CANTÓN RACANTACAJ
MUNICIPIO DE NAHUALÁ
DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ

INFORME GENERAL

TEMA GENERAL

"CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA AMBIENTAL Y PROYECTOS COMUNITARIOS RURALES SOSTENIBLES"

CANTÓN RACANTACAJ
MUNICIPIO DE NAHUALÁ
DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
2019

2019

(c)

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

CANTÓN RACANTACAJ
MUNICIPIO DE NAHUALÁ
DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ
VOLUMEN 1

2-84-25-C-2017

Impreso en Guatemala, C.A

Se hace la observación que los autores de este informe son los únicos responsables de su contenido, con base en el Capítulo II, Artículo 8º. Inciso 8.3 del Reglamento del Ejercicio Profesional Supervisado, de la Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de San Carlos de Guatemala.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

"CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA AMBIENTAL Y PROYECTOS COMUNITARIOS RURALES SOSTENIBLES"

CANTÓN RACANTACAJ
MUNICIPIO DE NAHUALÁ
DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ

INFORME GENERAL

Presentado a la Honorable Junta Directiva y al

Comité Director del

Ejercicio Profesional Supervisado de

la Facultad de Ciencias Económicas

por

OVIDIO ANTONIO CABRERA GÓMEZ

previo a conferirsele el título de
ECONOMISTA

EDGAR VINICIO LÓPEZ ROMERO
EVELYN ROSANNA ZURDO XUYA
CARLOS EDUARDO FIGUEROA MÉRIDA
ANGELA NATHALÍ MACZ PÉREZ
MAVI LUCRECIA CHICOJ CUC
AURA MARÍA CALDERÓN CABRERA
EDGAR ALEXANDER JIMENEZ GONZALEZ
MÍRIAM NOEMÍ CUX COTZOJAY
HENRY LEONEL GARCÍA CUELLAR

previo a conferfrseles el título de
CONTADOR PÚBLICO Y AUDITOR

CARLOS RUBÉN TORRES RODRÍGUEZ
DARWIN CATARINO HERBERT XAMÍNEZ ULARIO
JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MURALLES
SANDRA VIVIANA MARROQUÍN VEGA
JESSICA ESMERALDA ARGUETA GODOY
CLAUDIA MARLENY REYES DE LEÓN
JACKELINE SOFÍA RECINOS OONZÁLEZ

previo a conferirseles el título de
ADMINISTRADOR DE EMPRESAS

en el grado académico de

LICENCIADO

Guatemala, octubre de 2019

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

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

COMITÉ DIRECTOR DEL
EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

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

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA

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

J.D-TG. No. 01176-2019
Guatemala, 6 de noviembre de 2019

Estudiantes de EPS
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Facultad de Ciencias Económicas
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estudiantes:

Para su conocimiento y efectos les transcribo el Punto Quinto, inciso 5.1, subinciso 5.1.3 del Acta 21-2019 de la sesión realizada por Junta Directiva el 24 de octubre de 2019, que en su parte conducente dice:

5.1.3 Informes Colectivos de EPS

Junta Directiva conoce Informes Colectivos de EPS trasladados por el Coordinador General del Ejercicio Profesional Supervisado, quien solicita se considere la aprobación de los informes indicados y su impresión.

5 "CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA AMBIENTAL Y PROYECTOS COMUNITARIOS RURALES SOSTENIBLES" Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá.

...

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES
SECRETARIO

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
EL SECRETARIO
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS

m.ch

ÍNDICE GENERAL

		PÁG.
INTRODUCCIÓN		**I**
	CAPÍTULO I	
	CONTEXTO TERRITORIAL	
1.1	**DEL MUNICIPIO DE NAHUALÁ**	**1**
1.1.1	Antecedentes históricos	1
1.1.2	Localización y extensión	3
1.1.3	División política y administrativa	5
1.1.3.1	División política	5
1.1.3.2	División administrativa	9
1.1.4	Clima	11
1.1.5	Población	13
1.1.5.1	Población total, número de hogares y tasa de crecimiento	14
1.1.5.2	Población por género, edad, grupo étnico y área geográfica	17
1.1.5.3	Población por sexo	18
1.1.5.4	Población por edad	19
1.1.5.5	Población por grupo étnico	19
1.1.5.6	Población por área geográfica	19
1.1.5.7	Densidad poblacional	19
1.1.5.8	Población económicamente activa PEA	20
1.1.5.9	Pobreza extrema, no extrema y no pobre	21
1.1.5.10	Desnutrición	23
1.1.5.11	Migración	24
1.1.5.12	Empleo	25
1.1.5.13	Remesas familiares	26
1.2	**DEL CANTÓN RACANTACAJ**	**27**
1.2.1	Antecedentes históricos	27
1.2.2	Localización y extensión	29
1.2.3	Aspectos culturales y deportivos	29
1.2.3.1	Religión	31
1.2.3.2	Costumbres y tradiciones	31
1.2.3.3	Deportes	32
1.2.4	División política y administrativa	32
1.2.4.1	División política	32
1.2.4.2	División administrativa	33
1.2.4.3	Organigrama del COCODE	33
1.2.5	Clima	34
1.2.6	Población	34
1.2.6.1	Población total, cantidad de hogares y tasa de crecimiento	35
1.2.6.2	Población por sexo, edad, pertenencia étnica y área geográfica	36
1.2.6.3	Población económicamente activa por sexo y actividad productiva	38
1.2.6.4	Densidad poblacional	39
1.2.6.5	Ingresos y pobreza	40

1.2.6.6	Empleo	42
1.2.6.7	Migración	43
1.2.7	Ecosistema	43
1.2.7.1	Agua	43
1.2.7.2	Bosques	44
1.2.7.3	Suelos	46
1.2.7.4	Flora	49
1.2.7.5	Fauna	50
1.2.7.6	Orografía	50

CAPÍTULO II
ÁMBITO SOCIAL DEL CANTÓN RACANTACAJ

2.1	**ORGANIZACIONES**	**51**
2.1.1	Sociales	51
2.1.1.1	Consejo Comunitario de Desarrollo	51
2.1.1.2	Asociación de la Mujer Indígena ASOMUJERDI	52
2.1.1.3	Asociación de Desarrollo Fe y Amor ADEFA	53
2.2	**SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA**	**53**
2.2.1	Educación	54
2.2.1.1	Niveles educativos	54
2.2.1.2	Infraestructura educativa	54
2.2.1.3	Personal educativo	55
2.2.1.4	Inscripción, promoción, deserción y repitencia	56
2.2.1.5	Analfabetismo	58
2.2.1.6	Beneficios escolares	58
2.2.1.7	Escolaridad	59
2.2.2	Salud	59
2.2.2.1	Morbilidad	59
2.2.2.2	Mortalidad	61
2.2.2.3	Desnutrición	62
2.2.2.4	Jornadas médicas	62
2.2.2.5	Infraestructura de salud, recurso humano y equipo.	62
2.2.3	Agua	63
2.2.4	Drenajes	64
2.2.5	Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público	64
2.2.5.1	Energía eléctrica domiciliar	64
2.2.5.2	Alumbrado público	65
2.2.6	Letrinas y otros servicios sanitarios	65
2.3	**ENTIDADES DE APOYO**	**67**
2.4	**ANÁLISIS DE RIESGOS**	**69**
2.4.1	Naturales	69
2.4.2	Socionaturales	69
2.4.3	Antrópicos	70

CAPÍTULO III
ÁMBITO PRODUCTIVO DEL CANTÓN RACANTACAJ

3.1	**FACTORES DE LA PRODUCCIÓN**	**74**
3.1.1	Tierra o recursos naturales	75
3.1.1.1	Estructura agraria	75
3.1.1.2	Agua	78
3.1.1.3	Bosque	79
3.1.1.4	Flora y fauna	79
3.1.2	Trabajo	79
3.1.3	Capital	81
3.1.4	Organización empresarial	85
3.2	**ACTIVIDADES PRODUCTIVAS**	**85**
3.2.1	Agrícolas	86
3.2.1.1	Superficie, volumen y valor de la producción	87
3.2.1.2	Niveles tecnológicos	89
3.2.1.3	Estados financieros	90
3.2.2	Pecuarias	100
3.2.2.1	Estados financieros	105
3.2.2.2	Rentabilidad	108
3.2.2.3	Financiamiento	108
3.2.3	Artesanales	115
3.3	**COMERCIO Y SERVICIOS**	**132**
3.3.1	Comercios	133
3.3.2	Servicios	133
3.3.3	Generación de empleo	133
3.3.4	Efecto ambiental	134
3.4	**ANÁLISIS DE RIESGO**	**136**
3.4.1	Naturales	137
3.4.2	Socio naturales	137
3.4.3	Antrópicos 137	

CAPÍTULO IV
REQUERIMIENTOS COMUNITARIOS DE INVERSIÓN 141
SOCIAL Y PRODUCTIVA

4.1	**INVENTARIO DE NECESIDADES SOCIALES**	**141**
4.1.1	Proyectos en ejecución	142
4.1.2	Proyectos programados	142
4.1.3	Priorización de proyectos	143
4.2	**INVENTARIO DE NECESIDADES PRODUCTIVAS**	**144**
4.2.1	Proyectos en ejecución	144
4.2.2	Proyectos programados	144
4.2.3	Potencialidades productivas	144
4.2.4	Requerimientos de necesidades productivas	147
4.2.5	Priorización de proyectos	148

CAPÍTULO V
PROYECTOS COMUNITARIOS SOCIALES RURALES
5.1 MEJORAMIENTO PUENTE VEHICULAR SECTOR CHUACRUZ

5.1.1	Caracterización básica	149
5.1.1.1	Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso	150
5.1.1.2	Servicios básicos disponibles	150
5.1.1.3	Contactos locales	150
5.1.1.4	Población total del territorio	150
5.1.1.5	Reconocimiento del problema	150
5.1.1.6	Propósito del proyecto	151
5.1.2	Estudio de perfil del proyecto	151
5.1.2.1	Descripción del proyecto	151
5.1.2.2	Antecedentes del proyecto	152
5.1.2.3	Planteamiento del problema	152
5.1.2.4	Justificación	152
5.1.2.5	Objetivos del proyecto	153
5.1.3	Estudio de mercado	153
5.1.3.1	Evolución histórica de la demanda	154
5.1.3.2	Análisis de la demanda futura	154
5.1.3.3	Análisis de la oferta histórica y futura	155
5.1.4	Estudio administrativo legal	156
5.1.4.1	Propuesta de organización	157
5.1.4.2	Estructura organizacional	157
5.1.4.3	Base legal del proyecto	160
5.1.5	Estudio técnico	160
5.1.5.1	Diseño y planificación	160
5.1.5.2	Materiales, mano de obra y otros costos	162
5.1.5.3	Plan de ejecución	165
5.1.5.4	Seguimiento y sostenibilidad	167
5.1.6	Estudio financiero	167
5.1.6.1	Integración de costos y gastos	167
5.1.6.2	Costos de diseño y planificación	169
5.1.6.3	Costo de construcción	174
5.1.6.4	Estado del costo de construcción del perfil del proyecto	175
5.1.7	Fuentes de financiamiento	176
5.1.8	Estudio ambiental	176
5.1.8.1	Política ambiental	176
5.1.8.2	Gestión ambiental	177
5.1.8.3	Impacto ambiental	178
5.1.8.4	Impacto social	178
5.2	**MEJORAMIENTO DE CAMINO, SECTOR CHUACRUZ**	**179**
5.2.1	Caracterización básica	179
5.2.1.1	Ubicación geográfica del proyecto y vías del acceso	179
5.2.1.2	Servicios básicos disponibles	179
5.2.1.3	Contactos locales	180

5.2.1.4	Población total del territorio	180
5.2.1.5	Reconocimiento del problema	180
5.2.1.6	Propósito del proyecto	181
5.2.2	Estudio de perfil de proyecto	181
5.2.2.1	Descripción del proyecto	181
5.2.2.2	Antecedentes del proyecto	182
5.2.2.3	Planteamiento del problema	182
5.2.2.4	Justificación	182
5.2.2.5	Objetivos	183
5.2.3	Estudio de mercado	183
5.2.3.1	Evolución histórica de la demanda	183
5.2.3.2	Análisis de la demanda histórica y futura	184
5.2.3.3	Análisis de la oferta histórica y futura	185
5.2.4	Estudio administrativo legal	185
5.2.4.1	Propuesta de organización	185
5.2.4.2	Estructura organizacional	186
5.2.4.3	Base legal del proyecto	188
5.2.5	Estudio técnico	189
5.2.5.1	Diseño y planificación	189
5.2.5.2	Materiales, mano de obra y otros costos	191
5.2.5.3	Plan de ejecución	193
5.2.5.4	Seguimiento y sostenibilidad	195
5.2.6	Estudio financiero	196
5.2.6.1	Integración de costos y gastos	196
5.2.6.2	Costos de diseño y planificación	197
5.2.6.3	Costos de construcción	200
5.2.6.4	Estado del costo de construcción del perfil del proyecto	201
5.2.7	Fuentes de financiamiento	202
5.2.8	Estudio ambiental	202
5.2.8.1	Política ambiental	202
5.2.8.2	Gestión ambiental	204
5.2.8.3	Impacto ambiental	204
5.2.9	Impacto social	205
5.3	**CONSTRUCCIÓN DRENAJE, SECTOR PATARA'S**	**205**
5.3.1	Caracterización básica	206
5.3.1.1	Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso	206
5.3.1.2	Servicios básicos disponibles	207
5.3.1.3	Contactos locales	208
5.3.1.4	Población total del territorio	208
5.3.1.5	Reconocimiento del problema	208
5.3.1.6	Propósito del proyecto	208
5.3.2	Estudio de perfil de proyecto	208
5.3.2.1	Descripción del proyecto	209
5.3.2.2	Antecedentes del proyecto	209
5.3.2.3	Planteamiento del problema	209
5.3.2.4	Justificación	210

5.3.2.5	Objetivos del proyecto	210
5.3.3	Estudio de mercado	211
5.3.3.1	Evolución histórica de la demanda	211
5.3.3.2	Análisis de la demanda futura	212
5.3.3.3	Análisis de la oferta histórica y futura	212
5.3.3.4	Análisis del servicio	213
5.3.4	Estudio administrativo legal	213
5.3.4.1	Propuesta de organización	213
5.3.4.2	Estructura organizacional	213
5.3.4.3	Base legal del proyecto	216
5.3.5	Estudio técnico	216
5.3.5.1	Diseño y planificación	216
5.3.5.2	Materiales, mano de obra y otros costos	218
5.3.5.3	Plan de ejecución	220
5.3.5.4	Seguimiento y sostenibilidad	221
5.3.6	Estudio financiero	221
5.3.6.1	Integración de costos y gastos	222
5.3.6.2	Costos de diseño y planificación	222
5.3.6.3	Costos de construcción	227
5.3.6.4	Estado del costo de construcción del perfil del proyecto	228
5.3.7	Fuentes de financiamiento	228
5.3.8	Estudio ambiental	228
5.3.8.1	Política ambiental	229
5.3.8.2	Gestión ambiental	229
5.3.8.3	Impacto ambiental	229
5.3.9	Impacto social	230

CAPÍTULO VI
PROYECTO COMUNITARIO PRODUCTIVO
PRODUCCIÓN DE HONGO OSTRA

6.1	**DESCRIPCIÓN GENERAL**	**231**
6.2	**JUSTIFICACIÓN**	**232**
6.3	**OBJETIVOS**	**233**
6.3.1	Objetivo general	233
6.3.2	Objetivos específicos	233
6.4	**ESTUDIO DE MERCADO**	**234**
6.4.1	Identificación del producto	234
6.4.2	Oferta	235
6.4.3	Demanda	236
6.4.4	Precio	238
6.4.5	Comercialización	238
6.5	**ESTUDIO TÉCNICO**	**244**
6.5.1	Localización	244
6.5.2	Tamaño	245
6.5.3	Volumen y valor de la producción	245
6.5.4	Flujograma del proceso productivo	246

6.5.5	Requerimientos técnicos	248
6.6	**ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL**	**249**
6.6.1	Justificación	249
6.6.2	Objetivos	250
6.6.3	Denominación	251
6.6.4	Marco jurídico	251
6.6.5	Estructura de organización	252
6.7	**ESTUDIO FINANCIERO**	**254**
6.7.1	Inversión fija	254
6.7.2	Inversión en capital de trabajo	255
6.7.3	Inversión total	257
6.7.4	Financiamiento	257
6.7.5	Estados financieros	259
6.7.6	Evaluación financiera con herramientas complejas	261
6.8	**ESTUDIO AMBIENTAL**	**266**
6.8.1	Política ambiental	266
6.8.2	Gestión ambiental	270
6.8.3	Impacto ambiental	270
6.9	**IMPACTO SOCIAL**	**270**
	CONCLUSIONES	**272**
	RECOMENDACIONES	**276**
	BIBLIOGRAFÍA	**280**
	CITAS BIBLIOGRÁFICAS	**282**
	ANEXOS	**285**

ÍNDICE DE CUADROS

No.	Descripción	Página
1	Municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Resumen centros poblados por años, según categoría, Años 2002 y 2017.	5
2	Municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Población total por sexo, número de hogares, grupo étnico, área geográfica y edad, Años 2002 y 2017.	18
3	Municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Población económicamente activa por años según descripción de conceptos, Años 2002 y 2017.	20
4	Municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Análisis de la pobreza por años, según nivel geográfico, Años 2006, 2011 y 2014	22
5	Municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Remesas familiares, Año 2017, (cifras en quetzales).	26
6	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Población por año según descripción, Años 2002 y 2017.	36
7	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Población económicamente activa por sexo y actividad productiva, Años 2002 y 2017.	38
8	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Ingresos por hogares según rango, Año 2017.	41
9	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Análisis de la inscripción, promoción y repitencia detallado , Año 2017	56
10	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Tasa bruta cobertura escolar, Año 2017.	57
11	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Analfabetismo, Año 2017.	58
12	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Concentración de la tierra por cantidad y superficie, según descripción, Año 2017	76
13	Cantón Racantacaj, municipio Nahualá, departamento de Sololá, Participación laboral por sexo, según actividad productiva, Año 2017.	80
14	Cantón Racantacaj, municipio Nahualá, departamento de Sololá, Participación laboral por actividad productiva, según edad, Año 2017.	81

15	Cantón Racantacaj, municipio Nahualá, departamento de Sololá, Volumen de producción por actividad productiva, Año 2017	86
16	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Producción agrícola, Superficie, volumen y valor de la producción por tamaño de finca y producto, Año 2017.	88
17	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Producción agrícola, Costo directo de producción, por tamaño de finca y producto, Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2017, (cifras en quetzales).	90
18	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Producción agrícola, Estado de resultados por tamaño de finca y producto, Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2017, (cifras en quetzales).	91
19	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Financiamiento de la producción agrícola, Por tamaño de finca y producto según censo, Año 2017, (cifras en quetzales).	93
20	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Margen de comercialización, Producción agrícola por tamaño de finca, Año 2017.	98
21	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Producción pecuaria, Volumen y valor de la producción, Año 2017, (cifras en quetzales).	102
22	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Producción pecuaria, Microfinca, Costo directo de producción, Del 01 de enero al 31 de diciembre 2017, (cifras en quetzales).	106
23	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Producción pecuaria, Estado de resultados por producto, Del 01 de enero al 31 de diciembre 2017, (cifras en quetzales).	107
24	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Producción pecuaria, Microfinca, Financiamiento de producción pecuaria, Del 01 de enero al 31 de diciembre 2017, (cifras en quetzales).	109
25	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Margen de comercialización ganado ovino, Año 2017, (cifras en quetzales).	113
26	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Producción artesanal, Volumen y valor de la producción, Año 2017.	117
27	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Producción artesanal, Costo directo de producción artesanal carpintería, Año 2017, (cifras en quetzales).	124

28	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Producción artesanal, Artesano - carpintería, Estado de resultados por tamaño de empresa y producto, Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2017, (cifras en quetzales).	126
29	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Financiamiento de la producción artesanal, Por tamaño de empresa y producto según censo, Año 2017, (cifras en quetzales).	127
30	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Inventario de comercios y generación de empleo, Año 2017.	133
31	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Inventario de servicios y generación de empleo, Año 2017.	134
32	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Demanda potencial proyectada, Período 2017 - 2027.	155
33	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto: Mejoramiento puente vehicular, sector Chuacruz, Especificaciones técnicas, Año 2017.	162
34	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto: Mejoramiento puente vehicular, sector Chuacruz, Presupuesto general, Año 2017.	168
35	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto: Mejoramiento puente vehicular, sector Chuacruz, Presupuesto de requerimientos técnicos, Año 2017, (cifras en quetzales).	169
36	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto: Mejoramiento puente vehicular, sector Chuacruz, Presupuesto de materiales, Año 2017, (cifras en quetzales).	170
37	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto: Mejoramiento puente vehicular, sector Chuacruz, Presupuesto de mano de obra, Año 2017, (cifras en quetzales).	172
38	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto: Mejoramiento puente vehicular, sector Chuacruz, Presupuesto de otros costos, Año 2017, (cifras en quetzales).	174
39	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto: Mejoramiento puente vehicular, sector Chuacruz, Monto global de la inversión, Año 2017, (cifras en quetzales).	175
40	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto: Mejoramiento puente vehicular, sector Chuacruz, Estado de costo de construcción, Año 2017, (cifras en quetzales).	175

41	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Demanda potencial histórica y proyectada, Período 2013-2028.	184
42	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto: Mejoramiento de camino, sector Chuacruz, Especificaciones técnicas, Año 2017.	192
43	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto: Mejoramiento de camino, sector Chuacruz, Presupuesto general, Año 2017.	196
44	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto: Mejoramiento de camino, sector Chuacruz, Presupuesto de requerimientos técnicos, Año 2017, (cifras en quetzales).	197
45	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto: Mejoramiento de camino, sector Chuacruz, Presupuesto de materiales, Año 2017.	198
46	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto: Mejoramiento de camino, sector Chuacruz, Presupuesto de mano de obra, Año 2017.	199
47	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto: Mejoramiento de camino, sector Chuacruz, Presupuesto de otros costos, Año 2017.	200
48	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto: Mejoramiento de camino, sector Chuacruz, Monto global de la inversión, Año 2017.	201
49	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto: Mejoramiento de camino, sector Chuacruz, Estado del costo de construcción, Año 2017.	201
50	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto: Mejoramiento de camino, sector Chuacruz, Fuentes de financiamiento, Año 2017.	202
51	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento Sololá, Evolución histórica de la demanda, Años 2013 – 2017.	211
52	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto: Construcción drenaje sector, Patara's, Especificaciones técnicas, Año 2017.	218
53	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto: Construcción drenaje sector, Patara's , Presupuesto general, Año 2017, (cifras en quetzales).	222

54	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto: Construcción drenaje sector, Patara's , Presupuesto de requerimientos técnicos, Año 2017, (cifras en quetzales).	223
55	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto: Construcción drenaje sector, Patara's , Presupuesto de materiales, Año 2017, (cifras en quetzales).	224
56	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto: Construcción drenaje sector, Patara's , Presupuesto de mano de obra, Año 2017.	225
57	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto: Construcción drenaje sector, Patara's , Presupuesto de otros costos, Año 2017.	226
58	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto: Construcción drenaje sector, Patara's, Monto global de la inversión, Año 2017.	227
59	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto: Construcción drenaje sector, Patara's, Estado de costo de construcción, Año 2017, (cifras en quetzales).	228
60	Municipios de Nahualá, Panajachel y San Pedro La Laguna, Estudio de mercado, Período 2012-2021.	236
61	Municipio de Nahualá, Panajachel y San Pedro La Laguna, Proyecto: Producción de hongo ostra, Margen de comercialización, Año 2017.	242
62	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto: Producción de hongo ostra, Valor y volumen de la producción Años 1-5.	245
63	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto: Producción de hongo ostra, Requerimientos técnicos, Año 1.	248
64	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto: Producción de hongo ostra, Inversión fija, Año 1.	255
65	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto: Producción de hongo ostra, Inversión en capital de trabajo, Año 1.	256
66	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto: Producción de hongo ostra, Inversión total, Año 1.	257
67	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto: Producción de hongo ostra, Fuentes de financiamiento, Año 1, (cifras en quetzales).	258

68	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto: Producción de hongo ostra, Plan de amortización de préstamo, Año 1, (cifras en quetzales).	258
69	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto: Producción de hongo ostra, Estados Financieros Proyectados , Del 01 de enero a diciembre de cada año, (cifras en quetzales)	259
70	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto: Producción de hongo ostra, Evaluación financiera proyectada, (cifras en quetzales).	262

ÍNDICE DE GRÁFICAS

No.	Descripción	Página
1	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Estructura organizacional municipal, Año 2016-2020.	12
2	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Organigrama vertical del COCODE, División Administrativa, Año 2017.	33
3	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Pirámide poblacional, Año 2017.	37
4	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Tipo de servicio sanitario, Año 2017.	66
5	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Curva de Lorenz, Año 2017.	78
6	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Canal de comercialización, Producción de maíz y frijol por tamaño de finca, Año 2017, Microfinca y finca subfamiliar	97
7	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Producción de maíz y frijol, Estructura organizacional según tamaño de finca, Año 2017.	100
8	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Canales de comercialización ganado avícola , Año 2017.	112
9	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Canales de comercialización ganado ovino , Año 2017	113
10	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Estructura organizacional, Producción pecuaria, Año 2017.	115
11	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Canal de comercialización, carpintería, Año 2017.	131
12	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Estructura organizacional, Actividad artesanal carpintería, Año 2017.	132
13	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Flujo comercial y financiero dentro Cantón, Año 2017.	136
14	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto: Mejoramiento puente vehicular, sector Chuacruz, Estructura organizacional propuesta, Año 2017.	158

15	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto: Mejoramiento puente vehicular, sector Chuacruz, organigrama nominal propuesto, Año 2017.	159
16	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto: Mejoramiento puente vehicular, sector Chuacruz, Cronograma de ejecución, Año 2017.	165
17	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto: Mejoramiento de camino, sector Chuacruz, Organigrama funcional propuesto para comité de mantenimiento, Año 2017.	186
18	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto: Mejoramiento de camino, sector Chuacruz, Organigrama nominal propuesto para comité de mantenimiento, Año 2017.	187
19	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto:Mejoramiento de camino, sector Chuacruz, Cronograma de actividades del plan de ejecución, Año 2017.	194
20	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, Departamento de Sololá, Proyecto: Construcción drenaje, sector Patara's, Organigrama funcional propuesto para comité de mantenimiento, Año 2017.	214
21	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, Departamento de Sololá, Proyecto: Construcción drenaje, sector Patara's, Organigrama nominal propuesto para comité de mantenimiento, Año 2017.	215
22	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto: Construcción drenaje, sector Patara's, Cronograma de actividades del plan de ejecución, Año 2017.	220
23	Cantón Racantacaj, Departamento de Sololá, Municipio de Nahualá, Panajachel y San Pedro La Laguna, Proyecto: Producción de hongo ostra, Canal de comercialización, Año 2017.	241
24	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto: Producción de hongo ostra, Flujograma del proyecto productivo, Año 1.	247
25	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto: Producción de hongo ostra, Estructura organizacional, Año 2017.	253
26	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto: Producción de hongo ostra, Punto de equilibrio, Año 1.	265

ÍNDICE DE TABLAS

No.	Descripción	Página
1	Municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Centros poblados por categoría, según nombre, Años 2002 y 2017.	6
2	Municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Población total por centros poblados y número de hogares, Años 2002 y 2017	14
3	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Población y cantidad de hogares, según sectores, Año 2017.	35
4	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Densidad Poblacional según sectores, Año 2017.	39
5	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Analisis de morbilidad general, Año 2017.	60
6	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Morbilidad Infantil, Año 2017.	61
7	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Tarifa social de energía eléctrica, Año 2017.	65
8	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Entidades de apoyo ámbito social, Año 2017.	67
9	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Matriz de identificación de riesgos Año 2017.	70
10	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Matriz de vulnerabilidades, Año 2017.	72
11	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Matriz de historial de desastres, ámbito social, Años 1976,1998,2005,2010,2012 y 2013.	73
12	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Capital, Año 2017.	82
13	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Clasificación del nivel tecnológico, según descripción, Año 2017.	89
14	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proceso de comercialización, Producción de maíz y frijol según descripción, Año 2017.	95
15	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Análisis estructural, Producción de maíz y fríjol por tamaño de finca, Año 2017.	96
16	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Características tecnológicas de microfincas por producto, Año 2017.	103

17	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proceso de comercialización ganado avícola y ovino. Año 2017.	110
18	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Estructura de comercialización ganado avícola y ovino, Año 2017.	111
19	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Características tecnológicas por tamaño de empresa y producción, Año 2017.	120
20	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Mezcla de mercadeo, Carpintería, Año 2017.	129
21	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Matriz de análisis de riesgos del ámbito productivo, Año 2017.	137
22	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Matriz de vulnerabilidades, Año 2017.	139
23	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Matriz de historial de desastres, ámbito productivo, Años 1976, 1998, 2005, 2010, 2015 y 2017.	140
24	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyectos sociales, Año 2017.	143
25	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Potencialidades productivas, Año 2017.	145
26	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Requerimiento de necesidades productivas, Año 2017.	147
27	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto: Producción de hongo ostra, Proceso de comercialización, Año 2017.	239
28	Municipios de Nahualá, Panajachel y San Pedro La Laguna, Proyecto: Producción de honga ostra, Propuesta estructural, Año 2017.	240

ÍNDICE DE MAPAS

No.	Descripción	Página
1	Municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Localización geográfica, Año 2017.	4
2	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Localización y extensión, Año 2017.	30
3	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Recurso Agua, Año 2017.	45
4	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Bosque mixto (latifoliado y coníferas), Año 2017.	47
5	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Vías de acceso.	84

ÍNDICE DE IMÁGENES

No.	Descripción	Página
1	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto: Mejoramiento de camino, sector Chuacruz, Diseño del adoquinamiento.	191

ÍNDICE DE ANEXOS

No.	Descripción
1	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Densidad poblacional, Año 2017.
2	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Población por edad, Año 2017.
3	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Niveles de escolaridad, Año 2017.
4	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Servicio de agua según concepto y sectores, Año 2017.
5	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Servicio de energía eléctrica domiciliar según concepto y sectores, Año 2017.
6	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Integración de servicio básicos disponibles, Año 2017.
7	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Servicio sanitario según concepto y sectores, Año 2017.
8	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Tenencia y uso de la tierra. Año 2017.
9	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Formularios impacto ambiental, Año 2017.
10	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Formularios evaluación ambiental inicial, Año 2017.
11	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto: Producción honga ostra, Cálculo de amortizaciones y depreciaciones, (cifras en quetzales).
12	Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto: Producción honga ostra, Integración de herramientas y utensilios agrícolas, (cifras en quetzales).

INTRODUCCIÓN

La Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, tiene como uno de los métodos de evaluación final, el Ejercicio Profesional Supervisado EPS, previo a conferir el Grado Académico de Licenciado en las carreras de Contaduría Pública y Auditoría, Administración de Empresas y Economía; promoviendo investigación de la realidad socioeconómica de la población que habita en los centros poblados rurales del País.

El tema general del informe se titula "Caracterización Socioeconómica Ambiental y Proyectos Comunitarios Rurales Sostenibles", del cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, efectuado en el segundo semestre del año 2017.

El objetivo general del informe es describir las variables económicas, sociales y ambientales del Cantón, con el propósito de proporcionar una guía en la que se establezcan soluciones que permitan la elaboración de proyectos de inversión; según las necesidades que se encuentren en el centro poblado y determinar las causas que afectan el nivel de vida de la población.

Para la realización de la investigación se aplicó el método científico, a través de sus tres fases: indagadora, se realizaron entrevistas, censo comunitario, observación directa y el uso de los instrumentos correspondientes: cuestionario, guía de entrevista, guía de observación y boleta de censo, distribuidos de forma equitativa entre los integrantes de grupo, se visitó a cada uno de los hogares con el fin de recopilar la mayor información que determinó la situación socioeconómica del Cantón, al finalizar se depuró y tabuló la información para unificar los datos obtenidos y así pasar a la siguiente fase del método científico; demostrativa, esta se lleva a cabo en el trabajo de campo, en el que se analizan e interpretanlos conocimientos teóricos a la realidad objetiva; y por último la fase expositiva, contenida en el presente informe la cual consiste en la presentación de los resultados obtenidos en todo el proceso de investigación.

