 División política y administrativa

Permite estudiar las condiciones en que se divide el municipio y la conformación administrativa de la localidad.

#### 1.1.3.1 División política

La división política describe las condiciones del municipio al momento en que se realiza la investigación y compara la estructura de los diferentes centros poblados.

De acuerdo con el censo realizado por el Instituto Nacional de Estadística -INE-2002 y con la información obtenida en la ficha de actualización de censo de población modelo incluyente en salud -MIS- del Centro de Atención Permanente -CAP- para el año 2017, permite identificar los distintos centros poblados del municipio y su categoría, por lo que se establece que el año 2002 el municipio de Nahualá contenía 64 caseríos, 3 parajes, 4 aldeas y un pueblo, en el año 2017 hubo un ascenso de 38 caseríos y 6 aldeas, se crearon 16 cantones y un descenso de un paraje.

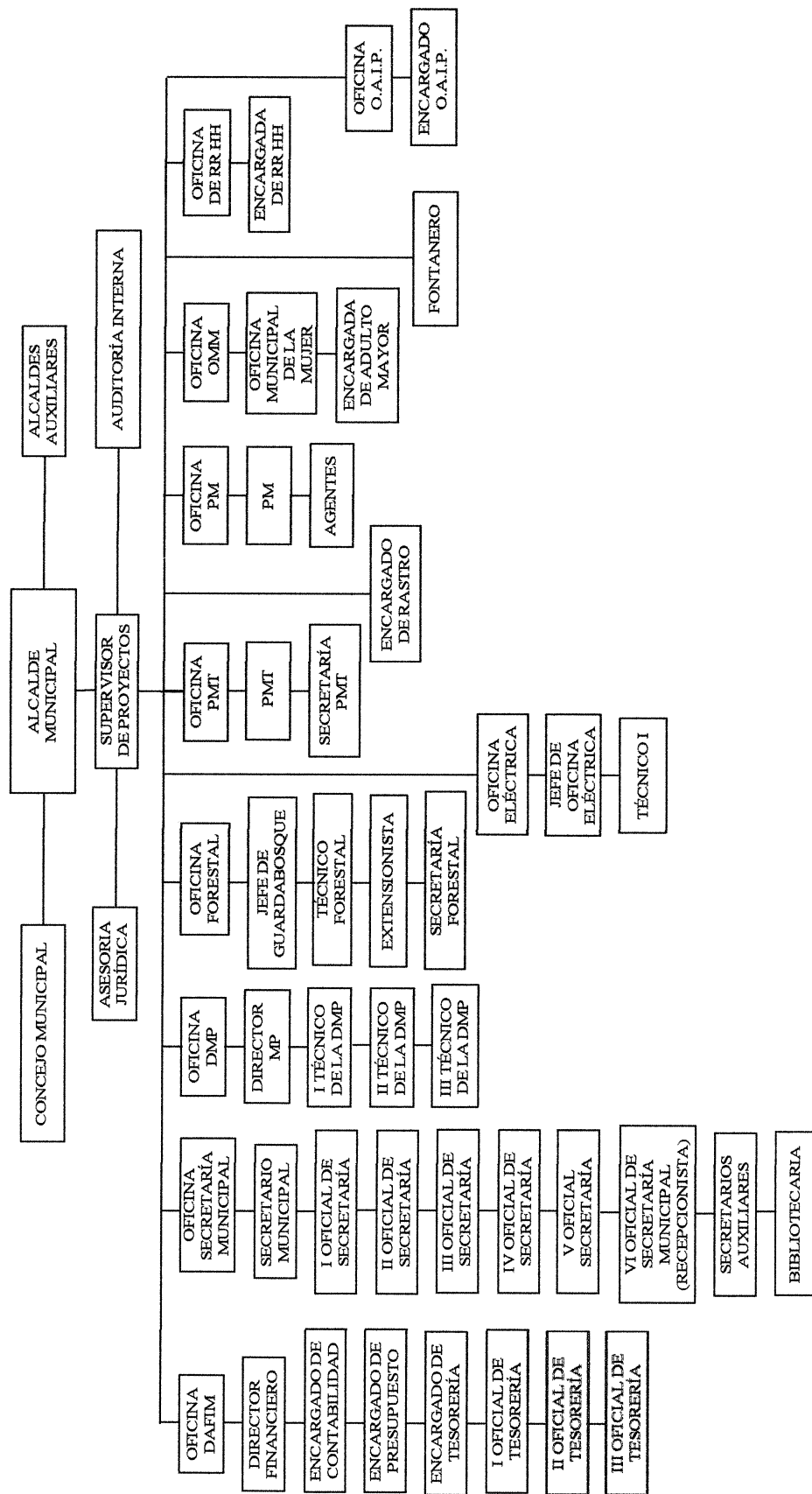
La división política en el año 2017 está conformada por 102 caseríos, 15 cantones, 10 aldeas, 2 parajes y un pueblo, los centros poblados sufrieron cambios durante 15 años, los caseríos fueron los más afectados en este plazo con un ascenso en 38 centros.

#### 1.1.3.2 División administrativa

Es la estructura y forma de gestionar el gobierno local, a través de la alcaldía central y auxiliares, integrantes del Concejo Municipal y el Consejo Municipal de Desarrollo -COMUDE-.

La formación orgánica de la Municipalidad de Nahualá, se describe a continuación en la gráfica 1

**Gráfica 1**  
**Municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Organigrama de la Municipalidad**  
**Año 2017**



Fuente: elaboración propia, con base en datos de la Oficina Municipal de Planificación -OMP- municipio de Nahualá, 2017.

El organigrama mixto vertical, con estructura organizacional de tipo lineal que se muestra con antelación es cómo se organiza el Municipio y denota que aunque el Código Municipal establece que el Concejo Municipal es la máxima autoridad en el municipio, en Nahualá es el alcalde municipal es la máxima autoridad a nivel jerárquico ya que posee la misma línea de mando que el Concejo municipal y los alcaldes auxiliares, las tres entidades establecen la relación de dirección y coordinan para desarrollar las actividades con las diferentes dependencias.

#### 1.1.4 Clima

La situación geográfica del Municipio ofrece dos climas, en el norte o altiplano el invierno inicia en mayo y finaliza en octubre, el verano inicia en noviembre y finaliza a mediados de mayo, presenta clima frío con una temperatura mínima promedio de 5.5°C y una máxima promedio de 30°C. El clima en el sur o boca costa es cálido y templado, presenta temperaturas mínimas de 18° y máxima de 32°C. (Plan de desarrollo municipal 2011-2025)

La humedad anual promedio registrada es de 76%. Los vientos en el año se mueven entre 259 grados con velocidad media mínima de 4.7 y máxima promedio de 40 metros por segunda medida a una altura de 20 metros. (Proyecto de Medición Eólica en Guatemala, 2017)

El Municipio cuenta con una precipitación promedio de 1,020.43 mm, una máxima de 3,564.35 mm y mínima de 2,295.17 mm, esto genera diversidad de microclimas entre la parte baja y la parte alta, varían de templados y semifríos a semicálido con invierno benigno.

#### 1.1.5 Población

Para realizar el estudio del conjunto de habitantes se debe determinar e interpretar los indicadores demográficos importantes como: población total, número de hogares, sexo, área geográfica, grupo étnico, edad, Población Económicamente Activa -PEA-, densidad poblacional, migración, pobreza, desnutrición y empleo, que permita analizar los datos

obtenidos a través del censo INE 2002 y la ficha de actualización del MIS el CAP para el año 2017.

#### 1.1.5.1 Población total

De acuerdo con el censo INE 2002, la población del municipio de Nahualá contaba con 51,939 habitantes y para el 2017, según el CAP es de 95,737 personas, que representa una ampliación aproximada de 45.75% con una tasa de crecimiento interanual de 4.16%.

#### 1.1.5.2 Población por centro poblado y número de hogares

El censo INE 2002 establece que el municipio de Nahualá contaba con 8,890 hogares, clasificados acorde a los centros poblados que conforman el mismo. A continuación se detalla la población y hogares por centro poblado y sus respectivas variaciones transcurridos 15 años, con base al censo INE 2002 y datos del censo realizado por el CAP año 2017.

#### 1.1.5.3 Población por sexo, edad, grupo étnico y área geográfica

Las características cualitativas de los 95,737 habitantes que conforman la población por género, edades y grupo étnico al que pertenecen al año 2017 se estableció que el 49.70% son hombres y el 50.30% mujeres.

- Población por sexo

El estudio de la población por sexo permite conocer cómo se encuentra conformada la población por género en el Municipio. El comportamiento de la distribución demográfica por sexo evidencia una mínima ventaja del sexo masculino sobre el femenino en los años 2002 y 2017. El índice de masculinidad en el 2002 es de 100 hombres por cada 98 mujeres y en el 2017 es de 100 hombres por cada 96 mujeres, en el municipio de Nahualá predomina el sexo masculino.

- Población por edad

La distribución de la población por edad refleja que su estructura ha sufrido variaciones mínimas entre el censo INE 2002 y la información del año 2017, como se muestra en el



cuadro tres. En el censo del año 2002 se determinó que de cero a catorce años se concentra el 45.14% de la población, de quince a sesenta y cuatro años el 51.22% y de sesenta y cinco años en adelante un 3.64% de la población.

En el año 2017 la mayor cantidad de pobladores se encuentra localizada entre las edades de quince a sesenta y cuatro años con 51.00%, para las edades de cero a catorce años el 45.00 % y 4.00% para las personas mayores de sesenta y cinco años.

La población por edad en los estratos de 15 a 65 años permanece sin cambios significativos en el 2002 es de 512 habitantes por cada 1,000 pertenecen al rango, para el 2017 es de 510 por cada 1,000 esto indica que del Municipio cuenta con población joven y poca participación de adultos mayores.

- Población por grupo étnico

Debido que Guatemala es un país pluricultural y multiétnico, es necesario conocer la población a través de la pertenencia étnica desde su enfoque holístico. Sololá es uno de los departamentos con más riqueza étnica e histórica, existen linajes directos de antepasados que incluyen al municipio de Nahualá. El grupo étnico predominante es indígena y pertenecen a la etnia Maya, 3 de cada 10 personas dicen no serlo.

- Población por área geográfica

De acuerdo con los datos del año 2002 y datos del CAP del 2017, el 93% de la población se concentra en el área rural; mientras que el 7% se ubica en el área urbana del Municipio.

#### 1.1.5.4 Población económicamente activa -PEA-

Se considera PEA a las personas de quince a sesenta y cuatro años que ejercen ocupación o buscan trabajo de forma activa, se integra por los ocupados que trabajaron o no la semana anterior y en la actualidad tienen trabajo, los desocupados que buscan trabajo por primera vez o que han trabajado.

La PEA equivale al 18% en 2002 y 18.43% en 2017, porcentajes sobre los cuales se realiza a continuación el análisis correspondiente.

- Por sexo

El municipio de Nahualá cuenta con una PEA de 9,577 personas para el año 2017; el 90.24% corresponde al sexo masculino y el 9.76% representa al sexo femenino; se puede determinar que predomina la participación del sexo masculino en las actividades económicas.

- Por área geográfica

La PEA de Nahualá tanto en el año 2002 como del 2017 se concentra al 93.00% en el área rural, ya que en esta área se concentra el 93.20% de las tierras cultivables.

- Por actividad productiva

Durante los últimos 15 años las actividades productivas de Nahualá no han mostrado cambios significativos, puesto que la principal actividad es representada por el sector agrícola con un 61.24% y esta demanda mayor cantidad de mano de obra, mientras que las actividades la artesanales y pecuarias con un 11.58% y 10.31% de participación.

#### 1.1.5.5 Densidad poblacional

“Este indicador se refiere al número de habitantes de una región o país por kilómetro cuadrado, se obtiene al dividir el número de habitantes entre la extensión territorial en kilómetros cuadrados.” (Adamo, 2011).

La extensión territorial del Municipio es de 186.22 kilómetros cuadrados acorde al censo INE 2002, existe un crecimiento poblacional de 46% por kilómetro cuadrado respecto al Censo del año 2017.

#### 1.1.5.6 Migración

Es un fenómeno social, que está determinado por la estructura económica, social y cultural de una región o país. Se puede definir la migración como el movimiento que realizan las personas de una población y que implica un cambio de localidad habitual en un intervalo de tiempo determinado. Para ello debe ocurrir que el migrante cruce las fronteras o límites de una región geográfica.

La migración puede ser interna si es hacia otro departamento o municipio y externa, si se moviliza a otro país y se puede catalogar de acuerdo con el propósito de realizar el cambio de habitación, si es permanente o temporal. La migración se subdivide en inmigración, la cual se da al realizar un movimiento de ingreso a una región distinta con límites geográficos y la emigración es el movimiento de salir del centro poblado. En el 2017 la investigación de EPS en el municipio de Nahualá se experimentó una migración neta de 5.11 %, esto se debe al movimiento de habitantes fuera de los límites geográficos del Municipio.

#### 1.1.5.7 Pobreza extrema, no extrema y no pobres

La Encuesta Nacional de Condiciones de Vida 2006 -ENCOVI- considera como hogar pobre, si el consumo per cápita se encuentra por debajo del mínimo establecido en las líneas de pobreza, el monto de consumo anual en dinero para la pobreza general es de Q.3,562.51 y para la pobreza extrema de Q.1,952.26 por persona al año.

Con base al censo del INE del año 2002 y SEGEPLAN, los niveles de pobreza son del 84% (el 38% está en pobreza extrema y el 46% en pobreza) significa que de cada 100 habitantes en el municipio 84 son pobres y 14.40% no lo son, debajo del mínimo establecido por las líneas de pobreza. Lo anterior traduce que el municipio de Nahualá tiene la cuarta posición con población más pobre y la quinta posición de la población en extrema pobreza.

- Pobreza extrema

Con base al censo del INE del año 2002 el nivel de pobreza extrema municipal es de 38% en comparación a nivel departamental según ENCOVI año 2011 es 39.90% con una diferencia de 1.90%, de muestra incremento de familias donde los ingresos no superan los Q. 2,396.00 al mes.

- Pobreza no extrema

El 46% a nivel municipal se encuentran en pobreza no extrema con base a censo INE del año 2002 en comparación departamental ENCOVI año 2011 que es 41.10% se visualiza

un descenso de familias que puede acceder a los servicios básicos disponibles como alimentación, salud, educación, vivienda y seguridad.

- Pobreza total y no pobres

El 84% son pobres mientras que el 16% no lo son, la población se encuentra en pobreza y esto se da por la falta de oportunidades para poder trabajar, así como a salarios bajos.

#### 1.1.5.8 Desnutrición

Según la memoria de labores correspondiente al año 2016 del CAP, indica en las primeras consultas nueve casos de desnutrición en una población de 4,376 niños, es decir, el 2% presentó desnutrición en dicho año, de los cuales 6 fueron niños y 3 niñas mayores a 5 años de edad. La tasa de incidencia es de 21 por cada mil habitantes, lo que indica el número de casos nuevos diagnosticados en el año. Con el objetivo de prevenir y reducir la desnutrición en el año 2016 el -CAP- inicio un control denominado “Seguridad Alimentaria y Nutricional” donde realizaron 2,700 consultas, medición de crecimiento en niños mayores a 5 años, de los cuales 733 se vieron a la necesidad de iniciar controles de micronutrientes.

#### 1.1.5.9 Empleo

Para el año 2017 se determinó los porcentajes de participación de la PEA, se encuentran distribuidos en las siguientes actividades: agrícola 61.53%, pecuaria 10.68%, artesanal 11.43%, servicios 9.69%, comercio 5.54%, industria 0.15% y otras con 0.98%. El 99% de los habitantes en edad laboral productiva están ocupados.

- Subempleo

Población con nivel académico superior, que carece de oportunidades debe dedicarse a actividades económicas menos productivas, temporales o fuera de horarios establecidos o menos tiempo de la jornada laboral y se encuentran con disponibilidad de trabajar.

Para el año 2011 el nivel de subempleo representa el 16.97% de la población que se encuentra con disponibilidad de trabajar.

- **Desempleo**

Comprende **parte de la población** que está en edad, capacidad y deseo de trabajar, sin embargo, no se desempeñan en alguna actividad laboral debido a una gran diversidad de factores. Según datos en el 2017 las personas desempleadas suman 1% del total de población, debido a la falta de fuentes de empleo, lo que agrava la situación del Municipio.

#### 1.1.6 Remesas familiares

En términos coloquiales las remesas familiares se pueden entender por todas aquellas transferencias de dinero en moneda extranjera, divisas generadas por personas en el exterior para luego enviarlas a sus familiares que viven en el país. En el municipio representan un 20.84% a septiembre del año 2017, respecto a los ingresos presentados a nivel nacional (Banco de Guatemala 2017). La información recabada en las entidades bancarias indica un crecimiento estacional en noviembre y diciembre de cada año.

## 1.2 DE NAHUALÁ CABECERA

Se presentan los antecedentes históricos, localización y extensión, aspectos culturales y deportivos, idioma, religión, costumbres y tradiciones, división política y administrativa, clima, población, migración, ecosistema, agua, bosques suelo, flora y fauna, orografía y áreas protegidas de Nahualá cabecera.

### 1.2.1 Antecedentes históricos

Nahualá, proviene de la voz náhuatl (Nagual) que quiere decir "madre" o "espíritu protector" y en K'iche "'Ya" o "Ja" que quiere decir agua (Municipalidad de Nahualá, 2010). La historia narrada por los lugareños menciona que hace mucho tiempo hubo una gran sequía en toda la región de Guatemala donde no llovía, secándose los ríos y pozos de agua y solo fluía en el río Nahualate, por lo que de lejanas regiones llegaban hombres con gran trabajo a llevar de aquel río el agua para sus necesidades vitales.

En el memorial de Sololá o Anales de los Kakchiqueles (documento indígena del siglo XVIII) aparece la referencia más antigua sobre la existencia de la población de Nahualá. (Municipalidad de Nahualá, 2010); donde se indica que este pueblo fue fundado en los

primeros años del **periodo** colonial y era parte del municipio de Santa Catarina Ixtahuacán.

### 1.2.2 Localización y extensión

Se encuentra localizado con latitud de 14° 50' 32" longitud 91° 19' 00" a la altura del parque central frente al edificio municipal. Colinda al norte con Chiripatuj al Oeste con el Caserío Xepatuj Rabaric y Caserío Chuisuc, por el Este con el Caserío Xoljuyup Chuisacap y por el lado Sur con la carretera CA 1. Se ubica a 160 kilómetros de la ciudad de Guatemala y a 35 kilómetros desde la cabecera departamental de Sololá. (Municipalidad de Nahualá, 2010. Plan de Desarrollo Nahualá Sololá 2011-2025).

- Extensión

La extensión territorial total es de 0.56 kilómetros cuadrados. Está se clasifica en áreas de estructuras de viviendas, edificios institucionales, calles, parques y mercados lo cual representa el 94.6% y el área verde boscosa dispersa el 5.4% del total de la extensión.

- Vías de acceso

Existen dos caminos por donde transitan vehículos a doble vía, uno de estos se dirige a los caseríos Xoljuyup y Chuisacap ubicado al este; y el otro hacia el caserío Xepatuj del lado oeste. Existe un camino peatonal que comunica al caserío Chuisuc, al sur-oeste de la cabecera; y dos de terracería, uno en el lado sur cerca del campo de futbol y otro sobre la zona 3, hacia el este del mismo; adicional hay caminos de terracería que rodean el centro poblado, por donde transitan personas de sectores vecinos.

### 1.2.3 Aspectos culturales y deportivos

Las características que identifican a los habitantes del centro poblado respecto a las actividades diarias son: el idioma, las costumbres, tradiciones, la religión y deportivas.

#### 1.2.3.1 Idioma

El idioma materno es el K'iche', que forma parte de la familia lingüística maya guatemalteca. El 84% de la población es bilingüe, los niños aprenden primero el idioma materno y luego el español, el 13% hablan solo el idioma materno, como característica resaltable, estas personas son de edad avanzada, el 3% habla español, 14 personas hablan

idioma inglés, por causa de emigración, clasificándolos como trilingües por los idiomas K'iche, español e inglés.

### 1.2.3.2 Religión

La población es 70.1% evangélica y 27.22% católica, el 2.68% pertenece a los adventistas de la Iglesia de Jesucristo de los Santos de los últimos días. La práctica de ritos mayas se amalgama con las prácticas religiosas mencionadas, en una pequeña parte de la población.

### 1.2.3.3 Costumbres y tradiciones

En el diario vivir de la comunidad, las de mayor relevancia son las siguientes:

- Traje de la mujer

Compuesto por un corte de color azul oscuro que representa el espacio donde están las estrellas. Partido en cuatro secciones que simbolizan la cruz maya, las cuatro esquinas simbolizan el mundo. El güipil con figuras propias de la fauna, símbolo de amor a la madre tierra. La faja con fondo negro representa la noche y como bordado una serpiente (el Kumatz) uno de los dueños de la naturaleza. El pañuelo con figuras de la naturaleza.

- Traje del hombre

El Su't, es tela que se amarra en la cabeza. La camisa es de color rojo y significado el lugar de la luz donde nace el sol momentos de generar luz interna. La rodillera está hecha con lana de color blanco y negro hilado en forma de cuadros que se relaciona con la numeración maya y con las estrellas del espacio. Existe un traje ceremonial para el hombre (RI MARTO'M) y la mujer (CHUCHUXEL) el documento se encuentra en el museo de la catedral.

- El temascal

Es una construcción con paredes y teja de barro sobretecho de lámina de un metro de alto, que en la actualidad se fabrican de block de pómez con techo de concreto o lámina. Es una especie de ducha, donde se realiza una fogata de leña y las personas se bañan con agua caliente. Por tradición realizan este baño los días miércoles y sábados.

- **Días de mercado**

Los días de plaza se realizan los jueves y domingo, inicia en zona 1 cerca del cementerio municipal hasta zona 3 ocupa toda la avenida principal, oportunidad para que los pobladores tomen sus provisiones para los siguientes días y los comerciantes ofrezcan sus productos.

- **La feria titular**

Se celebra del 24 al 26 de noviembre y el día principal es el 25 de noviembre. Está dirigida en honor la virgen de Santa Catarina de Alejandría, patrona del lugar.

#### 1.2.3.4 Deportes

Se práctica futbol en el campo localizado en zona 2 del barrio Xeraxón Chuicampo, el terreno está enterrado del gobernador Tzoc y fue donado a la Asociación de Futbol de Nahualá -ASOFUTBOL-, cuenta con dos graderíos que están en mal estado, carece de muro perimetral, iluminación y servicios sanitarios, el acceso es a través de una carretera que se corta al llegar al campo y deja un desnivel de un metro entre el camino y el campo.

Existe una cancha de baloncesto en zona 4 así como 2 centros privados y 2 públicos para practicar el mismo; dos instalaciones para juego de futbol sala, una de ellas ubicada en zona 2 y cuenta con instalaciones formales, con graderío, vestidor e iluminación. Las personas que utilizan el servicio privado de la cancha pagan Q.80.00 por hora; la segunda se encuentra en la zona 4, contiguo al eco parque Uxlamb'al, tiene instalaciones mínimas y área para espectadores en construcción, con iluminación y el pago por el uso asciende a Q.50.00 por hora, en el día y Q.60.00 en la noche.

#### 1.2.4 División política y administrativa

Implica la organización interna del territorio y ordenamiento de las actividades políticas, sociales, económicas y administrativas.

##### 1.2.4.1 División política

Nahualá cabecera, se encuentra conformado en 4 zonas. Existe una división tradicional



por cuatro **barrios** (Chirij'puerta, Chuaj'yub, Pabey'a y Xeraxón) y tres sectores (Mirador I, Mirador II y **Chuicampo**).

#### 1.2.4.2 División administrativa

La administración de la cabecera está a cargo miembros de la comunidad, encargados de gestionar la petición y ejecución de proyectos en beneficio de esta, ante el Consejo Municipal de Desarrollo y representantes ante la municipalidad.

El gobierno de la cabecera está a cargo de seis COCODE que representan a cada uno de los barrios y sectores que la conforman, son electos por los habitantes de la comunidad y duran en función dos años.

#### 1.2.5 Clima

Se definen dos estaciones durante el año; verano de noviembre a abril e invierno de mayo a octubre, la temporada de verano suele contener mucha lluvia, el mes de mayo es el más caluroso, en los meses de noviembre, diciembre y enero las temperaturas son más bajas.

Las temperaturas registradas durante la estadía del período del 1 al 31 de octubre del 2017 fueron de 11°C mínima y de 21°C máxima, con humedad de 56% mínima y del 96% máxima.

La precipitación pluvial fue de 10 milímetros, en el periodo llovió el 90% de los días después de las 15:00 horas, la velocidad del viento de 21 kilómetros por hora, con una dirección noroeste.

#### 1.2.6 Población

Es importante determinar e interpretar todos aquellos indicadores demográficos como: población total, tasa de crecimiento, número de hogares, sexo, área geográfica, grupo étnico, edad, PEA, densidad poblacional, ingresos, vivienda, religión, pobreza, desnutrición y empleo; para la caracterización se analizarán los datos del censo INE 2002 y los datos obtenidos en la investigación 2017.

#### 1.2.6.1 Población total

De acuerdo al censo INE 2002, la población de Nahualá cabecera fue de 3,491 habitantes, comparada con la investigación realizada en 2017 asciende a 3,921 habitantes, transcurridos 15 años, la población creció un 12% respecto a los datos del 2002. El leve crecimiento se debe a múltiples razones que se explicarán adelante conforme se conozcan los indicadores.

#### 1.2.6.2 Población total por centro poblado, hogares y tasa de crecimiento

Los 3,921 habitantes están ubicados en 854 hogares. 196 en la zona 1, 179 en la zona 2, 162 en la zona 3 y 317 en la zona.

#### 1.2.6.3 Población total por centro poblado

La población de Nahualá cabecera está distribuida en barrios y sectores que integran las cuatro zonas, barrio Chuaj'yub sector Mirador II zona 4 representan el 37.08%, barrio Chirij'puerta sector Mirador I zona 1 el 22.95%, barrio Pabey'a sector Chuicampo zona 2 el 21.02% y barrio Xeraxón zona 3 el 18.95% de la totalidad de la población.

- Número de hogares

Según el censo INE 2002 en Nahualá cabecera existían 649 hogares distribuidos en todo el territorio. Para el 2017 incrementó alrededor del 31% en número de hogares la tendencia del crecimiento de la población la cual siguió dándose.

- Tasa de crecimiento

La tasa de crecimiento denota un parámetro del incremento poblacional interanual, para el 2002, la tasa de crecimiento de Nahualá cabecera era de 2.90% con base al total de la población respecto a 1994, año que se realizó el censo de población y V de Habitación del INE. Para el 2017 esta disminuye a 1.25% de acuerdo con la investigación realizada del centro poblado y el censo del 2002.

#### 1.2.6.4 Población por sexo, área geográfica, grupo étnico y edad

Este apartado representa como se encuentran conformados los habitantes por sexo, área

geográfica, grupo étnico y edad por grupo etario.

En el siguiente cuadro se detalla cada uno de los apartados para el año 2002 y el año 2017 según la investigación de campo.

**Cuadro 1**  
**Nahualá cabecera, municipio de Nahualá**  
**Departamento de Sololá**  
**Población por sexo, área geográfica, grupo étnico y edad**  
**Años 2002 y 2017**

<b>Descripción</b>	<b>Censo 2002</b>	<b>%</b>	<b>Censo 2017</b>	<b>%</b>
<b>Sexo</b>				
Masculino	1,707	49.00	1,977	50.40
Femenino	1,784	51.00	1,944	49.60
<b>Total</b>	<b>3,491</b>	<b>100.00</b>	<b>3,921</b>	<b>100.00</b>
<b>Área geográfica</b>				
Urbana	3,491	100.00	3,921	100.00
Rural	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>3,491</b>	<b>100.00</b>	<b>3,921</b>	<b>100.00</b>
<b>Grupo étnico</b>				
Indígena	3,487	99.90	3,751	96.00
No indígena	4	0.10	170	4.00
<b>Total</b>	<b>3,491</b>	<b>100.00</b>	<b>3,921</b>	<b>100.00</b>
<b>Edad</b>				
De 0 a 14	1,473	42.00	954	24.00
De 15 a 64	1,855	53.00	2,717	69.00
De 65 a más...	163	5.00	250	6.00
<b>Total</b>	<b>3,491</b>	<b>100.00</b>	<b>3,921</b>	<b>100.00</b>

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

Las cifras del cuadro anterior detallan el comportamiento de la población por sexo, edad, grupo étnico y área geográfica.

- **Por sexo**

La población por sexo en Nahualá cabecera cambio la predominancia del sexo femenino sobre el masculino. En el 2002 el número de mujeres superaban alrededor de 1% en relación con el 2017, según la información de la investigación el 49.6% pertenece al sexo femenino y el 50.4% al sexo masculino. Esto indica que existen 96 mujeres por cada 100 hombres.

- **Área geográfica**

El INE indica que el centro poblado tiene categoría de pueblo y se cataloga como área urbana, debido que cuenta con entidades financieras, semáforos e infraestructura general como: servicio de energía eléctrica, agua potable de forma continua y calles pavimentadas. Acorde a lo observado, el 100% de área geográfica es urbana y posee las mismas características en el 2017.

- **Grupo étnico**

Predominada la étnica indígena que ocupa el 96% de la población y el 4% dice ser no indígena, se conserva la superioridad indígena dada por los orígenes y la historia de Nahualá cabecera.

- **Por edad**

La distribución de la población por edad, refleja que su estructura ha sufrido pocas variaciones entre el censo INE 2002 y la investigación de 2017, se determinó que el número de habitantes de 0 a 14 años disminuyó del 42% al 24%, por lo tanto, el siguiente segmento de 15 a 64 años aumentó de 53% a 69%, el último segmento sigue la misma tendencia ya que en 2002 fue de 5% y una variación de 1% para 2017.

#### 1.2.6.5 Población Económicamente Activa -PEA-

Indica el número de habitantes que se encuentra en el rango de edad con posibilidad de trabajar que podrían estar empleados, en busca de empleo o desempleados, sin impedimento o discapacidad para desarrollar cualquier actividad laboral remunerada.

Muestra la fuerza laboral efectiva de la región en análisis y corresponde a los individuos que participan del mercado de trabajo con edades entre 15 años y 64 años. En Nahualá Cabecera representa el 38.28% de la población total.

A continuación, se presenta información de la PEA por sexo, área geográfica y actividad productiva con base en el censo INE 2002 y la investigación realizada.

**Cuadro 2**  
**Nahualá cabecera, municipio de Nahualá**  
**Departamento de Sololá**  
**Población Económicamente Activa por sexo, área geográfica y actividad productiva**  
**Años 2002 y 2017**

<b>Descripción</b>	<b>Censo 2002</b>	<b>%</b>	<b>Censo 2017</b>	<b>%</b>
<b>Sexo</b>				
Hombres	254	48.85	735	48.99
Mujeres	266	51.15	766	51.01
<b>Total</b>	<b>520</b>	<b>100.00</b>	<b>1,501</b>	<b>100.00</b>
<b>Área geográfica</b>				
Urbana	520	100.00	1,501	100.00
Rural	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>520</b>	<b>100.00</b>	<b>1,501</b>	<b>100.00</b>
<b>Actividad productiva</b>				
<b>PEA ocupada</b>				
Agrícola	50	9.62	230	15.32
Pecuaria	6	1.15	120	7.99
Artesanal	139	26.73	454	30.25
Agroindustrial	-	-	6	0.40
Industrial	25	4.81	-	-
Servicios	230	44.23	220	14.66
Comercio	70	13.46	471	31.38
<b>Total</b>	<b>520</b>	<b>100.00</b>	<b>1,501</b>	<b>100.00</b>

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

En las siguientes viñetas se analiza cada sub variable integrada al cuadro anterior, en el que se hizo con base al Censo de INE en el año 2002 comparándolo con el censo realizado en la investigación de campo año 2017.

- **Por sexo**

Los hombres y mujeres en el rango de 15 a 64 años en el 2002 eran de 1,855, pero estaban empleados o buscaban trabajo solo 520 personas, lo cual representaba el sexo masculino un 48.85% superado por las mujeres por 51.15%, esto por el motivo que en el 2002 la población femenina total era mayor a la masculina.

Para el año 2017 la tendencia se mantiene, las mujeres económicamente activas sobrepasan a los hombres en 1% entre el rango correspondiente de años.

- **Por área geográfica**

Nahualá **cabecera** tiene categoría de Pueblo e identificado como área urbana, por lo tanto, para los años 2002 y 2017, el 100% de la población económicamente activa se ubica en dicha área.

- **Por actividad productiva**

Las actividades productivas a las que se dedica la PEA son agrícolas, pecuarias, artesanales, servicios y comercio. En 2002 la PEA fue de 520 personas que se dedicaban a alguna actividad productiva. La actividad con mayor participación es la de servicios, un 44.23%, seguida de la artesanal y el comercio. La baja cantidad de personas ocupadas fue porque las labores se tomaban como ocupación de subsistencia y no como trabajo formal, el reflejo de esto es la actividad agrícola de 50 personas con trabajo.

Para el 2017 existe un gran cambio en las actividades productivas de la Cabecera, un 38.37% de la población total se dedican a alguna actividad productiva, la actividad artesanal, un 30.25% y comercio con un 31.38% son los que predominan por ser cabecera municipal.

#### 1.2.6.6 Densidad poblacional

Es la relación entre el número de habitantes y el área total de la región. Sus variaciones dependen del crecimiento poblacional y división política.

La densidad de Nahualá cabecera a través de los años ha presentado una alta concentración, tan solo en 0.56 kilómetros cuadrados se congrega el total de población. En 15 años la densidad creció un 12.32% según la investigación del año 2017, el aumento representa 768 habitantes por kilómetros cuadrados, esto coincide con el incremento de la población total de la Cabecera.

#### 1.2.6.7 Ingresos

Los ingresos mensuales recibidos por hogar provienen de actividades agrícolas, artesanales, pecuarias, de comercio y servicios. El 19% de la población cuenta con ingresos

mensual entre los Q.1,201.00 a Q.1,800.00, seguido del 16% que oscila en un rango de Q.1,801.00 a Q.2,396.00, para el 9% de los hogares el ingreso es superior a Q.5,461.00 y el 4% representa el rango más bajo de Q.1.00 a Q.600.00.

#### 1.2.6.8 Vivienda

Satisface una necesidad básica e importante para los seres humanos es uno de los factores determinantes para establecer el grado de desarrollo social y económico.

Los datos del censo INE 2002 contra la investigación 2017, evidenció el aumento del número de viviendas en 32%, debido al crecimiento poblacional, el 86.07% se encuentran habitadas por uno o más hogares lo que provoca que existan mayor cantidad de hogares que viviendas. Se detallan a continuación las sub variables que forman la variable vivienda:

- Forma de tenencia

La que prevalece es la propia con el 90.03%, el 6.21% de hogares representa una tenencia familiar, el 3.18% representa un número limitado de hogares que alquilan y el 0.58% de hogares cuenta con otro tipo de vivienda.

- Tipo de vivienda

El 94.35% de los hogares tiene vivienda formal, lo que significa que tiene ambientes independientes que ha sido construidos para el alojamiento de uno o más hogares, el 1.27% viven en apartamentos, cabe señalar la existencia de hogares en viviendas improvisadas, construidas con lámina y lapa.

- Materiales de las paredes

De acuerdo a los datos obtenidos en la investigación 2017 el 64.11% de los hogares tiene vivienda con paredes de block. A pesar de catalogarse como área urbana, el adobe representa el segundo material de mayor uso para la construcción de las viviendas y ocupa el 23% del total de estas.

El resto de hogares están construidos con paredes de ladrillo, madera, lámina y el menos

utilizado es el bajareque.

- Materiales de techo

Predomina el techo de lámina en el 54% de las viviendas. El segundo material de mayor uso es el concreto con el 43.19% de los hogares, lo que demuestra el progreso económico de los hogares y el 2.81 utiliza teja.

- Materiales de piso

El 26.38% de las viviendas tiene piso cerámico, el que prevalece es el piso de cemento ya que el 48.04% tiene este material. A pesar de que la mayoría de casas son formales aún existe un 24.19% de hogares con piso de tierra, lo cual tiene efectos negativos en la salud al provocar enfermedades respiratorias por el polvo.

#### 1.2.6.9 Religión

Se determinó que el 27% es católica y predomina en la evangélica con 70.06%. Existen otras religiones como los adventistas y la Maya ancestral con 2.94%.

#### 1.2.6.10 Pobreza

Se establece según la disponibilidad económica con la que cuentan los hogares para suplir y cubrir las necesidades básicas para un apropiado nivel de vida acorde a su alimentación, vivienda, educación, asistencia sanitaria o acceso al agua potable están ligados al nivel de ingreso de los hogares.

Se considera que una familia es pobre cuando sus ingresos no le permiten alcanzar el sustento de alimentos de la canasta básica, lo cual, para el mes de septiembre, el costo de adquisición es de Q.3,826.24.

- Pobreza extrema

El nivel de pobreza en el centro poblado es de 51% para el año de investigación en donde los ingresos familiares no superan los Q.2,396.00 al mes, los cuales no son suficientes para cubrir las necesidades básicas para subsistir.



- **Pobreza no extrema**

El 32% de los habitantes se encuentran en pobreza no extrema, con un total de 268 hogares los cuales pueden cubrir algunas necesidades básicas como alimentación, pero no pueden cubrir la canasta básica vital.

- **Pobreza total y no pobres**

El 83% son pobres mientras que el 17% son no pobres, se puede observar que la mayor parte de la población se encuentra en pobreza y esto se da por la falta de oportunidades para poder trabajar, así como a salarios bajos, es por ello por lo que se observa una marcada desigualdad.