El contenido del informe consta de seis capítulos, los cuales se describen a continuación:

En el capítulo I, se presentan las características socioeconómicas y ambientales del cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, a través de la descripción de cada una de las variables del contexto territorial, antecedentes históricos, localización y extensión, división político-administrativa, clima, población, remesas familiares y ecosistema.

En el capítulo II, se detalla el ámbito social del centro poblado, que describe las organizaciones, servicios básicos e infraestructura, entidades de apoyo y análisis de riesgos.

El capítulo III, describe el ámbito productivo del centro poblado, el cual está integrado por los factores de producción, actividades productivas (agrícolas, pecuarias y artesanales) donde se presenta el volumen y valor de la producción, estados financieros, comercialización, organización empresarial, generación de empleo, comercios y servicios, entidades de apoyo y análisis de riesgo.

En el capítulo IV, se detalla un inventario de los requerimientos comunitarios de inversión social y productiva.

En el capítulo V, se efectúan las propuestas de tres proyectos comunitarios sociales: "Mejoramiento puente vehicular sector Chuacruz", "Mejoramiento de camino sector Chuacruz" y "Construcción drenaje sector Patara's.

En el capítulo VI, se realiza la propuesta de inversión respecto a las potencialidades productivas en este caso del proyecto comunitario productivo "Producción de Hongo Ostra".

Finalmente se presentan las conclusiones, recomendaciones, bibliografias, e-grafias y anexos utilizados para desarrollar la investigación.

CAPÍTULO I
CONTEXTO TERRITORIAL

El territorio es más que el soporte físico de las actividades humanas, es un sistema complejo donde interactúan factores ambientales, económicos, sociales, políticos y culturales. La idea de territorio está referida a un espacio geográfico que ha sido apropiado, ocupado y delimitado por un grupo humano, el cual se organiza y transforma paulatinamente conforme a las propiedades y condiciones físicas y según las ideas, valores y creencias que ese grupo ha desarrollado en el transcurso de su experiencia de vida. (Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia, Plan de Desarrollo Municipal con Enfoque Territorial, Género y Pertinencia Cultural, pág. 93).

En el presente capítulo se analizan las generalidades del municipio de Nahualá y del centro poblado Racantacaj.

1.1 DEL MUNICIPIO DE NAHUALÁ

A continuación, se desarrolla lo referente a la caracterización de los antecedentes históricos, la localización y extensión, la división política y administrativa, el clima, la población y remesas familiares.

1.1.1 Antecedentes históricos

El nombre Nahualá para el Municipio tiene origen etimológico, de las palabras "Nawal"y"Ja"que significan "Espíritu"y"Agua"; la traducción completa es "Espíritu de las Aguas".

La existencia de Nahualá como pueblo se remonta desde los primeros años del período colonial, como parte del municipio de Santa Catarina Ixtahuacán, la referencia más antigua sobre esta población se encuentra plasmada en el "Memorial de Sololá" o "Anales de los Cakchiqueles", en el cual hace mención Francisco Díaz MaPacal que en el año 1585: "A fines de septiembre murió el Señor de la Cueva, Gobernador de los mutzulá de San Juan Bautista Naualá". (Dirección General de Antropología e Historia, Memorial de Sololá – Anales de Cakchiqueles, pág. 132).

La población de Nahualá se encontraba bajo la jurisdicción de Santa Catarina Ixtahuacán, la mayoría de habitantes se caracterizó como pastores de ovejas; el conflicto surgió por problemas que fueron originados a mediados del siglo XVIII entre los vecinos de estas dos poblaciones, lo que condujo a arbitrariedades entre las dos autoridades de los distintos cantones, quienes eran Manuel Tzoc de Nahualá y Miguel Salquil de Santa Catarina Ixtahuacán.

Derivado de las relaciones conflictivas entre las autoridades de los distintos cantones, decidieron deslindar el municipio de Nahualá, esto generó que se llevaran a cabo reuniones entre Xepatuj, Kaqaswan, Palank'ix y algunos habitantes de la boca costa en lo que duró este proceso, lo cual ocasionó conflictos en el interior de estas poblaciones, no adhiriéndose al proyecto de separación para la creación del nuevo municipio.

El total de cantones de esa época ocupaban las tierras actuales de Nahualá, compuestos por los habitantes de Pach'ipaq, Tzamjuyub'o Chirii Q'alb'al, Tzukubal y Pacorral, una parte se adhirió a Nahualá y la otra continuó con Ixtahuacán. Los centros poblados de Xepatuj, Kagaswan, Pa Chojojche', Kuyily Payajuut, formaron el proyecto de constitución del nuevo municipio. La separación de estos dos se registró a finales del siglo XIX.

Nahualá fue reconocida oficialmente por el gobierno central el 12 de agosto de 1872, aunque dependió administrativamente por un tiempo del departamento de Totonicapán durante la presidencia del General Miguel García Granados; mientras que en Acuerdo Gubernativo 301 del 28 de diciembre de 1883 aparece adscrito a Sololá, por lo que fue objeto de disputa entre las alcaldías mayores por su ubicación geográfica.

Durante el censo realizado en 1880, no existe dato exacto del número de habitantes de Nahualá, únicamente habla sobre la principal actividad a la que se dedicaban, las cuales eran la manufactura de tejidos de lana e hilo y el curtido de cuero. Además, se hace mención sobre los principales cultivos de granos básicos y legumbres. Se contaba con dos escuelas primarias en esa época.

La población se elevó a la categoría de municipio en el año 1884, oficialmente Manuel Tzoc fue erigido como Gobernador de Nahualá. A su gestión se le atribuye la construcción de la iglesia parroquial, la Municipalidad y otras obras de uso público. (Supervisión Educativa Distrito 07-05-01, Diagnóstico Educativo del Municipio de Nahualá, pág.07)

En el municipio de Nahualá se celebra la fiesta titular del 21 al 26 de noviembre, en honor a la patrona Santa Catalina de Alejandría, el día principal es el 25; fecha en que la iglesia católica la conmemora. Durante ese período se realizan actividades socioculturales y deportivas; todas estas festividades se llevan a cabo con la participación de la Corporación Municipal y el Comité Pro-Festejo, también la elección de la reina del pueblo, la cual es llamada "Uq'apojqaTinamit".

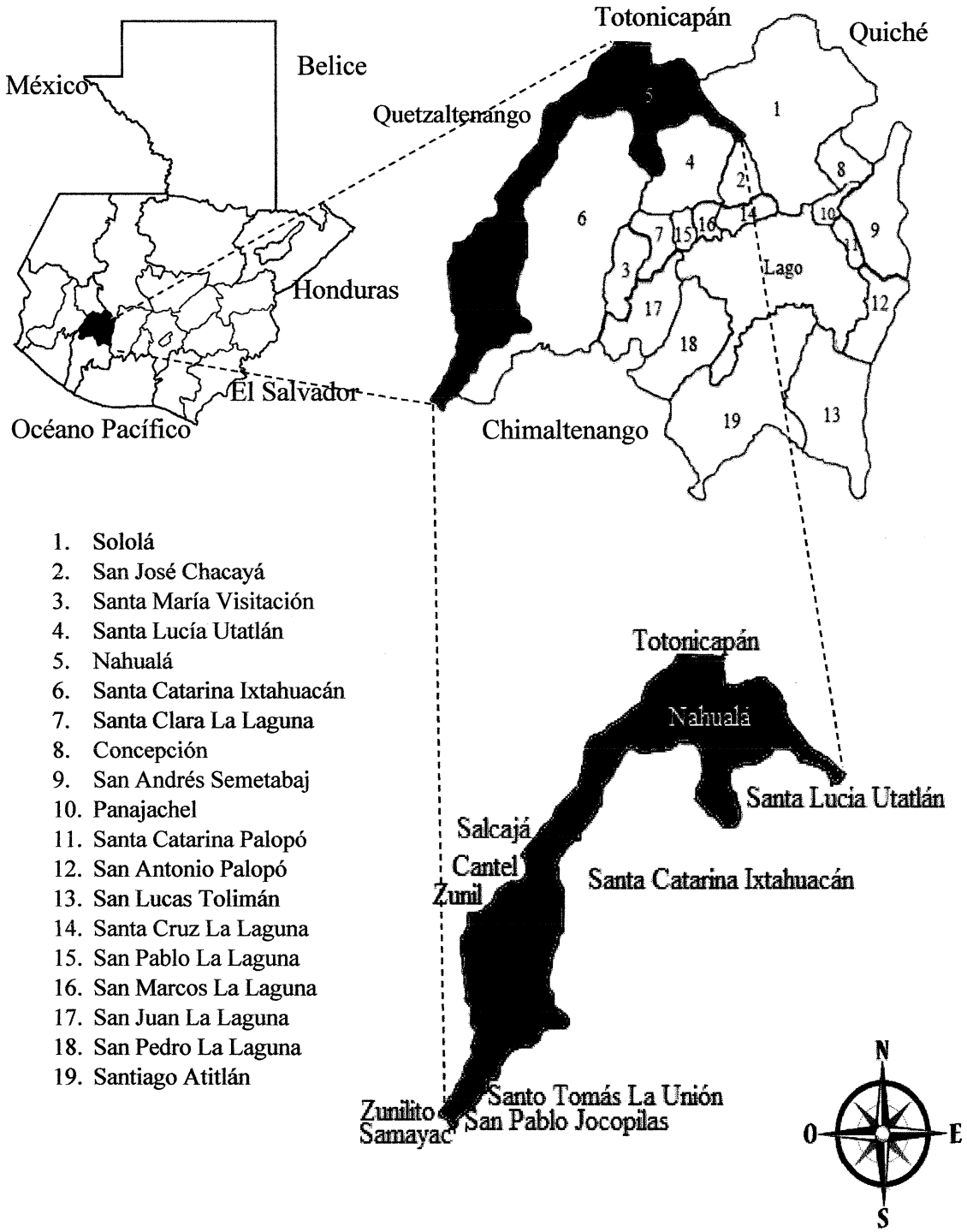
1.1.2 Localización y extensión

La Cabecera Municipal se encuentra situada al occidente del País a 160 km de la ciudad de Guatemala y a 35 km de la Cabecera Departamental de Sololá, con latitud de 14° 50' 32" y longitud de 91° 19' 05", ubicado a 3,200 metros sobre el nivel del mar en la parte del altiplano y 700 metros en la boca costa.

Nahualá cuenta con una extensión territorial de 186.22 km^2 equivalente al 15.96 % del territorio del Departamento, sus colindancias son: al norte con la Cabecera Municipal de Totonicapán; al oeste con el municipio de Cantel, Zunil (Quetzaltenango) y Zunilito (Suchitepéquez), al este con el municipio de San José Chacayá, Santa Lucía Utatlán, Santa Catarina Ixtahuacan y la Cabecera Municipal de Sololá; al sur con Samayac y San Francisco Zapotitlán municipios de Suchitepéquez. El código postal de Sololá es 07 y de Nahualá 05.

Para el año 2017, la Cabecera Municipal de Nahualá contaba con dos accesos por la carretera Interamericana CA-1, la primera proveniente de la ciudad de Guatemala por el km 157 a 1.2 km de carretera asfaltada; la segunda en el oeste, camino que dirige hacia la ciudad de Quetzaltenango, en el km 160, ambos tramos en buen estado. El mapa uno, muestra la localización geográfica del municipio de Nahualá.

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



Fuente:elaboración propia con base en datos de imágenes recopiladas del Instituto Geográfico Nacional-IGN.

1.1.3 División política y administrativa

En esta variable, se determina la categoría de los centros poblados que componen el Municipio y la manera en que se estructura y ejecuta la gestión del lugar.

1.1.3.1 División política

Refleja la forma de dividir el territorio en regiones, comunidades, sectores, pueblos, villas, ciudades, aldeas, caseríos, parcelamientos, rancherías, cantones, parajes, granjas, fincas, entre otros; esto para favorecer al control administrativo. A continuación, se presenta el cuadro que contiene la integración de la división política, según el censo del año 2002 y un ficha de actualización de Censo de Población Modelo Incluyente en Salud, del Centro de Atención Permanente de Nahualá.

Cuadro 1
Municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Resumen centros poblados por años, según categoría
Años 2002 y 2017

No.	Categorías	2002	2017
1	Pueblo	1	1
2	Aldea	4	10
3	Cantón	0	16
4	Caserío	64	101
5	Paraje	3	2
Total		**72**	**130**

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación del Instituto Nacional de Estadística -INE- 2002 y ficha de Actualización de Censo de Población Modelo Incluyente en Salud -MIS- del Centro de Atención Permanente -CAP- de Nahualá, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social -MSPAS- 2017.

En el cuadro uno se especifica que el municipio de Nahualá tiene un total de 130 centros poblados, adicionalmente se detectó que se presenta un incremento significativo en caseríos entre los años 2002 a 2017.

En la tabla 1, se presenta la división política del municipio de Nahualá:

Tabla 1
Municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Centros poblados por categoría, según nombre
Años 2002 y 2017

No.	Nombre del centro poblado	Categoría	
		2002	2017
1	Nahualá	Pueblo	Pueblo
2	Tzucubal	Caserío	Caserío
3	Pacoxóm	Caserío	Caserío
4	Parraxquim	Caserío	Caserío
5	Chiquix	Caserío	Cantón
6	Pachutiquím	Caserío	Aldea
7	Tzamjuyub	Caserío	Aldea
8	Chuipatuj	No existe	Caserío
9	XepatujSocosic	No existe	Cantón
10	XepatujRabaric	Caserío	Cantón
11	Quiacasiguán	Caserío	Cantón
12	PalanquixTambrizab	Caserío	Cantón
13	PalanquixGuachiaquib	Caserío	Cantón
14	Palanquix Loma	No existe	Cantón
15	PalanquixCotiyab	No existe	Cantón
16	Pachipac	Caserío	Cantón
17	Patzij	Caserío	Cantón
18	Chirijraxón	Caserío	Cantón
19	Racantacaj	Caserío	Cantón
20	Chuanahualá	No existe	Caserío
21	PachipacBocacosta	No existe	Cantón
22	Xolcajá I	Caserío	Caserío
23	Xolcajá II	Caserío	Caserío
24	Chuicullil	No existe	Cantón
25	Chiquisis	No existe	Cantón
26	Paximbal	Caserío	Caserío
27	Chuisuc Tierra Fría	Caserío	Caserío
28	Patarás	No existe	Caserío
29	Palilic, Cantón Patzij	No existe	Caserío
30	Simajutiu	No existe	Caserío
31	Balamabaj	Caserío	Caserío
32	Chuichojojché	No existe	Caserío
33	Chopopabaj	No existe	Caserío
34	Chiyaquilicaj	No existe	Caserío
35	Chuisajcab	No existe	Caserío
36	Parajuyub	Paraje	Paraje
37	ComonOj	No existe	Caserío
38	Chirijcajá I	Caserío	Caserío
39	Chirijcajá II	No existe	Caserío
40	Tzamcotom Santa Rita	Caserío	Caserío
41	Xeabaj Uno Santa Rita	Caserío	Caserío
42	Xeabaj Dos Santa Rita	No existe	Caserío
43	Panimayá	Caserío	Caserío

Continúa en la página siguiente…

...Viene de la página anterior

No.	Nombre del centro poblado	Categoría	
		2002	2017
44	Chajuab	No existe	Caserío
45	Pacaman	Caserío	Caserío
46	Chirijsacasiguán	No existe	Caserío
47	Chuatarras	No existe	Caserío
48	Chuichá	Caserío	Caserío
49	Sacasiguán	No existe	Caserío
50	Chuiraxón	No existe	Cantón
51	Chacap	Caserío	Caserío
52	Xoljuyub	Caserío	Aldea
53	Xek'isis	No existe	Caserío
54	Pasuc	Paraje	Caserío
55	Chuachabaj	Caserío	Caserío
56	Xecampana	No existe	Caserío
57	XebéPacoxóm	No existe	Caserío
58	Tzamq'aam	No existe	Caserío
59	Pacamposanto	No existe	Caserío
60	Paquilá	Aldea	Caserío
61	Palacal	Aldea	Aldea
62	Pasajquim Tierra Fría	Caserío	Caserío
63	Xojolá	No existe	Aldea
64	Xejuyup	Aldea	Aldea
65	Chuachinup	No existe	Aldea
66	Pasajquim Bocacosta	Caserío	Caserío
67	Chicucab	Caserío	Caserío
68	Chuicumatzá	No existe	Caserío
69	Chuisajcaba II	No existe	Caserío
70	Chicotiyab	Caserío	Caserío
71	Chibaquib	Caserío	Caserío
72	Xoljá	No existe	Caserío
73	Chuiquilá	No existe	Caserío
74	TzucubalIxtahuacán	Caserío	Caserío
75	Chuilacal	Caserío	Caserío
76	PabeyáPalacal	No existe	Caserío
77	Pasac	Caserío	Caserío
78	Chirijalimá	Caserío	Caserío
79	Tzamabaj	Caserío	Caserío
80	SohomipPalacal	Caserío	Caserío
81	TzucubalPalacal	No existe	Aldea
82	Chilopizab	Caserío	Caserío
83	Tzamjuyub Bocacosta	No existe	Aldea
84	Pajocá	Caserío	Caserío
85	Chuacruz	No existe	Caserío
86	Chuajij	No existe	Caserío
87	Yoxajá	Caserío	Caserío
88	Chuamango II	Caserío	Caserío
89	Pacamaché	No existe	Caserío

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

No.	Nombre del centro poblado	Categoría	
		2002	2017
90	Pasin	No existe	Caserío
91	Chuamango I	Caserío	Caserío
92	Pabeyá	Caserío	Caserío
93	Chituj	Caserío	Caserío
94	Pabolaj	No existe	Caserío
95	Pacanal I	Caserío	Caserío
96	Pacanal II	Caserío	Caserío
97	Chituj	No existe	Caserío
98	Pakim	No existe	Caserío
99	Pasaquejuyup	Caserío	Caserío
100	Xecaquixcán	Caserío	Caserío
101	Chuimazá	No existe	Caserío
102	Maxanijá	Caserío	Caserío
103	Xexac	Caserío	Caserío
104	Chirijcruz	No existe	Caserío
105	Pochol	Caserío	Caserío
106	Xesacabaj	No existe	Caserío
107	PaximbalIxtahuacán	No existe	Caserío
108	Chuisajcaba	Caserío	Caserío
109	Palamob	No existe	Caserío
110	Chuinimajuyup	No existe	Caserío
111	Palá	No existe	Caserío
112	Patzaj	No existe	Caserío
113	Patzité Boca Costa	Caserío	Caserío
114	Patzité Tierra Fría	Caserío	Caserío
115	Panquiney	No existe	Caserío
116	Chuisuc Costa	No existe	Caserío
117	La Independencia	No existe	Caserío
118	La Calera	No existe	Caserío
119	Paculam	No existe	Caserío
120	Pacawex	No existe	Caserío
121	Cullil	Caserío	Caserío
122	Chuisacap	Caserío	Caserío
123	Chipatuj	Caserío	Caserío
124	Chichojche	Caserío	Caserío
125	Patzulin	Caserío	Caserío
126	San Lazaro	Caserío	Caserío
127	Xocola	Aldea	Aldea
128	Chimasa	Caserío	Caserío
129	Chuacasiguan	Paraje	Paraje
130	Pasaqwach	Caserío	Caserío

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación del Instituto Nacional de Estadística -INE- 2002 y ficha de Actualización de Censo de Población Modelo Incluyente en Salud -MIS- del Centro de Atención Permanente -CAP- de Nahualá, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social -MSPAS- 2017.

Según la información recopilada en la ficha de Actualización de Censo de Población Modelo Incluyente en Salud del Censo de Atención Permanente de Nahualá, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, se establece que en la división política para el año 2017 en el municipio de Nahualá, se registra el total de 130 centros poblados, con un incremento de cincuenta y ocho comunidades. En relación con los datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación 2002, del Instituto Nacional de Estadística INE, algunos caseríos han cambiado de categoría y una mínima cantidad ha desaparecido.

1.1.3.2 División administrativa

Es la forma como se estructura y se realiza la gestión de gobierno local, ya sea a través de la alcaldía o alcaldías auxiliares, quienes integran el Concejo Municipal y el Consejo Municipal de Desarrollo-COMUDE-.

Según la Constitución Política de la República de Guatemala, artículo No. 254 dice: "Gobierno Municipal. El gobierno municipal será ejercido por un concejo, el cual se integra con el alcalde, los síndicos y concejales, electos directamente por sufragio universal y secreto para un período de cuatro años, para luego ser reelectos".

- Concejo Municipal

Está ubicado en la Cabecera de la circunscripción municipal de Nahualá y los integrantes del concejo son los responsables de ejercer la autonomía del Municipio, así mismo la deliberación y toma de decisiones de asuntos municipales (Congreso de la República de Guatemala, Código Municipal Decreto 12-2002, artículo No.9, pág. 3).

Las reuniones son realizadas un jueves cada mes, en donde citan a distintas organizaciones del Municipio para discutir asuntos que contribuyan al desarrollo de la comunidad. Está integrado por: el alcalde municipal, Concejal I, Concejal II, Concejal III, Concejal IV, Concejal V, Concejal VI, Concejal VII, Concejal II suplente, Concejal III suplente, Síndico I, Síndico II, Síndico suplente, quienes conforman la corporación municipal 2016-2020.

- Alcaldías auxiliares

Son las alcaldías comunitarias, reconocidas como representantes de las comunidades, en especial para la toma de decisiones y como vínculo de relación con el gobierno municipal (Congreso de la República de Guatemala, Código Municipal Decreto 12-2002, artículo No.58, pág.58).

En el municipio de Nahualá funcionan 13 Alcaldías Auxiliares, siete en el altiplano en los caseríos Pachutiquim, Pacaman y Parraxquim, aldeas Tzamjuyup, Tzucubal y Pacoxom y canton Chiquix, asimismo en el área de la boca costa operan en las aldeas Xocolá, Pasajquim, Xejuyup, Chuanichup, Paquila y Palacal; sus principales servicios son promover la organización, participación, sistemática y efectiva para la identificación y solución de los problemas locales; indicar lineamientos e instrumentos de coordinación en la Comunidad para la ejecución de programas o proyectos de entidades interesadas en el desarrollo socioeconómico de las familias.

- Consejo Municipal de Desarrollo

El COMUDE en el Municipio de Nahualá está integrado por el alcalde Municipal, un síndico, concejal I y II, once miembros del COCODE y representantes del Ministerio de Desarrollo -MIDES-, Ministerio de Salud, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación –MAGA-, Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional –SESAN-, Policía Nacional Civil –PNC- y Registro Nacional de las Personas –RENAP-, quienes están encargados de promover, facilitar y apoyar el funcionamiento de los Consejos Comunitarios de Desarrollo, promueven la descentralización de la administración pública y la coordinación interinstitucional en Nahualá.

- Consejo Comunitario de Desarrollo

Está conformado por varias personas del centro poblado, desempeñan el rol de intermediarios ante las autoridades del lugar, además se encargan de la solicitud y ejecución de proyectos comunitarios para beneficios de la misma, ante el Consejo Municipal de Desarrollo el cual asigna los recursos y la realización de los proyectos. De

acuerdo con la investigación de campo realizada en el año 2017, según la Municipalidad existen 119 COCODE y un COMUDE en función, el cual se reúne una vez al mes.

En la gráfica uno, se presenta la estructura organizacional de la municipalidad de Nahualá, la cual es de tipo funcional, indica que el trabajo está direccionado hacia objetivos concretos y cubre las necesidades de los distintos niveles, enfocado en una organización formal donde las actividades son pensadas con un propósito específico, el organigrama es informativo porque está a disposición de todo público; por ámbito es específico, por contenido se denomina integral; muestra todas las unidades administrativas y las relaciones jerárquicas entre ellas; por su presentación es de tipo mixto quiere decir que las unidades van combinadas vertical y horizontalmente.

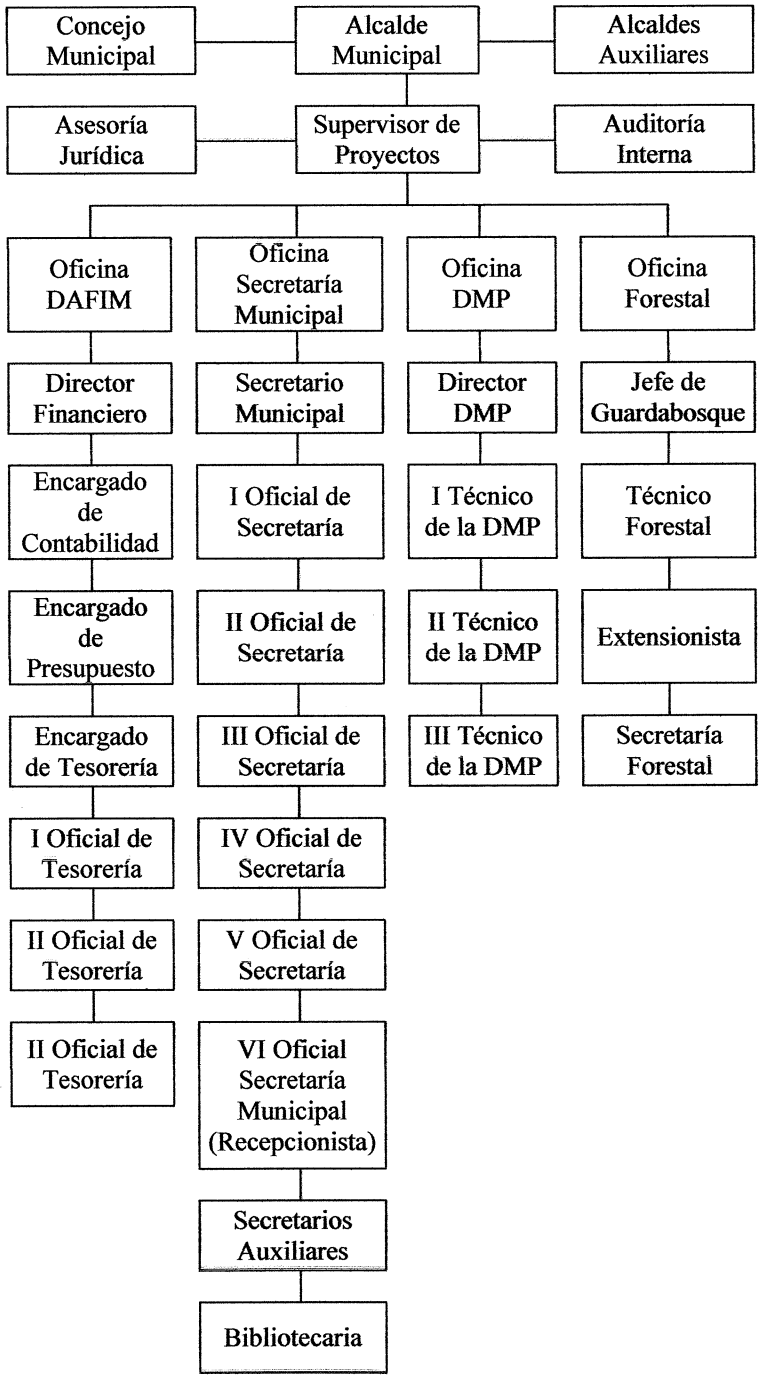
Según el Código Municipal el Concejo es la máxima autoridad, sin embargo en Nahualá el Alcalde es quien está a cargo del desarrollo de las actividades del Municipio.

1.1.4 Clima

La geografía del municipio de Nahualá ofrece dos climas, en la boca costa y altiplano el invierno inicia a finales del mes de mayo y finaliza en octubre, el verano inicia en noviembre y finaliza a mediados de mayo, presenta frío con una temperatura mínima promedio de 5.5°C y una máxima promedio de 30°C; en el sur o boca costa es cálido y templado, presenta temperaturas mínima de 18° y máxima de 32°C. (Plan de desarrollo municipal de Nahualá 2011-2025, pág. 37)

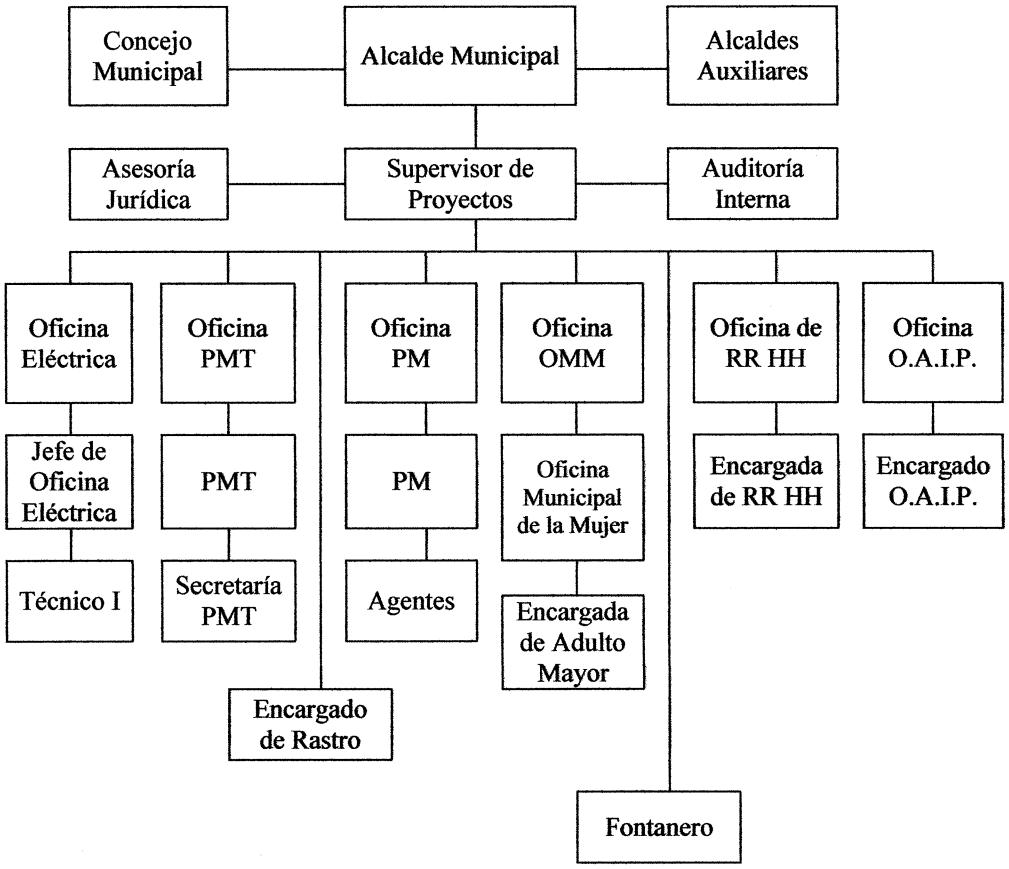
La humedad anual promedio registrada es de 76 %. Los vientos en el año se mueven entre 259 grados con velocidad media mínima de 4.7 y máxima promedio de 40 metros por segundo medida a una altura de 20 metros. (Proyecto de Medición Eólica en Guatemala, 2017). El Municipio cuenta con una precipitación 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. (EPS 2-2011, Diagnóstico Socioeconómico, potencialidades productivas y propuestas de inversión, pág. 10).

Gráfica 1
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Estructura organizacional municipal
Año 2016-2020



Continúa en la siguiente página…

... Viene de la página anterior



Fuente: elaboración propia con base en datos de Plan Estratégico Institucional, 2016-2020, de la municipalidad de Nahualá.

La velocidad del viento sopla de forma distinta durante los meses de octubre a abril al cual se le conoce localmente como la salida del aire, "pareleb'alKaqiq", en invierno de mayo a septiembre el del sur denominado viene la caída del aire "KapepuKaqiq" y en diciembre cuando la luna está en cuarto menguante sopla el llamado remolino o "salk'um" en varias direcciones, la precipitación pluvial anual que se registra en el municipio de Nahualá es de 682.2 milímetros en promedio.

1.1.5 Población

Para realizar el estudio del conjunto de habitantes se debe determinar e interpretar los indicadores demográficos como: población total, número de hogares, género, área geográfica, grupo étnico, edad, población económicamente activa, densidad poblacional,

migración, pobreza, desnutrición y empleo, que permita analizar los datos a través del censo INE 2002 y las proyecciones para el año 2017.