#### 1.2.6.11 Desnutrición

El fondo de las Naciones Unidas para la Infancia –UNICEF- indica que la desnutrición infantil es un estado patológico resultante de una dieta deficiente en uno o varios nutrientes esenciales o de una mala asimilación de los alimentos.

Para el 2017 existen 15 casos; 13 se catalogan en prevalencia de desnutrición moderada y dos como severos. Provocados por los bajos ingresos que perciben los hogares, lo que no permite alimentarse de manera adecuada.

#### 1.2.6.12 Empleo

Es la condición en que las personas están en edad de trabajar en alguna actividad productiva además de contar con un trabajo permanente remunerado. El 83.15% de la PEA está empleada y entre las principales actividades están la agrícola, pecuaria, artesanal, comercios y servicios.

- **Subempleo**

El subempleo se da al momento que las personas trabajan en puestos o actividades que no están acorde a su nivel académico, además se da si una persona trabaja menos horas y quiere trabajar más y desean estar disponibles para estas actividades. Se determinó que el 16% del total que trabajan están subempleadas, ya que la actividad que realizan no se

encuentra acorde a sus capacidades físicas e intelectuales que les permitirían realizar cualquier otra actividad en una jornada de trabajo ordinaria.

- Desempleo

Es la población activa (se encuentra en edad de trabajar) y que busca empleo sin conseguirlo, según la investigación el 16.85% de los habitantes se encuentra en esta situación de estas el 5% no encuentra trabajo, el 2% por enfermedad, 44% se dedican a oficios domésticos y 49% a otras actividades.

### 1.2.7 Migración

Es el movimiento de los habitantes de Nahuallá cabecera que cruzan límites geográficos del municipio. El flujo migratorio, en particular en el centro poblado es bajo a pesar del problema recurrente de la poca actividad económica, social y cultural.

El número de residentes provenientes de otros lugares es bajo, tan solo una persona de cada 1,000 es originaria de otro lugar, lo cual destaca la carencia de atractivos para vivir con una calidad de vida aceptable. Para comprender mejor, a continuación, se divide en inmigración y emigración.

#### 1.2.7.1 Inmigración

El flujo de inmigración es bajo, la investigación comprobó que la cantidad de personas que han inmigrado son 12 cuantificadas; seis temporales y seis permanentes. Los motivos más comunes son los de trabajo y estudio.

#### 1.2.7.2 Emigración

Las personas que salen de sus límites geográficos ascienden a 166 de estas el 68% es temporal y 32% permanente que viajaron a los Estados Unidos por trabajo; cabe mencionar que el 72% es de sexo femenino y el 28% masculino.

### 1.2.8 Ecosistema

Es un sistema integrado por varios elementos: animales, plantas, suelo, orografía, agua, clima, energía solar, presión atmosférica, temperatura, altitud y latitud geográfica y los

demás factores del medio ambiente.

#### 1.2.8.1 Agua

En Nahualá cabecera no existen nacimientos de agua, el territorio es recorrido por un riachuelo y un río. El riachuelo Suc que los pobladores lo traducen al idioma español como río del alga o pantanoso tiene una longitud de 1.17 kilómetros aproximadamente, recorre la zona 1 y por el límite de la zona 2 desemboca en el río Wualkaqakoj. En invierno puede tener hasta 40 centímetros de profundidad y durante el verano disminuye 50% de su flujo natural. Contiene desechos sólidos, aguas residuales y residuos de tintes, por lo que las personas no lo utilizan para consumo humano o para el riego en plantaciones.

#### 1.2.8.2 Bosque

En Nahualá cabecera predominan las zonas altas e inclinadas, existe un solo bosque del tipo coníferas, entre los cuales se puede mencionar: pino colorado, pino blanco, ciprés, encino y pinabete con una cobertura de 0.03 kilómetros cuadrados.

Los habitantes del centro poblado consideran la leña como un recurso energético vital en las actividades que desarrollan. La obtienen por medio de la compra proveniente de la costa sur, el costo por tarea es de Q.225.00. Una tarea de leña es la cantidad de trozos de madera de árbol de encino, que cabe en tres varas de largo por una de alto.

Información de la oficina del Consejo Nacional de Áreas Protegidas CONAP, previo a la tala de un árbol deben abocarse a la oficina forestal ubicada en las instalaciones de la municipalidad, quien concede la licencia de tala de árboles. Es preciso señalar la existencia de una sanción de Q.450.00 por tala de árboles sin previa autorización por parte del CONAP.

Toda la leña talada que se utiliza proviene de las áreas boscosas, existentes fuera del centro poblado. Del total de la población el 87.17% de los hogares utilizan leña para la quema, incluida la cocción de alimento y el uso del temascal.

El 86.33% de los hogares compra la leña, el 11.90% la recolectan entre senderos o bien de árboles caídos y el 1.77% la talan, con previa autorización municipal y del CONAP, cabe destacar que, al momento de entrevistar a lugareños, indicaron que no pueden talar porque los multan o las licencias son muy caras por lo que aprovechan cuando un árbol se cae de forma natural, debido a los vientos. Acorde al IV Censo Nacional agropecuario del año 2003 del INE, comparado a la investigación realizada, el consumo de tareas de leña ha incrementado 23.68%.

### 1.2.8.3 Suelos

Según la clasificación Taxonómica Internacional, el tipo de suelo es Andisol, el cual es de color negro de paisaje volcánico y húmedo buenas propiedades de enraizamiento y almacenamiento de agua. Este tipo de suelo cubre el 100% de la superficie de Nahualá cabecera, se observó que lo aprovechan para la producción agrícola por su alto potencial, como para el cultivo del maíz, haba y frijol y además se observó que en los patios de las viviendas siembran productos como: duraznos, manzanas, cerezas, arveja china, chile, güisquil, ciruela, repollo, limón, ayote, rábano y papaya, entre otros, aunque se cosechan en poco volumen y la calidad y tamaño es bajo.

- Clases agrológicas

El método de las clases agrológicas es el sistema de evaluación que busca la idoneidad de los suelos para usos generales (cultivos, pastos y bosques) pero no para usos concretos (maíz, patata, girasol, cerezo entre otros).

Al ser categóricos establecen la clasificación a varios niveles o categorías, por ejemplo, clase, subclase y unidad. Fue elaborado por el “Soil Conservation Service” de Estados Unidos. (Klingebiel y Montgomer, 1961).

Las Clases agrológicas que predominan en Nahualá cabecera son:

- Clase IV

Con una cobertura de 0.03 kilómetros cuadrados que significa el 5.35% los suelos de

esta clase **pueden usarse** para cultivos, pero con medidas muy restrictivas para la selección de los mismos. Los cultivos seleccionados deben ofrecer una completa cobertura, y combinarlos con otras prácticas adecuadas de conservación. Se caracteriza por el relieve ondulado o inclinado. (Municipalidad de Nahualá, Plan de desarrollo Nahualá 2011-2025).

○ Clase VI

La Clase agrológica VI cubre 0.36 kilómetros cuadrados que representa el 64.29% del centro poblado. Las tierras de esta clase son usadas para la producción forestal, así como cultivos permanentes tales como frutales, café, aunque estos últimos requieren prácticas intensivas de manejo y conservación de suelos y aguas. Algunas plantaciones puras no son adecuadas para las pendientes de esta clase, debido a que aceleran los procesos de erosión de suelos, por lo que se recomienda este tipo de uso solo en relieves moderadamente ondulados.

Las limitaciones pueden presentar, solas o combinadas son: relieve fuertemente ondulado, erosión sufrida severa, suelos moderadamente profundos, texturas en el suelo muy finas a gruesas, fuertemente pedregosos, muy baja fertilidad, toxicidad fuerte, salinidad moderada, drenaje moderadamente excesivo o moderadamente lento, riesgo de inundación moderado, zonas de vida seca y pluviales excepto páramo, período seco fuerte o ausente, condición de neblina y viento moderado. (Municipalidad de Nahualá, Plan de desarrollo Nahualá 2011-2025).

Las áreas que puedan dedicarse a la explotación ganadera requieren prácticas para el control del número de animales por hectárea evitando el sobre pastoreo y establecer un programa de abonamiento, tanto mineral como orgánico, que completará el cuadro de manejo para este tipo de tierras. (Municipalidad de Nahualá, Plan de desarrollo Nahualá 2011-2025).

○ Clase VII

Las tierras de esta clase tienen severas limitaciones por lo cual sólo se permite el manejo forestal en caso de cobertura boscosa; en aquellos casos en que el uso actual sea diferente

al bosque, se **procurará** la restauración forestal por medio de la regeneración forestal por medio de la **regeneración natural**.

Las limitaciones que se pueden presentar solas o combinadas son: relieve escarpado, erosión sufrida severa, suelos poco profundos, texturas en el suelo y subsuelo de muy finas a gruesas, fuertemente pedregosas, muy baja fertilidad, toxicidad y salinidad fuertes, drenaje excesivo o nulo y riesgo de inundaciones. (Municipalidad de Nahualá, 2010). La Clase VII, que agrupa a las tierras inapropiadas para uso agropecuario y que están relegadas para propósitos de explotación de recursos forestales. La clase VII cuenta con una cobertura de 0.17 kilómetros cuadrados del centro poblado que significa el 30.36% del territorio.

#### 1.2.8.4 Flora y fauna

El ecosistema de una región está definido por su diversidad de flora y fauna, las que a continuación se describen.

- Flora

Se observó flora mixta con una combinación natural de árboles frondosos y de hoja ancha con árboles finos, tipo coníferas. El 60% de árboles es ciprés, el 20% son pinos blancos y el 20% son árboles dispersos y variados que los pobladores siembran en su patio trasero o en la entrada de su hogar de manera ornamental; las flores y orquídeas representa un rango muy pequeño de cultivo de flor de muerto, margarita común, balsamina y orquídea trepadora, el clima frío y las constantes lluvias impiden que se desarrollen de forma adecuada para que exista una amplia diversidad. Las especies forestales comunes en el centro poblado son: ciprés, pino blanco, pino rojo, pino colorado, pino triste y pinabete.

- Fauna

Se determinó que la fauna del lugar se encuentra reducida por ampliación de zonas urbanas y crecimiento poblacional, dentro de la fauna se encuentran las ardillas, loros chocoyos, gorriones y cucaracheros que habitan el Ecoparque Uxlamb'al y terrenos inhabitados.

#### 1.2.8.5 Orografía

El casco urbano presenta una topografía quebrada y pendiente pronunciada debido a su ubicación en la Sierra Madre, la cual cruza Guatemala de este a oeste, lo que conforma la meseta central. El INAB indica que las condiciones geofísicas de Nahualá cabecera, corresponden a las tierras metamórficas con topografía quebrada e inclinada.

La Sierra Madre atraviesa los departamentos de San Marcos, Quetzaltenango, Totonicapán, Sololá, Chimaltenango, Sacatepéquez, Guatemala, Santa Rosa, Jalapa y Chiquimula. Los suelos de la cabecera son inclinados, con altura de 2,525 metros sobre el nivel del mar en la parte más alta en zona 4 y de 2,457 metros sobre el nivel del mar en la parte más baja en zona 2, lo que marca un rango de 68 metros de altura en una distancia aproximada de 605 metros lineales.

#### 1.2.8.6 Áreas protegidas

El CONAP (2016) afirma lo siguiente “un área protegida es un territorio que se protege para conservar, manejar y restaurar los recursos naturales que se encuentran en estado silvestre. Estas áreas se escogen por sus valores ecológicos, económicos, culturales, educativos y científicos”. El área boscosa está identificada como tipo conífera, en Nahualá cabecera el área es conocida como Ecoparque Uxlamb'al es la única área protegida con la que cuenta el centro poblado, ubicada al norte de las zonas 1 y 4 las especies más importantes son: pino colorado, pino blanco, ciprés, encino y pinabete con una cobertura de 0.03 kilómetro cuadrado.

La institución responsable del control, vigilancia y protección de estas áreas y vida silvestre es el CONAP, la participación comunitaria en el resguardo de las áreas protegidas es inexistente.

### 1.3 ÁMBITO SOCIAL DE NAHUALÁ CABECERA

Describe las organizaciones existentes de acuerdo con cada categoría (social, ambiental, cultural y deportiva), servicios básicos e infraestructura, identificados a través de la investigación de campo y cobertura de los mismos, entidades de apoyo estatales, privadas

e internacionales, así mismo el análisis de riesgos naturales, socio naturales, antrópicos y ambientales.

### 1.3.1 Organizaciones

Aguilar (2015) define que: “Se entiende que son todos aquellos grupos que se integran con el propósito predeterminado de mejorar las condiciones de bienestar para su comunidad” (p. 44).

#### 1.3.1.1 Sociales

- Swan Tinamit

Es una organización que tiene como objetivo capacitar y asesorar a estudiantes, mujeres y ancianos, en materia de tecnología y desarrollo comunitario, asimismo se integra con personas afiliadas en el área artesanal, quienes reciben apoyo de la organización en conocimiento de producción artesanal.

Se encuentra ubicada en el kilómetro 160 carretera Interamericana ruta al occidente de la Ciudad Capital, fue constituida el 1 de enero del año 2006, según acuerdo gubernativo 11-95, dicha organización lleva 11 años de realizar actividades para la comunidad.

Los afiliados pagan el programa anual con valor de Q.40.00 y si solo desean afiliarse como vacacionistas el costo es por Q.90.00. El financiamiento proviene de España de la Institución Catalunya cuyo objetivo es el desarrollo humano.

#### 1.3.1.2 Ambientales

Existe una organización que procura el desarrollo ambiental, la cual se describe a continuación.

- Asociación Comunitaria de Desarrollo Integral Nahualá -CODEIN-

Su propósito es promover el desarrollo integral y sostenible de las comunidades. Constituida en el año 2001, en la actualidad tiene tres empleados permanentes y un empleado temporal para apoyo. Su financiamiento es 80% de los cooperantes, Camino de



Esperanza -CADES-, la Unión Europea quienes también aportan ayuda técnica y profesional y el 20% es absorbido por CODEIN.

#### 1.3.1.3 Culturales

Tienen como fin promover las costumbres y tradiciones de la comunidad de generación en generación, de las cuales son: Nawal estéreo y la Hermandad de procesiones, que a continuación se describen.

- Nawal estéreo

Es una radio dedicada al servicio de la comunidad, transmite temas educativos, religiosos, de salud y concientización del medio ambiente, es considerada una organización cultural porque su objetivo es la enseñanza y promoción de costumbres.

La frecuencia radial se encuentra en el 93.7 FM, fue constituida el 19 de noviembre de 1962. En la actualidad tiene diez integrantes, siete del área administrativa y tres operadores de planta. La forma de financiamiento es a través de aportes de las comunidades por transmisiones, spots y espacios en vivo.

- Hermandad de procesiones

Tiene 50 años de haberse constituido y sustituye a las cofradías, su propósito es mantener las costumbres religiosas del Municipio, en la actualidad es la encargada de realizar actividades en las fiestas de Semana Santa y en la feria titular y está integrada por diez personas.

La forma de financiamiento es a través de colaboración de los feligreses católicos de la comunidad y sus alrededores.

#### 1.3.1.4 Deportivas

En el Municipio se encuentran dos asociaciones deportivas, una dedicada al fomento del fútbol y la otra al baloncesto, las cuales se describen de la siguiente manera:

- **Asociación de fútbol de Nahualá -ASOFUTBOL-**

La liga fue fundada en 1950 cuyo objeto es velar por la existencia y promoción del deporte, organizada por la junta directiva integrada por el presidente, tesorero, secretario, vocal primero y segundo. La asociación coordina la categoría A, integrada por 17 equipos y la B con 26. En cuanto al financiamiento, la municipalidad es quien aporta los trofeos y diplomas, la directiva y los equipos cubren los gastos de mantenimiento, uniformes e insumos. En el año 2012 se realizaban juegos regionales donde se pagaba un derecho de entrada de Q.5.00 para ver el juego, en la actualidad el ingreso es gratuito.

- **Asociación deportiva de baloncesto**

Constituida en el año de 1960, con el propósito de promocionar este deporte en el lugar. La liga de baloncesto es reconocida en el municipio de Nahualá y se han realizado gestiones para la inscripción de esta disciplina en la Confederación Deportiva Autónoma de Guatemala –CDAG- en Sololá. Existen la rama masculina conformada por treinta y cinco equipos y la femenina por quince equipos. El financiamiento es por medio de las fichas de inscripción, con precio de Q.125.00 para hombres y Q.100.00 para mujeres, la municipalidad aporta trofeos, medallas, pelotas y playeras.

## **1.4 SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA**

Entre los servicios básicos se pueden mencionar, educación (entidades prestatarias y su equipamiento, porcentaje de cobertura, deserción, promoción, repitencia, todo por nivel educativo, entre otros), salud (entidades prestatarias y su equipamiento, porcentajes de cobertura, morbilidad, natalidad, mortalidad, desnutrición, entre otros), agua potable (potable y/o entubada, porcentajes de cobertura, comunidades que no cuentan con los servicios, entre otros), drenajes, letrinas, el servicio de extracción de basura, así como los sistemas de tratamientos de desechos sólidos y de aguas servidas, energía eléctrica residencial y alumbrado público (Catalán (2013) p. 43).

### **1.4.1 Educación**

Larousse (2011) define que: “Conjunto de técnicas y acciones para desarrollar en una persona su capacidad intelectual, carácter, o determinadas habilidades” (p. 264).

#### 1.4.1.1 Niveles educativos (tasa bruta y neta de coberturas)

Dentro de los niveles educativos que posee Nahualá cabecera se encuentran los siguientes: preprimaria, primaria y nivel medio. A continuación se describen los principales indicadores de educación.

- Tasa bruta educacional

Este indicador muestra la cantidad de alumnos inscritos en el ciclo escolar por cada cien personas con las edades reglamentarias establecidas por el Ministerio de Educación – MINEDUC- para asistir a la escuela en cada nivel educativo, los porcentajes determinados se muestran a continuación:

**Tabla 1**  
**Nahualá cabecera, municipio de Nahualá**  
**Departamento de Sololá**  
**Tasa bruta de cobertura por nivel educativo**  
**Años 2015, 2016 y 2017**

<b>Nivel</b>	<b>2015 %</b>	<b>2016 %</b>	<b>2017 %</b>
Preprimaria	56	54	61
Primaria	92	88	85
Nivel medio	74	70	57

Fuente: elaboración propia con base a la investigación de campo EPS segundo semestre 2017 e información del MINEDUC.

En la tabla anterior se puede observar la descripción de los resultados del indicador para el año 2017 en el nivel medio es de 57%, seguido preprimaria 61% y primaria un 85%, es decir cubre la mayor parte de la demanda educativa a nivel primaria.

Al comparar este indicador con el del año 2015 y 2016, muestra las siguientes variaciones: El nivel de preprimaria muestra en el año 2015 un 56%, el cual disminuyó un 4% para el 2016 y en 2017 incrementó un 13% en relación al año anterior, es decir que ha aumentado la cobertura educativa en este nivel. La tendencia de la cobertura del nivel primario es descendente, en el año 2015 es del 92%, disminuyó un 4% en 2016 y para el 2017 un 3%. En el nivel medio su comportamiento es descendente, en el año 2016 disminuyó un 5% y en 2017 un 19%, este índice muestra la deficiencia educativa en este nivel.

- **Tasa neta educacional**

Indicador que muestra la proporción de personas que se encuentran cursando el nivel educativo en la edad reglamentaria, los porcentajes de los niveles educativos de Nahualá cabecera, el que tiene más cobertura es primaria con un 85%, el nivel medio es deficiente derivado que los jóvenes desertan sus estudios por formar un hogar a temprana edad o por migrar y en el nivel pre primaria es bajo derivado que la población acostumbra no inscribir a sus hijos a temprana edad para iniciar el ciclo de estudios. En el año 2015 el índice de nivel pre primaria mostró un 54%, el cual disminuyó un 4% para el año 2016 y en 2017 incrementó un 17% en relación al año anterior, la tendencia de la cobertura del nivel primario es descendente, para el año 2015 es del 92%, disminuyó un 4% en 2016 y en 2017 un 3%.

En el nivel medio su comportamiento es descendente en el año 2016 disminuye a un 6% y en 2017 un 20%, este índice muestra la deficiencia educativa en este nivel.

#### 1.4.1.2 Sectores educativos

A continuación se presentan los sectores educativos ubicados dentro del centro poblado de Nahualá cabecera. Se identificaron siete centros educativos, de los cuales cuatro son públicos, dos privados que cubren los niveles educativos de preprimaria, primaria y nivel medio y uno por cooperativa, que imparte nivel medio, todos se encuentran en funcionamiento.

#### 1.4.1.3 Cantidad de alumnos (inscripción, repitencia y deserción)

A través del aprendizaje se adquieren conocimientos, habilidades y destrezas que son importantes para el desarrollo de la población, por ello es sustancial identificar dentro del centro poblado, la cantidad de alumnos que se encuentran inscritos en los distintos niveles educativos, asimismo la cantidad en el plan de repitencia y los alumnos que han desertado.

Para el año 2017 se encuentran inscritos 1,997 alumnos, de los cuales 1,151 se encuentran en centros educativos públicos, 311 en privados y los 535 restantes por cooperativa, la cantidad de alumnos que se encuentran en el plan de repitencia asciende a

56 y los estudiantes que han abandonado el sistema escolar son 133 provocado por distintos factores tales como migración o bien contraen matrimonio a temprana edad.

#### 1.4.1.4 Cantidad de maestros por sector educativo (calificado y empírico)

En Nahualá cabecera la distribución de maestros por sectores educativos se encuentra conformada por 315 maestros que son parte del personal calificado, es decir tienen la formación necesaria para poder llevar a cabo el proceso de enseñanza, el 11% corresponde al sector público y el 89% al privado y 48 maestros son personas que no poseen la preparación técnica, han adquirido los conocimientos en base a la práctica, el 54% pertenecen al sector público y el 46% por cooperativa.

#### 1.4.1.5 Cuotas escolares

Dentro del sector privado se encuentra el Colegio Santa Catarina Nahualá, cuya cuota mensual es de Q.75.00 para el nivel pre primario, Q. 105.00 para primaria y básicos, un total anual de Q.900.00 y Q.1,260.00 en el orden anterior y en el Liceo Evangélico Monte Sion, la cuota mensual para preprimaria es de Q.75.00, primaria Q.110.00 y nivel medio Q.125.00, que genera un gasto anual de Q.900.00, Q.1,320.00 y Q.1,500.00 en cada uno de los niveles educativos. En el sector público la educación es gratuita, por pertenecer al estado; existe un centro educativo por cooperativa denominado Instituto Mixto de Educación Básica por Cooperativa de Enseñanza Central, la cuota mensual para nivel medio es de Q.32.00 que genera un gasto anual de Q.384.00.

#### 1.4.1.6 Beneficios escolares

Centro Oficial de Párvulos Anexa a Escuela Oficial Urbana Mixta –EOUM-, proporciona alimentación, útiles escolares, programa gratuito y valija didáctica. El Instituto Mixto de Educación Básica por Cooperativa de Enseñanza Central, es beneficiado por el MINEDUC con una bolsa de estudios para los alumnos con un promedio de 75 puntos.

#### 1.4.1.7 Infraestructura de los edificios escolares

Existen siete centros educativos estos se encuentran ubicados en lugares céntricos de la cabecera, las vías de acceso son asfaltadas y otras adoquinadas, las cuales se encuentran en

buenas condiciones y poseen todos los servicios básicos.

Se hace énfasis en la infraestructura de la institución pública ya que esta tiene deficiencias en los salones de preprimaria, primaria y nivel medio, el techo es de lámina la cual se encuentra oxidada, lo que ha provocado que se formen aberturas y los escritorios se encuentran deteriorados al igual que los pizarrones.

#### 1.4.2 Salud

La salud es indispensable para todo ser humano. “La salud es un producto social resultado de la interacción entre el nivel de desarrollo de un país, las condiciones de vida de la población y la participación social, a nivel individual y colectivo, a fin de procurar a los habitantes del país el más completo bienestar físico, mental y social.” (Código de Salud). La morbilidad infantil del centro poblado muestra que los problemas respiratorios son la principal causa de morbilidad debido al clima de la región, seguido de enfermedades gastrointestinales por la falta de hábitos higiénico

A continuación se describe la morbilidad general del centro poblado:

**Cuadro 3**  
**Nahualá cabecera, municipio de Nahualá**  
**Departamento de Sololá**  
**Morbilidad general**  
**Año 2017**

<b>Enfermedad</b>	<b>Casos masculinos</b>	<b>Casos femeninos</b>	<b>Casos totales</b>	<b>% de morbilidad</b>	<b>Tasa por cada mil habitantes</b>
Resfriado común	80	172	252	20.03	64
Amigdalitis bacteriana	76	124	200	15.90	51
Enfermedad péptica	15	55	70	5.56	18
Diarreas	32	40	72	5.72	18
ITU	8	56	64	5.09	16
Amebiasis	22	43	65	5.17	16
Artralgia	12	44	56	4.45	14
Parasitismo	15	38	53	4.21	13
Dermatitis	12	37	49	3.89	13
Espasmo muscular	9	30	39	3.10	10
Odontalgia	8	18	26	2.06	7

Continúa en página siguiente...

... Viene de la página anterior.

<b>Enfermedad</b>	<b>Casos masculinos</b>	<b>Casos femeninos</b>	<b>Casos totales</b>	<b>% de morbilidad</b>	<b>Tasa por cada mil habitantes</b>
Otitis media aguda	8	13	21	1.67	5
Micosis	6	13	19	1.51	5
Sinusitis	6	10	16	1.27	4
Neumonía	6	8	14	1.11	4
Anemia	2	9	11	0.87	3
Conjuntivitis	4	7	11	0.87	3
Alergia	4	7	11	0.87	3
Sarcoidosis	3	4	7	0.56	2
Resto de causa	87	115	202	16.05	52
<b>Total</b>	<b>415</b>	<b>843</b>	<b>1,258</b>	<b>100.00</b>	<b>321</b>

Fuente: elaboración propia con base en datos de Memoria de Labores 2016 Distrito 6, municipio de Nahualá.

La morbilidad general que se presenta en el cuadro anterior describe las principales enfermedades que padece la población que corresponde a 3,921 habitantes. Estas afecciones son de carácter respiratorio y gastrointestinales. Lo que corresponde a una tasa de 321 casos por cada 1,000 habitantes

El resfriado común, dada su capacidad de pronta aproximación a seres humanos (a través del aire y el agua), de cada mil personas, 64 se encuentran bajo los efectos de este virus, seguido por la amigdalitis padecida por 54 personas de cada mil, cabe mencionar que ambas patologías están concatenadas bajo enfermedades de carácter respiratorio.

- **Mortalidad general**

En el centro poblado basados en datos de la investigación realizada durante el año 2017, se contabilizó veintiún muertos lo que representa el 0.53% de mortalidad.

- **Mortalidad infantil**

Por información adquirida del CAP en el año 2017, se contabilizaron cuatro decesos que corresponde al 0.42% de mortalidad. Con base a infantes de 0 a 5 años.

El CAP como única institución que vela por la salud de la población, está integrada por cinco médicos, una enfermera profesional, catorce enfermeras auxiliares, un inspector de

saneamiento, un técnico de vectores, cinco de área operativa, un conserje, un técnico de laboratorio, dos en área administrativa, dos pilotos, catorce digitadores que se encargan de ingresar toda la información al sistema.

- Categoría e infraestructura

El CAP fue constituido en el año 1981, se encuentra ubicado la 1era. Avenida 10-21 zona 3, calificado como categoría "B", brinda atención de consulta externa, hipotermia, labor de parto y emergencias.

Las condiciones son adecuadas, posee paredes de block y techo construido con el 20% concreto y 80% lámina con cielo falso y piso de granito, posee servicio de energía eléctrica, alumbrado exterior, agua entubada y un huerto de plantas medicinales.

En el área interna del edificio para atención al paciente, poseen sala de emergencia con cuatro camillas, sanitario con ducha, sala de parto con dos camillas, sala de observación de partos con dos camillas, unidad de ultrasonido y un laboratorio con equipo para análisis hematológico, heces y orina.

- Vías de acceso

Existen dos vías de acceso una para emergencias y otro para la consulta externa, las dos se encuentran sobre la calle principal del centro poblado.

- Horario de atención

La consulta externa atiende de lunes a viernes, a partir de las 8:00 A.M. y cierra a las 16:30 P.M. horas, mismo horario en el que labora el personal administrativo. El servicio de emergencia atiende las 24 horas, con atención de partos y diferentes causas, los 365 días, organizado por turnos rotativos de 24 horas, con disponibilidad de 2 doctores y 2 enfermeras.

### 1.4.3 Agua

La oficina municipal encargada de la unidad de información pública indicó que el agua



potable es **abastecida** desde el caserío Chuimazá que pertenece al municipio de Nahualá; el costo **para contar** con el abastecimiento es de Q.60.00 anual por servicio, pago que se realiza en la tesorería municipal.

La investigación de campo realizada en el centro poblado, determinó que del 90.89% de viviendas, el **99%** obtiene el servicio de agua de forma entubada y el 1% de otra forma, cabe mencionar que existen cuatro proyectos de distribución de agua en los barrios de la cabecera, el pago por cada proyecto es de Q.25.00 anual, el que se realiza en el comité encargado de cada uno.

De las 822 viviendas en el centro poblado, el 99.88% de las viviendas poseen el servicio y el 0.12% carece de este recurso derivado a la falta de recursos financieros, utilizan recolección pluvial y por medio de ayuda de los vecinos. La cobertura del servicio de agua entubada es del 100%.

#### 1.4.4 Drenajes

De acuerdo a la investigación realizada el 91% de las viviendas cuentan con servicio de drenaje, es preciso indicar que un 9% de las viviendas del centro poblado no cuentan con el servicio por distintos factores, entre ellos las estructuras de letrinas y otros servicios sanitarios.

El destino de las aguas servidas que circulan por el alcantarillado, es el riachuelo Suc y el río Wualkaqakoj, que desembocan en el río Nahualate, recursos hídricos que requieren un sistema de tratamiento.

La municipalidad de Nahualá, señala que se lleva a cabo el plan denominado “Proyecto de construcción sistema de tratamiento aguas residuales cabecera, Nahualá, Sololá”, dicho proyecto tiene un grado de avance del 20% físico y financiero, con una inversión de un millón ochenta y siete mil setecientos sesenta y siete quetzales exactos, serán beneficiados 165 hombres y 160 mujeres, actividad gestionada por la misma municipalidad del lugar y

## Consejos Departamentales de Desarrollo Urbano y Rural -CODEDE-

### 1.4.5 Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público

Es un servicio que genera desarrollo económico y social en el centro poblado, para Nahualá cabecera la referencia oficial más antigua sobre cobertura eléctrica es el censo poblacional de 1950 donde ya existía este servicio.

La empresa que presta el servicio es Energía Eléctrica de Guatemala –ENERGUATE-, a través de la Distribuidora de Electricidad de Occidente, S.A. -DEOCSA-; tiene 38 años de prestar el servicio, con distintos nombres a través del tiempo.

La tarifa por kilovatio hora es de Q.1.785194, adicional un cargo fijo mensual de Q.18.50 que incluye Impuesto al Valor Agregado -IVA-, por uso del contador y cobro por alumbrado público (tasa municipal) de Q.36.30.

- Cobertura de energía eléctrica domiciliar

En el censo del año 2002 el 94% de la población contaba con este servicio, al realizar la investigación se determinó que el 99% de hogares posee energía eléctrica y el 1% carece del servicio por limitaciones económicas.

- Alumbrado público

Consiste en la iluminación de los espacios públicos, de los 151 postes de alumbrado eléctrico el 50% está en buenas condiciones, la zona 1 por ser el lugar donde se concentran los comercios y servicios, cuentan con mayor número de postes, el 30% no está en funcionamiento por focos quemados y estructuras dañadas.

### 1.4.6 Letrinas y otros servicios sanitarios

La municipalidad con el proyecto de introducción de drenajes en las calles y hogares de Nahualá cabecera, ha disminuido el uso de fosas sépticas y letrinas, con ello minimiza el riesgo de enfermedades y mejora la salud de la población.

El 90.89% de inodoros conectados a drenaje es resultado del proyecto de las autoridades municipales.

#### 1.4.7 Sistema de recolección y de tratamiento de desechos sólidos

El servicio de recolección de basura lo brinda la Municipalidad, cuenta con un camión recolector y un pick up, doce personas a cargo, los vehículos recorren las zonas cada quince días y cobra un quetzal (Q.1.00) por bolsa.

Para los pobladores que residen en lugares inaccesibles, dejan la basura en toneles instalados a un costado de la Iglesia Católica Santa Catarina de Alejandría los días de mercado, jueves y domingo. Algunas personas utilizan la basura orgánica como abono.

#### 1.4.8 Cementerios

Existen dos cementerios municipales, el principal está ubicado en zona 1 denominado Cementerio General, construido con muros perimetrales parciales, alumbrado eléctrico y una capilla, vía de acceso sobre la primera avenida y el segundo ubicado en zona 2 identificado como Cementerio Municipal Barrio Xeraxón Chuicampo, dispone de una capilla, no posee muro perimetral y servicios básicos, no existe control de los entierros.

#### 1.4.9 Sistema de tratamiento de aguas servidas

De acuerdo con información proporcionada por la municipalidad, se encuentra en curso el proyecto denominado construcción y sistema de tratamiento aguas residuales cabecera municipal, Nahualá Sololá el cual tiene un avance del 20%, se, el cual beneficiara a 165 hombres y 160 mujeres, cuyo monto a invertir es de Q.1.087,767.00, financiado por la municipalidad de Nahualá, el Consejo Departamental de Desarrollo -CODEDE- y el Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE-.

### 1.5 ENTIDADES DE APOYO

Son instituciones que contribuyen en el desarrollo integral de la población, las cuales se clasifican en: estatales, privadas e internacionales.

### 1.5.1 Estatales

Entre las entidades que brindan apoyo se encuentran el Ministerio de Desarrollo Social -MIDES-, Ministerio de Educación y la Oficina Municipal de la Mujer (institucionalizada en la estructura municipal, impulsa, elabora y asesora la formulación de políticas públicas municipales con equidad de género y apoyo a procesos de empoderamiento como gestoras de su propio desarrollo).

### 1.5.2 Privadas

Mujeres Emprendedoras Nahualá fundada en el año 2006, promueve la creatividad y la innovación como herramientas para alcanzar el desarrollo comunitario y reducir los niveles de pobreza, tiene el apoyo de la Plataforma Educativa de Girona Catalunya y ONG Swan Tinamit.

CODEIN, busca el fortalecimiento cultural, la justicia al derecho indígena, promueve el desarrollo integral de las comunidades a través de programas de educación bilingüe, migración, trabajo infantil, capacitaciones de padres y capacitaciones ambientales, dicha asociación realiza su mayor aporte a las comunidades aledañas.

Asociación de Desarrollo Fe y Amor, promueve el desarrollo integral del municipio en aspectos, sociales, culturales, educativos, acciones de protección al medio ambiente, prevención y rehabilitación de la salud.

### 1.5.3 Internacionales

En la actualidad existe una entidad internacional conocida en Guatemala como Hermano Pedro, a nivel internacional Unbound, sin fines de lucro, fundada hace 18 años, por laicos católicos, fundamentada en el llamado del Evangelio de dar prioridad a la población necesitada, su objetivo es brindar oportunidades a niños y familias que viven en zonas marginadas, las necesidades que cubren son alimentación, vestuario, educación y salud.

Se obtiene ayuda a través de padrinos de varios países como Estados Unidos, España, México que envían el aporte mensual de US\$.35.00 cada uno; el dinero es recibido en oficina de los Estados Unidos de Norteamérica y luego es enviado a Guatemala.

**CAPÍTULO II**  
**REQUERIMIENTOS COMUNITARIOS**  
**DE INVERSIÓN SOCIAL**

Se caracterizan los proyectos en ejecución y programados, incluido el grado de avance al momento de la investigación. Se detalla el inventario de necesidades productivas y sociales, observadas como potencialidad para aplicarse en Nahualá cabecera.

**2.1 INVENTARIO DE NECESIDADES**

Se toman en cuenta las necesidades sociales, que se dividen en tres áreas de cobertura, como proyectos en ejecución y programados, incluidos en el plan municipal y necesidades identificadas que no aparecen en este.

**2.1.1 Proyectos en ejecución**

Se encuentra en proceso la construcción de una planta para tratamiento de aguas residuales (PTAR), que se encuentra en trámites documentales para asignación de Guatecompras y proceso de contratación. Este busca beneficiar a dos mil veinte familias, con un monto a invertir de Q.312,217.00.

**2.1.2 Proyectos programados**

El inventario con base a la página de Guatecompras se muestra en la tabla siguiente:

**Tabla 2**  
**Nahualá Cabecera, municipio de Nahualá,**  
**Departamento de Sololá**  
**Inventario de proyectos programados, licitados**  
**Año 2017**

<b>No.</b>	<b>NOG.</b>	<b>Código SNIP</b>	<b>Nombre del proyecto</b>	<b>Monto (Q.)</b>
1	6650252	169033	Construcción infraestructura tratamiento de desechos sólidos cabecera municipal, Nahualá, Sololá.	2,079,585.30
2	6678726	169032	Construcción sistema de tratamiento de aguas residuales cabecera municipal, Nahualá, Sololá.	1,087,767.00

Fuente: elaboración propia, con base en la investigación de campo EPS, segundo semestre 2017, con base en datos de Plan Estratégico Institucional 2016-2020 y Municipalidad de Nahualá, Sololá.

En la **tabla anterior** se observa que los proyectos ambientales tienen énfasis dentro de la **Municipalidad del centro poblado**. El medio ambiente es compromiso de la administración actual.

#### 2.1.2.1 Proyectos programados no licitados

En la **tablada 3** se da a conocer los proyectos programados que aún no han sido licitados en el centro poblado durante el período de estudio.