1.1.5.1 Población total, número de hogares y tasa de crecimiento

A continuación, se detalla la población y hogares del Municipio y su variación durante los últimos 15 años, con base al censo del año 2002 y proyecciones para 2017.

Tabla 2
Municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Población total por centros poblados y número de hogares
Años 2002 y 2017

No.	Centro poblado	2002		2017	
		Habs.	Hogares	Habs.	Hogares
1	Nahualá	3,491	649	3,921	854
2	Tzucubal	1,110	190	2,844	569
3	Pacoxóm	892	153	3,376	675
4	Parraxquim	300	51	1,152	230
5	Chiquix	587	100	766	153
6	Pachutiquím	647	111	377	75
7	Tzamjuyub	1,055	181	906	181
8	Chuipatuj	-	-	541	108
9	XepatujSocosic	-	-	1,428	286
10	XepatujRabaric	2,279	390	1,354	271
11	Quiacasiguán	1,440	246	2,103	421
12	PalanquixTambrizab	1,116	191	1,486	297
13	PalanquixGuachiaquib	2,104	360	899	180
14	Palanquix Loma	-	-	1,040	208
15	PalanquixCotiyab	-	-	850	170
16	Pachipac	1,891	324	2,664	533
17	Patzij	1,740	298	3,892	778
18	Chirijraxón	404	69	425	85
19	Racantacaj	1,537	263	1,355	277
20	Chuanahualá	-	-	560	112
21	Pachipac Bocacosta	360	62	564	113
22	Xolcajá I	712	122	477	95
23	Xolcajá II	125	21	327	65
24	Chuicullil	-	-	1,241	248
25	Chiquisis	-	-	295	59
26	Paximbal	125	21	330	66
27	Chuisuc Tierra Fría	681	117	699	140
28	Patarás	-	-	538	108
29	Palilic, Cantón Patzij	-	-	1,244	249
30	Simajutiu	-	-	596	119
31	Balamabaj	525	90	521	104

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

No.	Centro poblado	2002		2017	
		Habs.	Hogares	Habs.	Hogares
32	Chuichojojché	-	-	325	65
33	Chopopabaj	-	-	152	30
34	Chiyaquilicaj	-	-	239	48
35	Chuisajcab	-	-	1,105	221
36	Parajuyub	80	14	164	33
37	ComonOj	-	-	148	30
38	Chirijcajá I	176	30	156	31
39	Chirijcajá II	-	-	234	47
40	Tzamcotom Santa Rita	289	49	420	84
41	Xeabaj Uno Santa Rita	927	159	794	159
42	Xeabaj Dos Santa Rita	-	-	566	113
43	Panimayá	458	78	569	114
44	Chajuab	-	-	278	56
45	Pacaman	314	54	838	168
46	Chirijsacasiguán	-	-	128	26
47	Chuatarras	-	-	144	29
48	Chuichá	107	18	259	52
49	Sacasiguán	-	-	272	54
50	Chuiraxón	-	-	84	17
51	Chacap	67	11	125	25
52	Xoljuyub	153	26	60	12
53	Xek'isis	-	-	57	11
54	Pasuc	91	16	144	29
55	Chuachabaj	-	-	52	10
56	Xecampana	-	-	60	12
57	XebéPacoxóm	-	-	1,152	230
58	Tzamq'aam	-	-	53	11
59	Pacamposanto	-	-	46	9
60	Paquilá	1,803	309	2,821	564
61	Palacal	539	92	659	132
62	Pasajquim Tierra Fría	421	72	486	97
63	Xojolá	-	-	1,800	360
64	Xejuyup	2,628	450	3,336	667
65	Chuachinup	-	-	1,262	252
66	PasajquimBocacosta	1,342	230	3,014	603
67	Chicucab	494	85	503	101
68	Chuicumatzá	-	-	67	13
69	Chuisajcaba II	-	-	557	111
70	Chicotiyab	180	31	344	69
71	Chibaquib	1,022	175	1,594	319
72	Xoljá	-	-	477	95
73	Chuiquilá	-	-	511	102
74	TzucubalIxtahuacán	1,092	187	2,664	533
75	Chuilacal	136	23	239	48
76	PabeyáPalacal	-	-	1,222	244
77	Pasac	1,136	194	699	140

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

No.	Centro poblado	2002		2017	
		Habs.	Hogares	Habs.	Hogares
78	Chirijalimá	361	62	566	113
79	Tzamabaj	461	79	623	125
80	SohomipPalacal	603	103	871	174
81	TzucubalPalacal	-	-	1,811	362
82	Chilopizab	295	50	495	99
83	TzamjuyubBocacosta	-	-	500	100
84	Pajocá	996	170	931	186
85	Chuacruz	-	-	161	32
86	Chuajij	-	-	529	106
87	Yoxajá	958	164	919	184
88	Chuamango II	200	34	138	28
89	Pacamaché	-	-	60	12
90	Pasin	-	-	38	8
91	Chuamango I	65	11	62	12
92	Pabeyá	676	116	656	131
93	Pasac	444	76	747	149
94	Pabolaj	-	-	86	17
95	Pacanal I	243	42	441	88
96	Pacanal II	272	47	536	107
97	Chuituj	-	-	45	9
98	Pakim	-	-	31	6
99	Pasaquejuyup	487	83	843	169
100	Xecaquixcán	-	-	427	85
101	Chuimazá	-	-	171	34
102	Maxanijá	297	51	298	60
103	Xexac	417	71	781	156
104	Chirijcruz	-	-	134	27
105	Pochol	842	144	757	151
106	Xesacabaj	-	-	61	12
107	PaximbalIxtahuacán	-	-	63	13
108	Chuisajcaba	342	59	556	111
109	Palamob	-	-	38	8
110	Chuinimajuyup	-	-	29	6
111	Palá	-	-	23	5
112	Patzaj	-	-	40	8
113	Patzité Boca Costa	679	116	1,773	355
114	Patzité Tierra Fría	1,815	311	1,918	384
115	Panquiney	-	-	42	8
116	Chuisuc Costa	180	31	125	25
117	La Independencia	-	-	88	21
118	La Calera	-	-	373	75
119	Paculam	-	-	200	40
120	Pacawex	-	-	101	20

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

No.	Centro poblado	2002		2017	
		Habs.	Hogares	Habs.	Hogares
121	Cullil	1,322	226	2,136	427
122	Chuisacap	479	82	358	72
123	Chipatuj	416	71	709	142
124	Chichojche	271	46	393	79
125	Patzulin	397	68	300	60
126	San Lazaro	103	18	182	36
127	Xocola	1,436	246	2,500	500
128	Chimasa	137	23	211	42
129	Chuacasiguan	92	16	115	23
130	Pasaqwach	66	11	96	19
Total		**51,939**	**8,890**	**95,737**	**19,147**

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

El municipio de Nahualá con base en el Censo 2002 realizado por el INE, reporta una población de 51,939 y para el 2017 las fichas de actualización del Censo de Población modelo incluyente del Ministerio de Salud Pública establecen 95,737 personas, que representa una ampliación aproximada del 46 %, durante 15 años. Lo anterior obedece al número de hogares que para el año 2017 asciende a 19,147 donde se consideran cinco habitantes por vivienda y en 15 años un aumento del 54 % comparado al censo del año 2002.

1.1.5.2 Población por género, edad, grupo étnico y área geográfica

En relación con los datos del Censo 2002 realizado por el INE e investigación de campo Grupo EPS recopilados en el año 2017, se realizó un análisis de la población, según su género, edad, grupo étnico y área geográfica dentro del municipio de Nahualá que se presenta a continuación.

Cuadro 2
Municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Población total por sexo, número de hogares, grupo étnico, área geográfica y edad
Años 2002 y 2017

Descripción	Censo 2002 Habs.	%	Año 2017 Habs.	%
Población por sexo				
Hombres	25,831	49.70	47,581	49.70
Mujeres	26,108	50.30	48,156	50.30
Total	**51,939**	**100.00**	**95,737**	**100.00**
Número de hogares				
Hogares	8,890	100.00	19,147	100.00
Total	**8,890**	**100.00**	**19,147**	**100.00**
Población por grupo étnico				
Indígena	51,924	99.97	95,708	99.97
No Indígena	15	0.03	29	0.03
Total	**51,939**	**100.00**	**95,737**	**100.00**
Población por área geográfica				
Urbana	3,491	7.00	6,702	7.00
Rural	48,448	93.00	89,035	93.00
Total	**51,939**	**100.00**	**95,737**	**100.00**
Población por edad				
De 0 a 6 años	11,520	22.00	21,062	22.00
De 7 a 14 años	11,927	23.00	22,020	23.00
De 15 a 64 años	26,601	51.00	48,826	51.00
De 65 y más años	1,891	4.00	3,829	4.00
Total	**51,939**	**100.00**	**95,737**	**100.00**

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo de Población y VI de Habitación 2002 y proyecciones de población del Instituto Nacional de Estadística INE 2017.

Como se puede observar en el cuadro anterior, se enumera la distribución de la población en hombres y mujeres del año 2002 con su proyección para el año 2017. A continuación, se explica de manera detallada cada aspecto.

1.1.5.3 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 femenino sobre el masculino en los años 2002 y 2017. El índice de masculinidad en el 2002 es de 100 hombres por cada 96 mujeres y en el 2017 el mismo

indicador es de 100 hombres por cada 98 mujeres, esto muestra que el municipio de Nahualá predomina el sexo femenino.

1.1.5.4 Población por edad

La distribución de la población por edad refleja que su estructura ha sufrido variaciones mínimas entre el censo del año 2002 y la proyección del 2017, como se muestra en el cuadro dos; a través de la investigación se determinó que de cero a 14 años se concentra 45 % de la población, asimismo de 15 a 74 años, 51 % y de 65 años en adelante 4 % de la población, esto para el 2017; la población por edad ha tenido cambios significativos en los últimos 15 años, esto indica que la tasa de crecimiento del Municipio se mantiene ascendente.

1.1.5.5 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 histórica y ancestral, existen linajes directos de antepasados que incluyen al municipio de Nahualá. La población predominante pertenece a la etnia maya-k'iche' porque del 99.97 % solo 0.03 % del total de los habitantes representan a los ladinos.

1.1.5.6 Población por área geográfica

De acuerdo a los datos del año 2002 y las proyecciones al 2017, la población se concentra 7 % en el área urbana; la mayor parte habita en el área rural del Municipio.

1.1.5.7 Densidad poblacional

El municipio de Nahualá tiene una extensión territorial de 186.22 km^2, en el año 2002 la población era de 51,939 habitantes, con una densidad poblacional de 279 por km^2, para el año 2017 incrementó a 95,737 con una densidad de 514 habitantes por km^2.

Cabe destacar que el área urbana presenta una densidad poblacional más alta que las zonas rurales, esto se debe por la concentración del comercio de los municipios aledaños y las comunidades periféricas de Nahualá. (Ver Anexo 1, análisis densidad poblacional).

1.1.5.8 Población económicamente activa PEA

Se encarga de identificar a la fuerza laboral efectiva de un país, al estar constituida por las personas que participan en el mercado de trabajo, quienes tienen una ocupación o se encuentran en busca de un empleo. En el cuadro tres se presentan la información de la PEA por sexo, área geográfica y actividad productiva con base en datos del Censo 2002 y proyecciones para el año 2017.

Cuadro 3
Municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Población económicamente activa por años según descripción de conceptos
Años 2002 y 2017

Descripción	Censo INE 2002		Proyección 2017	
	Habitantes	%	Habitantes	%
Sexo				
Hombres	8,642	90.24	15,894	90.04
Mujeres	935	9.76	1,758	9.96
Total	**9,577**	**100**	**17,652**	**100**
Área geográfica				
Urbana	670	7	1,412	8
Rural	8,907	93	16,240	92
Total	**9,577**	**100**	**17,652**	**100**
Actividad productiva				
Agrícola	5,892	61.53	10,810	61.24
Pecuaria	1,023	10.68	1,820	10.31
Artesanal	1,095	11.43	2,044	11.58
Industrial	14	0.15	34	0.19
Comercio	531	5.54	1,041	5.9
Servicios	928	9.69	1,728	9.79
Otros	94	0.98	175	0.99
Total	**9,577**	**100**	**17,652**	**100**

Fuente: elaboración propia, con base en datos del Censo de Población y VI de Habitación 2002 y proyecciones de población del Instituto Nacional de Estadística -INE- 2017.

El municipio de Nahualá, cuenta con una PEA de 17,652 personas para el año 2017; 90.04 % corresponde al sexo masculino y 9.96 % representa al sexo femenino; se puede determinar que la participación femenina es menor a la masculina.

Respecto al área geográfica, se observa que la PEA, en los años 2002 y 2017 presentan una mayor participación en el territorio rural con 92 %. En cuanto a las actividades productivas del 2017 que generan mayor empleo se encuentran: la agrícola con 62 %, derivado de la fertilidad del suelo del lugar y la factibilidad de producir variedad de cosechas; entre los principales productos que siembran están el maíz, el frijol y la papa.

La actividad productiva artesanal posee una participación de 11.58 % sus principales productos son los muebles de madera, además la realización de tejidos y textiles. La actividad pecuaria participa con 10.31 %, de los animales domésticos que tienen una parte es utilizada para consumo familiar y la otra la venden para adquirir otros artículos de consumo.

1.1.5.9 Pobreza extrema, no extrema y no pobre

La metodología de líneas de pobreza absoluta consiste en fijar el costo mínimo necesario para cubrir una canasta básica que permita satisfacer las necesidades alimentarias y no alimentarias. Se considera pobre a la proporción de población que no logra acceder a este umbral.

Con estos resultados se clasifica a los habitantes en pobreza extrema y total, la primera es aquella que no alcanza a cubrir el costo del consumo mínimo de alimentos y la segunda a los que alcanzan a pagar el costo anterior pero no así otros bienes y servicios básicos. (INE, Encuesta Nacional de Condiciones de Vida, en línea). En el siguiente cuadro se detallan los niveles de pobreza.

La Encuesta Nacional de Condiciones de Vida ENCOVI realizada en 2014 considera como "hogar pobre" sí el consumo per cápita se encuentra por debajo de lo establecido en las líneas de pobreza, el monto de consumo anual mínimo en dinero para la pobreza total

es de Q. 10,218.00 este incluye además del costo alimenticio, un monto adicional que corresponde a bienes y servicios; comparado con datos del 2006 incrementó 155 %. La pobreza extrema es de Q. 5,750.00 por persona al año; lo que equivale a un aumento de 179 % respecto al valor a la línea de ese mismo año.

Cuadro 4
Municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Análisis de la pobreza por años, según nivel geográfico
Años 2006, 2011 y 2014

Descripción	Pobreza extrema	Pobreza no extrema	Pobreza total	No pobreza
República de Guatemala				
ENCOVI 2006	15.20	35.80	51.00	49.00
ENCOVI 2011	13.33	40.38	53.71	46.29
ENCOVI 2014	23.40	35.90	59.30	40.70
Departamento de Sololá				
Mapa de pobreza 2002	29.18	48.33	77.51	22.49
ENCOVI 2006	29.3	45.3	74.6	25.40
ENCOVI 2011	17.97	59.51	77.47	22.53
ENCOVI 2014	39.9	41.1	80.9	19.10
Mapa de pobreza rural 2011	18.00	59.50	77.50	22.50
Municipio de Nahualá				
Mapa de pobreza 2002	38.00	46.00	84.00	16.00
Mapa de pobreza 2011	13.00	73.00	86.00	14.00

Fuente: elaboración propia con base en mapa de pobreza 2002, Mapa de Pobreza Rural 2011, Encuesta Nacional de Condiciones de Vida -ENCOVI- 2006, Encuesta Nacional de Condiciones de Vida -ENCOVI- 2011, Encuesta Nacional de Condiciones de Vida -ENCOVI- 2014 e investigación de campo EPS, segundo semestre 2017.Fuente: elaboración propia, con base en datos de la Encuesta Nacional de Condiciones de Vida ENCOVI 2006, 2011 y 2014 del Instituto Nacional de Estadística INE.

- Pobreza Extrema

Se pudo determinar que el nivel de pobreza extrema en el municipio de Nahualá para el año 2011, alcanza 13 % del total de la población, en donde los ingresos familiares no superan los Q. 1,825.00 al mes. Por lo tanto los ingresos que devengan no son suficientes para cubrir el costo de consumo mínimo de alimentos y los requerimientos calóricos necesarios por persona.

- No extrema

La pobreza no extrema se encuentra presente en 73 % de la población del municipio de Nahualá, según los Mapas de Pobreza Rural del 2011. Este tipo de pobreza permite a las

familias cubrir con un ingreso mayor a Q. 1,825.00 mensuales, el consumo básico de alimentos, pero al mismo tiempo las familias no son capaces de adquirir otros bienes y servicios vitales.

- No pobres

Se pudo establecer que 14 % de la población del municipio de Nahualá son no pobres para el año 2011. Respecto a la población que no es pobre pueden adquirir bienes vitales y básicos de la canasta básica de alimentos, 86 % de la población carece de un bienestar generalizado y viven en condiciones de desigualdad, viven en pobreza.

1.1.5.10 Desnutrición

En septiembre de 2015, la Organización de Naciones Unidas establece la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, en la cual Guatemala como país miembro se compromete a trabajar en los Objetivos de Desarrollo Sostenible. El objetivo número dos de este acuerdo, nombrado Hambre Cero, indica que debido al crecimiento económico y aumento de la productividad agrícola en las últimas dos décadas ha disminuido la desnutrición en la población global casi 50 %; en el cual se exceptua Guatemala con una tasa del 46.5 % denutrición crónica, que representa el primer lugar en America Latina y sexto a nivel mundial.

En la entrevista realizada a la Delegada Departamental de la Secretaría de Seguridad Alimentaria indica la definición técnica que desnutrición aguda es "un estado patológico que puede ser de origen primario o secundario, que se expresa por un conjunto de manifestaciones clínicas, alteraciones bioquímicas, metabólicas y antropométricas, causadas por la deficiente ingesta de macro y micronutrientes, o causado por un estado de exceso catabólico ocasionando la insatisfacción de requerimientos nutricionales."

Además, indica que el número de niños menores a cinco años de edad diagnosticados con desnutrición aguda para el municipio de Nahualá, fue de 19 casos de acuerdo a la sala situacional de desnutrición aguda del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social hasta la semana epidemiológica número 52 del año 2017.

De 2,700 consultas de control de crecimiento en niños mayores a cinco años de edad, 733 niños iniciaron control de micronutrientes, de acuerdo al control de "Seguridad Alimentaria y Nutricional" del Centro de Atención Personal en Salud, con el fin de prevenir y reducir los casos de desnutrición presentados.

1.1.5.11 Migración

Desde la visión convencional, la migración se refiera a la movilidad poblacional entre regiones y países con el propósito de mejorar las condiciones de vida, acceder a un empleo, estudiar o reunirse con la familia. Esta 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.

- Inmigración

Es el proceso de ingreso de una persona o conjunto de personas a un área político-administrativa diferente a la de su residencia anterior, con el propósito de establecer su nueva residencia. La inmigración para el año 2011 en el municipio de Nahualá fue de 0.78 % principalmente por matrimonio y trabajo.

- Emigración

Es el proceso de salida de una persona o conjunto de personas de un área político-administrativa, para establecerse en otra como residente habitual. La tasa de emigración para el municipio de Nahualá en el año 2011 fue de 5.89 %. La población que emigra lo realiza principalmente hacía Estados Unidos.

El flujo migratorio es de -5.11, debido a que hay mayor emigración de personas que buscan mejores condiciones de vida y salen hacia otros municipios o fuera del país.

La migración intermunicipal muestra que 76 % de los emigrantes lo realizaron de forma permanente; esto se refleja en el desarrollo social y económico del Municipio, debido a que las personas se trasladan a otra región con el objetivo de encontrar mejores oportunidades

labores y sociales, entre los principales destinos se encuentran la Ciudad Capital y el departamento de Quetzaltenango.

1.1.5.12 Empleo

Condición de personas que cuentan con edad laboral productiva y que tienen un trabajo permanente. De acuerdo a la investigación realizada en Nahualá, las principales fuentes de empleo son: agricultura, artesanía, comercio, pecuaria, servicios, microempresas entre otras. Según al censo de población del año 2002 del INE, la población ocupada es el 99 % de la PEA.

Los porcentajes de participación de la PEA se encuentra distribuido el 61.24 % para la actividad agrícola, para la actividad pecuaria 10.31 %, seguido de artesanal 11.58 %, servicios 9.79 %, comercio 5.9 % e industria 0.19 %.

- Desempleo

Las personas comprendidas en desempleo serán todas aquellas que tengan más de cierta edad y que se encuentren en un día o semana específica y se hallen en las siguientes categorías:

- Los trabajadores disponibles para el empleo cuyo contrato de trabajo haya expirado o esté suspendido temporalmente, que estén sin empleo y busquen trabajo remunerado durante un breve período especificado, con preferencia una semana.
- Las personas que no hayan estado empleadas nunca y aquellas cuya categoría de ocupación más reciente sea distinta de la de asalariado (es decir, antiguos empleadores, etc.) en unión de las que estén jubiladas, cuyas personas se hallan disponibles para trabajar (salvo los casos de enfermedad benigna) en el curso del período especificado y estén en busca de trabajo remunerado.
- Las personas sin empleo que en el momento de que se trate se hallen disponibles para trabajar y hayan logrado un nuevo empleo que deba empezar en una fecha subsiguiente al período especificado.

- Las personas que hayan sido suspendidas temporal e indefinidamente, sin goce de remuneración.(De Bialostozky, C, Demografia y Economía, pág. 271).

De acuerdo a datos del INE del total de la población el uno por ciento no trabaja, debido a la falta de fuentes de empleo, lo que agrava la situación del Municipio.

- Subempleo

En el municipio de Nahualá el nivel de subempleo representa 16.97 % de la población que se encuentra con disponibilidad para trabajar más horas (Ficha de actualización de censo de población Modelo Incluyente en Salud -MIS- del Centro de Atención Permanente -CAP- municipio de Nahualá, 2017).

1.1.5.13 Remesas familiares

En términos coloquiales las remesas familiares se pueden entender por todas aquellas transferencias de dinero en moneda extranjera, divisas, que personas en el exterior generan para luego enviarlas a sus familiares que viven en el país.

Las entidades bancarias del municipio de Nahualá presentan la siguiente información, que cubre los meses de enero a septiembre del 2017, como se indica en el siguiente cuadro.

Cuadro 5
Municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Remesas familiares
Año 2017
(cifras en quetzales)

Entidad bancaria	Cantidad mensual	Cantidad anual total
A	1,600.00	6,000,000.00
B	900.00	2,500,000.00
C	350.00	1,300,000.00
D	74.00	51,630.64
E	35.00	12,000.00
Total	**2,959.00**	**9,863,630.64**

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

Acorde a los datos proporcionados, las remesas familiares representan un 21 % al mes de septiembre del 2017, respecto a los ingresos presentados a nivel nacional por BANGUAT en ese año. La información recabada en las entidades bancarias indica un crecimiento estacional en los meses de noviembre y diciembre.

1.2 DEL CANTÓN RACANTACAJ

En el presente apartado se caracterizará el contexto territorial del cantón Racantacaj como municipio de Nahualá, departamento de Sololá; con el propósito de analizar los antecedentes históricos, localización y extensión, aspectos culturales y deportivos, idioma, religión, costumbres y tradiciones, división política y administrativa, clima, entre otros.

1.2.1 Antecedentes históricos

A través de la convivencia con los pobladores se recopiló información histórica sobre acontecimientos importantes que no se han plasmado en documentos, con lo cual se logró establecer que hace 150 años aproximadamente fue fundado el cantón Racantacaj; el nombre se conforma de dos palabras en el idioma quiché *"Racan"* que significa *"pie"*, y *"tacaj"* que significa *"costa"*, el cual fue nombrado así a raíz de que los habitantes salían a la costa a vender pan de trigo en forma de avión. Los primeros pobladores que llegaron al Cantón fueron Juan Tambriz y Pascual Tzoc posterior con sus familias en el año 1940, el primer sector fundado fue de Tzo'kab'.

Existen proyectos sociales realizados a lo largo de la historia de Racantacaj, uno de los cuales se menciona a continuación: creación y mejoramiento del sistema de agua entubada que se llevó a cabo en tres etapas: la primera se realizó en el año 1985 al instalar grifos en los 5 sectores del Cantón, esta actividad fue ejecutada por un mejoramiento conformado por los habitantes y la institución Unidad Ejecutora del Programa de Acueductos Rurales UNEPAR , la segunda fue llevada a cabo en el año 2002, en donde se amplió la red de entubado existente para dar acceso a más pobladores, la tercer etapa fue realizada en el año 2008 para aumentar la capacidad y alcance del suministro de agua, estas dos últimas fueron ejecutadas por el COCODE con el apoyo de la municipalidad de Nahualá.

A partir del 2008 el agua que se distribuye dentro de los cinco sectores es suministrado de tres nacimientos localizados en la comunidad a través de un sistema de tubería plástica utilizado para trasportar el líquido vital a las viviendas del cantón Racantacaj.

Paralelo al proyecto anterior se instaló la energía eléctrica en el año 1985 por parte de la Municipalidad en todos los sectores del Cantón, seguido por la autopista que se construyó en el año 2000 y en el 2011 fue tendido el adoquinamiento; en relación a la religión, la iglesia católica dentro del sector Chuacruz y la evangélica Torre Fuerte tienen aproximadamente 30 años desde su fundación.

En 1982, no existían escuelas dentro del Cantón, el señor Pascual Tambriz fue nombrado por la Dirección Departamental de Educación de Sololá, para dar clases a los niños y así brindarles la oportunidad de gozar del derecho a la educación, pero los pobladores no estaban de acuerdo porque argumentaban que los niños debían asistir a la escuela ubicada en la Cabecera Municipal.

Sin embargo, el señor Tambriz se dirigió a la Dirección Departamental de Educación de Sololá, pero no recibió el apoyo esperado para iniciar con las actividades educativas dentro del cantón Racantacaj, la única solución era insistir en el dialogo con los pobladores para llegar a un acuerdo. El señor Pascual Tambriz se abocó al comité de vecinos para que toda la comunidad estuviera de acuerdo en la creación de la escuela dentro del Cantón, la cual estaría ubicada en un lugar más céntrico y menos riesgoso dentro de la comunidad sin tener que trasladarse a la Cabecera Municipal.

El señor Tambriz fue uno de los fundadores de la escuela de Racantacaj, según consta en el acta de inauguración de la misma, además de ello él observó que existía la necesidad de crear las instalaciones de la misma.

Un año después, en 1983 tomaron la decisión de alquilar una casa particular, en el sector de Chuacruz; en donde se instaló la escuela en forma temporal debido a que no existía una construcción dentro de Racantacaj en un lugar accesible para los estudiantes, fue entonces

que el señor Tambriz se convirtió en el primer maestro y director de la escuela de Racantacaj. Tres años después se logró que realizaran la compra de un terreno de aproximadamente seis cuerdas e iniciaron con la construcción en acuerdo con todos los pobladores del Sector.

1.2.2 Localización y extensión

El cantón Racantacaj se encuentra localizado en la región VI Suroccidente, a 1.5 km. de la cabecera municipal de Nahualá, a 33.5 km. del departamento de Sololá y a 155 km. de la ciudad de Guatemala a una altitud de 2,489 metros sobre el nivel del mar, con una latitud norte 14°50'25'' y una longitud oeste de 91°19'28''. La extensión territorial del Cantón en el 2002 era de 9.05 km^2; derivado que la población del Sector Xek´isis se separó del Cantón para el año 2017 la extensión es de 8.27 km^2, con respecto al municipio de Nahualá.

Para ingresar al cantón Racantacaj existen tres vías de acceso todas se encuentran sobre la carretera Centroamericana CA-1; la primera en el kilómetro 158, la segunda en el kilómetro 160 y la tercera en el kilómetro 163.

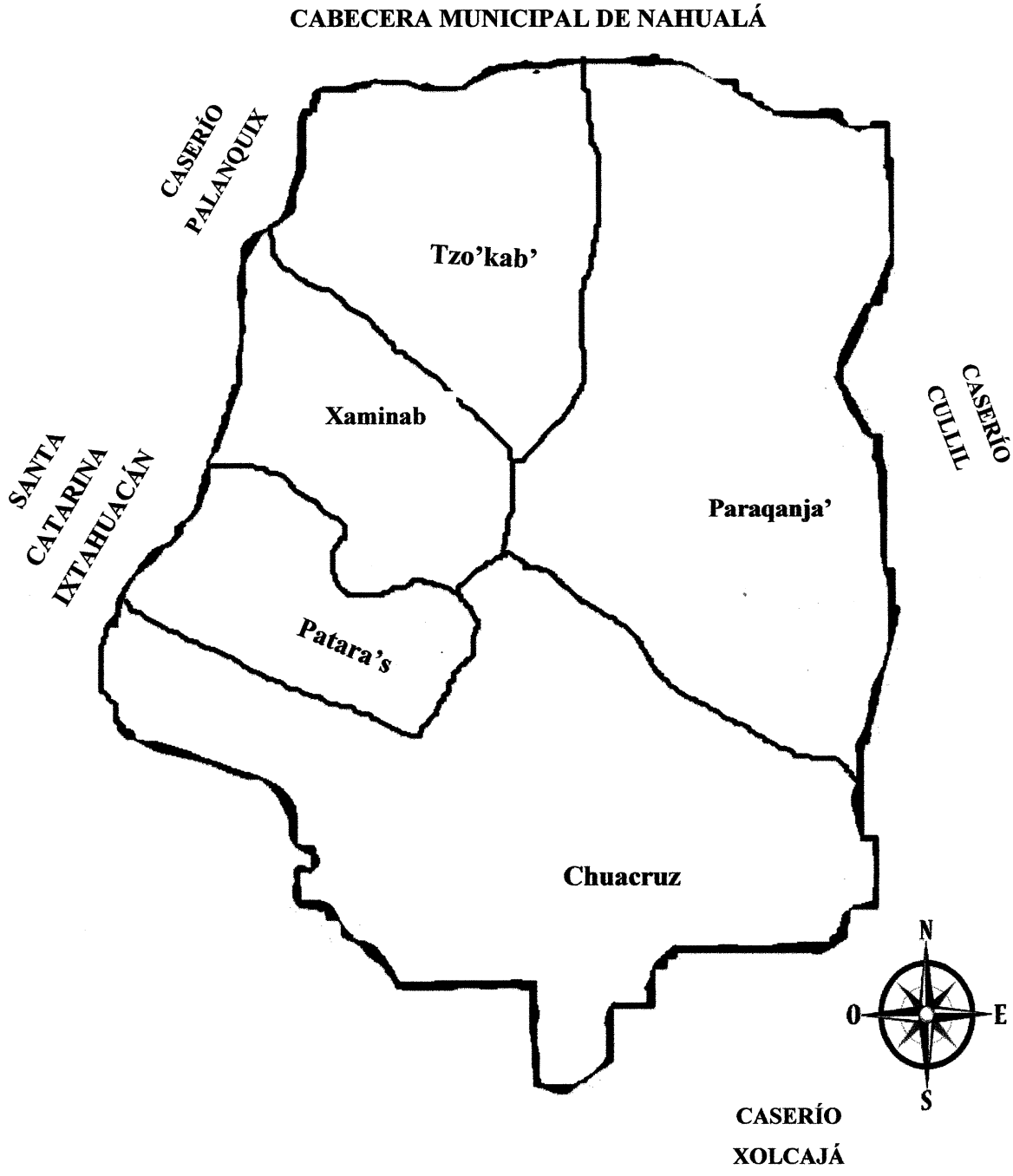
En el mapa dos se presenta la ubicación del Cantón; las colindancias de Racantacaj son al norte con la cabecera municipal Nahualá, al oeste con Nueva Santa Catarina Ixtahuacán, al sur caserío Xolcajá y al este con el caserío Cullil. Se subdivide en cinco sectores los cuáles se describen en la variable división político administrativa.

1.2.3 Aspectos culturales y deportivos

Un aspecto cultural importante de mencionar es la existencia del centro cultural llamado "Tab'aluk'u'xnawalja'" que en el idioma k'iche' significa "*Pedir el espíritu del agua*"este se encuentra ubicado en el sector Chuacruz del cantón Racantacaj; las personas llegan a dar gracias por la comida, la entrada al lugar tiene un valor de Q. 100.00 por persona.

Del total de 277 hogares del cantón Racantacaj, el 100 % de la población habla idioma quiché; 89.21 % castellano y quiche; 9.13 % únicamente quiché; 1.24 % Kaqchiquel y quiché; y 0.42 % inglés, castellano y quiché.

Mapa 2
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Localización y extensión
Año 2017



Fuente: elaboración propia con base en datos de imágenes recopiladas del Instituto Geográfico Nacional-IGN.

1.2.3.1 Religión

Existen dos religiones, la predominante en la comunidad es la evangélica con 58 % de la población, los cuales asisten a las siguientes congregaciones: Torre Fuerte, Casa de Oración, Recibiréis Poder y Roca de los Siglos, los servicios se llevan a cabo los días martes y jueves en horarios de 18:00 a 19:30 y domingo de 7:00 a 9:00.

La religión católica tiene 28 % de feligreses de la población los cuales asisten a la iglesia Virgen de Guadalupe y donde se realiza la santa misa el día domingo de 7:00 a 8:00 y el restante 14 % no profesa ninguna religión.

1.2.3.2 Costumbres y tradiciones

El cantón Racantacaj no tiene fecha establecida para la celebración de una feria patronal, sin embargo, asisten a Nahualá los días veinticuatro y veinticinco de noviembre en donde los pobladores de varios cantones y caseríos del Municipio se reúnen y realizan una gran fiesta, en honor a Santa Catarina.

En dicha feria llegan grupos musicales, marimbas, convites, juegos mecánicos y realizan actividades deportivas como campeonatos con equipos internacionales invitados, entre otros; la asociación de mototaxis de Nahualá "Asomotaxis Nahualá" se encarga de la contratación de grupos.

También se realiza la celebración de la Pascua, aunque la fecha no está definida a raíz de que Semana Santa no todos los años son los mismos días; el día de Acción de Gracias es una tradición que realizan en donde agradecen el Agua y la Cosecha, las cuales se realizan a principios de año, regularmente la primera semana de enero.

Entre las celebraciones tradicionales se encuentran: el diez de mayo, día de la Madre; el diecisiete de junio, día del Padre; el veinticinco de junio, día del Maestro; el uno de noviembre, celebran el día de los Santos y la comida tradicional es el fiambre; el veinticuatro de diciembre la iglesia católica celebra el nacimiento del niño Jesús y el veinticinco de diciembre festejan Navidad.

1.2.3.3 Deportes

El desarrollo de la actividad deportiva se encuentra supeditada a la poca infraestructura para la realización de la misma, la comunidad posee solamente una cancha polideportiva ubicada en las instalaciones de la escuela del sector Chuacruz, debido a esta limitante los deportes que se practican son el futbol y el baloncesto.

Algunos habitantes de la comunidad deportiva del centro poblado optan por los servicios de alquiler de una cancha sintética llamada "Vino Nuevo", en la cual desarrollan diferentes actividades y torneos futbolísticos llevados a cabo entre la población de distintas edades, ubicada a un costado de la carretera principal hacia la cabecera del municipio de Nahualá, el costo por este servicio es de Q.90.00 por hora.

1.2.4 División política y administrativa

A continuación, se presenta como está conformada la división política y administrativa del Cantón, y la estructura del año 2017 en comparación al censo 2002.

1.2.4.1 División política

En el año 2002 el cantón Racantacaj se dividía en seis sectores, Chuacruz, Tzo'kab', Paraqanja, Patara's, Xaminab' y Xek'isis, aunque para la presente investigación se encontró que el sector Xek'isis, no figura en la división política debido a que desde el año 2015 es considerado parte de la Cabecera Municipal, esta situación se experimenta en varios cantones como consecuencia de la urbanización que se presenta en Nahualá.

Se determinó que el sector con mayor cantidad de población y hogares es Tzo'kab', cabe destacar que este sector identifica de forma correcta los límites territoriales para mantener el orden económico, social, político y cultural.

En el mapa dos se visualiza como está conformado el Cantón al año 2017, integrado por cinco sectores, los cuales son Xaminab, Patara's, Paraqanja', Chuacruz, Tzo'kab' y sus colindancias; también se observa que los sectores de mayor proporción son Tzo'kab' y Chuacruz y el menor Patara's.

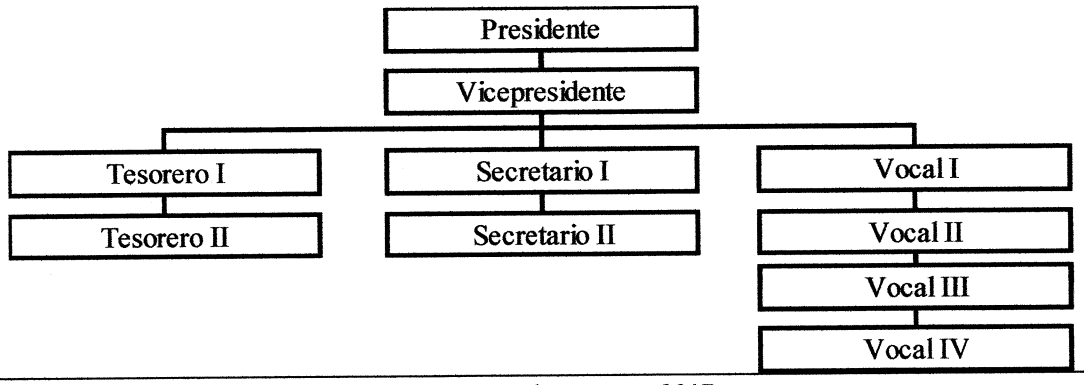
1.2.4.2 División administrativa

En el Cantón no existe Alcaldía Auxiliar o Alcaldía Indígena por lo que la autoridad es representadaúnicamente por el COCODE que se encuentra integrado por diez personas, dos por sector, conformado de la siguiente forma: Presidente (Tzo'kab'), Vicepresidente (Chuacruz), Tesorero I (Chuacruz), Tesorero II (Xaminab'), Secretario I (Tzo'kab'), Secretario II (Paraqanja), Vocal I (Chuacruz), Vocal II (Patara's), Vocal III (Tzo'kab') y Vocal IV (Paraqanja); quienes se encargan de la organización en aspectos como gestionar diversas actividades para el mejoramiento de la comunidad; tienen contacto directo con la Alcaldía Municipal, organizaciones privadas, estatales, no lucrativas e internacionales.

1.2.4.3 Organigrama del COCODE

A continuación, se presenta el organigrama vertical donde se describe como está conformada la organización formal, integrada por los 10 representantes del COCODE.

Gráfica 2
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Organigrama vertical del COCODE
División administrativa
Año 2017



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

En la gráfica anterior se muestra el organigrama del COCODE que se encuentra conformado por dos representantes de cada sector del Cantón, cada uno con su respectivo cargo. Se reúnen una vez por semana, los días domingos a las 17:00 horas, en las instalaciones de la Escuela Oficial Rural Mixta Racantacaj, para tratar temas de interés de

toda la comunidad como lo son el uso del agua, mejoras en infraestructura, necesidades de la población.

1.2.5 Clima

El cantón Racantacaj presenta condiciones climáticas frías, pertenece a las tierras del altiplano occidental, aunque varia en horarios por la mañana a un clima cálido. Se establecen dos épocas: de lluvia que inicia en el mes de mayo y termina en septiembre y seca que inicia en octubre y termina en abril.

Los elementos constituyentes del clima según el Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología de Guatemala INSIVUMEH son: temperatura, salida y puesta del sol, probabilidad de lluvia, humedad, viento, sensación térmica, precipitación, presión, visibilidad e índice de rayos ultravioletas UV, por lo que es importante tener un registro promedio anual, para poder definir como es el clima del lugar.

Según la Organización Meteorológica Mundial-OMM- la temperatura es la condición que determina la dirección del flujo neto de calor entre dos cuerpos. Por lo general la temperatura disminuye con la altitud, esta variación decreciente de la temperatura en función de la altitud se llama gradiente térmico vertical.

El clima del Cantón, alcanza una temperatura mínima media de 6.8°C diaria, y una máxima media de 17°C, una precipitación media de 1,092 mm, que significa el peso que ejerce la masa en todas las direcciones y varía según la altitud y la temperatura. El viento medio es 17.75 km. por hora del sur al noreste; la humedad es de 97 % que impregna el vapor de la atmósfera. El índice de rayos UV representa la intensidad de la radiación proveniente del sol, para lo cual existen indicadores de niveles de riesgo, en este caso en el cantón Racantacaj existe un índice moderado.

1.2.6 Población

La variable población se encuentra integrada por las personas que habitan en un lugar delimitado geográficamente, constituye el principal recurso que posee un centro poblado,

es la base del desarrollo económico e intervienen factores económicos, sociales y ambientales, los que a su vez se relacionan con los servicios y medios de producción.

1.2.6.1 Población total, cantidad de hogares y tasa de crecimiento

Se analiza a través de datos descritos del Cantón con base a la población total, cantidad de hogares y tasa de crecimiento respecto al censo 2002 y 2017, como se presenta en la tabla 3.

Tabla 3
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Población y cantidad de hogares, según sectores
Año 2017

Sector	Población		Hogares	
	Habitantes	%	Unidades	%
Sector Xaminab	98	5.81	23	6.71
Sector Paraqanja'	266	15.77	56	16.33
Sector Patara's	109	6.47	26	7.57
Sector Chuacruz	355	21.06	71	20.70
Sector Tzo'kab'	527	31.26	101	29.45
Sector Xek'isis	331	19.63	66	19.24
Población total	**1,686**	**100.00**	**343**	**100.00**

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

Para la investigación de campo realizada en el año 2017 se determinó una población de 1,686 habitantes; de los cuales 1,355 personas pertenecen a los sectores Xaminab, Paraqanja', Patara's, Chuacruz y Tzo'kab' del cantón Racantacaj. El sector Xek'isis anteriormente era considerado parte del Cantón, pero en el estudio realizado, el COCODE indicó que ya no formaba parte; Xek´isis posee 331 habitantes el cual se tomo en cuenta para determinar la tasa de crecimiento la cual es de 1 %; que indica que existe incremento aunque es bajo; también con relación al número de hogares se tiene un total de 343, distribuidos de la siguiente forma 277 hogares en los sectores de Racantacaj, con un promedio de cinco personas por vivienda y en el sector Xek'isis de 66 el cual ya no pertenece al Cantón.

1.2.6.2 Población por sexo, edad, pertenencia étnica y área geográfica

La estructura poblacional e indicadores que posee el cantón Racantacaj, son de suma importancia a la comunidad para la toma de decisiones, fomentar el desarrollo local y atender las necesidades principales. Acontinuación, se detalla el cuadro que contiene la información distribuida de la población por sexo, edad, pertenencia étnica y área geográfica. (Ver Anexo 2, Población por edad).

Cuadro 6
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Población por año según descripción
Años 2002 y 2017

Descripción	Censo INE2002		Censo USAC 2017	
	Habitantes	%	Habitantes	%
Sexo				
Hombres	745	48.47	635	46.86
Mujeres	792	51.53	720	53.14
Total	**1,537**	**100.00**	**1,355**	**100.00**
Edad				
0-14	636	41.38	463	34.17
15-64	838	54.52	824	60.81
65-más	63	4.10	68	5.02
Total	**1,537**	**100.00**	**1,355**	**100.00**
Pertenencia étnica				
Indígena	1,536	99.93	1,352	99.78
Ladina	1	0.07	3	0.22
Total	**1,537**	**100.00**	**1,355**	**100.00**

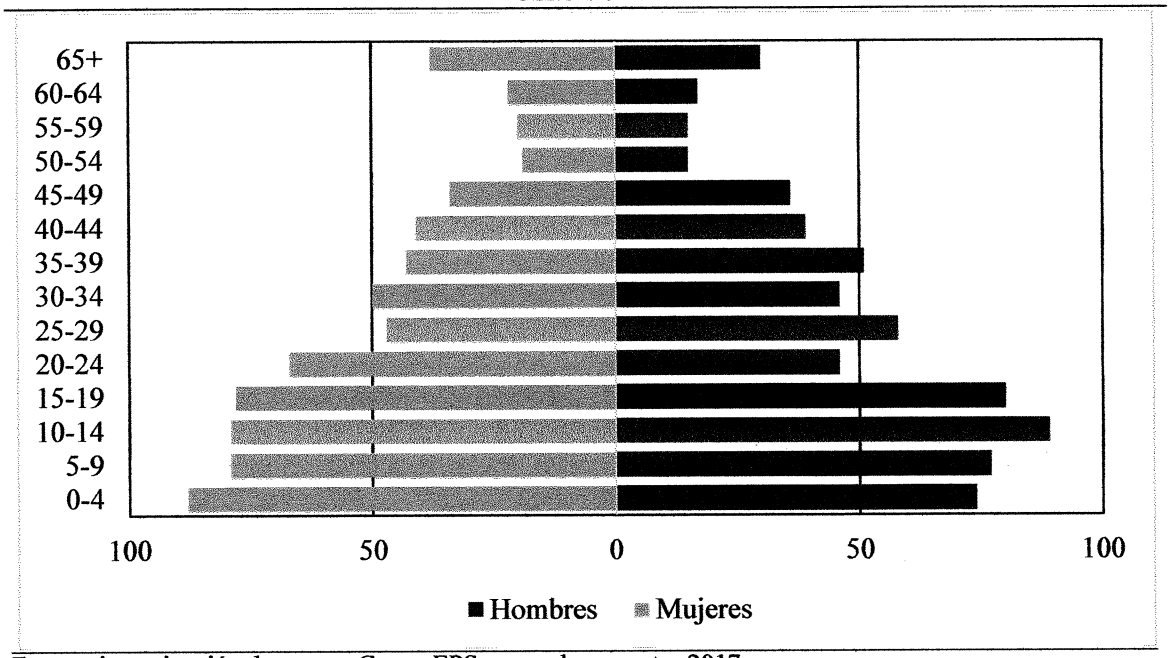
Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación año 2002, del Instituto Nacional de Estadística INE e investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

En el cuadro anterior se detallan los resultados del total de la población según el censo elaborado en el año 2017 se observa que de 1,355 habitantes predomina el sexo femenino con 53.14 % que es favorable para la economía familiar porque tiene mayor participación en las actividades productivas (agrícola, artesanal, pecuaria, entre otras) del Cantón; también se determinó que al año 2017 predominó la cultura indígena, sin embargo se detectó una baja del 0.15 % con relación a los datos del censo 2002 que corresponde a la exclusión del sector Xek'isis en el año 2015, debido a la cercanía con la cabecera municipal

de Nahualá; los pobladores de este sector consideraron conveniente pertenecer a esta derivado a que les permitía mayor acceso a los servicios básicos.

Para comprender mejor la estructura por sexo y edad se presenta la pirámide poblacional en la gráfica tres.

Gráfica 3
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Pirámide poblacional
Año 2017



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

La gráfica anterior tiene una forma de pirámide con base ancha y está representada por las edades comprendidas entre 0 a 19 años, debido a que las mujeres se convierten en madres en la etapa de adolescencia; además, indica que en un período no mayor a 5 años se deben de mejorar los servicios de educación y salud, derivado que los existentes en el 2017 no son suficientes para cubrir la demanda futura; la cohorte de 65 a más años tienden a disminuir por distintos factores como migración, mortalidad, entre otros.

- Pertenencia étnica

Guatemala es un país multiétnico y pluricultural, por lo cual se hace necesario conocer a la población a través de la pertenencia étnica. Según la investigación de campo se estima que toda la población predominante en el Cantón es indígena quiché.

1.2.6.3 Población económicamente activa por sexo y actividad productiva

"La PEA es conformada por personas de 15 años o más, que en la semana de referencia realizaron algún tipo de actividad económica, y las que estaban disponibles para trabajar y hacen gestiones para encontrar trabajo. Incluye las que durante la semana de referencia no buscaron trabajo, pero estaban dispuestas a iniciar un trabajo." (INE, Encuesta Nacional de Empleo e Ingresos 1-2014, en línea).

A continuación, se presenta información de la PEA por sexo y actividad productiva con base en el censo del año 2002 y el censo comunitario.

Cuadro 7
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Población económicamente activa por sexo y actividad productiva
Años 2002 y 2017

Descripción	Censo INE 2002		Censo USAC 2017	
	Habitantes	%	Habitantes	%
Sexo				
Hombres	235	93	199	48
Mujeres	19	7	217	52
Total	**254**	**100**	**416**	**100**
Actividad productiva				
Agrícola	88	35	123	29
Pecuario	0	0	19	5
Artesanal	106	42	145	35
Comercio	0	0	41	10
Servicios	60	24	88	21
Total	**254**	**100**	**416**	**100**

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

La presente caracterización determinó que en el año 2002, el sexo masculino, poseía 93 %, del total de la población de la PEA; en el año 2017 la intervención femenina se presenta con 52 %, la participación en las actividades productivas de las mujeres es importante para mejorar la calidad de vida de la familia.

La actividad productiva artesanal es la mas importante en generación de empleo en el Cantón, posee una participación de 35 %, en la cual los hombres se dedican a la fabricación de muebles en madera y las mujeres amas de casa en la elaboración de tejidos y textiles; en tercer lugar se encuentra la actividad agrícola con 29 %, entre los principales productos que siembran están el maíz y el frijol.

La actividad servicios tiene una participación de 21 % y las actividades comercio y pecuarias, son las que tienen menos intervención con 10 % y 5 % respectivamente.

1.2.6.4 Densidad poblacional

El cantón Racantacaj a través de los años ha presentado una concentración de personas en tan solo 8.27 km^2, según el censo realizado posee 1,355 habitantes para el año 2017 con una densidad poblacional de 164 hab/ km^2.

Indicador que permite evaluar la concentración de la población de una determinada área geográfica, comprende el número de habitantes por kilómetro cuadrado, que se encuentra en una determinada extensión territorial. (Castillo, L, Análisis Económico de la Población Demografía, pág.44).

Tabla 4
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Densidad poblacional según sectores
Año 2017

Sector	Habitantes	Kilómetros Cuadrados	Habitantes/km^2
Xaminab	98	0.053	1,849
Paraqanja'	266	0.307	866
Patara´s	109	0.038	2,868
Chuacruz	355	0.293	1,212
Tzo'kab'	527	0.137	3,847
Total	**1,355**	**0.828**	**1,636**

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

En el cantón Racantacaj a través de los años ha presentado una baja concentración de personas en tan solo 0.828 kilómetros cuadrados, según el censo realizado posee 1,355 habitantes para el año 2017 con una densidad poblacional de 1,636 habitantes por kilómetro cuadrado.

Al tomar en cuenta la densidad poblacional del Censo en el año 2017, se establecen los siguientes niveles:

i. Con más de 300 habitantes/km^2
ii. Con menos de 299 habitantes/km^2 y más de 101 habitantes/km^2
iii. Con menos de 100 habitantes/km^2.

Para efectos de la presente investigación se considera un nivel alto de concentración el primer nivel que cuenta con más de 300 habitantes/km^2, la cual corresponden a los sectores de Tzo'kab' y Chuacruz, donde se concentran fuertes volúmenes de población con 527 y 355 habitantes, correspondientemente. El segundo estrato se considera un nivel medio de concentración, con más de 101 habitantes/km^2 y menos de 299 habitantes/km^2; se encuentran los sectores de Patara's y Paraqanja' y para la última cohorte se establece que es un nivel bajo de concentración de población, el cual conserva menos de 100 habitantes/km^2 y se encuentra el sector Xaminab.

1.2.6.5 Ingresos y pobreza

Constituye ingreso laboral la remuneración que se recibe por la prestación de servicios personales, bajo continuada dependencia y subordinación, cualquiera que sea la forma o denominación que se adopte; la pobreza se entiende como la situación en que no se dispone de los recursos que permitan satisfacer al menos las necesidades básicas de alimentación. En otras palabras, se considera como pobres extremos a las personas que residen en hogares cuyos ingresos no alcanzan para adquirir una canasta básica de alimentos, así lo destinaran en su totalidad a dicho fin. (CEPAL, Indicadores de pobreza y pobreza extrema utilizadas para el monitoreo de los ODM en América Latina, en línea).

A continuación, se detallan los ingresos por hogar según rango y el porcentaje que representa:

Cuadro 8
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Ingresos por hogares según rango
Año 2017

Rangos en quetzales	Hogares	%
1 a 600	78	32
601 a 1,200	93	38
1,201 a 1,800	39	16
1,801 a 2,396	16	7
2,397 a 3,000	8	3
3,001 a 3,600	4	2
3,601 a 4,257	1	1
4,258 a más	2	1
Total	**241**	**100**

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

Se determina que el ingreso económico que predomina en los hogares del cantón Racantacaj oscila entre Q. 601.00 a Q. 1,200.00 que equivale al 38 %, seguido de 32 % el cual corresponde a los ingresos que se encuentran entre Q. 1.00 a Q. 600.00 cabe resaltar que esta cantidad no alcanza para cubrir el costo de consumo mínimo de alimentos para una familia de 5 integrantes.

- Pobreza extrema

El 70 % de los hogares del Cantón no superan los Q. 1,200.00 ingresos mensuales percibidos, motivo por el cual no cubren las necesidades básicas e indispensables para vivir una vida digna; el costo de consumo mínimo de alimentos equivale a Q. 2,395.83 mensuales para un hogar de cinco miembros, según ENCOVI del año 2014; por lo que se determinó que 93 % de la población de Racantacaj se encuentra en pobreza extrema.

- Pobreza no extrema

El 6 % de la población del Cantón, se encuentra en el estrato de pobreza no extrema, que representan los hogares que alcanzan a cubrir el consumo mínimo de alimentos, pero no el costo mínimo adicional calculado para otros bienes y servicios básicos; se establece un costo mensual Q. 4,257.50 para una familia con cinco miembros.

Según la información recopilada en el censo realizado en el año 2017 en el cantón Racantacaj, existe 99 % de pobreza general y únicamentedos hogares cuentan con ingresos superiores a Q. 4,258.00 lo que equivale a 1 % de no pobres.

1.2.6.6 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; 97 % de la PEA está empleada, entre las principales actividades se encuentran la agrícola, pecuaria y servicios.

- Subempleo

"La inadecuada utilización de la fuerza de trabajo no se expresa en tantas personas 'desocupadas', sino en la carencia de empleo satisfactorio y continuo para las personas ligadas a algún trabajo. Esta es una situación en la que la desviación de una cierta cantidad de trabajo hacia otros usos no disminuirá en forma apreciable la producción total de los sectores de los cuales es desviado". (Conceptos y definiciones en relación con el empleo, el desempleo y el subempleo, Clara Jusidman de Bialostozky, Dirección General de Estadística, Mexico. pag. 274).

Se determinó que 36 % del total de personas que trabajan están subempleadas, derivado 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.

Se estableció que la mayoría de las personas que se encuentran subempleadas se dedican a actividades agrícolas y pecuarias.

- Desempleo

Es la población activa que se encuentra en edad de trabajar y que busca empleo sin conseguirlo, no están incluidas las amas de casa y los jóvenes de 15 a 18 años y los que no trabajan por enfermedad; según la investigación 3 % de los habitantes se encuentran en esta situación.

1.2.6.7 Migración

Para el año 2017 según el censo realizado en el cantón Racantacaj, existe 2 % de la población migrantes, de los cuales 1.3 % corresponde a inmigrantes y el resto a emigrantes, esto con el fin de buscar nuevas oportunidades de empleo para mejorar las condiciones de vida, entre otros.

- Inmigración

La inmigración establecida en el estudio realizado en el cantón Racantacaj en el 2017 es de 1.25 %, en este sentido se determinó que 17 personas inmigran por cuestiones de trabajo, entre ellos se encuentran 15 de forma temporal y dos permanente.

- Emigración

Según el censo realizado en el año 2017, la emigración es de 0.66 %, con lo cual se establece que nueve personas han emigrado a la Ciudad Capital por cuestiones de trabajo, entre ellos se encuentran siete de forma permanente y dos de forma temporal, se identificó unicamnete un caso de migración externa a Estados Unidos.

1.2.7 Ecosistema

Este sistema biológico se encuentra en constante movimiento, dentro de la extensión territorial que posee el Cantón, la diversidad de vida que posee como los recursos naturales son esenciales, que crea el ambiente perfecto para el diario vivir, la descripción siguiente es la caracterización de los recursos naturales.

1.2.7.1 Agua

En la comunidad se encuentran dos ríos estacionales, el primero que cruza a inmediaciones de la misma comunidad, llamado en quiché río UwalChocom que quiere decir río plantas de burro, que recorre una distancia de 1.7 km, este se dirige del oeste al este, delimita el sector de Paracanja' con el caserío Cullil y baja por último hacia el sur. La contaminación ambiental en la que se encuentra es preocupante porque en sus alrededores

se pueden observar basureros clandestinos, que como consecuencia desembocan en el caudal del río UwalChocom.

El segundo río llamado Nahualá se dirige de oeste a sur y recorre una distancia de 0.78 km, delimita por el sur al sector de Chuacruz con el caserío vecino Xolcajá del municipio de Nahualá y este cuenta con caudal permanente.

A los alrededores de los ríos se encuentran escasos bloques de bosques, que ayudan a la permanencia del caudal; los ríos también son contaminados con desechos sólidos por parte de la propia población del Cantón.La comunidad de Racantacaj cuenta con cuatro nacimientos de agua, distribuidos en diferentes áreas del Cantón y no son utilizados por la población para sus actividades productivas o uso personal en las viviendas; se corre el riesgo de contaminación, se encuentran ubicados a escasos metros de los ríos.

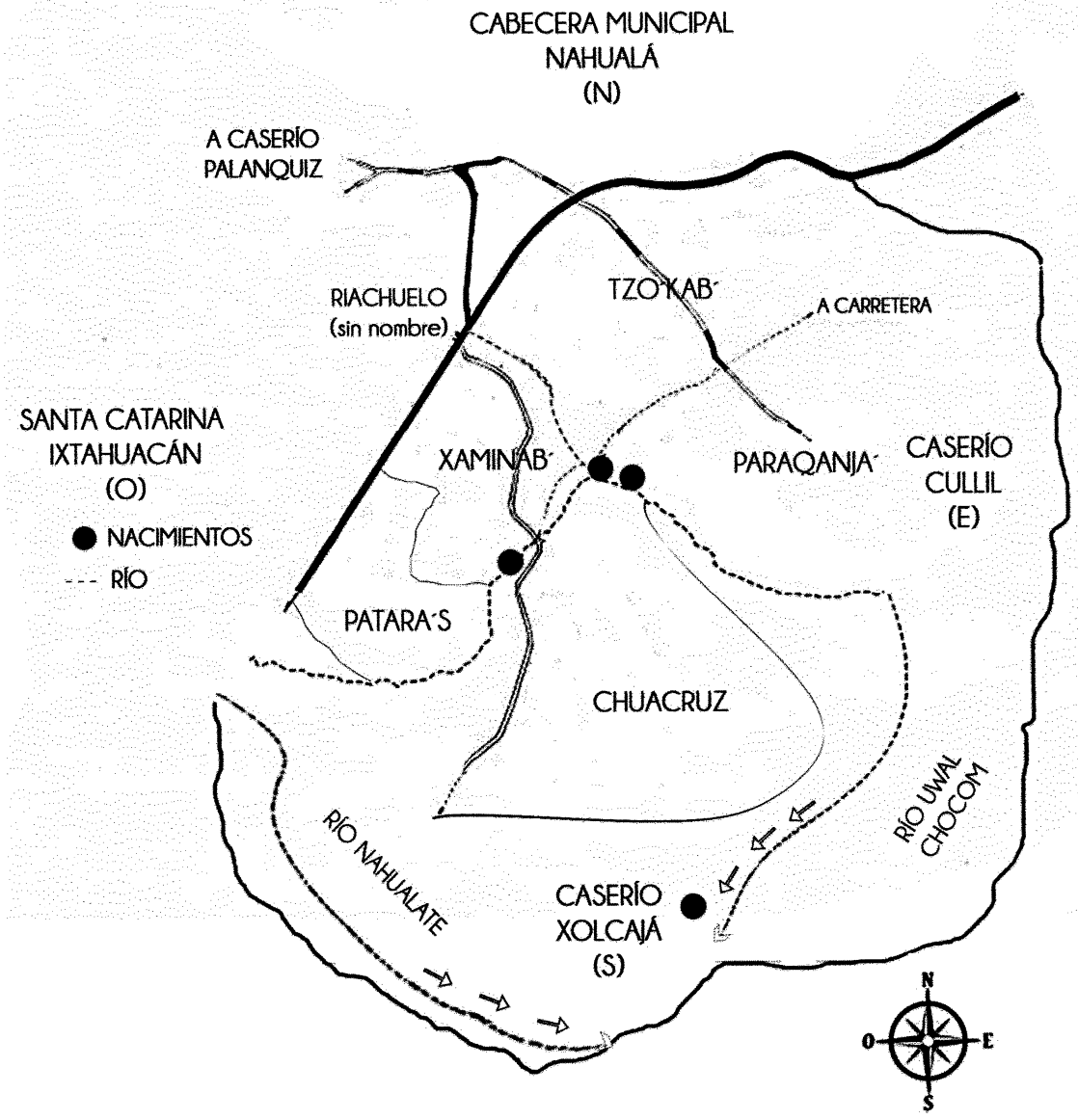
En el mapa tres, se presentan los diferentes ríos, riachuelos, y nacimientos ubicados dentro de la comunidad.

El recurso agua que se refiere a los ríos dentro de la comunidad, circula de una manera general, aumenta el caudal en temporadas de lluvia, con el que se crean las condiciones adecuadas para el desarrollo del ecosistema local.

1.2.7.2 Bosques

La zona de vida predominante en Sololá conforme a la altitud y clima se divide en: 43 % bosque húmedo montano bajo subtropical, 40 % del territorio muy húmedo montano bajo sub tropical, 14 % muy húmedo subtropical cálido y 3 % muy húmedo montano subtropical.

Mapa 3
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Recurso agua
Año 2017



Fuente: elaboración propia con base en datos de imágenes recopiladas del Instituto Geográfico Nacional-IGN.

El cantón Racantacaj cuenta con área poco densa de bosque mixto (latifoliado y coníferas), se divide en bosques muy húmedo montano bajo subtropicales, se encuentran dispersos por los sectores, principalmente en los alrededores de los ríos que circulan, la tenencia de los mismos es de forma comunitaria y limitado por el crecimiento de la frontera agrícola. (Ver mapa 4).

Se identificaron 11 sectores de bosques que suman un área de 0.03919561 km² de superficie, lo que representa un 0.47 % del total de la extensión territorial la cual asciende a 8.27 km^{2}, la mayoría de ellos se encuentran integrados por la clase de árboles como: pino blanco y rojo, ciprés, plantas subtropicales y eucalipto.

El potencial crecimiento se encuentra supeditado a la necesidad de espacio para la actividad agrícola, por lo cual es escasa la posibilidad que estas extensiones crezcan en un futuro, el uso actual es ornamental, no se contó con evidencia que parte de la población de la comunidad lo utilice para producción de leña u otro derivado.

1.2.7.3 Suelos

Según la clasificación Taxonómica Internacional, el tipo de suelo es Andinosol el cual es de color negro de paisaje volcánico y húmedo buenas propiedades de enraizamiento y almacenamiento de agua.