**Tabla 3**  
**Nahualá cabecera, municipio de Nahualá**  
**Departamento de Sololá**  
**Inventario de proyectos programados no licitados**  
**Año 2017**

No.	Nombre proyecto	Monto (Q.)
1	Disminuir a un 20% las vías de comunicación en mal estado, con beneficio a 128 centros poblados, priorizadas al 2020.	10,634,500.00
2	Construcción Infraestructura Tratamiento de Desechos sólidos, fase introductoria.	312,217.00
3	Planta de tratamiento de desechos sólidos, fase de estudios y licencias.	500,000.00

Fuente: elaboración propia, con base en la investigación de campo EPS, segundo semestre 2017, con base en datos de Plan Estratégico Institucional 2016-2020 y Municipalidad de Nahualá, Sololá.

En esta tabla se describen los proyectos planificados por la municipalidad que se encuentran en proyecto y en proceso para ser publicados.

#### 2.1.3 Necesidades de la población

Los requerimientos de necesidades sociales observadas y criterios de decisión para su planteamiento y justificación se consolidan de manera siguiente:

**Tabla 4**  
**Nahualá cabecera, municipio de Nahualá**  
**Departamento de Sololá**  
**Inventario de necesidades sociales**  
**Año 2017**

Necesidad social	Criterios de decisión
Construcción de cunetas en la avenida principal	Implementación de cunetas para evacuar el agua pluvial de las vías de circulación y acceso para evitar la erosión del suelo y vulnerabilidad de contaminación, accidentes y deterioro del adoquinado.

Continúa en página siguiente...

... Viene de la página anterior.

Necesidad social	Criterios de decisión
Manejo de desechos sólidos	El centro poblado no posee un lugar apto para verter los desechos sólidos, motivo por el cual los pobladores acostumbran quemar la basura, enterrarla o tirarla a un barranco.
Instalación de señalización	Falta de señalización vial que identifique calles y avenidas.
Construcción de alcantarillado de aguas pluviales	El sistema de alcantarillado es deficiente para evacuar las aguas pluviales en época de lluvia.
Adoquinado de calles	Existen caminos de terracería en mal estado.
Construcción de muro perimetral del cementerio	El cementerio ubicado en la zona 2, barrio Xeraxón Chuicampo, no tiene muro perimetral que delimite el espacio de este.
Construcción de muros de contención	En las zonas 3 barrio Xeraxón y 4 barrio Chuaj'yub es necesaria la construcción de muros debido a la ubicación de las viviendas.
Construcción de estufas mejoradas	Elaborar estufas mejoradas en los hogares para disminuir el uso de leña y evitar problemas respiratorios.

Fuente: elaboración propia, con base en la investigación de campo EPS, segundo semestre 2017.

La tabla anterior detalla las necesidades sociales del centro poblado, se hace referencia a carencias latentes en la sociedad, que deteriora la calidad de vida de los habitantes.

#### 2.1.4 Priorización de proyectos

El inventario de necesidades sociales elaborado con anterioridad permite conocer las carencias del centro poblado, para luego considerar los proyectos que precisan ser atendidos.

Estos proyectos son seleccionados de acuerdo con la cobertura e inminencia de riesgo, los cuales se presentan en la tabla 5

**Tabla 5**  
**Nahualá cabecera, municipio de Nahualá**  
**Departamento de Sololá**  
**Priorización de proyectos sociales**  
**Año 2017**

Nombre del proyecto	Justificación	Proyección
Construcción muros de contención, barrios Chuaj'yub y Xeraxón	Debido a la topografía del centro poblado y el riesgo que representan los derrumbes y deslaves en el sector de la zona 3 barrio Xeraxón y zona 4 barrio Chuaj'yub. Se propone la construcción de muros de contención para mitigar los daños materiales en viviendas y personales.	Es prioridad por el riesgo inminente que representa para las familias por las constantes lluvias que imperan en el centro poblado. Con el objetivo de mitigar el riesgo, mejorar la infraestructura y la calidad de vida.
Construcción de cunetas, barrio Chirij'puerta	La estructura de la avenida principal ocasiona en época de lluvia acumulación de agua, deterioró del adoquinado, contaminación por basura acumulada y proliferación de insectos. Las aguas pluviales precisan ser evacuadas de lugar. Por consiguiente, se propone construcción de cunetas de la primera avenida de zona 1 barrio Chirij'puerta y zona 2 barrio Xeraxón a través del financiamiento de la Municipalidad de Nahualá.	Contribuir en el bienestar de los habitantes, reducir los índices de enfermedades transmitida por insectos. Eliminar la acumulación de agua. Facilitar el tránsito vehicular y peatonal.
Construcción muro perimetral cementerio municipal, barrio Xeraxón Chuicampo	La construcción del muro perimetral del cementerio mitigará el riesgo de enfermedades y contaminación producida en el sector por los restos humanos. Esto generará impacto positivo para los habitantes de la zona 2 barrio Xeraxón Chuicampo.	Solucionar la falta de infraestructura y delimitación del cementerio.

Fuente: elaboración propia, con base en la investigación de campo EPS, segundo semestre 2017.

La tabla anterior refleja el resultado de analizar y priorizar los requerimientos de la población. Esto con base a los daños personales y de infraestructura que afectan a los habitantes.



**CAPÍTULO III**  
**PROYECTOS COMUNITARIOS SOCIALES RURALES**  
**CONSTRUCCIÓN MUROS DE CONTENCIÓN, BARRIOS CHUAJ'YUB Y**  
**XERAXÓN.**

El contexto social, cultural, histórico, económico y demográfico son las características que definen una comunidad. La descripción realizada en los capítulos anteriores del centro poblado es el fundamento para la elaboración de los proyectos comunitarios sociales rurales sostenibles.

El proyecto de construcción muros de contención que se contempla en este capítulo es una propuesta en respuesta a las necesidades sociales del centro poblado.

### **3.1 CARACTERIZACIÓN BÁSICA**

La topografía de Nahualá cabecera es montañosa, el clima y tipo de suelo de la región permite que se acumule agua en los terrenos, lo que provoca riesgo de derrumbes y deslaves.

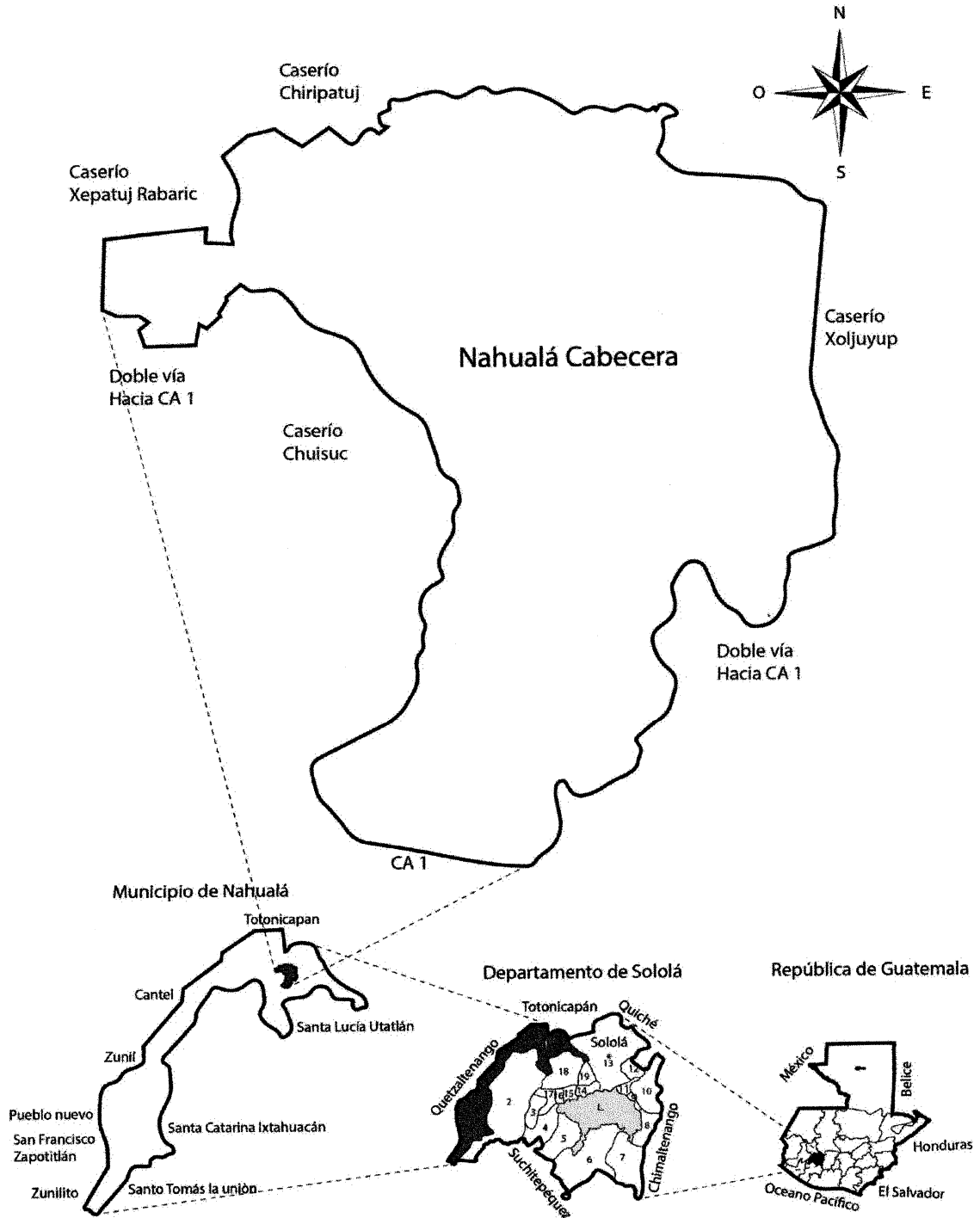
El sistema de muros de contención es el adecuado para mitigar esta condición, por ello, se desarrollará el proyecto denominado Construcción Muros de Contención, barrios Chuaj'yub y Xeraxón.

#### **3.1.1 Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso**

El proyecto estará ubicado en Nahualá cabecera, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, la distribución de los muros de contención se efectuará en zona 3 barrio Xeraxón y zona 4 barrio Chuaj'yub.

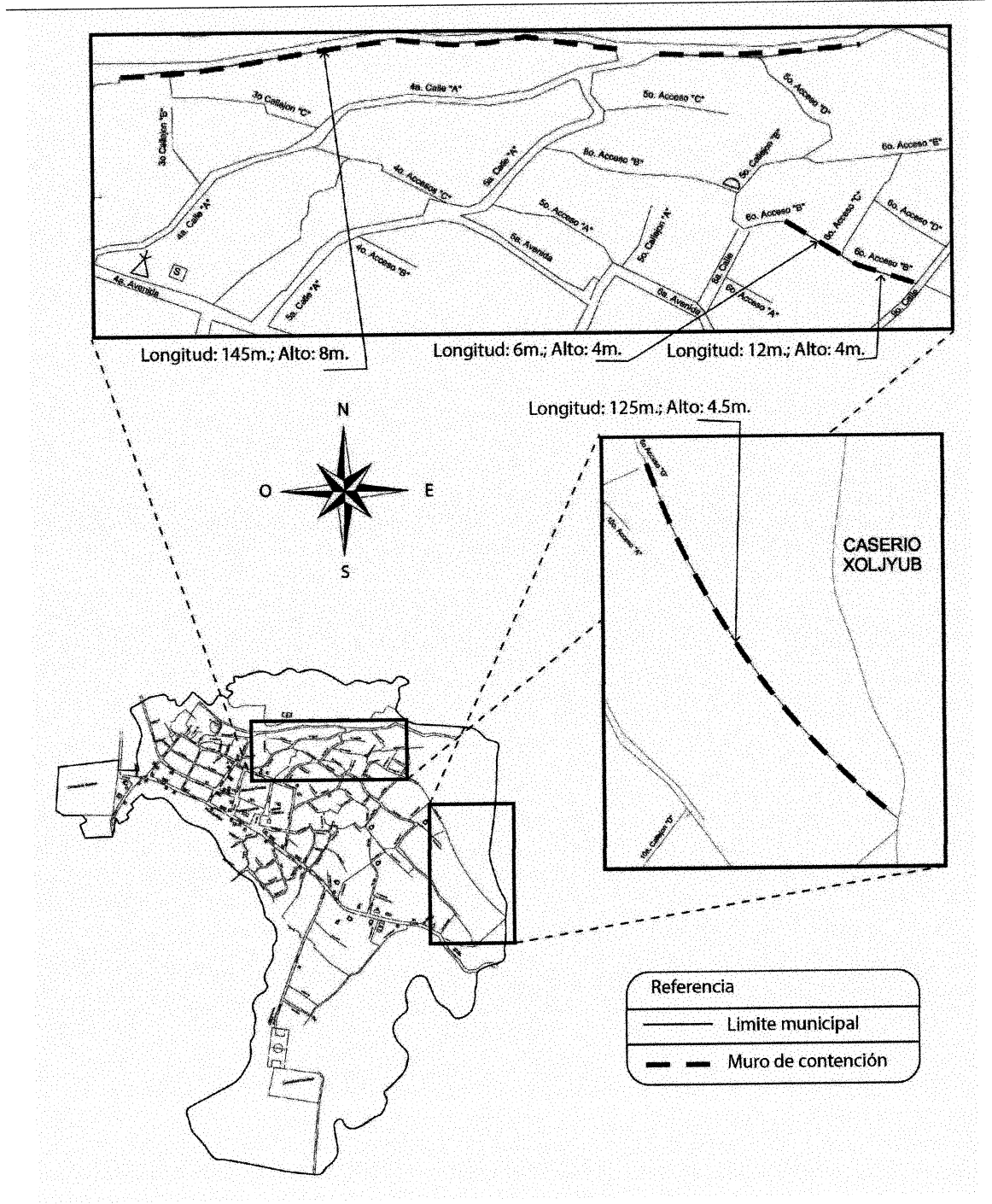
A continuación se presentan los mapas donde se ejecutará el proyecto de construcción de muros de contención, el mapa 2 Macro localización muestra el departamento, municipio y centro poblado; en el mapa 3 Micro localización señala la ubicación del centro poblado y sus áreas en donde se hará la construcción.

**Mapa 2**  
**Nahualá cabecera, municipio de Nahualá**  
**Departamento de Sololá**  
**Macro localización**  
**Año 2017**



Fuente: elaboración propia, con base en datos del portal de [www.ign.gob.gt](http://www.ign.gob.gt).

**Mapa 3**  
**Nahualá cabecera, municipio de Nahualá**  
**Departamento de Sololá**  
**Proyecto comunitario social (Construcción muros de contención, barrios Chuaj'yub**  
**y Xeraxón).**  
**Micro localización**  
**Año 2017**



Fuente: elaboración propia, con base en datos del portal de [www.ign.gob.gt](http://www.ign.gob.gt)

En los mapas anteriores se visualiza y ubica con mayor énfasis los sectores en donde se ejecutará la **construcción** de los muros de contención. Posee una vía acceso principal en el kilómetro 158 de la ciudad capital, sobre la carretera interamericana CA-1 en donde se transita a doble vía.

### 3.1.2 Servicios básicos disponibles

Para la ejecución del proyecto, el centro poblado posee los siguientes servicios:

- Agua: la distribución de agua entubada proveniente de los tanques de acopio.
- Energía eléctrica: servicio de energía eléctrica domiciliar y alumbrado público.
- Drenajes: infraestructura de drenajes introducidos por las autoridades municipales.
- Vías de acceso: cuenta con dos accesos sobre la carretera Interamericana CA-1, desde la Capital de Guatemala hacia el occidente del país, el primer acceso se encuentra en el kilómetro 158 y el segundo en el 160, en este último se encuentra la entrada principal al municipio de Nahualá. Las calles y avenidas en un 95% se encuentran asfaltadas, pavimentadas o con adoquín, en general es muy accesible hacia cualquier zona.

### 3.1.3 Contactos locales

- El director de la DMP.
- Presidentes del COCODE de los barrios Xeraxón y Chuaj'yub.
- El director del CAP
- Párroco de la iglesia Santa Catarina de Alejandría
- Traductor local.

### 3.1.4 Población total del territorio

De acuerdo al censo del Instituto Nacional de Estadística 2002, la población de Nahualá cabecera fue de 3,491 habitantes, comparada con la investigación realizada en 2017 que asciende a 3,921 habitantes, transcurridos 15 años, la población creció un 12% respecto a los datos del 2002.

### 3.1.5 Reconocimiento del problema

En el centro poblado existen muros de contención que no abarcan el total de las zonas

en riesgo, que se da por el tipo de terreno y que con la intensidad de las lluvias durante el invierno afecta la estabilidad del suelo ocasionando desplazamiento de tierra y piedras que afectan la estructura vial y habitacional en la cabecera de Nahualá. La Municipalidad ha suplido el 88% del área requerida y los muros faltantes se localizan en zona 3 barrio Xeraxón y zona 4 barrio Chuaj'yub, los cuales constituyen un riesgo socio natural.

### 3.1.6 Propósito del proyecto

La construcción de muros de contención para prevenir derrumbes a causa de las lluvias y el clima húmedo que provoquen daños a viviendas y habitantes. El fin es resistir las fuerzas ejercidas por la tierra contenida y mantener en forma segura la infraestructura, resguardando la integridad física de las personas evitando así también daños materiales.

## 3.2 ESTUDIO DEL PERFIL DEL PROYECTO

La construcción de muros de contención en el sector tiene como motivo social, mitigar el riesgo en viviendas, respecto a peligros como deslaves, derrumbes y deslizamiento. Por otro lado, se evitaría incurrir en gastos futuros para la reconstrucción e indemnización de daños.

### 3.2.1 Antecedentes del proyecto

No se tiene conocimiento por parte de las autoridades municipales que se haya realizado o programado un proyecto de construcción de muros en zona 3 barrio Xeraxón y zona 4 barrio Chuaj'yub, aunque si existen muros de contención construidos en otros sectores de las zonas en mención, por ende, la necesidad de llevar a cabo el proyecto es evidente.

### 3.2.2 Descripción del proyecto

La construcción de muros de contención se realizará para evitar el derrumbe o deslave que afecta a las viviendas cercanas y que presentan riesgo para los habitantes. La longitud será de 288 metros y 1,794.5 metros de construcción.

Los materiales fundamentales a utilizar son: block, cemento, arena, pedrín y varillas de hierro. El tiempo de ejecución es de cinco meses, y la entidad responsable es la

## Municipalidad.

### 3.2.3 Planteamiento del problema

El permanente riesgo en la integridad física de los habitantes y viviendas en la zona 3 barrio Xeraxón y zona 4 barrio Chuaj'yub de la cabecera del municipio de Nahualá, departamento de Sololá, debido a posibles deslizamientos, derrumbes o deslaves de materiales que forman la superficie del suelo, se hace necesario la construcción de muros de contención para mitigar este riesgo.

### 3.2.4 Justificación

Los habitantes de la mayoría de los municipios del país experimentan los efectos de la débil planificación de urbanización. Esto permite la construcción de viviendas en terrenos vulnerables a desastres. En este sentido, la construcción de muros de contención permitirá establecer la mitigación de riesgos naturales y proteger a la población de tragedias, con pérdidas humanas y daños materiales en la estructura física de las casas.

De esta forma, los resultados del proyecto aportarán información de gran relevancia para la Municipalidad, instituciones sociales y líderes comunitarios, para que en el futuro se tomen de base para la planificación de nuevos proyectos que conlleven a contribuir con la calidad de vida de la población.

### 3.2.5 Objetivos

Se presenta el objetivo general y los específicos del proyecto.

- General

Elaborar un proyecto para la construcción de muros de contención que ayuden a prevenir pérdidas materiales y humanas en zona 3 barrio Xeraxón y zona 4 barrio Chuaj'yub.

- Específicos

- Prevenir el desprendimiento de tierra, debido a la humedad del terreno.
- Conservar la estructura de las viviendas que resguarda a sus habitantes.
- Evitar el bloqueo de caminos donde se ubicarán los muros de contención.

### **3.3 ESTUDIO DE MERCADO**

La **infraestructura** de las distintas calles se ha deteriorado con el paso del tiempo y el clima húmedo predominante por las constantes lluvias, ha dado cabida a la propuesta del proyecto ya se requiere de construcción de muros de contención, para mitigar los riesgos que pueden causar desastres físicos. Beneficiará a la población de los barrios Chuaj'yub y Xeraxón específicamente, por la ubicación de la ejecución del proyecto de muros de contención.

El tipo de proyecto que se propone es de carácter social y su subdivisión se orienta a la infraestructura física.

#### **3.3.1 Evolución histórica de la demanda**

La población en Nahualá cabecera hace 5 años estaba formada por 3,734 habitantes, aun ha aumentado poco en relación con el crecimiento poblacional nacional, requiere mantenimiento en la infraestructura de sus vías de acceso y en especial la continuidad de construcción de muros de contención, que en algunos barrios ya existen y que debido a la ubicación del centro poblado es catalogado como área montañosa.

#### **3.3.2 Análisis de la demanda futura**

La tasa de crecimiento de la población de acuerdo con el INE, para Nahualá cabecera es de 1.24%; para los estudios de la demanda futura se aplicó el mismo porcentaje anual y la población para el año 2017 se encuentra conformada por 3,921 habitantes, proyectada a cinco años se incrementará a 4,184 habitantes.

#### **3.3.3 Análisis de la oferta histórica y futura**

Para la construcción de muros de contención en zona 3 barrio Xeraxón y zona 4 barrio Chuaj'yub, se determinó la existencia suman 9,865.1 metros cuadrados y se localizó un déficit de 1,312 metros cuadrados.

### **3.4 ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL**

En este estudio se determinan los aspectos a tomarse en cuenta al crear una estructura

organizacional adecuada para el proyecto.

### 3.4.1 Propuesta de organización

La entidad a cargo del proyecto se denominará Comité para supervisión de muros de contención, esta institución será sin fines de lucro. El personal a requerir tendrá el conocimiento de la forma de operar y conscientes de las necesidades de la comunidad. El proyecto por desarrollar requiere de diferentes áreas entre estas: presidencia, secretaría, área financiera y área operativa. Asimismo, con un tipo de liderazgo lineal. Los integrantes serán elegidos por los COCODE como representantes de la comunidad y que tiene conocimiento de las capacidades y experiencia de las personas que viven en el lugar.

- Justificación de la organización

El proyecto será realizado por medio de la municipalidad, la cual otorgará la ejecución a una empresa especializada en la materia. Se requiere la presencia de un comité de vecinos que funciona de interlocutor entre los habitantes y los constructores. La coordinación de fechas de ejecución con la disponibilidad de las familias. La conciliación si existiera algún conflicto entre los responsables de la construcción y los habitantes.

- Planeación estratégica

La entidad orienta a identificar las condiciones de riesgo que se presentan en la comunidad y promover los proyectos y acciones para mitigar.

- Misión

“Somos una entidad sin ánimo de lucro, con la finalidad de brindar seguimiento y supervisión a la construcción de los muros de contención en los barrios Xeraxón y barrio Chuaj’yub de Nahualá cabecera, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. Para el beneficio de sus pobladores, con el apoyo de la municipalidad”.

- Visión

“Ser la entidad social en atención de riesgos siconaturales que brinda calidad de servicios, mediante la supervisión permanente y prevención en los sectores de Nahualá cabecera”.



### 3.4.2 Estructura organizacional

Se presenta en la gráfica 2 el organigrama nominal de la estructura organizacional propuesta para la supervisión del proyecto, integrada por pobladores del lugar apoyados por los COCODE de cada zona.

**Gráfica 2**  
**Nahualá cabecera, municipio de Nahualá**  
**Departamento de Sololá**  
**Comité de vecinos**  
**Proyecto comunitario social (Construcción muros de contención, barrios Chuaj'yub y Xeraxón)**  
**Organigrama nominal**  
**Año 2017**

<b>Asamblea general</b>			
No.	Cargo	Requeridos	Existentes
1	Habitantes del centro poblado	3,921	3,921

<b>COCODE</b>			
No.	Barrio	Requeridos	Existentes
1	Chirij'puerta	1	1
2	Chuaj'yub	1	1
3	Pabey'a	1	1
4	Xeraxón	1	1
5	Mirador I	1	1
6	Mirador II	1	1

<b>Comité de vecinos</b>			
No.	Cargo	Requeridos	Existentes
1	Presidente	1	0
2	Vicepresidente	1	0
3	Secretaria	1	0
4	Tesorero	1	0
5	Vocal	1	0

<b>Departamento de mantenimiento</b>			
No.	Puesto	Requeridos	Existentes
1	Supervisor	1	0
2	Ayudante	1	0
3	Inspector de riesgos	1	0

Fuente: elaboración propia con base en la investigación de campo EPS, segundo semestre 2017

La propuesta es un comité de vecinos para la ejecución del proyecto el que estará conformado por personas de reconocida por su labor dentro de la comunidad y elegidos por los COCODE, quienes asignaran la distribución y asignación de cargos dentro de la organización, así como la jerarquía de los propuestos y las diversas funciones a desempeñar.

- **Presidente**

Velar por el correcto desarrollo de la ejecución del proyecto. Es la principal fuente para

mantener **informados** a los vecinos.

- **Vicepresidente**

Apoyar y/o suplir la ausencia del presidente. Supervisar las actividades del tesorero. Vigilar que la información fluya en el tiempo y las personas correctas, inspeccionar las tareas de la secretaria.

- **Secretaria**

Recibe informes que redacta el operario. Revisa que los informes llenen todos aspectos solicitados según plantilla. Traslada los informes al presidente, vicepresidente y tesorero, quienes posteriormente los devuelven para ser archivados. Archiva toda la documentación. Coordina las actividades agendadas para todos los integrantes del comité.

- **Tesorero**

Control contable de los ingresos y egresos de fondos para la supervisión del proyecto, con base al informe de supervisión evalúa el uso racional de los materiales según el grado de avance. Es responsable de dar alerta si algún material que se requiera en el proyecto no se encuentra en disponibilidad física.

- **Vocal**

Es el vínculo físico entre la obra en ejecución y la presidencia. En forma diaria debe presentarse y hacer una inspección física del grado de avance, uso de materiales y la relación vecinos con los constructores.

Para realizar la supervisión utiliza una plantilla de requerimientos de información y hojas para tomar nota de lo encontrado. Informa de manera inmediata al presidente si existe conflicto entre las partes antes mencionadas.

- **Supervisor**

Vela por el cumplimiento de los trabajos en la estructura de los muros y designar otros trabajos que se necesitarán en el transcurso del proyecto junto con futuros proyectos que la

**Municipalidad tenga presupuestados.**

- **Ayudante**

Tiene a su cargo el control de materiales y herramientas que servirán para la construcción y mantenimiento del proyecto.

- **Inspector de riesgos**

Verifica que la estructura de la construcción del proyecto de muros de contención cuente con las exigencias que el terreno requiere para soportar el empuje de la tierra y de mas factores que puedan dañar su función.

### 3.4.3 Base legal del proyecto

A continuación se menciona la base legal en que regirá la ejecución del proyecto tanto abordando normativa interna como externa.

- **Normativa externa**

- Constitución Política de la República de Guatemala, artículo 34, donde reconoce derecho de la libre asociación.
- Decreto 90-2005 Ley del Registro Nacional de las Personas
- Decretos número 31-2006 y 1-2017, establece el registro, autorización e inscripción de comités.
- La resolución número COM-020-08, condiciones de operación de comités en beneficio social, sin fin de lucro, artículos 1, 3, 6 y 7.
- Normas del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) Ejercicio fiscal 2018.
- Código municipal, Asociaciones civiles y comités, artículos 18, 19 y 175.

- **Normativa interna:**

- Del comité y mecanismo de funcionamiento interno:
  - Mantener la estructura del Comité e introducir las mejoras necesarias.
  - Recibir propuestas de proyectos y evaluarlas.

- Hacer **selección de los proyectos viables** e iniciar su puesta en marcha.
- **Seleccionar un miembro del comité** como responsable del proyecto.
- Ayudar a la creación de los equipos de trabajo que vayan a llevar a cabo los proyectos.
- Hacer seguimiento del proyecto en ejecución.
- Garantizar el **diálogo** y constante intercambio de información del proyecto.
- Exigir el **cumplimiento de objetivos y plazos** del proyecto.

○ **Gestión del proyecto:**

Dar el seguimiento obligatorio para que se esté ejecutando de la manera que se ha planificado.

○ **Sistema de seguimiento del cumplimiento de objetivos:**

Rendir cuentas periódicas del avance del proyecto, dando énfasis a los estándares de calidad acordados en tanto a materiales y mano de obra calificada; y de haber no cumplir con lo establecido proponer las consecuencias por el incumplimiento.

○ **Sistema interno de recursos en la ejecución del proyecto:**

Definir y estimar los recursos materiales, físicos y humanos, para que, en el transcurso de las etapas de ejecución del proyecto, se estén empleando de forma óptima.

● **Marco fiscal**

Los gastos que debe considerar en cuanto a la inscripción y sostenimiento de la entidad denominada Comité para la supervisión de muros de contención, según lo señalado en el código municipal, Asociaciones civiles y comités, las entidades solo serán inscritos de forma única en la municipalidad de Nahualá, debido a que es un comité sin personalidad jurídica.

● **Marco laboral**

Las actividades y atribuciones que desempeñara cada uno de los miembros del comité de vecinos encargados en el desarrollo organizacional, debido a que su finalidad es sin fin lucrativo, los cargos no son remunerados según la legislación vigente. Estos son los siguientes:

### 3.5 ESTUDIO TÉCNICO

“Define la factibilidad técnica de varias opciones que pueden existir para el proyecto, además, determina lo que será la inversión, los costos, los ingresos, los egresos que sustentan la rentabilidad” (Vivallo, 2000). En este estudio se encuentra el diseño y planificación del proyecto, materiales, mano de obra, otros costos, que se van a utilizar en el plan y ejecución del proyecto.

#### 3.5.1 Diseño y planificación

Se describe el diseño de la infraestructura física del proyecto y aplicación de normas de reducción de desastres, los planos deben de sustentar el diseño y costo del presupuesto del proyecto. (Ver ANEXO 1, Planos del Proyecto)

- **Objetivo**

Mitigar el peligro que las viviendas sufran daños en su estructura y las personas puedan tener al movilizarse en la orilla de calles, pasos peatonales en zona 3 barrio Xeraxón y zona 4 barrio Chuaj'yub.

- **Beneficiarios**

Los principales beneficiarios son los habitantes de la zona 4 del barrio Chuaj'yub frente al Ecoparque Uxlamb'al y del sexto acceso “G” de la zona 3 del barrio Xeraxón.

- **Responsables del proyecto**

La municipalidad de Nahualá es la entidad responsable de ejecutar y administrar los recursos necesarios para finalizar de forma eficiente el proyecto.

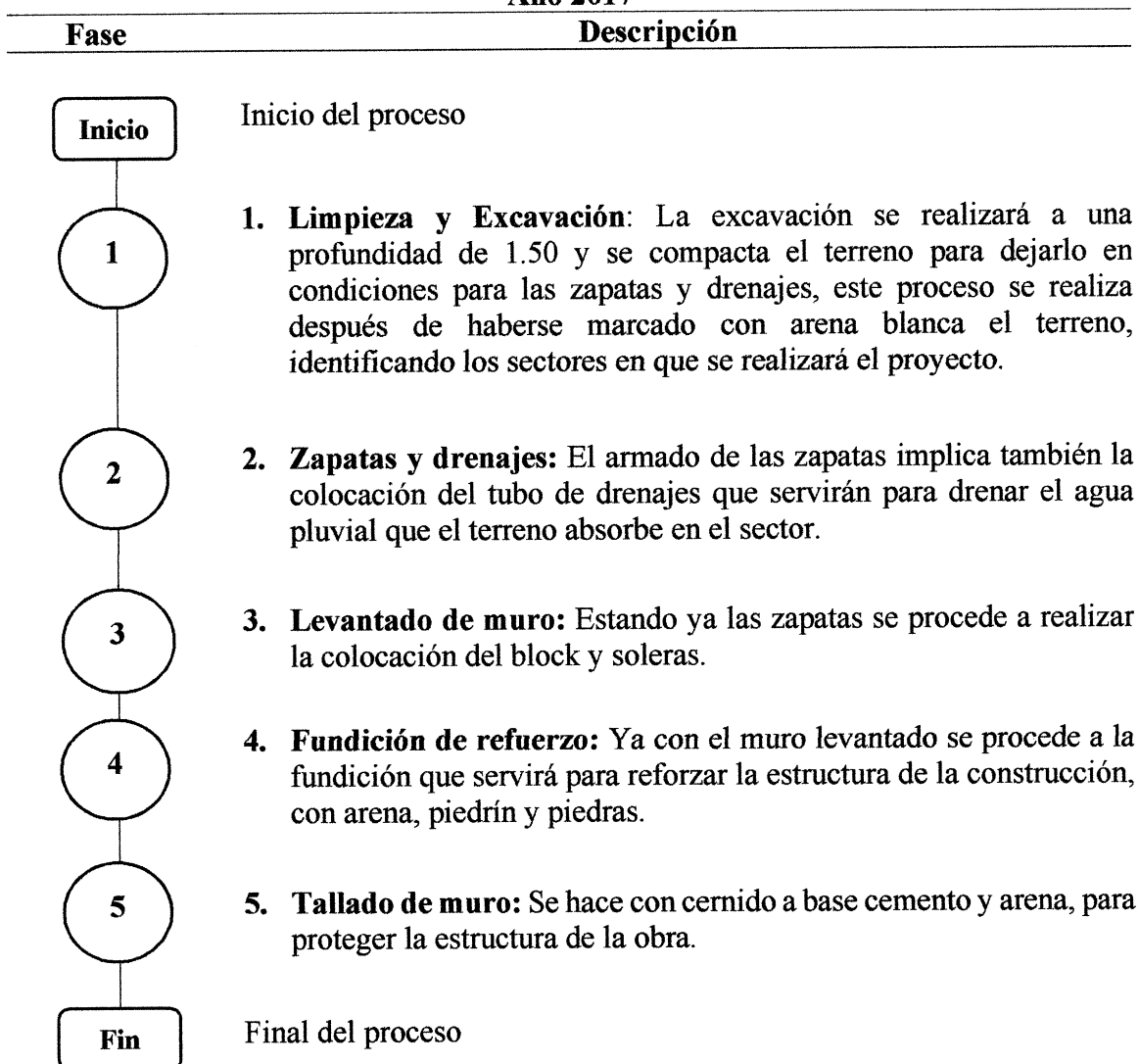
- **Dimensiones**

Los muros de contención tienen una extensión de 1,794.5 metros cuadrados de construcción, que corresponden a 288 metros de longitud. El proyecto consta de 1,232 metros cuadrados en la zona 4 de barrio Chuaj'yub y 562.5 metros cuadrados dentro de la zona 3 del barrio Xeraxón. (Ver ANEXO 1, planos de muros)

- **Flujograma del proceso de construcción**

En la gráfica 3 se lista las fases en las que se llevará a cabo la ejecución del proyecto de construcción de muros de contención, las obras serán dirigidas por un encargado de obra quien será supervisado por el comité de vecinos.

**Gráfica 3**  
**Nahualá cabecera, municipio de Nahualá**  
**Departamento de Sololá**  
**Proyecto comunitario social (Construcción muros de contención, barrios Chuaj'yub y Xeraxón)**  
**Flujograma del proceso de construcción**  
**Año 2017**



Fuente: elaboración propia con bases a la investigación de campo EPS, segundo semestre 2017

El anterior **flujograma** nos muestra de forma gráfica el proceso de construcción de los muros de **contención** en sus diferentes fases en que se llevará a cabo durante los tres meses de ejecución que se establece estará terminado. Por las condiciones del terreno en la fase de excavación está contemplada la limpieza y aprovechamiento de materiales (piedras, troncos) para utilizarlas en el transcurso de la construcción de los muros.

### 3.5.2 Especificaciones técnicas

Para llevar a cabo el proyecto de muros de contención, es necesario tener en consideración:

- a) El tipo de muro y sus dimensiones.
- b) Análisis de la estabilidad del muro frente a las situaciones que se presenten.
- c) Diseño de la estructura.

#### 3.5.2.1 Generales

Es necesario contar con recursos físicos, materiales y humanos que cumplan con los requerimientos necesarios para desarrollar el proyecto de construcción de muros de contención.

Con ello se tiene que las especificaciones técnicas, tienen como objeto dar los lineamientos generales a seguir en cuanto a calidades de materiales, procedimientos constructivos y acabados durante la ejecución de obra, como complemento de los planos, para lo cual se contempla llevar a cabo las siguientes actividades:

- **Supervisión:** será conformada por el comité de vecinos y el ingeniero civil; decidirán las cuestiones concernientes a los trabajos cubiertos por el contrato, con excepción de los casos en que haya algún cambio sustancial que pueda modificar la estructura de la construcción concebida inicialmente en los planos o especificaciones.
- **Coordinación de las actividades:** Las especificaciones para describir y definir la ejecución de la obra. en caso de existir discrepancias o diferencias en los planos, se sugiere que los supervisores de la obra definan las acciones a tomar y trasladarlas al

**encargado de la obra** quien habrá de ejecutarlas.

- **Control de materiales:** Todos los materiales que se utilizarán, serán nuevos y deberán llenar los requisitos y condiciones que se señalan en las especificaciones. Los proveedores de los materiales deberán ser aprobados antes de que se principien a efectuar las entregas, debiéndose presentar, cuando sea necesario, muestras representativas del tipo y cantidad de los materiales requeridos, para su inspección y análisis, de acuerdo con los métodos a que se haga referencia en las especificaciones, ya que de ello depende que la durabilidad y resistencia de los muros surtan el efecto que se persigue.
- **Tiempo de trabajo:** El maestro de obras y los albañiles ejecutaran cualquier trabajo que no se encuentre en planos o documentos y que sea considerado como necesario o imprevisto, previo acuerdo en relación a los precios o costo de los mismos, debiéndose elaborar el acuerdo respectivo y solicitar la autorización superior correspondiente. Los trabajos que se ejecuten sin la autorización respectiva, serán a cuenta y riesgo del encargado de la obra.