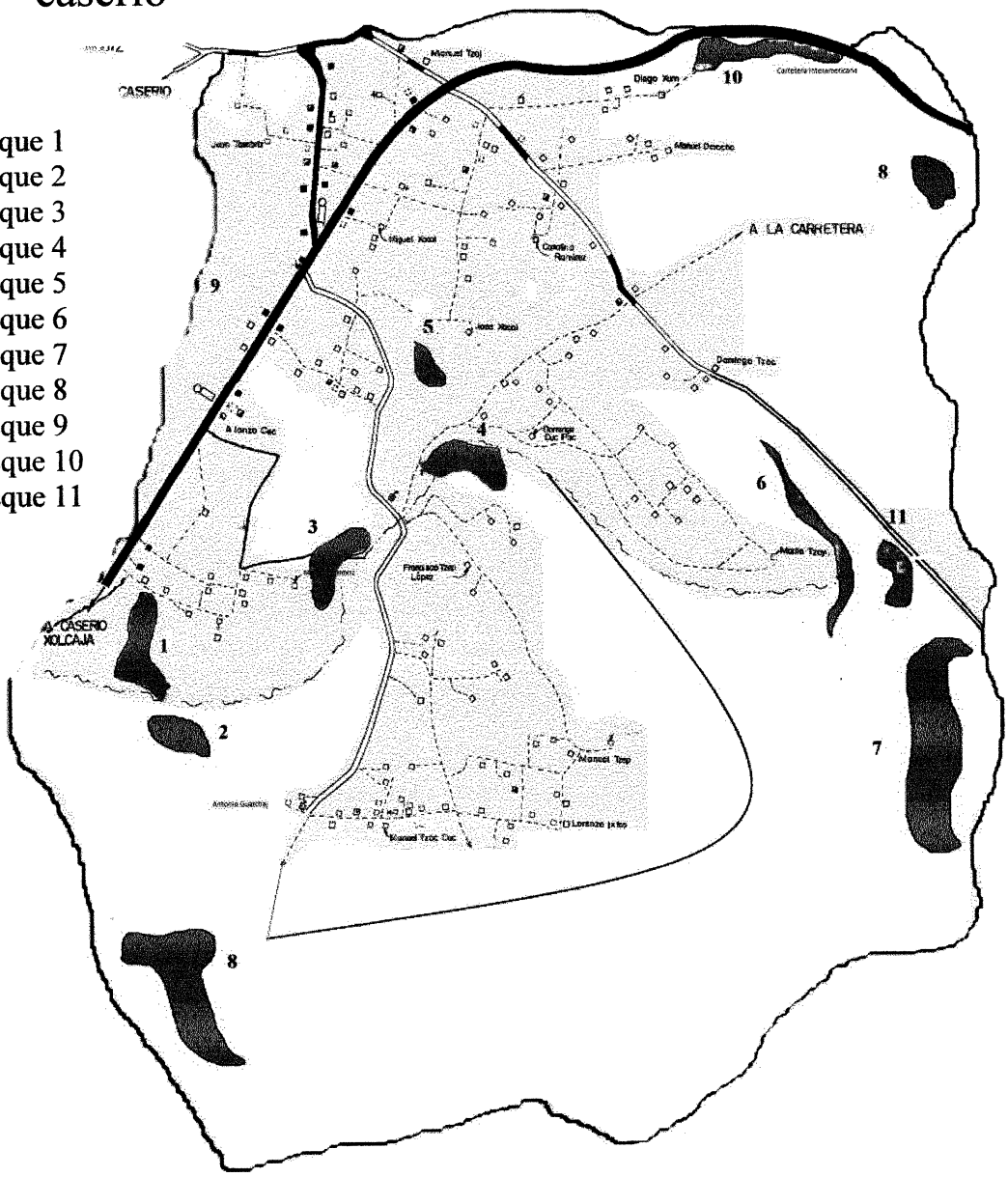
El tipo de suelo Andinosol cubre el 100 % de la superficie de Racantacaj, se observó que lo aprovechan para la producción agrícola por su alto potencial, como el cultivo del maíz, haba y frijol y además se observó que en los patios de las viviendas siembran productos como: cerezas y aguacate entre otros, aunque se cosechan en poco volumen, la calidad y tamaño es bajo.

En la comunidad se encuentran suelos arenosos, humíferos, arcillosos y pedregosos, las extensiones humíferos y arcillosos son utilizadas para la actividad productiva exclusivamente la agricultura, los suelos pedregosos y arenosos han sido utilizados para conformar los sectores donde se construyen los hogares.

Mapa 4
Cantón Racantacaj municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Bosque mixto (latifoliado y coníferas)
Año 2017

A caserío

1. Bosque 1
2. Bosque 2
3. Bosque 3
4. Bosque 4
5. Bosque 5
6. Bosque 6
7. Bosque 7
8. Bosque 8
9. Bosque 9
10. Bosque 10
11. Bosque 11



Fuente: elaboración propia con base en datos de imágenes recopiladas del Instituto Geográfico Nacional-IGN.

- Clases agrológicas

El método de las clases agrológicas fue elaborado en 1961 por el "Soil Conservation Service" de Estados Unidos de Norte América por Klingebiel y Montgomery; es un sistema de evaluación que busca la idoneidad de los suelos para usos generales (cultivos permanentes, cultivos estacionarios, pastos y bosques) pero no para usos concretos, establece la clasificación por medio de ocho niveles o categorías.

Las tierras de este grupo de manejo presentan como limitante pendientes moderadamente escarpadas, erosión severa, drenaje moderadamente excesivo, abundantes fragmentos gruesos en el perfil del suelo, deficientes precipitaciones en un semestre del año y moderada retención fosfórica.

En Racantacaj la principal vocación de los suelos es "forestal de producción y tiene aptitud para el establecimiento de actividades forestales: establecimiento y manejo de plantaciones forestales y el manejo productivo del bosque natural existente." (MAGA, Estudio semidetallado de los suelos del Departamento de Sololá, Guatemala, 2013)

- Clase agrológica VIIpe2

La clase agrológica que tiene el cantón Racantacaj es "Clase VII, sub clase pe, grupo de manejo 2, entre las principales características de los grupos de manejo son clima frío húmedo, semifrío húmedo, templado muy húmedo, semicálido muy húmedo a frío húmedo pendientes moderadamente escarpadas, suelos superficiales a profundos, drenaje bueno y moderadamente excesivo, texturas finas, moderadamente finas, moderadamente gruesas sobre gruesas, finas sobre gruesas, gruesas, saturación de bases baja a alta, capacidad de intercambio de cationes de media a alta, pH ligeramente ácido a neutro, fertilidad natural alta a media, erosión severa." (MAGA, Estudio semidetallado de los suelos del Departamento de Sololá, Guatemala, 2013)

Los factores limitantes de los suelos de Racantacaj son pendientes moderadamente escarpadas, erosión severa; drenaje moderadamente excesivo, abundantes fragmentos gruesos en el perfil del suelo, deficientes precipitaciones en un semestre del año.

Los usos recomendados para las tierras del Cantón son actividades forestales de producción: plantaciones forestales y manejo del bosque natural existente.

Las principales prácticas de manejo en suelos tipo VIIpe2 es realizar actividades forestales para evitar la erosión hídrica, mantener el sotobosque y la hojarasca, realizar barreras muertas y acequias de ladera. El aprovechamiento forestal realizarlo en época seca y efectuarlo bajo plan de manejo. Establecer medidas para control de incendios. Mantener la cobertura vegetal. Es necesario establecer cortinas rompe vientos. Implementar muy fuertes prácticas de conservación de suelos: plantar siguiendo curvas de nivel, establecer barreras muertas, acequias de ladera y terrazas individuales. Estos suelos necesitan el aporte constante de materia orgánica, a través del mantenimiento de la hojarasca. Agregar Nitrógeno y Fósforo, dosis de acuerdo a análisis en finca. Por moderada retención de fosfatos, aplicar fertilizantes fosfóricos de liberación lenta, cerca de las raíces. (MAGA, Estudio semidetallado de los suelos del Departamento de Sololá, Guatemala, 2013).

1.2.7.4 Flora

Es el conjunto de especies vegetales que se encuentran en un territorio o ecosistema determinado, para el cantón Racantacaj se presenta el siguiente inventario:

- Herbáceas las cuales son conocidas en el Municipio como: "arbustos de invierno", "arbustos de primavera" y "arbustos perennes", así como diferentes arbustos que crecen acorde a las estaciones del año.
- Magnoliopsida:buganvilla, alcatraz, eucalipto, girasol y hortensias.
- Liopsida: cartuchos y orquídeas.
- Coniferae: pinabete, pino blanco y pino rojo.
- Fagaceae: roble, entre otros.

Se puede ver la diversificación de la flora silvestre dentro de la comunidad, se muestra un desarrollo del ecosistema propio de la región en el cual predominan extensiones de tierra aptas para la vida. Cabe mencionar que especies como el pino y cedro se encuentran casi extintas debido a la tala inmoderada de los mismos.

1.2.7.5 Fauna

Es el conjunto de animales que se encuentran en un territorio o ecosistema determinado; entre las especies que existen en el cantón Racantacaj se pueden mencionar:

- Reptiles: serpientes, culebras y lagartijas de varios tipos.
- Anfibios: sapo y rana.
- Mamíferos: zorrillos, taltuza, murciélago, gato montés, coyote, conejo, armadillo y ardilla.
- Artrópodos: mosquitos, moscas, mariposas, libélula, garrapata, escorpiones, escarabajos, cochinillas, ciempiés, chinche de campo, avispas, arañas, ácaros, abejorro y abejas.
- Aves: zopilote, tecolote, sanate, perico, paloma, cotorro, colibrí y búho.

A la diversidad de fauna salvaje que se encuentra en el territorio de la comunidad, se sumanlos animales domésticos como: perros, gatos, gallinas, gallos, cerdos, patos, chumpipes, ganado ovino.

- Especies en extinción

Las autoridades correspondientes del Cantón no tienen un registro de la flora y fauna en peligro de extinción, no obstante, según entrevista con autoridades del COCODE, indican que aproximadamente 15 años atrás, si existían gatos monteses y tigrillos que se extinguieron debido a la depredación de los bosques.

1.2.7.6 Orografía

El cantón Racantacaj posee una topografía plana y accidentada, la elevación varía entre los 2,489 y 2,452 metros sobre el nivel del mar, los terrenos son en su mayoría planos y de buena calidad, diversos y aptos para cultivos y son de cosechas rentables, los suelos inclinados son todo lo contrario, propensos a deslaves de tierra y a la incapacidad de siembra de cultivos.

CAPÍTULO II
ÁMBITO SOCIAL DEL CANTÓN RACANTACAJ

Abarcan el entorno físico inmediato, relaciones sociales y medios culturales dentro de los cuales grupos definidos de personas funcionan e interactúan.(Barnett, E, Casper, M, A definition of social environment, en lìnea).

A continuación, se detallan las organizaciones que contribuyen al desarrollo social de la comunidad, los servicios básicos e infraestructura y las entidades de apoyo estatales y privadas; también se describen los riesgos naturales, socio naturales y antrópicos existentes.

2.1 ORGANIZACIONES

Son instituciones creadas por personas individuales o jurídicas del cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, que comparten intereses sociales y valores que contribuyen al desarrollo integral dentro de los diferentes sectores de la comunidad.

2.1.1 Sociales

Tipo de organizaciones que participan en el proceso de desarrollo del Cantón, tienen una importancia significativa, porque de ellas depende la capacidad de colaborar con la población. Dentro de estas se mencionan:

2.1.1.1 Consejo Comunitario de Desarrollo

Se encuentra ubicada en el cantón Racantacaj que apoya a la comunidad y está directamente relacionado con la gestión municipal y normada de acuerdo con la Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural. (Congreso de la República de Guatemala, Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural, Decreto 11-2002, Artículos 13 y 14, pág. 9).

Para el año 2017 los integrantes se conformaban únicamente por hombres, nueve adultos y un joven quienes se reúnen en la Escuela Oficial Rural Mixta Racantacajuna vez por semana, los días domingos a las 17:00 horas para dialogar sobre gestiones y creación de proyectos orientados a satisfacer necesidades como seguridad, educación, aspectos

culturales, sociales y económicos en pro de los habitantes; éstas personas fueron elegidas por la población y de acuerdo al Reglamento de la Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural, Acuerdo Gubernativo número 461-2002 y sus modificaciones, artículo 64. Duran en el desempeño de los cargos dos años con la oportunidad de ser reelectos si así lo decidiera la comunidad, además de contribuir al desarrollo integral se caracteriza por lo siguiente:

- Promover, facilitar y apoyar la organización para la participación efectiva del Cantón y las entidades, en la priorización de necesidades, problemas y soluciones, para el desarrollo integral de la comunidad a través de comités de seguridad y grupos de padres de familia.

- Fomentar la participación y organización efectiva de las comunidades, promover políticas, programas y proyectos de protección para la niñez, entre otros, al COMUDE así mismo la gestión de recursos, con base en la priorización de carencias que afectan a la comunidad.

- Vela por la preservación del derecho de los vecinos a su identidad cultural de acuerdo a sus valores, idiomas, tradiciones y costumbres el buen uso de los recursos técnicos, financieros y de otra índole, que obtengan por medio de la Corporación Municipal de Nahualá.

El COCODE para el período 2016-2020 está conformado por diez personas que representan a los cinco sectores del cantón Racantacaj, que desempeñan los cargos de Presidente, Vicepresidente, Tesorero, Secretario y seis Vocales. El financiamiento lo obtienen de los pobladores y de la municipalidad de Nahualá.

2.1.1.2 Asociación de la Mujer Indígena ASOMUJERDI

Es una agrupación de mujeres jóvenes indígenas, que fue constituida el 7 de junio de 2012, conformada por 40 integrantes con la intención de impulsar el derecho a la comunicación en los diferentes sectores del cantón Racantacaj, para formarlas como

defensoras de sus derechos humanos e impulsar periodistas comunitarias para el pueblo maya Quiché, con el fin de que ejerzan liderazgo dentro y fuera del entorno, la asociación utiliza el financiamiento interno por medio de ingresos que provienen de la agencia publicitaria, propiedad de ASOMUJERDI.

2.1.1.3 Asociación de Desarrollo Fe y Amor ADEFA

Fue legalizada en 1995 con fecha 25 de enero del mismo año, según Acuerdo Gubernativo 11-95. Es una entidad de carácter civil, sin fines de lucro, privada, de desarrollo social, cultural, educativo y apolítico. Contribuye a mejorar las condiciones de vida de la niñez y familias más necesitadas, basadas en principios cristianos que promueven el desarrollo transformador sostenible en comunidades.

Está conformado por una Junta Directiva, integrada por un representante de cada una de las nueve comunidades nombradas por la asamblea, los cargos son: Presidente, Vicepresidente, Secretario, Tesorero, cinco Vocales, entre estos participan tres mujeres y seis hombres. Es la encargada de administrar y velar por el cumplimiento los estatutos, reglamentos y las resoluciones emitidas. La representación legal de la misma está a cargo del presidente.

Creada para promover el desarrollo sostenible local de las diferentes áreas de trabajo en las comunidades del municipio de Nahualá; esto permite gestionar recursos a Organización No Gubernamental ONG y Organismos Gubernamentales OG, a nivel local, municipal, departamental, regional, nacional e internacional.

2.2 SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA

En esta variable se analiza la situación del cantón Racantacaj en temas de educación, salud, servicio de agua y de energía eléctrica; los temas de drenajes, plantas de tratamiento de aguas servidas, sistema de recolección de basura y cementerios, no se desarrollan debido a que el Cantón carece de estos servicios.

2.2.1 Educación

Es un factor importante dentro de la sociedad al cual todos los niños, niñas y adolescentes tienen derecho. En el cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, el sistema educativo es regido a través del Ministerio de Educación, quien es el ente encargado de proporcionar los elementos académicos necesarios como maestros, autoridades supervisoras, estrategias de aprendizaje, mallas curriculares, entre otros que deben ser aplicados para el beneficio de los menores que ingresan a los establecimientos educativos. Según información proporcionada por cada uno de los directores de las instituciones del Cantón, en el ciclo escolar 2016 no se presentan registros de deserción educativa.

2.2.1.1 Niveles educativos

En los establecimientos del cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, los niveles educativos que se imparten son: educación preprimaria, primaria y ciclo básico del nivel medio.

2.2.1.2 Infraestructura educativa

En el edificio de la Escuela Oficial Rural Mixta Racantacaj también funciona el Instituto Mixto de Educación Básica por Cooperativa Racantacaj, se ubica en el sector Chuacruz del Cantón, con acceso por la carretera Interamericana CA-1.

Los materiales predominantes en la estructura del establecimiento educativo son: paredes de block, techo de lámina, piso de granito y parales de pino; los ambientes encontrados son seis salones de clases, una oficina (dirección general), cocina y bodega; todo el inmueble cuenta con energía eléctrica.

El mobiliario y equipo se ha obtenido a través del financiamiento de los docentes y padres de familia. Para el ciclo escolar 2017 se cuenta con pupitres de paleta en los grados de tercero a sexto primaria y libreras de metal y pizarrones de fórmica en cada aula. En cada salón el docente tiene a su cargo mesas y sillas donadas por la ONG llamada Visión Mundial, cuentan con agua entubada y sanitarios con inodoro de cerámica, pared de block,

techo de lámina, puertas de metal y piso de cemento; tres para señoritas y uno para niñas, tres para jóvenes y uno para niños, en condiciones antihigiénicas, sin lavamanos en sustitución una pila, adicional en cada servicio se encontró una ducha; con relación a recreación existe una cancha deportiva al aire libre y un área techada para actos cívicos o actividades extra aulas.

Las instalaciones de la escuela son prestadas por tiempo indefinido para el funcionamiento del Instituto Mixto de Educación Básica por Cooperativa, creado en el año 2016, en la jornada vespertina.

El centro educativo privado, Colegio Torre Fuerte se ubica en el sector Xaminab', con acceso por la carretera Interamericana CA-1, las instalaciones se encuentran dentro de la infraestructura de la iglesia Torre Fuerte construida de paredes de block, terraza, piso de granito; existen cuatro salones, tres para impartir clases, uno para la dirección y una cancha deportiva; el mobiliario y equipo utilizado son pupitres y pizarrones para cada uno de los grados; entre los servicios básicos que cuentan son dos sanitarios, servicio de agua y energía eléctrica.

2.2.1.3 Personal educativo

El personal de la Escuela Oficial Rural Mixta Racantacaj, se encuentra conformado por la directora y nueve maestros, entre ellos un hombre y ocho mujeres; quienes se encargan de impartir clases para el nivel preprimaria y primaria en la jornada matutina.

El Instituto Mixto de Educación Básica por Cooperativa tiene un director y trece profesores, entre ellos: dos mujeres y un hombre que imparten el curso de Comunicación y Lenguaje, un maestro para la materia de matemáticas, una maestra para Ciencias Naturales, un profesor que imparte Ciencias sociales y Formación Ciudadana, uno para Formación Musical, otro para Artes Plásticas e Industriales, una maestra de Danza y Expresión Corporal y Teatro, una para Educación para el Hogar, un maestro de Educación Física, una perito contador para el curso de Contabilidad y por último una maestra de Tecnología de Información y Comunicación; y el colegio Torre Fuerte una directora

general, un maestro de educación preprimaria, dos para primaria y nueve profesores para el ciclo básico.

2.2.1.4 Inscripción, promoción, deserción y repitencia

En el cantón Racantacaj los padres de familia tuvieron hasta el 31 de marzo del 2017 para inscribir a los estudiantes derivado de las condiciones económicas de cada hogar, porque no todos tienen la capacidad de solventar los gastos escolares en su totalidad; la promoción representa la educación constante y el compromiso de los catedráticos hacia la educación con los jóvenes, aquellos que al finalizar el ciclo han cumplido con las competencias que establece el Curriculum Nacional Base -CNB- en el reglamento de evaluación escolar vigente que le permite cursar al grado de educación siguiente y la repitencia, son los estudiantes del año 2016 que no llegaron al punteo mínimo de aprobación establecido por el Ministerio de Educación MINEDUC, generada por la escasez de recursos económicos en el hogar y se ven obligados a incorporarse a la fuerza de trabajo a temprana edad; y según información proporcionada por cada institución del Cantón, en el ciclo escolar 2016 no se registró deserción educativa.

A continuación, se presenta el cuadro de la inscripción, promoción y repitencia detallado por sectores educativos.

Cuadro 9
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Análisis de la inscripción, promoción y repitencia detallado
Año 2017

Nivel	Inscripción	%	Promoción	%	Repitencia	%
Pre primaria	**62**	**22**	**62**	**22**	**0**	**0**
Público	53		53		0	
Privado	9		9		0	
Primaria	**155**	**55**	**155**	**55**	**0**	**0**
Público	131		131		0	
Privado	24		24		0	
Educación media ciclo básico	**63**	**23**	**63**	**23**	**5**	**100**
Por cooperativa	23		23		0	
Privado	40		40		5	
Total	**280**	**100**	**280**	**100**	**5**	**100**

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

Para el año 2017 en el cantón Racantacaj se encuentran inscritos 280 alumnos en los niveles pre primario, primario y ciclo básico de los distintos centros educativos del centro poblado.

Por los escasos recursos económicos de las familias el sector público representa la mayor cantidad de estudiantes y respecto al nivel educativo la concentración se encuentra en el nivel primario; cabe resaltar que este problema radica también en el resto del país.

El total de alumnos de repitencia equivalen a los cinco estudiantes del colegio Torre Fuerte, tres en el grado de primero básico y dos en segundo, quienes reprobaron en el año 2016 y ya se encuentran inscritos en el 2017.

En el siguiente cuadro se presenta la tasa bruta de cobertura del 2017 por cada nivel educativo.

Cuadro 10
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Tasa bruta de cobertura escolar
Año 2017

Nivel educativo	Total de población en edad escolar	Total de alumnos inscritos	Cobertura bruta %
Preprimaria	55	62	113
Primaria	185	155	84
Educación media ciclo básico	92	63	68

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

En el cuadro anterior se detalla el total de niños y adolescentes en edad correspondiente a cada nivel educativo del Cantón, la mayoría estudia fuera de la edad que le corresponde a causa de la pobreza que se da en los hogares, lo cual deja en segundo plano la educación, y tiene como prioridad el trabajo para aportar en el sustento de sus familias. En preprimaria reside el mayor incremento de cobertura neta debido a que un 13 % de alumnos provienen de cantones aledaños; además se evidencia que en primaria y básico se dificulta finalizar el ciclo escolar o continuar al siguiente nivel educativo por las razones especificadas anteriormente.

- Cuotas escolares

Las cuotas escolares de los centros educativos del Cantón son: la Escuela Oficial Rural Mixta Racantacaj brinda la educación de forma gratuita; en el Instituto Mixto de Educación Básica por Cooperativa Racantacaj y el colegio Torre Fuerte en la jornada matutina y vespertina, se cancela por inscripción Q. 35.00 y mensualidades del mismo valor.

2.2.1.5 Analfabetismo

En el siguiente cuadro se presenta el analfabetismo por género que existe en el cantón Racantacaj.

Cuadro 11
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Analfabetismo
Año 2017

Sexo	Población 15 años o más	Población analfabeta	Tasa de analfabetismo %
Hombres	418	68	16
Mujeres	474	90	19
Total	**892**	**158**	**18**

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

En el censo realizado se determina que existe un promedio de 18 % de analfabetismo en el cantón Racantacaj, en el cual predomina en mujeres; derivado de distintos factores culturales como el machismo, en el que gran parte de la población prefería que las mujeres se quedaran en casa para dedicarse a labores del hogar y los hombres se ocuparan en llevar el sustento a casa; para la presente investigación se estableció que ha cambiado la tendencia por que asisten a estudiar niños y niñas.

2.2.1.6 Beneficios escolares

Los beneficios con que cuentan los estudiantes de la escuela de Racantacaj se dividen en tres programas, el primero llamado fondo de alimentación escolar, que brinda desayuno y refacción; el segundo es el fondo de útiles escolares, que otorga una bolsa de insumos necesarios a cada estudiante al iniciar el ciclo escolar y el tercero denominado valija

didáctica que consiste en materiales esenciales para cada uno de los docentes del establecimiento.

2.2.1.7 Escolaridad

Según la Ley de Educación Nacional de Guatemala, indica en los artículos 28 y 29 los Niveles del Subsistema de Educación Escolar; el cual se conforma con los niveles, ciclos, grados y etapas.

Derivado del censo 2017 se estableció que la población del Cantón en edad de 15 años en adelante, el 38 % de los habitantes no poseen ningún año de escolaridad; representa a las personas que por escasez de recursos económicos no tuvieron acceso a la educación escolar priorizando el trabajo para contribuir al sustento familiar. Cabe mencionar que únicamente 2 personas lograron la educación preprimaria.

El 28 % tiene 7 años de escolaridad, representado por la educación primaria y educación acelerada por madurez, en sus diferentes grados. El 31 % está representado por las personas que tienen entre 10 y 13 años de escolaridad; y únicamente el 1 % posee título universitario considerado nivel superior donde se puede apreciar la participación de la mujer. (Ver anexo 3, Niveles de escolaridad).

2.2.2 Salud

La salud es un producto social resultante de la interacción entre el nivel de desarrollo del país, las condiciones de vida de las poblaciones 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. (Congreso de la República de Guatemala, Código de Salud Decreto 90-1997, Artículo 2, pág.2).

2.2.2.1 Morbilidad

Es un término de uso médico científico y sirve para señalar la cantidad de personas o individuos considerados enfermos o víctimas de una enfermedad en un espacio y tiempo determinados. La morbilidad es, entonces, un dato estadístico de alta importancia para

poder comprender la evolución y avance/retroceso de una enfermedad, así también las razones de su surgimiento y las posibles soluciones. (Cámara de Diputados de México LXIII Legislatura, Morbilidad femenina ¿De que mueren las mujeres mexicanas?, pág.14).

En la siguiente tabla se presentan los casos por morbilidad atendidos durante el año 2017, en el Cantón:

Tabla 5
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Análisis de la morbilidad general
Año 2017

Tipos de enfermedad	Casos atendidos en centro de convergencia	%	Casos según censo efectuado 2017	%
Infección respiratoria aguda severa I.R.A.S.	63	39	166	60
Enfermedad diarrea aguda E.D.A.	11	7	67	24
Amebiasis	10	6	0	0
Conjuntivitis	5	3	0	0
Parasitismo intestinal	14	9	0	0
Enfermedad péptica	39	24	0	0
Infección de flujo vaginal I.T.U.	20	12	8	3
Enfermedades de la piel	0	0	11	4
Musculares	0	0	23	8
Total	**162**	**100**	**275**	**100**

Fuente: Elaboración propia con base en datos proporcionados en Centro de Atención Permanente –CAP-, año 2017.

Se determinó que la enfermedad más común en el territorio evaluado es la infección respiratoria aguda severa por sus siglas I.R.A.S.; esto se debe al tipo de clima en que viven; para la enfermedad de diarrea aguda E.D.A. se registraron 67 casos durante el año 2017, es importante indicar que durante el periodo de investigación únicamente 12 % de la población asistieron al CAP. La tasa de morbilidad general es de 203 personas por cada mil habitantes.

- Morbilidad infantil

Indica la cantidad de niños menores de 5 años considerados enfermos, víctimas de una enfermedad en un espacio y tiempo determinados.

En la siguiente tabla se presentan los casos por morbilidad infantil atendidos durante el año 2017, en Racantacaj:

Tabla 6
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Morbilidad infantil
Año 2017

Tipos de enfermedad	Casos hombres	Casos mujeres	Total	% de Morbilidad	Tasa por cada mil habitantes
Infección respiratoria aguda severa I.R.A.S.	3	4	7	37	27
Enfermedad diarrea aguda E.D.A.	4	1	5	26	19
Amebiasis	2	1	3	16	12
Parasitismo intestinal	1	2	3	16	12
Enfermedades de la piel	0	1	1	5	4
Total	**10**	**9**	**19**	**100**	**74**

Fuente: Elaboración propia con base en datos proporcionados en Centro de Atención Permanente -CAP-, año 2017.

En la tabla anterior se observa que I.R.A.S. es la enfermedad que más afecta a menores de cinco años; para la enfermedad de diarrea aguda se registraron cinco casos durante el año 2017; según la tasa de morbilidad infantil, 74 niños padecen algún tipo de enfermedad por cada 1, 000 habitantes.

2.2.2.2 Mortalidad

Es un indicador del número de personas fallecidas en una población; los datos relacionados con la mortalidad de un país, sirven para conocer la calidad de vida de la población. (Cámara de Diputados de México LXIII Legislatura, Morbilidad femenina ¿De que mueren las mujeres mexicanas?, pág.15).

En el año 2017, se registraron dos defunciones en el Cantón, ambas muertes fueron determinadas muerte natural por edad avanzada; de las cuales una fue masculina y la otra femenina.

Durante el año 2017 no se registraron muertes infantiles, según información del CAP y el Registro Nacional de las Personas RENAP.

2.2.2.3 Desnutrición

Se le llama así a aquella condición patológica inespecífica, sistémica y reversible en potencia que resulta de la deficiente utilización de los nutrimentos por las células del organismo, se acompaña de variadas manifestaciones clínicas relacionadas con diversos factores ecológicos, y además reviste diferentes grados de intensidad. (Márquez, García y De Lourdes, Clasificación y evaluación de la desnutrición, pág.60).

Según datos proporcionados en la Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional de la Presidencia de la República -SESAN-, no se tiene información de casos de desnutrición en la comunidad durante el año 2017.

2.2.2.4 Jornadas médicas

El equipo de trabajo del Centro de Atención Permanente realiza jornadas de desparasitación en las comunidades a su cargo a niños y jóvenes entre seis a catorce años.

2.2.2.5 Infraestructura de salud, recurso humano y equipo.

El Cantón dispone de un Centro de Atención Permanente; ubicado en el sector Paraqanja, cuyas instalaciones son prestadas por una persona que emigró al extranjero, la infraestructura es de paredes de block, piso de granito, techo de cemento, dispone de servicios de: agua entubada, sanitario con inodoro de cerámica y energía eléctrica. La atención se brinda de lunes a viernes de 08:00 a 16:00 horas

- Recurso humano

El CAP es atendido por tres auxiliares de enfermería, tienen como responsable a un Médico, el cual a su vez es encargado del Centro de Salud que funciona en la cabecera municipal de Nahualá, únicamente realiza visitas al CAP el primer miércoles de cada mes; además los auxiliares de enfermería son los responsables de cubrir las comunidades de Chuicullil y Chuanihuala.

- Medicamento

Las condiciones en las que se encuentra el CAP son sumamente precarias, tienen insuficiencia de medicamentos; solo pueden atender enfermedades comunes como infecciones respiratorias y estomacales, para los casos complicados las personas son trasladadas a la cabecera municipal de Nahualá o al Hospital Regional de Sololá.

- Mobiliario y equipo

Entre el equipo con el que cuenta el personal del CAP para realizar el trabajo se observó: una mesa adecuada para utilizar como camilla, dos sillas plásticas, dos bancos plásticos, una lámpara, una mesa en la cual colocan la medicina, dos escritorios, un tallimetro, un armario de madera para guardar medicina y una calculadora.

2.2.3 Agua

Según el censo realizado, se detectó que 268 hogares cuentan con el servicio de agua entubada. El recurso hídrico no es propio, sino proveniente del nacimiento ubicado en el cantón Xepatuj Rabaric, el cual es distribuido hacia un depósito general que se encuentra en el sector Xaminab; 3 % de la población tiene acceso al agua por medio de chorros comunales que se encuentran ubicados en cada sector, estos no poseen agua en su hogar derivado que cuando se instalaron las tuberías este servicio no tenía un costo y en el 2016 la Municipalidad determinó que cada hogar debería de pagar veinticinco quetzales anuales; siete hogares no cuentan esta cantidad para pagar por el servicio.

Según información de los líderes comunitarios del Cantón existen cuatro nacimientos propios que no cuentan con infraestructura para poder aprovecharlos. El servicio del agua entubada es brindado todos los días, es decir que no hay interrupción del mismo, la cuota establecida por vivienda es de veinticinco quetzales al año.

Según datos recopilados del XI Censo poblacional y VI de habitación 2002, se determinó que 248 hogares poseían el servicio de agua entubada. Conforme al censo realizado por el grupo de practicantes del EPS, se determinó un aumento 7 %. (Ver Anexo 4, Servicio de agua, según concepto y sectores).

2.2.4 Drenajes

En el Cantón no existe una infraestructura formal de drenajes, los habitantes utilizan tubos plásticos, piedras, cemento para formar canales y transportar las aguas negras hacia las calles, las cuales a su vez, crean charcas y lodazales, zonas pantanosas que tienden a convertirse en criadero de mosquitos, moscas y otros insectos transmisores de enfermedades, además las aguas residuales de varias casas se unen y desbocan en el río Uwal Chocom, que contamina este recurso hídrico valioso.

2.2.5 Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público

Es irregular en los meses de mayo a octubre debido a que corresponde al período de invierno, producto de las descargas eléctricas que interrumpen el servicio dentro de los hogares; en relación al alumbrado público, es deficiente debido a la falta de cobertura por parte de la municipalidad.

A continuación, se describen los puntos respecto al servicio de energía eléctrica domiciliar y alumbrado público.

2.2.5.1 Energía eléctrica domiciliar

En el cantón Racantacaj, 251 hogares cuentan con el servicio de energía eléctrica proporcionado por ENERGUATE, que representa un 91 % del total, con una tarifa social aprobada por la Comisión Nacional de Energía Eléctrica del Ministerio de Energía y Minas para el período de agosto a octubre 2017, la cual aplica para las personas que tienen un consumo de hasta 300 kilovatios hora en la facturación mensual, dicha tarifa está regulada en la Ley de Tarifa Social para el Suministro de Energía Eléctrica Decreto 96-2000 y en la Ley General de Electricidad Decreto 93-1996. En la investigación realizada se determinó que 9 % de los hogares no cuentan con el servicio por falta de recursos económicos.

Con relación a los datos del Censo 2002 y la información recopilada del EPS se observó que no existe mayor crecimiento en la cobertura de energía eléctrica en los últimos quince años, esto debido al alto costo que se incurre. A continuación, se detalla la tarifa a cancelar por los usuarios que poseen el servicio para el año 2017. (Ver Anexo 5, Servicio de energía

eléctrica domiciliar según concepto y sectores y Anexo 6, Integración servicios básicos disponibles).

Tabla 7
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Tarifa social de energía eléctrica
Año 2017

Tarifa social aprobada por CNEE período agosto a octubre 2017	Aporte a tarifa social de Instituto Nacional de Electrificación
De 0 a 50 kilovatios hora Tarifa: Q. 0.56	De 0 a 60 kilovatios horaAporte INDE:Q. 0.50
De 51 a 100 kilovatios hora Tarifa:Q.0.84	De 61 a 88 kilovatios horaAporte INDE:Q.0.75
De 101 a 300 kilovatios hora Tarifa:Q.1.73	De 89 a 100 kilovatios horaAporte INDE:Q.1.23
	De 101 a 300 kilovatios horaAporte INDE:Q.1.73

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Comisión Nacional de Energía Eléctrica, Instituto Nacional de Electrificación y ENERGUATE, Año 2017.

En la tabla anterior se detalla el rango y el valor a cancelar por kilovatio hora consumida, así mismo en la facturación mensual se detalla el aporte de la tarifa social que brinda el INDE según la escala descrita.

2.2.5.2 Alumbrado público

En el Cantón hay instalados 78 postes de alumbrado público, 58 de ellos son de cemento y el resto de madera, del total 51 cuentan con focos en buen funcionamiento para la iluminación del centro poblado y 27 se encuentran en mal estado. No existe suficiente cobertura de iluminación pública en las calles por la falta de viviendas que absorban su costo.

2.2.6 Letrinas y otros servicios sanitarios

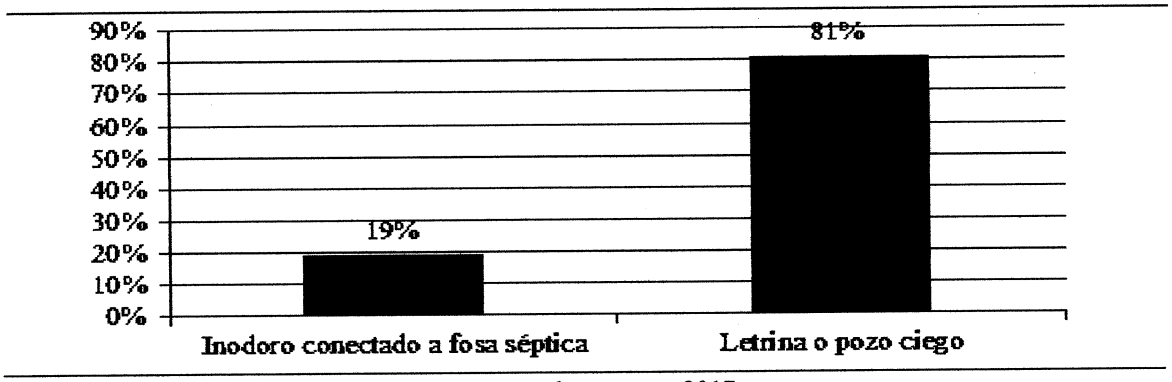
Es un sistema apropiado e higiénico, que contribuye a evitar la contaminación del ambiente y a preservar la salud de la población. Para determinar la ubicación correcta de esta, es necesario un espacio de terreno firme y libre de inundación, a una distancia mínima de 15 metros respecto de la vivienda, con una profundidad de tres metros.

En el Cantón las letrinas se encuentran entre 10 y 15 metros de la vivienda, lo cual es un riesgo a la salud de los habitantes, el espacio en el que se encuentran se circula con materiales como lámina, madera, nylon u otros.

La fosa séptica es un tratamiento primario para las aguas residuales, en ella se realiza la separación y transformación de la materia orgánica, posteriormente se encuentran conectadas al drenaje general de Nahualá cabecera.

Es importante indicar que 53 casas, ubicadas en el sector Tzo kab, tienen el inodoro conectado a fosa séptica, a razón que estas casas colindan con la Cabecera Municipal; de acuerdo al censo realizado 224 hogares cuentan con letrina o pozo ciego, esto equivale a 81 % de viviendas del Cantón. La gráfica cuatro presenta los tipos de servicio sanitario. (Ver Anexo 7, Servicio sanitario según concepto y sectores).

Gráfica 4
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Tipo de servicio sanitario
Año 2017



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

La gráfica anterior indica que los hogares con inodoro conectado a fosa séptica tienen menos riesgo de contraer enfermedades como el cólera, disentería, entre otras; debido a los bajos ingresos, los habitantes del Cantón no tienen la posibilidad de adquirir un inodoro.

2.3 ENTIDADES DE APOYO

Es el grupo de instituciones cuyo fin es impulsar el desarrollo socioeconómico de la comunidad. El concepto suele utilizarse para nombrar a una corporación o compañía que se toma como persona jurídica. Están divididas en estatales y privadas. A continuación, en la tabla nueve se detallan las entidades de apoyo del ámbito social, identificadas en el cantón Racantacaj.

Tabla 8
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Entidades de apoyo ámbito social
Año 2017

Institución	Función	Ubicación
Estatales		
Sede departamental Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación MAGA Sololá.	Mejorar las condiciones alimenticias de la población, sanidad agropecuaria y desarrollo productivo nacional.	5ta avenida 14-93 zona 1, Barrio el Carmen.
Institución	**Función**	**Ubicación**
Estatales		
Policía Nacional Civil (Sub Estación 72-004).	Encargada de salvaguardar la seguridad ciudadana y los intereses de la población.	Zona 1, Nahualá.
Bomberos voluntarios.	Encargada de brindar apoyo en momentos de incendios, accidentes y calamidades públicas.	77 compañía zona 1, Nahualá.
Centro de Atención Permanente CAP.	Es una instalación destinada a la atención sanitaria de la población.	Nahualá, Sololá.
Centro de convergencia.	Se encarga de brindar apoyo a las comunidades como centros de albergue y acopio al momento de un desastre.	Sector Xaminab', cantón Racantacaj, Nahualá.
Registro Nacional de las Personas RENAP.	Organiza y mantiene el registro único de identificación de las personas naturales e inscribir los hechos y actos relativos a su estado civil, desde el nacimiento hasta la muerte.	1era. calle acceso 2 "A" 0-83 zona 1 edificio "Cuesta Grande" Nahualá.
Juzgado de paz.	Aplicar la justicia en el Municipio, en el ramo civil, penal y familiar.	Cantón Chuinahuala, frente al instituto mixto "OxlajujNoj".
Dirección Departamental de Educación Sololá DIDEDUC.	Encargado de fomentar el desarrollo de la educación en todos sus niveles; asegurar a la población el acceso a la educación básica.	3ra calle 3-18 zona 1, Barrio el Carmen, Sololá

Institución	Función	Ubicación
Estatales		
Dirección departamental Comité Nacional de Alfabetización Sololá CONALFA.	Complementar la cobertura de educación a la población mayor de doce años, a quienes se les imparte clases en iglesias, escuelas y casas particulares, en horarios flexibles, con el fin de reducir la tasa de analfabetismo.	12 calle 1ra avenida zona 1 colonia Miralinda, Barrio el Carmen, Sololá.
Municipales		
Oficina municipal de la mujer.	Responde a la problemática social de las mujeres; desarrolla sus potencialidades para su mejoramiento económico, social y productivo con igual de género.	4a. avenida y 7a. calle, zona 1 (Interior municipalidad de Nahualá).
Oficina del adulto mayor.	Atender al adulto mayor integralmente, en lo que respecta a participación social y salud en general.	4a. avenida y 7a. calle, zona 1 (Interior municipalidad de Nahualá).
Institución	**Función**	**Ubicación**
Privadas		
Asociación "Vivamos mejor Guatemala"	Contemplar programas sociales, económicos y ambientales.	Nahualá, Sololá.
• Banco G&T (Agencia 273). • BANRURAL (Agencia 292 Racantacaj). • Banco Inmobiliario (Agencia Nahualá).	Otorgar financiamiento a la micro y pequeña empresa.	Banco G&T: calle principal, zona 1. Banrural: cantón Racantacaj Nahualá (Interamericana) y en el Edificio Municipal. Banco Inmobiliario: 1 avenida 4-28 zona, 1, Nahualá.
Radio voz de Nahualá ADEP.	Institución radial enraizada en la cultura indígena, cristiana, sustentable, solidaria, participativa, pluricultural, educativa para promover el desarrollo social de la comunidad.	4ª.Avenida 4-65 zona 4, municipio de Nahualá.
Asociación de Desarrollo Integral Rural ASDIR.	Asociación de financiamiento y ahorro.	Nahualá, Sololá.
Cooperativa "Puente de Amistad".	Cooperativa de financiamiento y ahorro.	Cabecera Municipal de Sololá.
Asociación "Ayúdense que Nosotros Les Ayudaremos" AYNLA	Asociación de financiamiento y ahorro.	Nahualá, Sololá.
Alcaldía Indígena.	Interviene en resolución de conflictos entre la población.	A un costado de 4ª. Avenida 4-65 zona 4, municipio de Nahualá.

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

Según se aprecia en la tabla anterior existen 12 entidades estatales y 9 privadas, de las cuales destacan por su funcionamiento la Municipalidad y la Alcaldía indígena que coadyuvan al desarrollo y crecimiento socioeconómico de la comunidad para atender sus necesidades y limitaciones que no pueden atender por sus propios medios.

2.4 ANÁLISIS DE RIESGOS

La identificación de riesgos es el proceso mediante el cual se reconocen los factores físicos, ambientales, sociales, económicos que constituyen peligros potenciales para las personas y su entorno, con el objetivo de determinarlas causas y prevenir o minimizar el impacto de los daños que puedan ocasionar en las comunidades. El siguiente análisis se enfoca en dar a conocer situaciones de riesgo históricas y potenciales del cantón Racantacaj del municipio de Nahualá, con el propósito que los habitantes se organicen para la gestión de riesgos y sus elementos desencadenantes.

A continuación, se detallan los riesgos identificados que afectan el entorno social del centro poblado de Racantacaj, los cuales se clasifican en naturales, socionaturales y antrópicos de acuerdo a su origen.

2.4.1 Naturales

Son aquellos riesgos cuya probabilidad de ocurrencia provienen de fenómenos de la naturaleza, la cual se encuentra en constante transformación y que el hombre no es capaz de predecir o controlar, es decir que podría minimizar los efectos mas no evitarlos en su totalidad.

2.4.2 Socionaturales

Son peligros potenciales cuya intensidad y recurrencia se derivan de la injerencia del hombre, se relacionan con procesos de degradación ambiental o de intervención humana en los ecosistemas naturales.

2.4.3 Antrópicos

Son riesgos provocados por las actividades del ser humano sobre los elementos de la naturaleza o población y que se desarrollan a lo largo del tiempo. En la tabla diez se presenta la matriz de análisis de riesgos que detalla los factores externos e internos que conforman los riesgos encontrados en el Cantón Racantacaj.

Tabla 9
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Matriz de identificación de riesgos
Año 2017

Tipo de riesgo	Causa	Efecto
Naturales		
Enfermedades respiratorias en la población.	Bajas temperaturas y heladas.	Peligro de muerte en niños menores a cinco años, incremento en gastos del hogar destinados a la salud.
Tipo de riesgo	**Causa**	**Efecto**
Naturales		
Destrucción de viviendas.	Sismos.	Pérdidas materiales y humanas.
Incendios en viviendas.	Incendios forestales en época de sequía.	Pérdidas materiales y humanas.
Inundaciones y destrucción de hogares.	Desbordamiento de ríos en época de lluvia.	Pérdidas materiales, daños en infraestructura de viviendas.
Socionaturales		
Accidentes peatonales y vehiculares.	Deslizamientos de tierra, derrumbes, socavación y agrietamiento de los suelos.	Pérdidas materiales y humanas,
Daños en viviendas por flujos de lodo provenientes de Loma Palanquix.	Cambios climáticos.	Pérdidas materiales.
Antrópicos		
Enfermedades intestinales en la población.	Contaminación de ríos, quema de basura y basureros clandestinos.	Peligro de muerte, incremento en gastos del hogar destinados a la salud.
Daños a la propiedad privada e integridad física de las personas debido a conflictos por tierras con comunidades aledañas y entre vecinos del Centro Poblado.	Falta de delimitación de colindancias y extensión territorial del Cantón	Problemas legales, escándalos en la vía pública y violencia.
Robos y extorsiones.	Delincuencia proveniente de comunidades aledañas, pobreza.	Inseguridad, pérdidas económicas y violencia.

Tipo de riesgo	Causa	Efecto
Antrópicos		
Accidentes de tránsito.	Falta de señalización vial, paso de carretera entre los sectores de Xaminab y Chuacruz.	Daño a la propiedad pública y privada, peligro a la integridad física de las personas.
Deserción escolar y migración a establecimientos educativos fuera del Cantón.	Falta de cobertura del Estado y la Municipalidad para satisfacer las necesidades básicas del centro poblado, pobreza.	Bajo nivel educativo en jóvenes del Cantón.
Violencia doméstica.	Dependencia económica y cultura machista.	Problemas de integración social, desintegración familiar, baja autoestima.
Conflictos políticos y sociales.	Inconformidad social.	Bloqueos de carreteras, linchamientos, manifestaciones, escándalos en la vía pública, violencia.

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

En la tabla anterior se identifican los riesgos más comunes, así como las causas que los originan, los cuales tienen una incidencia negativa en la población y su desenvolvimiento dentro del centro poblado de Racantacaj. El reconocimiento y descripción de las problemáticas encontradas, generan e incrementan las posibilidades de consecuencias adversas; es de vital importancia para que la población y autoridades tomen las medidas necesarias para prevenir o mitigar los posibles desastres sociales, económicos y ambientales que puedan ocurrir.

Las vulnerabilidades están conformadas por una serie de características que hacen que dicho Centro Poblado sea susceptible a sufrir consecuencias negativas.

En la tabla 10, se presenta la matriz de vulnerabilidades.

Tabla 10
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Matriz de vulnerabilidades
Año 2017

Tipo de vulnerabilidad	Causas	Efectos
Ambientales-ecológicos	Topografía irregular	Terreno propenso a desprendimientos de tierra, accidentes peatonales y vehiculares.
Físicos	Infraestructura y materiales de las casas, suelos de emplazamiento de viviendas, deficiencias en servicios básicos y su infraestructura.	Destrucción de bienes y pérdida de vidas humanas.
Económicos	Desempleo, bajos ingresos.	Desigualdad social, salarios bajos, falta de compensadores económicos al crecimiento poblacional, pobreza, escaso desarrollo.
Sociales	Población altamente conflictiva.	Inseguridad ciudadana.
Educativos	Analfabetismo, desconocimiento del tema ambiental, baja calidad de la educación.	Desmotivación del estudiantado, deserción escolar y analfabetismo.
Culturales	Creencias, costumbres, idiomas.	Peligro de accidentes, contaminación, desigualdad de género.
Políticos	Carencia de políticas públicas.	Escaso desarrollo de la comunidad, poca infraestructura de largo plazo, inconformidad social.
Institucionales	Falta de cobertura de entidades clave.	Escasa presencia y atención institucional por parte del Estado en el Cantón, baja cobertura en salud.
Tecnológicos	Fallas en sistemas de control y suministro de servicios.	Mala ejecución/prestación de servicios públicos, iconformidad social.
Ideológicos	Percepciones.	Carencia de apoyo de organizaciones estatales, internacionales y privadas.

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

En la tabla anterior se clasificaron y ordenaron las vulnerabilidades que padece la población del cantón Racantacaj, las cuales dificultan su desarrollo social, y exponen a la misma a sufrir diversos tipos de daños; cabe mencionar que gran parte de las vulnerabilidades son producidas por falta de cobertura por parte del Estado, así como la negligencia de los pobladores de la comunidad.

La siguiente tabla, presenta el historial de desastres de los daños más importantes que han afectado al cantón Racantacaj.

Tabla 11
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Matriz de historial de desastres, ámbito social
Años 1976, 1998, 2005, 2010, 2012 y 2013

Fecha	Desastre	Daños e impacto
Febrero 1976	Terremoto	Magnitud de 7.5, personas fallecidas, personas desaparecidas, viviendas destruidas y pérdidas económicas sin estimación encontrada.
Octubre 1998	Huracán Mitch	Deslizamientos y derrumbes por intensas lluvias, desbordamiento del río UwalChocom, lluvias intensas y vientos fuertes, pérdidas económicas, daños en viviendas, personas fallecidas, estimación de la pérdida no establecida.
Agosto 2005	Tormenta tropical Stan	Lluvias intensas, deslizamientos y derrumbes, desbordamiento de los ríos UwalChocom y Nahualá, pérdidas económicas, personas fallecidas, daños en viviendas sin estimación encontrada.
Mayo 2010	Tormenta tropical Agatha	Lluvias intensas, y deslizamientos de tierra, desbordamiento de los ríos Nahualá y UwalChocom, pérdidas económicas, daños en viviendas, estimación de la pérdida no establecida.
Año 2012	Linchamiento a presuntos pandilleros	Personas fallecidas, linchamientos.
Año 2013	Proyecto de líneas de trasmisión eléctrica de la compañía Transportadora de Energía de Centroamérica TRECSA.	Manifestaciones, conflictos sociales y políticos, bloqueos de carreteras.

Fuente: elaboración propia con base en datos de Registro histórico de desastres en el municipio de Nahualá del manual de gestión para la reducción de riesgo a los desastres, datos históricos terremotos, huracanes, tormentas tropicales años 1976,1998,2005,2010,2012 y 2013. Entrevista a Comisario de Sub Estación 72-004 Policía Nacional Civil Nahualá registro de linchamientos. Entrevista proporcionada por las autoridades del COCODE cantón Racantacaj referente a conflictos sociales.

En la tabla anterior se detallan los principales desastres que han acontecido y que provocaron daños severos en el centro poblado de Racantacaj, dado que el Cantón no cuenta con una institución que registre este tipo de acontecimientos, la información obtenida se recabó según relatos de las personas de mayor edad en la comunidad, así como entrevistas al capitán del Cuerpo de Bomberos Voluntarios CBV, Policía Nacional Civil PNC, Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -CONRED- autoridades del COCODE y al Consejo Nacional de Áreas Protegidas CONAP.

CAPÍTULO III

ÁMBITO PRODUCTIVO DEL CANTÓN RACANTACAJ

Está constituido por las diferentes actividades productivas que se realizan en un lugar, con el objetivo de producir bienes y servicios para satisfacer las necesidades y comercializar los productos en pro del desarrollo económico social, por medio de las capacidades y habilidades de la población local y la innovación (en algunas áreas) logran impactar de forma positiva en otros individuos, en comunidades aledañas y la sociedad en general que dan origen a la "demanda insatisfecha" y ellos como emprendedores logran posicionarse en el mercado.

En éste, capítulo se presenta la perspectiva productiva y económica, los riesgos y desastres naturales a los que se encuentra susceptible el cantón Racantacaj. En relación a las actividades productivas están: agrícola, pecuaria, artesanal y los comercios y servicios; el producto de estos esfuerzos es llevado al mercado con los que realizan transacciones comerciales. Para ampliar la información, los datos recabados en el censo 2017 se presentan en: información financiera y administrativa, análisis de riesgos y catástrofes que los han perjudicado en años anteriores.

3.1 FACTORES DE LA PRODUCCIÓN

Se refiere a los elementos que transforman los recursos productivos en bienes y servicios que posteriormente serán consumidos; de acuerdo a la teoría se identifican cuatro factores de producción: tierra, trabajo, capital y capacidad empresarial, éstos se retribuyen convertidos en: renta, salarios, interés y beneficios llamados utilidades o dividendos (según el contexto). La renta, va de acuerdo con la contribución a la productividad; al empleado se le recompensa por el trabajo que desempeña; al portador del capital por la espera a la renuncia a un disfrute inmediato y a la capacidad empresarial por la facultad de asumir riesgos. (Departamento de publicaciones Facultad de Ciencias Económicas, Apuntes para el curso de Recursos Económicos de Centroamérica,pág.9).

3.1.1 Tierra o recursos naturales

Los recursos naturales brindan bienestar y desarrollo a la sociedad humana de manera directa ya que son los proveedores de las materias primas, estos están clasificados como renovables los que se regeneran mediante procesos naturales y los no renovables los cuales una vez consumidos no se regeneran de forma natural.

3.1.1.1 Estructura agraria

"Comprende el estudio del uso, tenencia y concentración de la tierra." (Aguilar. J., Método para la Investigación del Diagnóstico Socioeconómico, pág. 41). Este recurso natural es considerado el medio más importante de producción para la actividad agrícola y pecuaria.

El cantón Racantacaj posee amplias extensiones de suelos humíferos y arcillosos porque en los terrenos los pobladores acostumbran a desechar las cáscaras de frutas y verduras con el propósito que se convierta en abono, razón por la que estas tierras son aptas y utilizadas para la actividad agrícola y pecuaria.

La mayoría de la población del Cantón, es propietaria de la tierra en la que habita y al mismo tiempo la utiliza para fabricar productos artesanales, sembrar, criar y engordar animales para consumo propio o comercializarlos.

La concentración de la tierra se encuentra dividida en micro fincas y fincas subfamiliares, la relación del poder institucional y político se realiza con intervención del COCODE quienes median por la obtención de fertilizantes para la explotación de los recursos naturales.

- Uso actual de la tierra

Se refiere al uso y aprovechamiento que realiza el ser humano de la tierra que posee. Se analiza el uso de este recurso del cantón Racantacaj, que muestra la extensión utilizada para la producción agrícola de 56.22 manzanas y 5.60 de bosques, no se tomó en cuenta el censo agropecuario de 1979 ni 2003 por la ausencia de datos. Según estudio realizado en

investigación de campo 2017, prevalecen los cultivos temporales como el maíz, frijol, haba, arveja china y papa con 90.94 % y los permanentes solamente el café con 9.06 %.

- Tenencia de la tierra

Describe la forma de ocupación de la tierra, que incluye los derechos que el productor pueda tener sobre ella; según investigación de campo en el Cantón existen tres formas básicas de tenencia de la tierra: propia, arrendada y prestada. (Ver Anexo 8, Tenencia y uso de la tierra, sedetalla que, para el censo realizado del año 2017, 87.25 % de la tierra es propia,7.57% es arrendada y 5.18% es prestada).

- Concentración de la tierra

Este análisis se utiliza para evaluar la cantidad de tierra que se encuentra distribuida en el Cantón.

De acuerdo al tamaño, volumen y valor de la producción para su estudio la concentración de la tierra se clasifica de la siguiente manera:

Cuadro 12
Cantón Racantacaj, de Nahualá, departamento de Sololá
Concentración de la tierra por cantidad y superficie, según descripción
Año 2017

Tamaño	Fincas		Superficie (manzanas)		Acumulación (porcentual)		Producto (porcentual)	
	Cantidad	%	Cantidad	%	Fincas Xi	Superficie Yi	Xi(Y(i+1))	Yi(X(i+1))
Micro fincas	226	97.00	44.68	72.00	97.00	72.00	-	-
Sub familiares	6	3.00	17.15	28.00	100.00	100.00	0.97413793	0.72262656
Totales	**232**	**100.00**	**61.83**	**00.00**	**-**	**Σ =**	**0.97413793**	**0.72262656**

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

El cuadro anterior detalla la cantidad de fincas que se encuentran en el cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, sin embargo, las microfincas, son el estrato que predomina en el sector el coeficiente de Gini se mide en porcentajes, la

concentración de la tierra en un área determinada, este índice calcula el grado de desigualdad en la distribución de la tierra y toma como base el tamaño y extensión.

Mientras el resultado se acerque a la unidad, la concentración de la tierra es alta e indica que grandes proporciones de tierra están agrupadas en pocos individuos; por el contrario, si el mismo se aleja y se acerca a cero significa que hay menos concentración o que la tierra está distribuida en varios propietarios.

Según el censo realizado en el año 2017, el coeficiente de Gini se calculó con la siguiente ecuación:

$$CG = \{(\Sigma Xi\ (Yi + 1) - \Sigma\ Yi\ (Xi + 1)) / 100\} /100$$

Dónde:

Xi: Acumulación porcentual de fincas

Yi: Acumulación porcentual de superficie

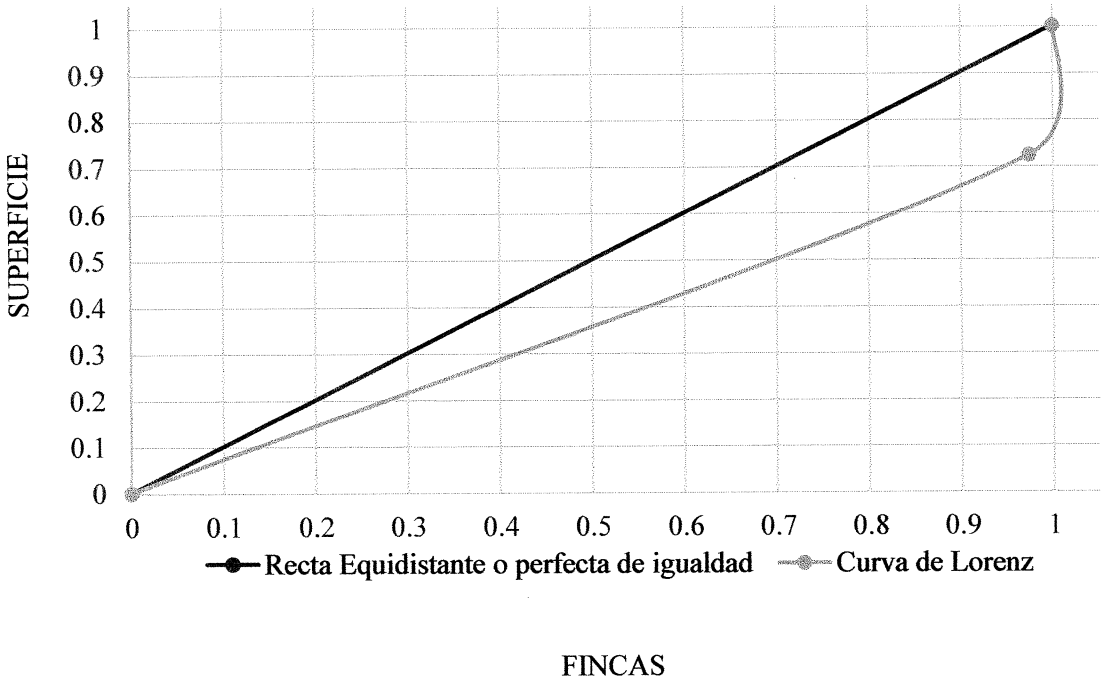
$$CG2017= \{(9{,}784.00-7{,}226.00) /100\} /100 =0.2558$$

Se evidencia que en el cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, para el año 2017 posee un índice de Gini de 0.25, con lo cual se determina una baja concentración porque los habitantes tienen en su mayoría reducidas extensiones de tierra; cabe mencionar que las microfincas poseen menos de una manzana, y fincas sub familiares de una a menos de diez.

- Curva de Lorenz

A continuación, se presenta la gráfica de la curva de Lorenz donde se puede observar la concentración de la tierra según la investigación de campo realizada en el 2017.

Gráfica 5
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Curva de Lorenz
Año 2017



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

En la gráfica anterior se observa que existe desplazamiento hacia la derecha, esto refleja una concentración baja de tierra, sin embargo, la condición social y económica no es favorable a la población, derivado de la falta de una política pública para el uso adecuado de tierras; la cual ayudaría mejorar y obtener una productividad agrícola eficiente.

3.1.1.2 Agua

Este recurso se emplea en la producción agrícola a través del aprovechamiento de la lluvia para el riego de los cultivos, ya que no cuentan con tecnología para establecer o implementar un sistema de riego, así mismo es utilizado para la actividad pecuaria como fuente de vida para los animales del lugar; mientras que en la elaboración de artículos artesanales no es un elemento esencial. Es importante mencionar que dentro de la

comunidad se encuentran dos ríos, el "UwalChocom" y el "Nahualate", más cuatro nacimientos de agua.

3.1.1.3 Bosque

En el cantón Racantacaj se lograron identificar 11 áreas de bosques no densos los cuales son aprovechados en su mayoría para la adjudicación de leña para cocinar. En la realización de las actividades productivas se puede indicar que la agrícola y pecuaria no posee ningún grado de importancia, mientras que en la artesanal es una fuente principal ya que en la comunidad existen muchas carpinterías.

3.1.1.4 Flora y fauna

Las actividades: pecuaria y artesanal emplean en mayor escala este factor, porque utilizan a los animales como las gallinas, gallos, cerdos, patos, chumpipes, ovejas (entre las más comunes) para limpiar la tierra de bichos y hierbas muertas, perjudiciales para los cultivos y en las unidades artesanales específicamente las carpinterías, por hacer uso de las maderas para fabricar muebles u otros artículos.

3.1.2 Trabajo

Es el tiempo que dedican las personas a los distintos procesos productivos, en las que se realiza tareas y actividades económicas a cambio de cierta remuneración, cuyo objetivo es la producción de bienes o servicios. Existen dos tipos de trabajo los cuales se describen a continuación:

- Trabajo calificado

Es aquel que requiere de un previo adiestramiento, herramientas sofisticadas o bien asistencia técnica que permita al trabajador adquirir conocimientos y experiencia; de esta manera ejecutar la actividad económica de manera eficiente, la remuneración a este trabajo es de Q. 2,643.21 al mes, más una bonificación de Q. 250.00, según el acuerdo gubernativo número 288-2016; en el cantón Racantacaj el trabajo calificado posee una participación laboral equivalente a 29 %.

- Trabajo no calificado

Este tipo de trabajo se puede efectuar sin haber recibido una previa capacitación o asistencia técnica solamente requiere de esfuerzo humano por lo que el producto del mismo no es de alta calidad.

En el centro poblado, existe una participación laboral de 71 % en trabajo no calificado; en la agricultura carecen de asistencia técnica y preservación de suelos, de igual manera en el trabajo pecuario la mano de obra la constituyen los propietarios. En el centro poblado se determinó según censo que la mano de obra que predomina en las actividades agrícolas es familiar en raras ocasiones se contratan a terceros pagándoles un jornal equivalente a Q. 50.00 o Q. 60.00 según lo pactado. La participación laboral en el Cantón es familiar y sucede en las ramas sucede mayoritariamente en las actividades pecuarias y artesanales.

A continuación, se presenta el cuadro de participación de género en las actividades productivas según investigación de campo realizada en el 2017.

Cuadro 13
Cantón Racantacaj, municipio Nahualá, departamento de Sololá
Participación laboral por sexo, según actividad productiva
Año 2017

Actividad	Hombres	%	Mujeres	%	Total	%
Agrícola	74	37	49	22	123	29
Pecuaria	9	4	10	5	19	5
Artesanal	45	23	100	46	145	35
Comercio	24	12	17	8	41	10
Servicios	47	24	47	19	88	21
Total	**199**	**100**	**217**	**100**	**416**	**100**

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

En el cuadro anterior se puede observar que las actividades productivas en donde predomina la participación del hombre son: agrícola con 37 %, le sigue el sector de servicios con 29 % a diferencia de las mujeres en cuanto a la actividad agrícola tienen un porcentaje menor de intervención de 22 % y en servicios 19 %, se determinó que 46 % de las féminas del centro poblado prefieren dedicarse a lo artesanal como por ejemplo a los tejidos y textiles, debido a que la mayoría lo realiza en su casa de habitación porque le

permite ocuparse de tareas domésticas, a la vez muy pocas se dedican al comercio lo cual significa el porcentaje más bajo de intervención del género femenino.