#### 3.5.2.2 Específicos

Con el desarrollo del proyecto se busca beneficiar a la población de la zona 4 del barrio Chuaj'yub y zona 3 del barrio Xeraxón y con la finalidad de evaluar el desempeño de la estructura proyectada, acorde a normas que garanticen el buen funcionamiento de la obra, se considera el diseño tipo L que es acorde al tipo de terreno que presenta estrato de material suelto en su conjunto, que precisa la cimentación necesaria para crear una estabilidad del suelo en las áreas de riesgo. El muro de contención a ser diseñado debido a la altura y sobrecarga que ha de soportar, necesita también un sistema de drenaje que pueda drenar el agua para que no se den presiones hidrostáticas no deseadas.

#### 3.5.3 Desarrollo de planos

Los muros de contención que contempla el presente proyecto servirán para mitigar los riesgos que conlleva el desnivel de tierras existente. Para conseguir que el muro no se



deslice, que no se voltee y que no se tengan presiones mayores a la capacidad del suelo, hay que tener en cuenta una base grande de modo de conseguir peso hacia la parte superior y de esa manera mejorar la fuerza de resistencia contrario al volteo. De ello se describe a continuación los procesos de cada una de las fases de ejecución que el proyecto engloba.

#### a) Limpieza y excavación

Una vez marcados los límites del área y haberse quitado ramas, basura, piedras y cualquier tipo de escombros, es conveniente proteger el lugar donde se va a cavar las zanjas, lo que se hace con un cerco de paneles de protección resistentes para contener los posibles derrumbes que se puedan producir, los que se hacen con reglas y tablas de madera. Las paredes de la excavación de la zanja deben ser, en lo posible, verticales y con fondo plano, se usará de ser necesario encofrado para lograr la verticalidad, la profundidad de la zanja será como mínimo de 50 cms., y si presenta una pronunciada inclinación se nivelará con una mezcla pobre de concreto, para permitir apoyar la zapata de acero.

#### b) Zapatas y drenajes

Terminada la excavación de las zanjas, se preparará la armadura de hierro que hará resistente y sólido el muro de contención. Esta armadura debe ser colocada antes del vaciado del cemento. Las varillas de hierro no deben presentar fisuras, estar libres de óxido, de tierra, de aceites, de grasa y de cualquier sustancia que pueda disminuir su adherencia al concreto. Para determinar el nivel base de los drenajes, es importante tener en cuenta los niveles de desagües, banquetas, calles y otros factores de modo que los tubos de drenaje queden por encima, evitando así el estancamiento de agua.

El vaciado del cemento para la base del muro de contención se tendrá en consideración que el terreno este húmedo para que no absorba el agua del concreto, se humedecerá la zanja antes del vaciado de la mezcla, en dicho proceso de vaciado se vigilará que las varillas de hierro no se muevan, es decir que estén alineadas y en posición correcta.

#### c) Levantado de muro

Se procederá al levantado del muro de block el cual es de resistencia 75 kg/cm<sup>2</sup>, este

proceso implica la **apilar** los block uno sobre de otro para lograr el cerramiento de las diferentes áreas **que conforma** el muro de contención, en este caso es un muro de carga y lleva fuerza de niveles superiores hacia cimientos para resistir al empuje de terrenos con desnivel, la tarea de supervisión en esta actividad es verificar que el muro se encuentre a plomo y se use el block de acuerdo a los planos, siendo necesario rectificar las alturas de los dinteles y que todo el proceso de levantado sea efectuado de acuerdo a los detalles especificados.

Algunos aspectos a considerar son:

- Que los muros deben quedar nivelados y a plomo.
- Es espesor de la sisa deber ser uniforme, tanto vertical como horizontal.
- La formaleta deberá ser bien fijada, colocada y quitada.
- Verificar la longitud de los empalmes y los anclajes entre refuerzos.
- Que todas las juntas estén llenas.

#### d) Fundición de muro

Para que el concreto logre alcanzar su máxima resistencia es necesario llevar el control de los procesos de fundición, de esta manera se garantizará la calidad del mismo y no comprometerá la seguridad de la estructura.

La preparación y mezclado del concreto al ser supervisado se tendrá el cuidado en que se usen las proporciones necesarias y el uso de los materiales sea el óptimo. Al hacerse el concreto de forma manual las instrucciones de la cantidad de unidades de materiales a mezclar sean medidas ya sea en botes de 5 galones o por carreta metálica.

Aspectos a considerar en esta fase:

- Cantidad de columnas y vigas que se harán.
- Longitud entre cada bloque o tramo.
- Diámetro de las columnas y soleras utilizadas.
- Nivel de las columnas, todas a plomo.
- Verificar la sujeción de las columnas y vigas.

#### e) Tallado de muro

Cuando el muro de contención ya esté listo para recibir las fuerzas y peso que se le aplicarán, es conveniente dar una semana después del vaciado para que la compactación de la estructura sea óptima; luego se procederá a nivelar las plataformas resultantes y se rellenaran los lugares del terreno que presenten desniveles con relación al muro. Si hubiera material excedente, este será retirado.

Para rellenar primero se humedece el suelo, de tal manera que se lubriquen las partículas y puedan tener un mejor acomodo al momento de ser compactado el suelo, esta actividad de compactación se hará en capas de 15cms pudiéndose usar un espesor mayor si se dispone de una plancha vibradora.

Al rellenar se tiene en cuenta el espacio para el tallado del muro, tanto para el repello como para el cernido. Es importante considerar la filtración de agua del terreno, ya que el ángulo de razonamiento interno de las tierras disminuye con el contenido de agua y aumenta el empuje. La existencia de agua en el terreno puede producir reblandecimiento de la masa de tierra, modificando la estructura e incrementando el empuje. Para controlar y eliminar los riesgos posibles por acumulación de agua en la parte posterior del muro de contención, se instala un sistema de drenaje.

### 3.6 ESTUDIO FINANCIERO

Se estructura la información financiera que deriva de las inversiones institucionales estatales, empresas privadas, organizaciones nacionales y extranjeras interesadas en financiar el proyecto, lo que permitirá determinar su factibilidad. Las autoridades municipales son las de que asumen la responsabilidad para el beneficio que el proyecto va a tener de cara a la población que habita en las áreas de ejecución.

#### 3.6.1 Presupuesto general

Proporciona la información sobre la previsión de gastos para la inversión en un período determinado. Constituye el instrumento de gestión de la entidad para lograr su objetivo, está integrado por los ingresos y egresos que la unidad ejecutora estima para su desarrollo.

En el cuadro 4 se muestra como está integrados diferentes rubros del presupuesto general.

**Cuadro 4**  
**Nahualá cabecera, municipio de Nahualá**  
**Departamento de Sololá**  
**Proyecto comunitario social (Construcción muros de contención, barrios Chuaj'yub y Xeraxón)**  
**Presupuesto General**  
**Año 2017**

<b>Descripción</b>	<b>Total en Q.</b>
<b>Ingresos</b>	<b>999,783</b>
<b>Fuentes internas</b>	<b>999,783</b>
Aporte de la Municipalidad	999,783
<b>Egresos</b>	<b>999,783</b>
<b>Pre-inversión</b>	<b>22,250</b>
Estudio ambiental	5,250
Estudio técnico	17,000
<b>Costos de construcción</b>	<b>977,533</b>
Materiales	603,078
Mano de obra	308,400
Otros costos	66,055
<b>Saldo final</b>	<b>0</b>

Fuente: elaboración propia con base a la investigación de campo EPS, segundo semestre 2017.

El cuadro anterior muestra la inversión para realizar el proyecto, los costos representan el 98% y preinversión 2% del total de los costos y gastos. El monto total del perfil del proyecto de muros de contención es de Q.999,783.00, se integra de varios elementos como los materiales Q.603,078.00 que cotizará la Municipalidad para elegir la mejor oferta propuesta, Q.308,400.00 de mano de obra que se conforma con el salario diario de los albañiles y los otros gastos con Q.66,055.00 que incluyen los honorarios del ingeniero y el topógrafo, el sueldo del encargado de la obra y las prestaciones de ley.

### 3.6.2 Costo de licencias y permisos municipales, gubernamentales y ambientales

Integra los costos en que se incurre para la realización del proyecto, los que previo al inicio de la construcción representan la autorización por parte de las entidades de municipales y de gobierno que velan por el cumplimiento de las normativas que rigen el ordenamiento de las comunidades y la población.

- **Costo de licencias y permisos municipales, gubernamentales y ambientales**

Se debe **disponer** de una licencia de ambientes para los proyectos, como indica el capítulo II artículo 19 y capítulo IX ambos del artículo 72 del Ministerio y recursos naturales, Acuerdo Gubernativo número 137-2016; el costo que se incurre respecto a las licencias y permisos que conlleva la puesta en marcha del proyecto a ejecutar en la cabecera de Nahualá es de Q.250.00 para plazo de un año.

### 3.6.3 Costos de diseño y planificación

Está integrado por los rubros de requerimientos técnicos y los elementos del costo de construcción que se dan durante la ejecución del proyecto de muros de construcción. Las diferentes erogaciones que se llevarán a cabo en el estudio del proyecto. Se inicia con el reconocimiento del terreno, para verificar si la obra es viable, y luego se procede a planificar el diseño y planos.

#### 3.6.3.1 Requerimientos técnicos

Son los requerimientos técnicos mínimos de las características, condiciones, cantidades y calidad de los bienes, servicios y obras que una entidad requiere adquirir o contratar para el cumplimiento de sus funciones. Son elaborados por la entidad que formula el requerimiento y posteriormente son adoptados en las bases del proceso.

**Tabla 6**  
**Nahualá cabecera, municipio de Nahualá**  
**Departamento de Sololá**  
**Proyecto comunitario social (Construcción muros de contención, barrios Chuaj'yub y Xeraxón)**  
**Requerimientos técnicos Materiales Mano de obra y Otros gastos**  
**Año 2017**

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
<b><u>Materiales</u></b>		
<b>Limpieza y excavación</b>		
Pala de metal, mango de madera 45cm	Unidad	10
Saco de Polipropileno 28"x44"67 GSM	Docena	10
Escobas de plástico	Unidad	5
Pala cuadrada, mango de madera de 120cm	Unidad	10
Pico punta, mango de madera 90cm	Unidad	10

Continúa en la página siguiente...

... Viene de la página anterior.

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
<b>Zapata y drenajes</b>		
Alambre calibre 16	Libra	200
Varilla de hierro comercial corrugada de ¾	Quintal	6
Varilla de hierro liso 1/8	Quintal	1
Tubo PVC 3"	Unidad	10
Cemento saco de 42.5 kg	Unidad	1,000
Piedrín ½	m <sup>3</sup>	100
Arena de río	m <sup>3</sup>	100
<b>Levantado de muro</b>		
Block de 30x45x20	Unidad	10,578
Refuerzos (tapas AB)	Unidad	115
Alambre calibre 16	Libra	110
Varilla de hierro comercial corrugada de ¾	Quintal	2
Varilla de hierro liso 1/8	Quintal	1
Cemento saco de 42.5 kg	Unidad	350
Piedrín ½	m <sup>3</sup>	25
Arena de río	m <sup>3</sup>	50
<b>Fundición de refuerzo</b>		
Cemento saco de 42.5 kg	Unidad	1,050
Piedrín ½	m <sup>3</sup>	100
Arena de río	m <sup>3</sup>	100
<b>Tallado de muro</b>		
Cemento saco de 42.5 kg	Unidad	1,750
Arena de río	m <sup>3</sup>	100
<b>Mano de obra</b>		
<b>Limpieza y excavación</b>		
Limpieza 5 albañiles	m <sup>3</sup>	216
Excavación 15 albañiles		
<b>Zapata y drenajes</b>		
Zapata 15 albañiles	ml	288
Drenajes 5 albañiles		
<b>Levantado de muro</b>		
20 albañiles	m <sup>2</sup>	1,312
<b>Fundición de refuerzo</b>		
20 albañiles	m <sup>3</sup>	1,872
<b>Tallado de muro</b>		
20 albañiles	m <sup>2</sup>	656
<b>Otros gastos</b>		
Honorarios Ingeniero Civil	Mensual	5
Honorarios topógrafo	Mensual	1
Sueldo encargado de obra	Mensual	5
Bonificación incentivo	Mensual	5
Cuota patronal 12.67%	Mensual	5
Prestaciones laborales 30.55%	Mensual	5

Fuente: elaboración propia con base a la investigación de campo EPS, segundo semestre 2017.

- **Requerimientos de funcionamiento**

Se refiere a los recursos humanos y físicos que se disponen para la sostenibilidad del proyecto que se hará. El personal a cargo del mantenimiento será originario del centro poblado, conformando el comité que se encargará de cubrir los costos de mantenimiento, mediante la recaudación de fondos dentro de la misma comunidad.

En la tabla 7 se presenta como está integrado los requerimientos de funcionamiento.

**Tabla 7**  
**Nahualá Cabecera, municipio de Nahualá**  
**Departamento de Sololá**  
**Proyecto comunitario social (Construcción muros de contención, barrios Chuaj'yub**  
**y Xeraxón)**  
**Requerimientos de funcionamiento**  
**Año 2017**

<b>Descripción</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Cantidad</b>
<b>Recursos humanos</b>		
Comité de vecinos	Unidad	1
Supervisor	Unidad	1
Ayudante	Unidad	1
Inspector	Unidad	1
<b>Recursos físicos</b>		
Oficina de reuniones	Unidad	1
Útiles de oficina	Unidad	20
Enseres de limpieza	Unidad	20

Fuente: elaboración propia con base a la investigación de campo EPS, segundo semestre 2017.

La tabla anterior contiene la cantidad de recursos para desarrollar un continuo sostenimiento del proyecto, el comité de vecinos se describe en el apartado organizacional del proyecto; el voluntariado será todo interesado por apoyar las actividades de conservación de la obra, sin intereses particulares. En los recursos físicos se integran los materiales para mantenimiento que consta de pintura de aceite, solvente, brochas, rodillos; así también es necesario un espacio físico para reuniones y útiles de oficina.

En el cuadro 5 se encuentra la integración del costo de la elaboración del estudio para el inicio de la ejecución del proyecto. Y en el cuadro 6 se presenta a los procesos que deben de seguirse en la etapa de preinversión respecto al estudio de las áreas en que se desarrollará el proyecto de muros de contención.

**Cuadro 5**  
**Nahualá cabecera, municipio de Nahualá**  
**Departamento de Sololá**  
**Proyecto comunitario social (Construcción muros de contención, barrios Chuaj'yub**  
**y Xeraxón)**  
**Requerimientos técnicos preinversión**  
**Año 2017**

Descripción	Total Q.
Visita del terreno	1,000
Topografía	1,000
Diseño	2,000
Memoria de cálculo	3,500
Especificaciones técnicas	2,000
Planos	6,000
Presupuesto	1,500
<b>Total</b>	<b>17,000</b>

Fuente: elaboración propia con base a la investigación de campo EPS, segundo semestre 2017.

El informe del estudio en el área en la que se ejecutara el proyecto dará la pauta a seguir para la ejecución del proyecto, para ello el arquitecto encargado de elaborar los informes y planos presentara el resultado y las estrategias, tomando en cuenta las áreas protegidas que forma parte el municipio de Nahualá.

**Cuadro 6**  
**Nahualá cabecera, municipio de Nahualá**  
**Departamento de Sololá**  
**Proyecto comunitario social (Construcción muros de contención, barrios Chuaj'yub**  
**y Xeraxón)**  
**Integración estudio ambiental**  
**Año 2017**

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario	Total Q.
Determinación de coordenadas geográficas:				
Datum WGS84	Unidad	1	600	600
Determinación dirección promedio del viento	Unidad	1	200	200
Notariado	Unidad	1	2,000	2,000
Planos firmados, sellados y timbrados	Unidad	1	200	200
Formularios AMI-EAI	Unidad	1	500	500
Formularios AMI-EAI	Unidad	1	500	500
Estudio y presentación de evaluación ambiental inicial	Unidad	1	1,500	1,500
Pago de licencia	Unidad	1	250	250
<b>Total</b>				<b>5,250</b>

Fuente: elaboración propia con base a la investigación de campo EPS, segundo semestre 2017.



El estudio ambiental dará la pauta a seguir para cumplir con los requerimientos de las leyes que rigen para la construcción en las áreas protegidas de las cuales forma parte el municipio de Nahualá. Está integrado por las etapas y pasos en que se elaboraran los informes del estudio del área y zona geográfica para la ejecución del proyecto de construcción de muros de contención en barrios Chuaj'yub y Xeraxón.

### 3.6.3.2 Materiales, mano de obra y otros costos

Se integra por los elementos del costo de construcción que intervienen directamente en la construcción del proyecto, los tres rubros importantes en el perfil del proyecto que es materiales: consta de todos aquellos recursos que se utilizaran en el transcurso de sus fases, mano de obra: emplea a los trabajadores en cada uno de los procesos indicados en el flujograma del proceso de construcción, otros gastos: estos son representados por los honorarios del ingeniero civil que se encargara de supervisar el grado de avance de la obra.

En el cuadro 7 se muestra la integración de los materiales a utilizar durante los tres meses de ejecución de la obra.

**Cuadro 7**  
**Nahualá cabecera, municipio de Nahualá**  
**Departamento de Sololá**  
**Proyecto comunitario social (Construcción muros de contención, barrios Chuaj'yub y Xeraxón)**  
**Integración de materiales**  
**Año 2017**

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
<b>Materiales</b>				
<b>Limpieza y excavación</b>				
Pala de metal, mango de madera 45cm	Unidad	10	22.00	220
Saco de Polipropileno 28"x44"67 GSM	Docena	10	20.00	200
Escobas de plástico	Unidad	5	10.00	50
Pala cuadrada, mango de madera de 120cm	Unidad	10	90.00	900
Pico punta, mango de madera 90cm	Unidad	10	85.00	850
<b>Zapata y drenajes</b>				
Alambre calibre 16	Libra	200	6.30	1,260
Varilla de hierro comercial corrugada de ¾	Quintal	6	240.00	1,440
Varilla de hierro liso 1/8	Quintal	1	240.00	240
Tuvo PVC 3"	Unidad	10	250.00	2,500
Cemento saco de 42.5 kg	Unidad	1,000	74.00	74,000
Piedrín ½	m <sup>3</sup>	100	100.00	10,000
Arena de río	m <sup>3</sup>	100	150.00	15,000

Continúa en la página siguiente...

... Viene de la página anterior.