A continuación, se presenta el cuadro de participación por edad en las actividades productivas según investigación de campo realizada en el 2017.

Cuadro 14
Cantón Racantacaj, municipio Nahualá, departamento de Sololá
Participación laboral por actividad productiva, según edad
Año 2017

	Actividad agrícola		Actividad pecuaria		Actividad artesanal		Servicios		Comercio	
Edad	**habitantes**	**%**	**habitantes**	**%**	**habitantes**	**%**	**habitantes**	**%**	**habitantes**	**%**
10-20	5	4	0	0	10	7	8	9	7	17
21-30	25	20	1	5	25	17	32	36	15	37
31-40	50	41	5	26	65	45	21	24	9	22
41-50	24	20	8	42	25	17	19	22	3	7
51-60	15	12	3	16	10	7	3	3	5	12
60 a más	4	3	2	11	10	7	5	6	2	5
Total	**123**	**100**	**19**	**100**	**145**	**100**	**88**	**100**	**41**	**100**

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

En cuanto a la participación por edad en las actividades productivas, en la agrícola se puede observar que las que más se repiten se encuentran en el rango de 31 a 40 años, mientras que en la pecuaria, artesanal, servicio y comercio las que prevalecen se ubican en el rango de 21 a 30 años personas que se encuentran todavía dentro de la población en edad de trabajar, sin embargo se puede visualizar que existen personas en el rango de 10 a 20 años y de 60 a más, lo cual significa que muchos niños laboran, realizan trabajo pesado y no asisten a la escuela, todos estos factores impiden el desarrollo del centro poblado.

3.1.3 Capital

Es un factor fundamental del crecimiento económico y de las actividades productivas que servirán para generar la riqueza social de las personas para elevar la calidad de vida, esta variable analiza el nivel de desarrollo en la infraestructura productiva y comercial en

el centro poblado. A continuación, en la tabla 12 se presenta la caracterización del capital según investigación de campo realizada en el año 2017.

Tabla 12
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Capital
Año 2017

Descripción	Rural
Energía eléctrica y comercial	El servicio de cobertura es del 91 % en todo el Cantón y es prestado por la empresa ENERGUATE, los medianos y grandes artesanos dedicados a la carpintería utilizan la energía para el funcionamiento de herramientas de trabajo como sierras eléctricas y barrenos. De acuerdo al aspecto comercial es utilizada en tiendas, abarroterías, bancos, peluquería, restaurantes, gasolinera, pinchazos, mueblerías, ferreterías, entre otros (ver cuadro 30 y 31 Inventario de comercio y servicios).
Puentes	En el cantón Racantacaj se encuentran dos puentes ubicados en Chuacruz y Tzo'kab' respectivamente, el primero colinda con los sectores de Xaminab', Patara's y Tzo'kab', mientras que el segundo únicamente con Chuacruz. Solo el primero beneficia al acceso del transporte para contribuir con las actividades productivas y comerciales.
Mercado	El Cantón no cuenta con mercado propio, por lo que la población se ve en la necesidad de acudir al mercado municipal de Nahualá los días jueves y domingo, ubicado a un costado de la Parroquia Católica y frente a la Municipalidad. El mercado posee dos niveles, en el primero se encuentra el área de verduras, carnicerías y abarroterías dividido por locales comerciales y en el segundo nivel el área de comedores; también tiene los servicios básicos necesarios para su funcionamiento (agua, energía eléctrica y sanitarios).
Instrumentos de trabajo	Para las distintas actividades productivas son utilizadas herramientas rudimentarias, en el caso de la agricultura las más necesarias son piochas, machetes y azadones; en la pecuaria carretillas, recipientes plásticos para alimentar a los animales, cubetas de metal; en la artesanal, sierras eléctricas, barrenos, martillos, brochas, tejedoras.
Insumos	En el caso de la actividad agrícola se utilizan semillas, abono orgánico, fertilizantes; en la pecuaria se proporciona concentrado, masa, granos de maíz; en la artesanal, madera, laca, lijas, tiner, barniz, clavos, tornillos, bisagras, para los textiles hilos y lana.
Tecnología	Se hace uso de tecnología obsoleta que ha pasado de generación en generación. En la actividad artesanal los únicos avances son la utilización de máquinas eléctricas como: sierras, barreno y lijadora, de las cuales no todos tienen acceso.

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

En la tabla anterior se observa la caracterización con relación al capital que contribuye a las actividades productivas y comerciales, esto incide en la calidad de vida de las personas. Se identificaron medios inadecuados como la vía de acceso y el puente que se encuentran en malas condiciones para el tránsito vehicular, esto repercute en el crecimiento

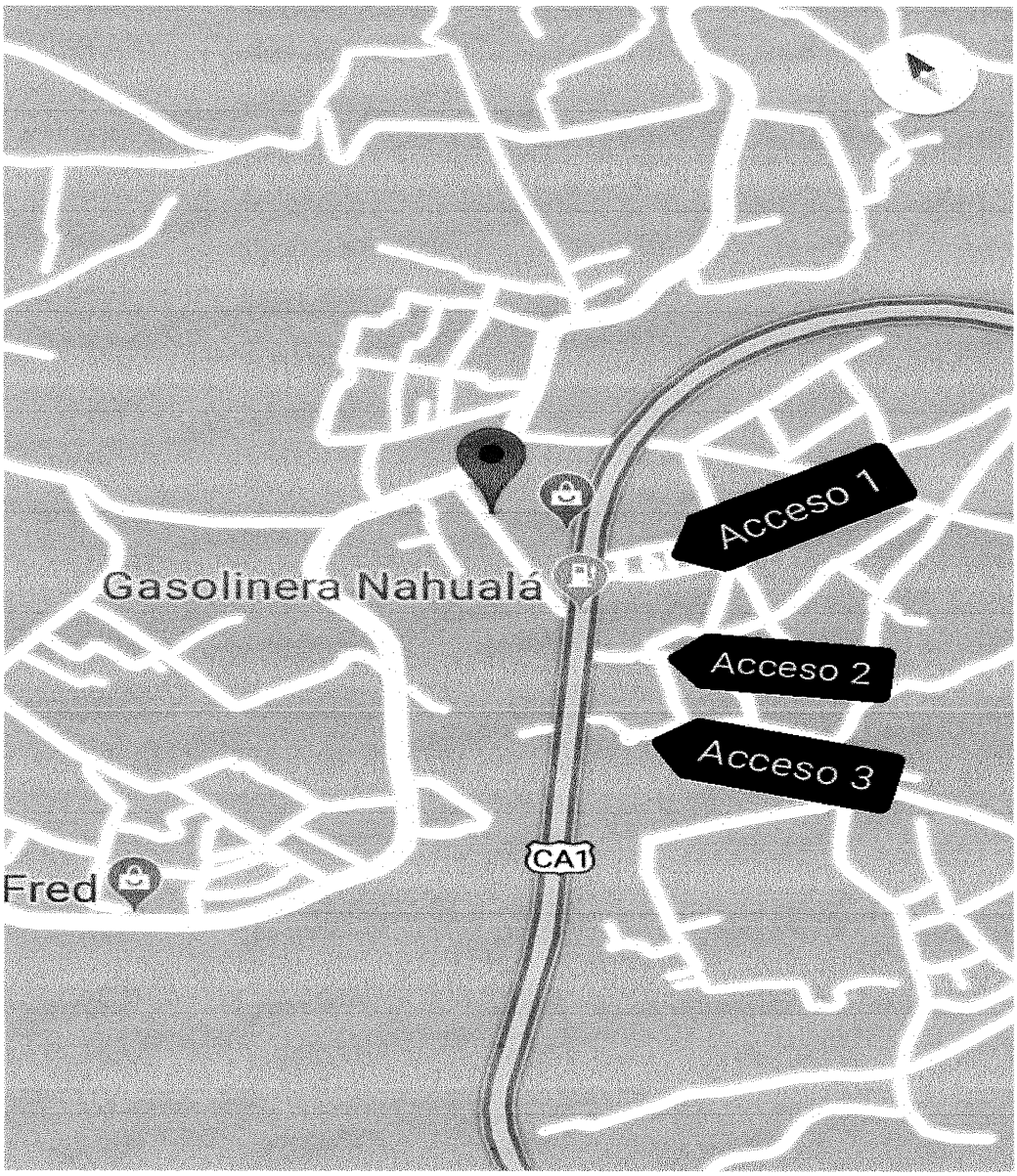
de las actividades antes mencionadas y la inexistencia de un mercado dentro del Cantón no permite que los habitantes comercialicen sus productos lo que impide el desarrollo económico.

- Vías de acceso

El Cantón cuenta con tres vías de acceso de las cuales dos de ellas se utilizan para contribuir en las actividades productivas y comerciales, la primera se ubica sobre la carretera principal en el sector Xaminab que se encuentra frente a la entrada principal de Nahualá (Km. 160) y comunica con Chuacruz y Patara's; la segunda se localiza en Tzo'kab' y se une con Paraqanja'. Los agricultores hacen uso de ellas para el traslado de abono, semillas y cosechas; de acuerdo al pecuario para movilizar al ganado ovino, porcino y avícola; y en la artesanal materia prima y productos terminados.

En el mapa cinco se puede observar las vias de acceso al Cantón.

Mapa 5
Cantón Racantacaj municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Vías de acceso



Fuente: elaboración propia con base en imagen recopilada de Google Maps de la localización de cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, Departamento de Sololá.

3.1.4 Organización empresarial

Las organizaciones como comités, asociaciones y cooperativas establecidas dentro del Cantón son las siguientes:

- Asociación de Desarrollo Fe y Amor

Asociación creada el 25 de enero del año 1995, con 70 asociados. La función principal es servir a los habitantes y promover la igualdad de género; contribuir al desarrollo social, realizan jornadas médicas, impulsan el emprendimiento empresarial con potencialidades artesanales. Una de las debilidades que la afecta es el financiamiento.

- Cooperativa Integral de Producción Artesanal Nahual Já, R. L. COPINA

Esta una Cooperativa fundada en 1990, conformada por un asesor externo, el contador general y el gerente, más 33 asociados de los cuales cuatro son de Racantacaj, los demás integrantes son de otros cantones. Dentro de los fines por los que fue creada esta institución está: el prestar el servicio de capacitaciones, cepillado de madera, asesorar a los artesanos y comercializar los artículos artesanales. Comentan que muchos de ellos solo adquieren los conocimientos y luego se retiran.

La forma de dar a conocerse es por medio de la radio y el volanteo. La fuente de financiamiento es interna por el aporte que realiza cada asociado.

3.2 ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

En este apartado se analizarán las principales actividades productivas (agrícola, pecuaria y artesanal), que constituyen el motor económico del cantón Racantacaj.

En el siguiente cuadro, se presenta la información sobre volumen de producción por actividad productiviadel cantón Racantacaj, municipio Nahualá, departamento de Sololá, según censo practicado en octubre del año 2017.

Cuadro 15
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Volumen de producción por actividad productiva
Año 2017

Actividad productiva	Valor de la producción	%
Agrícola	189,490.00	0.83
Pecuario	57,453.00	0.25
Artesanal	22,664,618.00	98.92
Total	**22,911.561.00**	**100.00**

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

La actividad productiva que predomina en el cantón Racantacaj es artesanal con un 98.92 % del valor de la producción, la cual esta conformada por textiles, cantería, y carpintería, que se produce en la región; la agrícola representa el 0.83 % que se posiciona en segundo con la producción de maíz y frijol y pecuario con 0.25 % el cual evidencia la baja participación de esta ocupación con la crianza y engorde de pollo y ovejas.

3.2.1 Agrícolas

Se determina que el sector agrícola es la segunda actividad económica más importante de Racantacaj, pues el valor monetario que aporta es menor al que brinda el artesanal, constituye un medio de subsistencia, ya que la mayor parte de su producción la destinan al autoconsumo y una mínima proporción a la venta, los principales cultivos que se cosechan son: maíz, frijol, haba, arveja china y papa.

Es necesario conocer la extensión de terreno en donde se siembran los diversos cultivos, con el fin de identificar los estratos de fincas predominantes en el Cantón; según investigación realizada se determinó que existe una totalidad de 56.22 manzanas de las cuales 44.68 corresponden a microfincas y 11.54 se ubican en el estrato de fincas subfamiliares.

Cabe destacar que existe un bajo rendimiento en la producción agrícola debido a la ausencia de capacitación técnica, capital, entre otros factores, lo que incide en el desarrollo económico de los pobladores.

3.2.1.1 Superficie, volumen y valor de la producción

A continuación, se presenta en el cuadro 16 información sobre superficie, volumen y valor de la producción agrícola del cantón Racantacaj, municipio Nahualá, departamento de Sololá, según censo practicado en octubre del año 2017.

En el cuadro 16, se visualiza que dentro del Cantón se cultivan diversos productos agrícolas como: maíz, frijol, haba, arveja china y papa, sin embargo los predominantes lo constituyen los dos primeros, estos son los más representativos debido a que en la microfinca el valor de la producción del maíz constituye 72.75 % equivalente a Q. 114,800.00, el del frijol en dicho estrato es 24.72 % equivalente a Q. 39,000.00, en relación al estrato subfamiliar el maíz es de Q. 20,440.00 que representa 64.50 %, el frijol es de Q. 10,800.00 lo que constituye 34.08 % y el resto de las siembras representan un mínimo porcentaje.

Cuadro 16
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Producción agrícola
Superficie, volumen y valor de la producción por tamaño de finca y producto
Año 2017

Estrato producto	Unidades económicas	%	Extensión en manzanas	%	Unidad de medida	Volumen de producción	Precio Q.	Valor de la producción Q.	%
Microfincas	**226**	**100.00**	**44.68**	**100.00**		**896.00**		**157,800.00**	**100.00**
Maíz	132	58.41	25.73	57.59	Quintal	820.00	140.00	114,800.00	72.75
Frijol	79	34.96	16.35	36.59	Quintal	65.00	600.00	39,000.00	24.72
Haba	10	4.42	1.79	4.01	Quintal	4.00	150.00	600.00	0.39
Arveja china	3	1.33	0.37	0.83	Quintal	6.00	500.00	3,000.00	1.90
Papa	2	0.88	0.44	0.98	Quintal	1.00	400.00	400.00	0.25
Subfamiliar	**5**	**100.00**	**11.54**	**100.00**		**167.00**		**31,690.00**	**100.00**
Maíz	2	40.00	4.58	39.69	Quintal	146.00	140.00	20,440.00	64.50
Frijol	2	40.00	4.58	39.69	Quintal	18.00	600.00	10,800.00	34.08
Haba	1	20.00	2.38	20.62	Quintal	3.00	150.00	450.00	1.42
Arveja china									
Papa									
TOTALES	**231**		**56.22**					**189,490.00**	

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

3.2.1.2 Niveles tecnológicos

Para medir el grado de desarrollo de la actividad agrícola es necesario analizar una serie de factores que permitan determinar logros, a través del uso de insumos en producción y métodos empleados en el proceso de trabajo, esto servirá como un indicador del nivel tecnológico alcanzado por productores.

A continuación, se presenta la tabla de niveles tecnológicos según estrato de finca y producto según investigación de campo realizada en el 2017.

Tabla 13
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Clasificación del nivel tecnológico, según descripción
Año 2017

Estrato	Microfinca	Subfamiliar
Producto	**Nivel tecnológico I**	
Maíz	La mano de obra es familiar o en algunos casos asalariada, no utilizan técnicas de preservación de suelos, riego época de invierno, aplican agroquímicos, semilla criolla, sin asistencia técnica ni financiera.	
Frijol	La mano de obra es familiar o en algunos casos asalariada, no utilizan técnicas de preservación de suelos, riego época de invierno, aplican agroquímicos, semilla criolla, sin asistencia técnica ni financiera.	
Haba	La mano de obra es familiar o en algunos casos asalariada, no utilizan técnicas de preservación de suelos, riego época de invierno, aplican agroquímicos, semilla criolla, sin asistencia técnica.	
Arveja china	Mano de obra familiar en raras ocasiones asalariada, no se utiliza técnicas de preservación de suelos, riego de época lluviosa, aplican fertilizantes, semilla mejorada, reciben asistencia técnica en poca proporción.	
Papa	La mano de obra en raras ocasiones es asalariada, no se utilizan técnicas de preservación de suelos, riego de época lluviosa, aplican fertilizantes, semilla mejorada, reciben asistencia técnica en poca proporción.	

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

Se determinó que, en el centro poblado para la producción agrícola, se aplica el nivel I o tradicional derivado de la falta de recursos económicos, técnicos y financieros, el bajo nivel educativo y un alto grado de tradicionalismo en cuanto a los procesos productivos en los diferentes estratos de fincas.

3.2.1.3 Estados financieros

A continuación, se presentan los resultados financieros de la producción agrícola del cantón Racantacaj, municipio Nahualá, departamento de Sololá con base a costos, estado de resultados, rentabilidad por tamaño de finca y producto.

- Costo directo de producción

Estado financiero integrado por insumos, mano de obra y costos indirectos variables, refleja el total de lo invertido en la producción de algún bien durante un período determinado.

En el siguiente cuadro se refleja los costos realmente pagados por los productores agrícolas del centro poblado según censo realizado.

Cuadro 17
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Producción agrícola
Costo directo de producción, por tamaño de finca y producto
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2017
(cifras en quetzales)

Elementos	Microfinca	Subfamiliar
Maíz		
Insumos	33,702.00	5,060.36
Costos indirectos variables	4,100.00	730.00
Costo directo de producción	**37,802.00**	**5,790.36**
Producción quintales de maíz	820.00	146.00
Costo unitario por quintal	**46.10**	**39.66**
Frijol		
Insumos	10,758.80	2,944.44
Costos indirectos variables	325.00	90.00
Costo directo de producción	**11,083.80**	**3,034.44**
Producción quintales de frijol	65.00	18.00
Costo unitario por quintal	**170.52**	**168.58**

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

En el cuadro anterior se visualiza que los productores dan valor a los insumos y a los costos indirectos variables, más no a las actividades de mano de obra ya que este elemento no se remunera porque es familiar, también se logró determinar que el costo unitario por

quintal de maíz en la microfinca es de Q. 46.10 y Q. 39.66 en una subfamiliar, mientras que el costo unitario por quintal de frijol en la microfinca es de Q. 170.52 y Q. 168.58 en una subfamiliar.

- Estado de resultados

Es un estado financiero que muestra el total de ingresos obtenidos, los gastos en los que se incurre y el beneficio o pérdida que ha generado la actividad agrícola en el centro poblado. A continuación, se muestra el estado de resultado agrícola obtenido.

Cuadro 18
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Producción agrícola
Estado de resultados por tamaño de finca y producto
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2017
(cifras en quetzales)

Producto	Microfinca	Subfamiliar
Maíz		
Ventas	**114,800.00**	**20,440.00**
(-) Costo directo de producción	37,802.00	5,790.36
Ganancia marginal	**76,998.00**	**14,649.64**
(-) Costos y gastos fijos	-	-
Ganancia neta	76,998.00	14,649.64
Rentabilidad		
Ganancia neta/ventas netas	0.67	0.72
Ganancia neta/ costos + gastos	2.04	2.53
Frijol		
Ventas	39,000.00	10,800.00
(-) Costo directo de producción	11,083.80	3,034.44
Ganancia marginal	27,916.20	7,765.56
(-) Costos y gastos fijos	-	-
Ganancia neta	27,916.20	7,765.56
Rentabilidad		
Ganancia neta / ventas netas	0.72	0.72
Ganancia neta / costos + gastos	2.52	2.56

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

Al realizar el análisis financiero de la producción agrícola de maíz se determinó que la población recibe un beneficio económico correspondiente Q. 76,998.00 en microfincas y

Q. 14,649.64 en subfamiliares en cuanto al frijol el beneficio que perciben es de Q. 27,916.20 en microfincas y Q. 7,765.56 en subfamiliares según datos obtenidos en censo realizado, cabe mencionar que debido al desconocimiento de fechas de adquisición de herramientas por parte de los productores no es posible estimar depreciaciones.

- Rentabilidad

Capacidad del productor de generar utilidades en la realización de la actividad agrícola, la cual se mide a través de ratios técnicos. En el índice de rentabilidad en ventas se observa que, según censo, en la producción de maíz se obtienen Q. 0.67 centavos de ganancia neta en microfincas y Q. 0.72 en subfamiliar por cada Q. 1.00 de venta efectuado, en relación al frijol se obtiene Q. 0.72 de ganancia neta por cada Q. 1.00 vendido en ambos estratos.

El índice de rentabilidad en costos y gastos se observa que según datos censados en la producción de maíz se obtuvo Q. 2.04 en microfincas y Q. 2.53 en subfamiliar por cada quetzal invertido en costos y gastos, para la producción de frijol existe una rentabilidad en costos y gastos de Q. 2.52 en microfincas y Q. 2.56 en subfamiliar.

- Financiamiento

Es una actividad a través de la cual se obtienen recursos económicos para llevar a cabo determinada actividad económica; en la producción de maíz y frijol es necesario el financiamiento para ejecutar el proceso productivo. Existen dos tipos de financiamiento, interno y externo, el primero de ellos se da cuando los agricultores con sus recursos económicos llevan a cabo la actividad productiva; ahorro familiar, semilla de cosechas anteriores, mano de obra familiar son algunos ejemplos; el segundo se origina cuando los productores adquieren un préstamo en cualquiera de las instituciones dedicadas a proporcionar el mismo.

A continuación, se presenta en el cuadro 19, el tipo de financiamiento que los agricultores obtienen en el proceso productivo del maíz y frijol.

Cuadro 19
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Financiamiento de la producción agrícola
Por tamaño de finca y producto según censo
Año 2017
(cifras en quetzales)

Estrato/producto	Fuentes		Total financiamiento
	Internas	Externas	
Microfincas	**48,885.80**	-	**48,885.80**
Maíz	**37,802.00**	-	**37,802.00**
Insumos	33,702.00	-	33,702.00
Mano de obra	-	-	-
Costos indirectos variables	4,100.00	-	4,100.00
Costos y gastos fijos	-	-	-
Frijol	**11,083.80**	-	**11,083.80**
Insumos	10,758.80	-	10,758.80
Mano de obra	-	-	
Costos indirectos variables	325.00	-	325.00
Costos y gastos fijos	-	-	-
Subfamiliares	**8,824.80**	-	**8,824.80**
Maíz	**5,790.36**	-	**5,790.36**
Insumos	5,060.36	-	5,060.36
Mano de obra	-	-	
Costos indirectos variables	730.00	-	730.00
Costos y gastos fijos	-	-	-
Frijol	**3,034.44**	-	**3,034.44**
Insumos	2,944.44	-	2,944.44
Mano de obra	-	-	
Costos indirectos variables	90.00	-	90.00
Costos y gastos fijos	-	-	-
Totales	**57,710.60**		**57,710.60**

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

En el cuadro anterior se puede observar que la totalidad de productores utilizan recursos propios para financiar la producción de maíz y frijol tales como el ahorro familiar y semillas de cosechas anteriores, los agricultores no utilizan recursos ajenos debido a que no poseen la capacidad económica para pagar las altas tasas de interés o bien no cumplen con los requisitos que demandan las instituciones de crédito.

- Comercialización

La comercialización se refiere a una serie de actividades de manipulación y transferencia de los productos que coordina la producción, distribución y consumo.(Lobos G. M, Diagnóstico del mercadeo agrícola y agroindustrial en Colombia, pág.16).

El maíz y el frijol son los principales productos agrícolas que se cultivan en Racantacaj, por lo cual se constituyen de vital importancia para la comunidad, debido a que son designados mayormente para el consumo familiar; de la misma manera se han catalogado básicos y estratégicos para el desarrollo rural, también son destinados para la venta, la cual se realiza a través de los mismos productores o de intermediarios para contribuir al progreso de la localidad.

La comercialización de productos agrícolas es el medio por el cual los agricultores recuperan su inversión, por ello es relevante no solo desde una perspectiva económica, sino desde el punto de vista social, debido a que la misma contribuye al desarrollo del centro poblado.

- Proceso de comercialización

El proceso de comercialización está compuesto por las siguientes tres etapas: concentración, equilibrio y dispersión, a través de las cuales los productos son trasladados hacia el consumidor final.

Los agricultores del centro poblado realizan la integración de sus mercancías a nivel de microfinca por poseer menos de una manzana de terreno y finca subfamiliar las cuales se componen de menos de diez manzanas de extensión de tierra.

En la siguiente tabla se presenta el proceso de comercialización de producción de maíz y frijol por tamaño de finca:

Tabla 14
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proceso de comercialización
Producción de maíz y frijol según descripción
Año 2017

Proceso de comercialización	Microfincas y finca subfamiliar
Concentración	El maíz y frijol se reúne inicialmente en el área donde se produce, posterior a ello se traslada a los hogares por medio de vehículos o bestias de carga donde da inicio el proceso de desgrane para el maíz y desenvainado del frijol, luego es almacenado en silos y costales. Seguidamente se clasifica el que es para autoconsumo el cual lo delegan de segunda y el que es para comercializar de primera clase, se prepara para la venta que regularmente es en casa de los productores o bien en el mercado de la cabecera del municipio de Nahualá, donde lo venden normalmente en la temporada de verano.
Equilibrio	La mayor parte de la cosecha es utilizado para autoconsumo, únicamente 15 % del volumen de producción es destinado a la comercialización de acuerdo a las necesidades en el hogar, por lo que no existe un equilibrio debido a que los productores no cuentan con el suficiente volumen de producción que les permita satisfacer la demanda, por otra parte el producto es estacionario, por lo cual es necesario esperar el tiempo en que se da la cosecha para poder comercializarlo y así los productores puedan cubrir sus necesidades.
Dispersión	Los productores preparan el producto después de la cosecha, donde del 100 % que se destina para la venta, 40 % se traslada a los mayoristas y minoristas y 60 % de la misma es vendida directamente por el productor al consumidor final dentro del centro poblado.

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

En la tabla anterior se puede determinar dentro de las microfincas y subfamiliares que los productores a pesar de que no todos cuentan con un alto nivel de escolaridad aplican técnicas de comercialización, debido a que venden el producto de acuerdo a las necesidades que surjan en el hogar y aplican los principios de oferta y demanda. La estrategia de comercialización que manejan es la de vender basados en los precios de la competencia.

- Análisis estructural

Este se encarga de describir el papel que juegan los participantes en el proceso, en el que se reflejan tres componentes que son: la conducta, estructura y eficiencia de mercado.

En la siguiente tabla se presenta el análisis estructural de la producción de maíz y frijol por tamaño de finca:

Tabla 15
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Análisis estructural
Producción de maíz y frijol por tamaño de finca
Año 2017

Concepto	Estrato	
	Microfinca	**Subfamiliar**
Conducta de mercado	Los productores definen sus precios con base a los que maneja la competencia, venden el producto de manera estacional debido a que es cultivado antes del invierno, el sistema de riego que utilizan es la lluvia; por lo cual el verano es la época en que realizan la comercialización.	El precio es determinado con base a la competencia, no realizan procesos adicionales que agreguen valor al producto, únicamente la limpieza que se lleva a cabo antes de la venta, así como una planificación en relación a tiempos de siembra, limpieza y cosecha.
Estructura de mercado	Los productores, consumidores finales e intermediarios son los mismos habitantes de la comunidad. Como una característica de diferenciación se puede mencionar la limpieza que se le realiza al producto antes de ser almacenado y posteriormente comercializado.	
Eficiencia de mercado	Se carece de desempeño de mercado debido a que no se ha implementado ninguna tecnología en el proceso de producción y esto provoca deficiencia en las cosechas, lo cual no permite la optimización de recursos en los cultivos.	

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

De acuerdo a la tabla anterior se puede definir que los precios que se manejan dentro de la microfinca y finca subfamiliar son basados en los de la competencia. En el proceso de comercialización además del productor participan también el mayorista y minorista como intermediarios para hacer llegar la mercancía al consumidor final, sin embargo, también se determina que no hay desempeño de mercado por falta de implementación de tecnología lo cual ayudaría a optimizar los recursos para los cultivos.

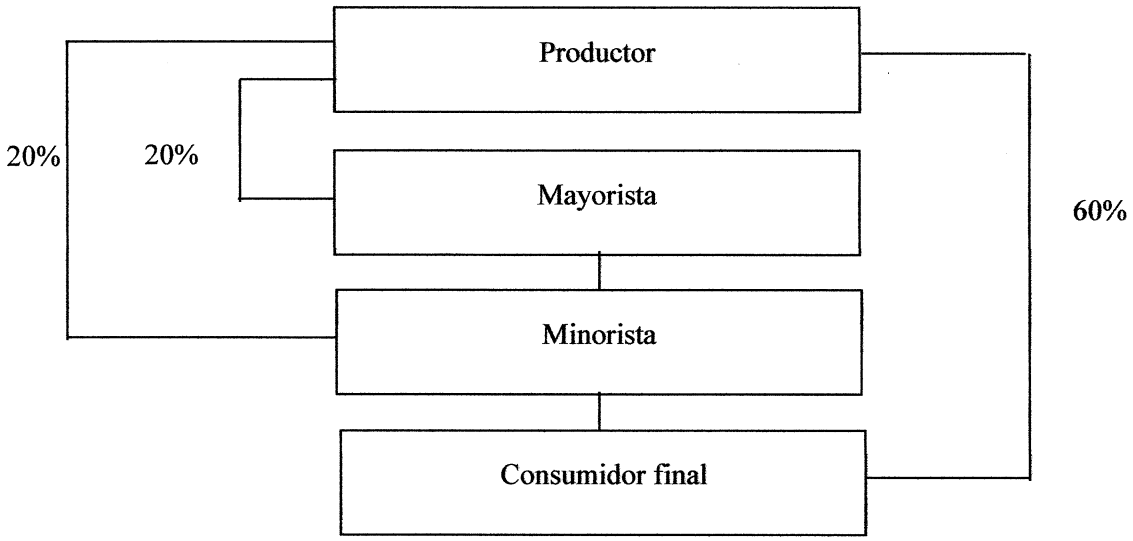
- Canales de comercialización agrícola.

Los canales de comercialización se refieren a las etapas a través de las cuales se establece la relación entre producción y consumo a efecto de hacer disponibles los bienes para los consumidores.

En la siguiente gráfica se presentan los canales de comercialización para la producción de maíz y frijol por tamaño de finca:

Gráfica 6
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Canal de comercialización
Producción de maíz y frijol por tamaño de finca
Año 2017

Microfinca y finca subfamiliar



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

En la gráfica anterior se puede determinar que del 100 % de la producción que se destina para comercialización, los productores tienen la capacidad de vender 60 % directamente al consumidor final, debido a la poca extensión de tierra que cultivan solamente 40 % de la misma es llevada al comprador a través de intermediarios.

- Margen de comercialización

Con base en la investigación realizada se determinaron los márgenes entre productor, mayorista, minorista y consumidor final.

En el cuadro 20 se presenta el margen de comercialización de producción de maíz por tamaño de finca.

Cuadro 20
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Margen de comercialización
Producción agrícola por tamaño de finca

Tamaño de finca	Productor	Precio de venta Q.	MBC Q.	Gastos de comercialización Q.	MNC Q.	Rendimiento	
						% Sobre inversión	% participación en el precio
				Maíz			
Microfinca y subfamiliar	Productor	140.00					80
	Mayorista	165.00	25.00	22.84	4.16	3	14
	Almacenamiento			5.23			
	Transporte			15.61			
	Minorista	175.00	10.00	2.00	8.00	5	6
	Derecho de piso			2.00			
	Consumidor final						
	Total		**35.00**	**22.84**	**12.16**		**100**
Microfinca y subfamiliar	Productor	140.00					82
	Minorista	170.00	30.00	22.84	9.16	7	18
	Almacenamiento			5.23			
	Transporte			15.61			
	Derecho de piso			2.00			
	Consumidor final						
	Total		**30.00**	**22.84**	**9.16**		**100**
				Frijol			
Microfinca y subfamiliar	Productor	600.00					75
	Mayorista	700.00	100.00	22.84	79.16	13	13
	Almacenamiento			5.23			
	Transporte			15.61			
	Minorista	800.00	100.00	2.00	98.00	14	13
	Derecho de piso			2.00			
	Consumidor final						
	Total		**200.00**	**22.84**	**177.16**		**100**
Microfinca y subfamiliar	Productor	600.00					80
	Minorista	750.00	150.00	22.84	129.16	22	20
	Almacenamiento			5.23			
	Transporte			15.61			
	Derecho de piso			2.00			
	Consumidor final						
	Total		**150.00**	**22.84**	**129.16**		**100**

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

De acuerdo a los datos presentados en el cuadro anterior, se determina que existen tres canales de comercialización agrícola dentro del cantón Racantacaj; en el primero el productor traslada la mercancía al mayorista, en el segundo al minorista, quienes actúan como intermediarios, el último consiste en que el productor hace llegar el producto directamente hacia el consumidor final donde culmina el proceso.