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
<b>Materiales</b>				
<b>Levantado de muro</b>				
Block de 30x45x20	Unidad	10,578	20.00	211,560
Refuerzos (tapas AB)	Unidad	115	3.00	345
Alambre calibre 16	Libra	110	6.30	693
Varilla de hierro comercial corrugada de ¾	Quintal	2	240.00	480
Varilla de hierro liso 1/8	Quintal	1	240.00	240
Cemento saco de 42.5 kg	Unidad	350	74.00	25,900
Piedrín ½	m³	25	100.00	2,500
Arena de río	m³	50	150.00	7,500
<b>Fundición de refuerzo</b>				
Cemento saco de 42.5 kg	Unidad	1,050	74.00	77,700
Piedrín ½	m³	100	100.00	10,000
Arena de río	m³	100	150.00	15,000
<b>Tallado de muro</b>				
Cemento saco de 42.5 kg	Unidad	1,750	74.00	129,500
Arena de río	m³	100	150.00	15,000
<b>Total materiales</b>				<b>603,078</b>

Fuente: elaboración propia con base a la investigación de campo EPS, segundo semestre 2017.

El cuadro anterior refleja el costo de los materiales que se utilizarán en cada una de las etapas en que se desarrollará la ejecución de la construcción del proyecto de muros de contención. El precio de cada material se cotizó en los negocios que se dedican a la venta en el sector de la cabecera del municipio de Nahuala contando con la asesoría del encargado de la obra y albañiles que estarán en la construcción de la obra. En la ejecución del proyecto se contratará mano de obra para las diferentes fases que en el cuadro 8 se detallan.

**Cuadro 8**  
**Nahualá cabecera, municipio de Nahualá**  
**Departamento de Sololá**  
**Proyecto comunitario social (Construcción muros de contención, barrios Chuaj'yub y Xeraxón)**  
**Integración de mano de obra**  
**Año 2017**

Descripción	Días trabajados	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
<b>Limpieza y excavación</b>					
Limpieza 5 albañiles	21	m³	216	25.00	5,400
Excavación 15 albañiles	21				
<b>Zapata y drenajes</b>					
Zapata 15 albañiles	14	ml	288	20.00	5,760
Drenajes 5 albañiles	14				

Continúa en la página siguiente...

... Viene de la página anterior.

Descripción	Días trabajados	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
<b>Levantado de muro</b>		m <sup>2</sup>	1,312	25.00	32,800
20 albañiles	21				
<b>Fundición de refuerzo</b>		m <sup>3</sup>	1,872	132.50	248,040
20 albañiles	21				
<b>Tallado de muro</b>		m <sup>2</sup>	656	25.00	16,400
20 albañiles	7				
<b>Total mano de obra</b>					<b>308,400</b>

Fuente: elaboración propia, con base a la investigación de campo EPS, segundo semestre 2017.

La mano de obra del proyecto ha sido valuada con la información proporcionada por las personas que se dedican a las labores detalladas en el presente cuadro, se paga por obra terminada según lo pactado y de acuerdo a la cantidad de metros cuadrados que conlleva cada fase, las que se desarrollaran en los tres meses que se tiene estimado para la construcción de los muros de contención.

En el cuadro 9 se integran los otros gastos significativos en que se incurrirá en la ejecución del proyecto durante el tiempo que dura el proyecto.

**Cuadro 9**  
**Nahualá cabecera, municipio de Nahualá**  
**Departamento de Sololá**  
**Proyecto comunitario social (Construcción muros de contención, barrios Chuaj'yub y Xeraxón)**  
**Integración de otros gastos**  
**Año 2017**

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Honorarios Ingeniero Civil	Mensual	5	5,000.00	25,000
Honorarios topógrafo	Mensual	1	4,000.00	4,000
Sueldo encargado de obra	Mensual	5	5,000.00	25,000
Bonificación incentivo	Mensual	5	250.00	1,250
Cuota patronal 12.67%		25,000	0.1267	3,168
Prestaciones laborales 30.55%		25,000	0.3055	7,637
<b>Total otros gastos</b>				<b>66,055</b>

Fuente: elaboración propia, con base a la investigación de campo EPS, segundo semestre 2017.

En el cuadro anterior los honorarios del Topógrafo son por un mes que estuvo en la etapa de preinversión, los honorarios del Ingeniero Civil que junto con el encargado de la

obra estarán los cinco meses que dura la construcción. Se incluyen la cuota patronal y las prestaciones laborales calculadas sobre el salario del encargado de la obra.

### 3.6.4 Cronograma de Ejecución

Es la herramienta muy importante en la gestión de proyectos, incluye la lista de fases con los tiempos previstos de su comienzo y final.

En la tabla 8 se muestra el plan de ejecución, donde describe el tiempo requerido para cada etapa del proyecto.

**Tabla 8**  
**Nahualá cabecera, municipio de Nahualá**  
**Departamento de Sololá**  
**Proyecto comunitario social (Construcción muros de contención, barrios Chuaj'yub y Xeraxón)**  
**Plan de ejecución del proyecto**  
**Año 2017**

No.	Fases del proyecto	Responsable	Mes 1				Mes 2				Mes 3			
			Semanas				Semanas				Semanas			
	Descripción		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Limpieza y excavación	Encargado y albañiles	■	■	■	■								
2	Zapatas y drenajes	Albañiles				■	■							
3	Levantado de muro	Encargado y albañiles					■	■	■	■				
4	Fundición de refuerzo	Encargado y albañiles									■	■	■	■
5	Tallado de muro	Albañiles												■

Fuente: elaboración propia con base a la investigación de campo EPS, segundo semestre 2017.

El tiempo estimado de ejecución del proyecto es de 3 meses, se describe en la tabla anterior las fases programadas y el encargado de cada una y el tiempo de cada actividad en el orden de ejecución respectivo.

### 3.6.5 Monto global de la inversión

El monto global incluye todos los costos y gastos que en que se incurrirán durante el tiempo de estudio y ejecución del proyecto, en lo referente al proyecto de construcción de

muros de contención se estima una preinversión o etapa de estudio de dos meses y una etapa de ejecución de tres meses. La inversión global del proyecto es por un monto de Q.999,783.00 en el cuadro 10 se integra cada uno de los rubros en que se ejecuta el proyecto.

**Cuadro 10**  
**Nahualá cabecera, municipio de Nahualá**  
**Departamento de Sololá**  
**Proyecto comunitario social (Construcción muros de contención, barrios Chuaj'yub y Xeraxón)**  
**Integración de costos y gastos**  
**Año 2017**

Descripción	Parcial Q.	Total Q.
<b>Costos de construcción</b>		<b>977,533</b>
Materiales	603,078	
Mano de Obra	308,400	
Otros costos	66,055	
<b>Gastos</b>		<b>22,250</b>
<b>Preinversión</b>		
Estudio ambiental	5,250	
Requerimientos técnicos	17,000	
<b>Total costos y gastos</b>		<b>999,783</b>

Fuente: elaboración propia con base a la investigación de campo EPS, segundo semestre 2017.

El aporte total del proyecto estará financiado por la municipalidad de Nahualá, está integrado por los rubros que formarán parte del proyecto, el 60% corresponde a los materiales que se utilizarán en el proyecto, que por su calidad y rendimiento soportarán deslaves o derrumbes que puedan darse; el 31% representa la mano de obra y el 7% restante incluye otros costos. Tanto a la mano de obra como el sueldo del encargado de obra se le estima sus prestaciones laborales. Y un 2% de preinversión.

### 3.6.6 Estado de costo de construcción del proyecto

Muestra la integración de los rubros de los elementos del costo de construcción que formarán parte en la ejecución del proyecto, la construcción necesita materiales de calidad, para que la obra sea duradera.

En el cuadro 11 se presenta la integración de los elementos que integran el estado de costo de construcción, con sus respectivos valores.

**Cuadro 11**  
**Nahualá cabecera, municipio de Nahualá**  
**Departamento de Sololá**  
**Proyecto comunitario social (Construcción muros de contención, barrios Chuaj'yub**  
**y Xeraxón)**  
**Estado de costo de construcción**  
**Año 2017**

<b>Descripción</b>	<b>Total Q.</b>
Material	603,078
Mano de obra	308,400
Otros costos	66,055
<b>Total</b>	<b>977,533</b>

Fuente: elaboración propia con base a la investigación de campo EPS, segundo semestre 2017.

En el cuadro anterior se resume cada uno de los rubros que integran el costo de construcción con su valor total, contempla el gasto total de la ejecución del proyecto, siendo los materiales el mayor porcentaje del gasto ya que por el riesgo que implica la necesidad del proyecto se han seleccionado de buena calidad para que tengan mayor resistencia al empuje del terreno y duración con el paso del tiempo.

### 3.6.7 Fuentes de financiamiento

Para la ejecución del proyecto son necesarios los recursos monetarios que sirven para sufragar los gastos, compra de materiales y pago de mano de obra. La fuente de financiamiento del proyecto de muros de contención en zona 3 barrio Xeraxón y en zona 4 barrio Chuaj'yub es interna, el 100% de la inversión del proyecto lo financiará la municipalidad de Nahualá por un monto de Q.999,783.00

### 3.6.8 Unidad ejecutora propuesta

La ejecución del proyecto estará a cargo de la municipalidad de Nahualá, por medio de la contratación del personal y el involucramiento de vecinos del lugar que conformarán un comité que fungirá como supervisor de los trabajos a realizar.

## 3.7 ESTUDIO AMBIENTAL

Para realizar el Estudio o Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) del proyecto de construcción de muros de contención, se considera lo siguiente: la política ambiental, gestión ambiental, impacto ambiental y social; como base legal para cada ámbito se

considerará el Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental, Acuerdo Gubernativo número 137-2016, emitido por el Ministerio de Ambientes y Recursos Naturales.

### 3.7.1 Política ambiental

Se aplicará la política para la construcción de muros de contención en el centro poblado, como lo especifica el Artículo 1 del Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental, el que dice:

“Contenido y objeto. El presente Reglamento contiene el lineamiento, estructura y procedimientos necesarios para apoyar el desarrollo sostenible del país en el tema ambiental y establece reglas para el uso de instrumentos y guías que faciliten la evaluación, control y seguimiento ambiental de los proyectos, obras, industrias o actividades, que se desarrollan y los que se pretenden desarrollar en el país. Lo anterior facilitará la determinación de las características y los posibles impactos ambientales, para orientar su desarrollo en armonía con la protección del ambiente y los recursos naturales” (Acuerdo Gubernativo, 137-2016).

### 3.7.2 Gestión ambiental

La Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente Decreto 68-86 “Artículo 3: El Estado destinará los recursos técnicos y financieros para el funcionamiento de la Comisión Nacional del Medio Ambiente. Artículo 4: El Estado velará porque la planificación del desarrollo nacional sea compatible con la necesidad de proteger, conservar y mejorar el medio ambiente”.

El Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental, Acuerdo Gubernativo número 137-2016 indica que se tiene que solicitar a la Municipalidad una licencia del lugar donde se va a realizar el proyecto.

### 3.7.3 Impacto ambiental

En el artículo 38 del Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental,

Acuerdo Gubernativo número 137-2016 refiere que “Cualquier alteración significativa, positiva o negativa, de uno o más de los componentes ambientales, provocados por acción del hombre o fenómenos naturales en un área de influencia definida”.

La evaluación de impacto ambiental del proyecto son los resultados del incremento de la acción propuesta, se suman a las acciones pasadas, presentes y aquellas razonables esperadas en el futuro; el cual mejorará las condiciones de vida de la comunidad en general para mitigar el riesgo de derrumbes o deslizamientos en época de lluvia.

La metodología de la evaluación son las siguientes: actividades de los proyectos, como la construcción, excavaciones, nivelaciones, rellenos, compactaciones, mezclas de concreto y supervisión constante de las áreas de riesgo en las cuales se aplica el proyecto.

### **3.8 IMPACTO SOCIAL**

Los habitantes de la zona 3 barrio Xeraxón y zona 4 barrio Chuaj'yub, a partir de la ejecución del proyecto de muros de contención se verán beneficiados al evitar costos de reconstrucción de las viviendas en riesgo de derrumbes, deslaves o deslizamientos de tierra, a la vez que su calidad de vida se tendrá un mejoramiento notable por la tranquilidad que les dará el resguardo de la construcción.

Además de beneficiar directamente a los habitantes de la cabecera de Nahualá realizará el avance en infraestructura habitacional y vial del municipio.



## CONCLUSIONES

De acuerdo al análisis e interpretación de la investigación de campo para la ejecución del Proyecto Comunitario Social (Construcción muros de contención, barrios Chuaju'yub y Xeraxón) que se propone realizar en Nahualá cabecera, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, se concluye lo siguiente:

1. Nahualá cabecera presenta bajos niveles de crecimiento poblacional en relación a los datos del censo realizado por el INE en el año 2002, derivado de los altos índices de emigración, carencia de oportunidades laborales que permitan obtener bienes y servicios adecuados para sostener a sus familias, poco espacio geográfico para realizar actividades productivas.
2. La educación es impartida por instituciones públicas, privadas y por cooperativa en niveles de preprimaria, primaria y medio, también imparten programas educativos por madurez; la infraestructura de las instituciones del sector público es deficientes, lo que crea riesgos en la integridad de los estudiantes.
3. El plan estratégico municipal tiene descritos los proyectos a realizar en el periodo 2016 a 2020, de los que hay inexistencia de proyecto asignado con beneficio directo a la cabecera, esto define que las necesidades sociales existentes son riesgos latentes del centro poblado. La planificación municipal y las entidades de apoyo no contemplan proyectos que beneficien al área productiva que permita la generación de empleo, apoyo técnico o de comercialización a productores agrícolas, pecuarios o artesanales.
4. Se observó durante la investigación de campo el riesgo de movimiento de tierra en los barrios Xeraxón zona 3 y Chuaj'yub zona 4, debido a la inclinación de los terrenos en los que se encuentran construidas las viviendas.
5. Entre las necesidades sociales de la población de Nahualá cabecera, se destaca la construcción de muros de contención, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de los pobladores y con ello evitar riesgos que causen daños físicos y materiales.

## RECOMENDACIONES

En consideración a las conclusiones de la investigación se propone las siguientes recomendaciones, para aportar ideas que solucionen los problemas caracterizados:

1. La municipalidad de Nahualá en conjunto con el Ministerio de Salud Pública, Ministerio de Economía y la Secretaria de Planificación y Programación de la Presidencia realicen programas para la creación de empleos y mejores oportunidades de vida, así como controles de natalidad en las familias para que la tasa de crecimiento poblacional se mantenga en niveles aceptables.
2. Crear un comité de padres de familia en las instituciones públicas de educación para recaudar fondos y así realizar las mejoras o modificaciones de infraestructura necesarias que se requiera, como reparación de techos, ventanas, mobiliario y equipo; hacer conciencia a estudiantes del cuidado de estas, ya que ellos ocasionan daños en las instalaciones.
3. Que las autoridades municipales atiendan los requerimientos sociales propuestos en especial los que pueden causar daños por las condiciones orográficas del centro poblado, para ello se propone la construcción de muros de contención, que permita mitigar el riesgo de deslizamientos de tierra en época lluviosa.
4. Buscar apoyo municipal, de ONG's, COCODE e instituciones dedicadas a mejorar el ámbito social, para la programación y ejecución de proyectos en beneficio de la población, para cubrir necesidades más sentidas y fomentar el desarrollo social y económico de la región.

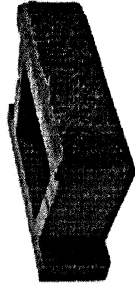
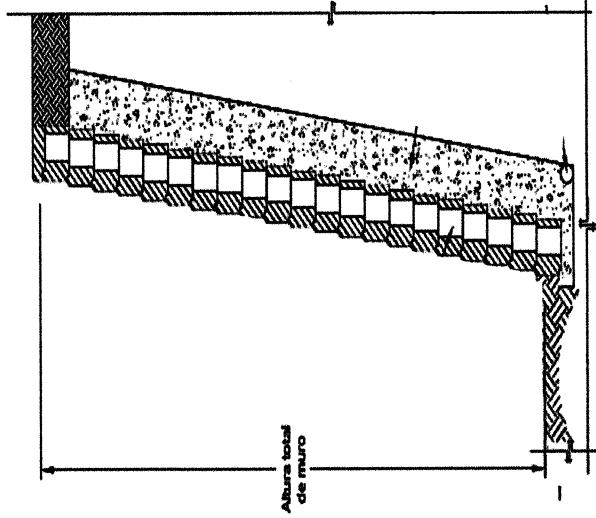
## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Para sustentar la información del informe, se presentan la siguiente bibliografía:

- Adamo, S. (2011). Espacios sub-nacionales especiales: áreas de alta vulnerabilidad ambiental, documento presentado en la Reunión de expertos sobre población, territorio y desarrollo sostenible, Santiago de Chile.
- Aguilar, J. A. (2005). Método para la Investigación del Diagnóstico Socioeconómico. Guatemala, Guatemala: Ediciones Renacer.
- Chase; Jacobs; Aquilano; Mc Graw Hill, México 2004, Administración de la producción y operaciones para una ventaja competitiva, 10ª. Edición.
- Formulación y empleo de perfiles de proyecto. Italia: RuralInvest.
- Kotler, P; Armstrong, G.; Cámara Ibáñez, D.; Cruz Roche, L., Pearson Educación, S.A., Madrid, 2004, Marketing, 10ª. Edición (792 pg.).
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2005).
- Perechu, M. T. (2008) Reconstrucción de la Memoria Histórica del Municipio de Nahualá y Sistematización de los Principios y Valores culturales. Sololá, Nahualá, Guatemala.
- Piloña Ortiz, G. A. (2017). Guía práctica sobre Métodos y Técnicas de Investigación Documental y de Campo. Guatemala, Centro América. Décima edición. GP Editores textos escolares y universitarios.
- Plan de desarrollo municipal 2011-2025, municipalidad de Nahualá.
- SEGEPLAN. (2010). Plan de Desarrollo Nahualá Sololá. Guatemala. Recuperado de: [www.segeplan.gob.gt/nportal/index.php/biblioteca.../category/71-sololá?...Nahualá](http://www.segeplan.gob.gt/nportal/index.php/biblioteca.../category/71-sololá?...Nahualá).

ANEXO

**ANEXO**  
**Nahualá cabecera, municipio de Nahualá**  
**Departamento de Sololá**  
**Proyecto comunitario social (Construcción muro de contención, barrios Chuaj'yub y Xeraxón)**  
**Plano del proyecto**  
**Año 2017**



DETALLE DE MODULAR "ALLAN BLOCK"

MUROS DE CONTENCIÓN	Longitud m	Alto m	M <sup>2</sup>
Zona 4, limite norte	145.00	8.00	1,160.00
Zona 4, 6to. Acceso "B"	6.00	4.00	24.00
Zona 4, 6to. Acceso "B"	12.00	4.00	48.00
Zona 3, 6to. Acceso "G"	125.00	4.50	562.50
<b>Total</b>			<b>1,794.50</b>



PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE MUROS DE CONTENCIÓN BARRIOS CHUJAYUB Y XERAXÓN DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ
CONTRATO:	CORTE TÍPICO, MURO DE CONTENCIÓN
ELABORADO POR:	HENRY MARTÍNEZ
FECHA:	24/03/2017
ESCALA:	1/1

Fuente: elaboración propia, con base a la investigación de campo EPS, segundo semestre 2017.