- Organización empresarial

Según el censo poblacional y las entrevistas realizadas se establece que la organización que predomina en la producción agrícola de maíz y frijol es de tipo familiar en las microfincas, ya que colaboran todos los miembros de la familia en el proceso productivo en el cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá.

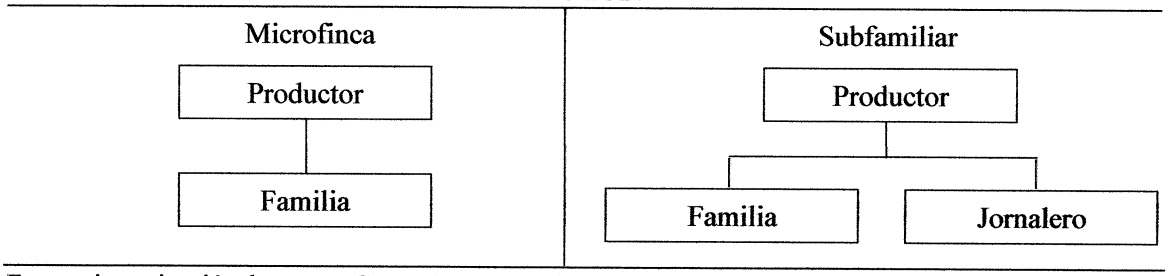
El sistema de organización se describe como lineal, es el jefe de hogar quien dirige y realiza las labores de siembra y cosecha con la ayuda de la esposa y los hijos como colaboradores.

La estructura organizacional no cuenta con división y definiciones de actividades, es simple y de baja complejidad, se especifica de acuerdo al sistema de comunicación de manera informal y la autoridad es descendente debido que la ejerce el jefe de hogar, trabajan con el nivel tecnológico tradicional, no poseen asistencia técnica y financiera.

La finca subfamiliar utiliza mano de obra asalariada en pequeñas cantidades, en la época de preparación de la tierra y cosecha de la siembra, la estructura organizacional y sistema de organización se mantiene igual a la microfinca.

El diseño organizacional en la actividad agrícola de maíz y frijol, se puede observar en la gráfica siguiente.

Gráfica 7
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Producción de maíz y frijol
Estructura organizacional según tamaño de finca
Año 2017



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

La estructura que se observa en la gráfica anterior refleja la forma en que los agricultores de microfincas y fincas subfamiliares, del cultivo de maíz, frijol presentan en su proceso productivo. Se observa que el nivel de jerarquía es simple, y la departamentalización es inexistente además la especialización en el trabajo no se presenta.

3.2.2 Pecuarias

Se les denomina así a las actividades ganaderas que consisten en la crianza y engorde de animales para su comercialización o autoconsumo, esta es pues una acción económica primaria y esencial que junto a la agrícola es una de las más antiguas de la humanidad. Existen dos grandes divisiones los cuales son clasificados en ganado mayor y menor, el primero está integrado por el sector bovino y equino; el segundo está compuesto por el porcino, ovino, caprino, entre otros.

La actividad pecuaria que se desarrolla en el cantón Racantacaj, representa una de las tres actividades de ingreso económico en los diversos hogares que habitan en este centro poblado. Esta labor es realizada comúnmente por las madres de familia quienes son las encargadas de su cuidado y alimentación, debido a las cualidades que existen dentro de este centro poblado se ha determinado que funcionan bajo el estrato de microfincas ya que el beneficio obtenido por la actividad pecuaria es utilizado para el autoconsumo y escasamente para la venta local.

Se determinó que dentro del centro de poblado existe este tipo de actividad en menor proporción, derivado a que el principal trabajo como se presentó anteriormente es en agricultura. Entre las principales producciones pecuarias que se desarrollan en el Cantón se pueden mencionar: ganado avícola, bovino, cunino, ovino y porcino.

- Volumen y valor de la producción

A continuación, se presenta el cuadro 21 de volumen y valor de producción de la actividad pecuaria que se desarrolla en el cantón Racantacaj, el cual se realizó con la información obtenida en el trabajo de campo.

En el cuadro 21, de acuerdo con el valor de producción del cuadro, la crianza y engorde de pollo representa un 37.07 % y el ganado ovino con un 23.50 % de la totalidad que se produce en el Cantón, estos son comercializados con un precio de venta de acuerdo a su tamaño y peso de cada ejemplar, los precios estándar identificados en el año 2017 para el pollo es de Q. 50.00 y para las ovejas de Q. 500.00.

Cuadro 21
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Producción pecuaria
Volumen y valor de la producción
Año 2017
(cifras en quetzales)

Estrato/Productos	Unidades Productivas	%	Unidad de Medida	Volumen de la Producción	Precio de venta	Valor de la producción	%
Microfincas							
Avícola	**88.00**			**1,003.00**		**29,348.00**	
Producción de huevo	20.00	18.87	Unidad	500.00	1.00	500.00	0.87
Crianza y engorde de pollo	55.00	51.89	Unidad	426.00	50.00	21,300.00	37.07
Patos	4.00	3.77	Unidad	31.00	58.00	1,798.00	3.13
Chumpipe	9.00	8.49	Unidad	46.00	125.00	5,750.00	10.01
Ganado porcino	**7.00**			**15.00**		**9,000.00**	
Cerdos	7.00	6.60	Cabeza	15.00	600.00	9,000.00	15.66
Ganado bovino	**3.00**			**5.00**		**5,165.00**	
Vacas	3.00	2.83	Cabeza	5.00	1033.00	5,165.00	8.99
Ganado ovino	**3.00**			**27.00**		**13,500.00**	
Ovejas	3.00	2.83	Cabeza	27.00	500.00	13,500.00	23.50
Ganado cunino	**5.00**			**8.00**		**440.00**	
Conejos	5.00	4.72	Cabeza	8.00	55.00	440.00	0.77
Totales	**106.00**	**100.00**				**57,453.00**	**100.00**

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

- Características tecnológicas

Se identificó quela tecnología utilizada en el cantón Racantacaj para la producción pecuaria es la tradicional, la cual es aplicada en su mayoría para los estratos de Microfincas.

A continuación, se presenta la tabla sobre las características en donde se realiza la descripción por producto y tamaño de finca en el Cantón:

Tabla 16
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Características tecnológicas de microfinca por producto
Año 2017

Producto	Descripción por tamaño de finca
Producción de huevo	Uso de gallinas ponedoras criollas. La alimentación es a base de maíz y una porción de concentrado mezclado con una ración de masa. Las aves se encuentran dispersas en los alrededores de las viviendas ya que no todos cuenta con un corral específico para su ubicación, pero al momento que estos animales alcancen una edad mínima de 5 meses, se da inicio con la producción de huevos y las madres de familia están pendientes del sitio en donde permanecen estas para poder realizar la recolección. Cada día se les brinda agua que es colocada desde un recipiente pequeño de plástico para que puedan beber de ella y que es sustraída desde los grifos que se encuentran en cada hogar. No poseen acceso a financiamiento crediticio para este tipo de producción. La mano de obra es únicamente familiar.
Crianza y engorde de pollo	No utilizan ninguna asistencia técnica. Para este tipo de producción se emplean aves criollas. La alimentación de estos animales se caracteriza por ser fresca, debido a que es compuesta con granos de maíz mezclado con una porción de concentrado que varía depende de la etapa de crecimiento en la que se encuentren, donde se brinda una clase para los primeros 21 días y otra después de este periodo para continuar el proceso de engorde; se mezcla estos ingredientes con una ración de masa; y lombrices de tierra que buscan por instinto. Los pollos se encuentran dispersos en los alrededores de las viviendas, puesto a que en los hogares no se cuenta con un corral específico para su ubicación. Cada día se les proporciona agua sustraída de los grifos de cada hogar y colocada en un recipiente pequeño de plástico para su hidratación. No poseen acceso a financiamiento crediticio para este tipo de producción. La mano de obra es únicamente familiar.

Producto	Descripción por tamaño de finca
Patos	Se utilizan patos criollos. Para la alimentación, se utiliza granos de maíz mezclados con una ración de concentrado y masa; lechuga en trozo y arroz que son proporcionados de forma ocasional; adicional, estas aves complementan su comida con insectos y lombrices de tierra. Se encuentran dispersos en los alrededores de las viviendas, debido a que un reducido número de hogares cuentan con corrales o pozas para su ubicación. Cada día se les brinda agua colocada desde un recipiente pequeño de plástico para que puedan beber de ella, la cual es sustraída de los grifos que se encuentran en cada hogar. No poseen acceso a financiamiento crediticio para iniciar o fomentar este tipo de producción para su diversa comercialización. La mano de obra es únicamente familiar. No utilizan asistencia técnica.
Chumpipes	Los chumpipes son de raza criolla. La alimentación de estos animales cuando nacen son hojas silvestres, semillas e insectos; posterior a esta etapa se agrega al sustento inicial descrito, granos de maíz mezclados con una ración de masa y concentrado, buscan por instinto brotes de hojas, larvas y gusanos. No cuentan con corrales o alguna ubicación específica, lo que origina que se encuentren dispersos junto a los pollos en todos los alrededores de las viviendas. Se les brinda cada día agua que es sustraída de los grifos que se encuentran en cada hogar y es colocada en un recipiente de plástico pequeño. No poseen acceso afinanciamiento crediticio para aumentar la producción y comercialización. La mano de obra para su cuidado es únicamente familiar.
Ganado porcino	Los cerdos son localizados dentro de un corral rectangular y en ocasiones estrecho con lodo en el suelo. La alimentación es preparada a través de una porción de concentrado, mezclado con masa de maíz, sal y tortilla quemada. Junto con la comida, se deposita a un lado abundante agua limpia dentro de bebederos de madera o recipientes plásticos que es obtenida de la misma forma que los otros animales domésticos. La mano de obra utilizada es familiar. No poseen financiamiento crediticio y no incurren en gastos como asistencia técnica para este tipo de ganado.
Ganado bovino	Vacas de raza cruzada. Para su ubicación, en ocasiones son trasladadas por las mañanas a pastorear y antes de finalizar la tarde son regresados a los corrales de forma rectangular de madera. La alimentación es a base de concentrado, forraje, heno, avena y pasto. Se les brinda cada día agua fresca y limpia en abundancia depositada en bebederos de madera o recipientesplásticos, obtenida desde los grifos de cada hogar. No poseen financiamiento crediticio y asistencia técnica para su cuidado en cada una de las etapas de vida de estos animales. La mano de obra utilizada para su cuidado es familiar.

Producto	Descripción por tamaño de finca
Ganado ovino	Las ovejas se encuentran dispersas en los alrededores; la alimentación es en base de maíz, una porción de concentrado, mezclado con una porción de masa de maíz y sal; con el consumo de agua es similar a otros animales domésticos a excepción de los días de lluvia no posee financiamiento crediticio para esta producción y la mano de obra es únicamente familiar.
Ganado cunino	Los conejos se encuentran dispersos en los alrededores; la alimentación es a base de maíz, una porción de concentrado, mezclado con una porción de masa y sal; se le proporciona agua sustraída de los grifos que se encuentran en cada hogar, no posee acceso a financiamiento crediticio para este tipo de producción; la mano de obra es únicamente familiar.

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

Conforme al censo realizado en el cantón de Racantacaj, se identificó que la crianza y engorde de animales se efectúa con acciones rudimentarias, la mano de obra se ejerce de forma familiar, el oficio es aprendido desde la infancia y de forma empírica se desarrolla las habilidades a implementar en la producción, una persona puede adquirir conocimiento sobre la crianza y engorde de diferentes animales.

3.2.2.1 Estados financieros

Son los encargados de presentar adecuadamente las políticas contables significativas, seleccionadas y aplicadas, que da como resultado la revelación de la información de la compañía o tipo de producción que destaca lo más relevante, que sea fiable, comparable y comprensible; y que permite a los usuarios a quienes se destinan entender el efecto de las transacciones y los hechos que resultan materiales sobre la información contenida en los estados financieros.

Para la elaboración de los estados financieros de la producción pecuaria que es generada en el cantón Racantacaj, se determinó el costo directo y el estado de resultados de la de crianza y engorde de pollo y del ganado ovino, ya que estos fueron los que mayor participación representaron en el cuadro del valor y volumen anterior.

- Costo directo de producción

En el cuadro siguiente, se presenta el costo directo de la producción de ganado menor, el cual está clasificado por pollos y ovejas identificados en el Cantón. Está integrado por los insumos que son utilizados en el proceso de creación, la mano de obra y los costos indirectos variables, los cuales fueron basados en la información obtenida al momento de realizar la investigación de campo.

Cuadro 22
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Producción pecuaria
Microfinca
Costo directo de producción
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2017
(cifras en quetzales)

Producto	Costo total de censo
Crianza y engorde de pollo	
Insumos	8,836.46
Mano de obra	-
Costos indirectos variables	-
Costo directo de producción	**8,836.46**
Producción anual	**426**
Costo de engorde de un pollo	**21.00**
Crianza de ovejas	
Insumos	3,078.00
Mano de obra	-
Costos indirectos variables	-
Costo directo de producción	**3,078.00**
Producción anual	**27**
Costo de una oveja	**114.00**

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

El cuadro anterior presenta los costos directos utilizados por los productores de crianza y engorde de pollo y de ovejas del Cantón, están compuestos en 100 % por los insumos, ya que la mano de obra es familiar y no emplean costos indirectos variables para los mismos, los datos fueron preparados con información obtenida durante el trabajo de campo realizado en el año 2017.

En el caso de los costos por la crianza y engorde de pollo el resultado obtenido del costo directo de producción es de Q. 8,836.46; al momento de realizar la investigación se detectó que la producción anual fue de 426 pollos, la cual da como resultado un costo de Q. 21.00. Se determinó que el costo por la totalidad de 27 ovejas es de Q. 3,078.00, lo que indica un costo unitario por oveja de Q. 114.00.

- Estados de resultados

El siguiente cuadro refleja la información de todos los costos y gastos durante el año 2017, que son necesarios para determinar durante la producción pecuaria de la crianza y engorde de pollo y de ovejas. Los datos fueron recopilados durante el proceso de investigación. A continuación, se presentan los resultados obtenidos:

Cuadro 23
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Producción pecuaria
Estado de resultados por producto
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2017
(cifras en quetzales)

Descripción	Censo
Crianza y engorde de pollo	
Venta	**21,300.00**
(426 pollos x Q. 50.00)	
(-) Costo directo de producción	8,836.46
Ganancia marginal	12,463.54
Ganancia neta	**12,463.54**
Rentabilidad	
Ganancia neta/ventas netas	0.59
Ganancia neta/costos + gastos	1.41
Crianza y engorde de ovejas	
Ventas	**13,500.00**
(-) Costo directo de producción	**3,078.00**
Ganancia marginal	10,422.00
Ganancia neta	**10,422.00**
Rentabilidad	
Ganancia neta / ventas netas	0.77
Ganancia neta / costos + gastos	3.39

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

Al realizar el análisis financiero a estas dos producciones pecuarias ejecutadas en el cantón Racantacaj, se observa que las mismas representan un beneficio económico para la población, el resultado identificado para el caso de crianza y engorde de pollo es una ganancia neta de Q. 12,463.54; para el caso de crianza de ovejas es de Q. 10,422.00. Es importante mencionar que, para ambos casos anteriores, al no rentar un terreno o alguna maquinaria para este tipo de producción, no existe monto para costo o gasto fijo.

3.2.2.2 Rentabilidad

Para poder determinar la rentabilidad de la producción pecuaria en la crianza y engorde de pollo y de ovejas, se utilizan dos índices financieros que son de ganancia neta sobre las ventas, y la ganancia neta sobre costos y gastos.

En el caso de la crianza y engorde de pollo, se obtuvo un rendimiento de ganancia neta sobre las ventas de Q. 0.59 centavos por cada quetzal; y en relación sobre la ganancia neta sobre los costos y gastos de Q. 1.41 centavos de rentabilidad.

Para la crianza de ovejas, se identifica que Q. 0.77 es el margen de utilidad que se obtiene sobre las ventas realizadas, y Q. 3.39 se alcanza sobre los costos y gastos implicados en la actividad pecuaria ovina.

3.2.2.3 Financiamiento

El financiamiento puede ser obtenido por dos tipos de fuentes: internas y externas. Los recursos obtenidos para realizar la producción pecuaria de la crianza y engorde de pollo y ovejas en el cantón Racantacaj, son destinados únicamente hacia los insumos que son necesarios para estos, debido a que no se realiza pago de mano de obra al ser esta familiar y no cuentan con algún costo y gasto durante este proceso.

En el cuadro siguiente se detalla el financiamiento que se realiza para la producción pecuaria en el cantón Racantacaj:

Cuadro 24
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Producción pecuaria
Microfinca
Financiamiento de producción pecuaria
Del 01 de enero al 31 de diciembre 2017
(cifras en quetzales)

Producto	Fuentes		Total financiamiento
	Internas	Externas	
Crianza y engorde de pollo			
Insumos	8,836.46	-	8,836.46
Mano de obra	-	-	-
Costos indirectos variables	-	-	-
Crianza y engorde de ovejas			
Insumos	3,078.00	-	3,078.00
Mano de obra	-	-	-
Costos indirectos variables	-	-	-
Total	**11,914.46**	**-**	**11,914.46**

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

En el cuadro anterior, se observa el tipo de financiamiento utilizado en el cantón Racantacaj en el año 2017, los cuales fueron obtenidos a través de fuentes internas.Estos son usadosexclusivamente para la compra de insumos para la crianza y engorde de pollo y ovejas que realizan en esta población. Cabe destacar que, en los dos tipos de producción, según el estudio efectuado en el año 2017, no se utiliza ningún tipo de mano de obra y de costos variables, únicamente registro de los insumos que son adquiridos para realizar dichas actividades.

Al momento de realizar el estudio se observó que no se utiliza ningún tipo de financiamiento externo para la obtención de estos insumos, derivado a que la población no cuenta con capacidad de pago para poder adquirir uno.

- Comercialización

Forma parte de la transferencia de productos, en este caso la información detallada será dirigida a la actividad pecuaria con relación a la producción, distribución y consumo.

- Proceso de comercialización

El proceso de comercialización comprende de tres etapas: concentración; consiste en reunir la producción para facilitar el transporte con lotes homogéneos; equilibrio, tiene como propósito la adaptación de la oferta y la demanda, sobre el tiempo, calidad y cantidad; dispersión, luego de haber concluido las dos etapas anteriores está listo para ser transferido al consumidor en el tiempo y lugar específico.

A continuación, se describe el proceso de comercialización del ganado avícola y ovino en cada una de sus tres etapas.

Tabla 17
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proceso de comercialización ganado avícola y ovino
Año 2017

Etapas	Ganado avícola y ovino
	Microfincas
Concentración	La mayor producción del ganado avícola está enfocada en los pollos los cuales son reunidos en los gallineros, corrales y en ocasiones dentro de la vivienda (patio) previo a los días de mercado; en el ovino los productores reúnen a las ovejas en corrales ubicados en terrenos fuera de la vivienda y luego son llevados al centro de acopio en la cabecera municipal donde se reúnen con los otros productores para la compra-venta.
Equilibrio	En el ganado avícola existe un equilibrio debido a que la producción y comercialización de pollos son constantes, a diferencia del ganado ovino no existe un equilibrio, porque la demanda ha sido muy baja a comparación de los últimos años.
Dispersión	Los jueves y domingo son los días de mercado en el municipio de Nahualá por ello, los productores trasladan el ganado avícola específicamente los pollos para la venta final dirigido exclusivamente para consumidores en la plaza municipal; quienes cancelan una cuota por m^2. En relación al ganado ovino (ovejas) las trasladan hacia los centros de acopio y ahí realizan las compras los minoristas.

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

En la tabla anterior se describe cada etapa del proceso de comercialización referente al ganado avícola y ovino del total de los hogares que se dedican a la actividad pecuaria, cabe mencionar que los productores del ganado ovino venden su producto en unidades cuando es en pie y son reunidos en los centros de acopio; la mayoría de clientes (minoristas) y consumidores finales son locales y otros vienen del departamento de Sololá y Totonicapán.

En relación al ganado ovino la demanda ha sido baja en comparación con años anteriores, caso contrario existe un equilibrio en la oferta y la demanda durante todo el año para el avícola, utilizan corralespara resguardarlos y entre semana ofrecerlos al mercado, los productores se reúnen los días jueves y domingo para realizar la venta y se establece una cuota de arbitrio municipal de Q. 1.00 por cada metro cuadrado utilizado.

Es importante mencionar que según comentan los productores en los meses de febrero a mayo la demanda baja, aunque no es considerable si se muestra un cambio por motivo de la "gripe aviar" enfermedad que ataca a las aves de la región.

Al trasladar sus productos, los productores y minoristas utilizan como transporte los tuc-tuc, o pick up; realizan la venta de producción por inspección y la manera en que ellos determinan sus precios es según el mercado; la forma de pago es al contado para todos los clientes y consumidores finales, el embalaje que utilizan para los pollos es en cajuelas con agujeros para que puedan respirar.

- Estructura de comercialización

Estudia el comportamiento de las instituciones que participan en el proceso de comercialización, resalta la conducta, estructura y eficiencia de mercado. A continuación, se detalla el comportamiento del ganado avícola y ovino.

Tabla 18
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Estructura de comercialización ganado avícola y ovino
Año 2017

Concepto	Microfincas
Conducta de mercado	En el caso del ganado avícola el precio lo coloca el productor, y lo fija por medio del regateo; varían desde Q. 50.00 hasta Q. 100.00 el pollo criollo y en ganado ovino el precio lo determinan según el mercado y de acuerdo a la inspección del ganado, aproximadamente Q. 500.00 por cabeza.
Estructura de mercado	En el ganado avícola la mayoría de los productores son las madres de familia que cuidan dentro del hogar a los pollos, los compradores se encuentran dispersos dentro del área del.

Concepto	Microfincas
	Cantón y suelen ser los habitantes del centro poblado o de la Cabecera Municipal y en el ovino son los productores que se encargan del cuidado para trasladarlos al minorista.
Eficiencia de mercado	Los insumos que utilizan son tradicionales, como maíz, concentrado y maicillo para el ganado avícola, utilizan desparasitantes como seguridad sanitaria y para el ovino pasto y agua entubada; lo cual demuestra que existe una eficiencia en el mercado al no tener limitaciones en los recursos.

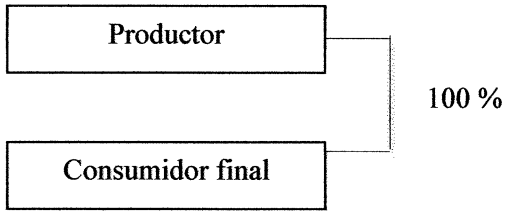
Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

La mayoría de los productores son los encargados de llegar a los mercados municipales a realizar las ventas correspondientes en el ganado ovino en pie o en canal no existe mucha demanda dentro del Cantón y parte de la producción se dirige a minoristas.

- Canales de comercialización

En todo proceso de comercialización se utilizan diversos canales para desplazar y comercializar los productos. A continuación, se analiza cada uno de los canales en la producción pecuaria.

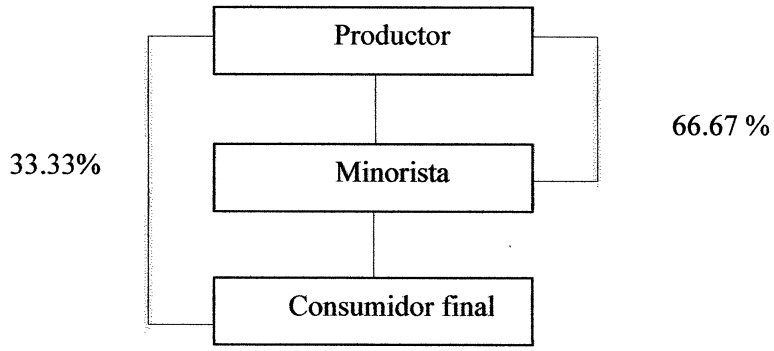
Gráfica 8
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Canal de comercialización ganado avícola
Año 2017



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

En la gráfica anterior, se observa la comercialización del ganado avícola, el cual representa un canal directo que va destinado 100 % al consumidor final; quienes son las personas que asisten el día de mercado los día jueves y domigo en Nahualá.

Gráfica 9
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Canal de comercialización ganado ovino
Año 2017



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

En la gráfica anterior se muestra el canal de comercialización del ganado ovino, el cual representa el 66.67 %, las ventas a los minoristas que realizan los productores en pie o canal y el restante va destinado al consumidor final con 33.33 %.

- Márgenes de comercialización

Comprende la situación de los precios con relación al porcentaje de participación y sobre la inversión. A continuación, se presenta el margen de comercialización de ganado ovino:

Cuadro 25
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Margen de comercialización ganado ovino
Año 2017
(cifras en quetzales)

					Rendimiento	
Productor	**Precio de venta**	**MBC**	**Gastos de comercialización**	**MNC**	**Inversión %**	**Participación en el precio %**
Productor	500.00					71
Minorista	700.00	200.00	17.00	183.00	37	2
Transporte			15.00			
Derecho de piso			2.00			
Consumidor final						
Total		**200.00**	**17.00**	**183.00**		**100**

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

En el cuadro anterior se detallan los márgenes de comercialización del ganado ovino en donde se determina una participación sobre el precio mayor en el productor que el minorista con un margen bruto de comercialización de Q. 200.00 y un margen neto de comercialización de Q. 183.00, y genera 37 % de rendimiento sobre la inversión.

En el ganado avícola no existe margen de comercialización porque solo existe un enlace del productor al consumidor final a diferencia del ovino se presentan las variaciones de precios de los participantes desde el productor al minorista y el consumidor final.

- Organización empresarial pecuaria

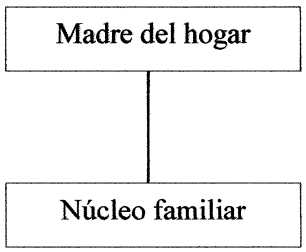
Con la investigación de campo se determinó que en el cantón Racantacaj en la actividad pecuaria existe empresas familiares, que tienen una organización empresarial para la producción, la unidad económica tiene como fin la producción para la venta, es una organización de manera informal en la crianza y engorde de pollo que es el producto de mayor volumen de producción en el Cantón, no existe una estructura formal definida, el trabajo se realiza de manera empírica, no reciben capacitación para poder llevar a cabo la actividad productiva.

La contratación de personal es muy escasa ya que como se indicaba las empresas son familiares por lo cual la mano de obra es otorgada por los miembros de ese núcleo, la persona encargada de dar las instrucciones es la madre de familia y lo hace de una manera verbal, empíricamente da instrucciones para que ayuden en la realización de tareas; como alimentación de los animales y aseo del lugar donde se encuentran los mismos, la estructura organizacional es de manera informal se puede determinar que no hay complejidad ya que la división del trabajo es poca, formalización no existe debido a que no aplican reglas ni procedimientos para dirigir al núcleo familiar en la realización de tareas, hay jerarquía de forma vertical porque la madre de familia es quien da las instrucciones necesarias, así mismo es la encargada de realizar el proceso de comercialización.

- Sistema organizacional

El sistema organizacional que se pudo observar que prevalece en las empresas familiares del Cantón es lineal o militar ya que la autoridad se concentra en este caso en la madre de familia. En la siguiente gráfica se da a conocer el sistema organizacional que se pudo observar es el que utilizan en la actividad de crianza y engorde de pollo.

Gráfica 10
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Estructura organizacional
Producción pecuaria
Año 2017



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

Como se indicó el sistema organizacional visualizado en la actividad pecuaria es lineal debido que solo una persona da las instrucciones y juega el rol de jefe, la responsabilidad es directa e inmediata.

3.2.3 Artesanales

Los productos artesanales son los trabajos elaborados a mano, con la ayuda de herramientas y maquinaria que transforman las materias primas y otros materiales necesarios para la producción. Siempre que la contribución manual directa del artesano siga como el componente más importante en el acabado.

En esta actividad se puede ver reflejada la expresión del arte regional y popular. El departamento de Sololá se caracteriza por ser rico en artículos artesanales, y en el municipio de Nahualá, cantón Racantacaj a pesar de que en la mayoría de las unidades productivas solo cuentan con la mano de obra familiar existe una amplia gama de artículos.

La actividad artesanal constituye la segunda actividad productiva predominante en el Centro Poblado, a nivel de pequeños, medianos y grandes artesanos. Dentro de ellas el número uno es la carpintería con la producción de roperos, la segunda son los textiles y tejidos de la región con la elaboración de trajes típicos y en un tercer lugar la cantería con la fabricación de piedras de moler y chirmoleras.

- Valor y volumen de la producción

Como resultado del censo comunitario se presenta el cuadro 26, que informa sobre el valor y volumen que representan las unidades productivas artesanales dentro del cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá.

De acuerdo al cuadro 26 se resalta que, dentro de las actividades artesanales del Cantón, la que destaca es la carpintería con la fabricación de muebles para hogar. Del total de la producción artesanal en el centro poblado el artículo de mayor volumen es el ropero, en el estrato de gran artesano con 71.03 %, debido a que es el de mayor demanda y existen unidades productivas dedicadas específicamente a ello; el segundo producto más importante es el mueble platera que representa 13.24 % y la fabricación de mesas es el tercer lugar con 2.29 %.

Cuadro 26
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Producción artesanal
Volumen y valor de la producción
Año 2017

Actividad	Unidades productivas	%	Unidad de medida	Volumen de la producción	Precio unitario Q.	Valor de la producción Q.	%
Pequeño artesano							
Totales	**51**					**204,063.00**	
Cantería	**3**			**699**		**23,613.00**	
Chirmolera	1	0.83	Unidad	600	25.00	15,000.00	0.07
Piedra de moler	2	1.65	Unidad	99	87.00	8,613.00	0.04
Carpintería	**3**			**36**		**2,280.00**	
Mesa	1	0.83	Unidad	12	100.00	1,200.00	0.01
Silla	2	1.65	Unidad	24	45.00	1,080.00	0.00
Textiles y tejidos	**45**			**515**		**178,170.00**	
Corte	16	13.22	Unidad	179	450.00	80,550.00	0.35
Faja	4	3.31	Unidad	72	175.00	12,600.00	0.06
Güipil	20	16.53	Unidad	192	425.00	81,600.00	0.36
Manta	1	0.83	Unidad	12	65.00	780.00	0.00
Pañuelo	2	1.65	Unidad	24	50.00	1,200.00	0.01
Perraje	2	1.65	Unidad	36	40.00	1,440.00	0.01
Sub total	**51**					**204,063.00**	

Continúa en la siguiente página…

...Viene de la página anterior

Mediano artesano

Totales	**48**					**1,286,375.00**	
Cantería	**14**			**3,066**		**217,475.00**	
Chirmolera	7	5.79	Unidad	1,745	30.00	52,350.00	0.23
Piedra de moler	7	5.79	Unidad	1,321	125.00	165,125.00	0.73
Carpintería	**13**			**2,478**		**795,180.00**	
Bancos	1	0.83	Unidad	12	40.00	480.00	0.00
Comedor	1	0.83	Unidad	180	2,000.00	360,000.00	1.59
Marco de espejo	1	0.83	Unidad	360	60.00	21,600.00	0.09
Mesa	4	3.31	Unidad	798	250.00	199,500.00	0.88
Puerta	1	0.83	Unidad	180	300.00	54,000.00	0.24
Ropero	1	0.83	Unidad	12	2,500.00	30,000.00	0.13
Silla	1	0.83	Unidad	360	40.00	14,400.00	0.06
Silla para bebé	3	2.48	Unidad	576	200.00	115,200.00	0.51
Textiles y tejidos	**21**			**930**		**273,720.00**	
Corte	8	6.61	Unidad	360	300.00	108,000.00	0.48
Faja	2	1.65	Unidad	108	200.00	21,600.00	0.09
Güipil	9	7.44	Unidad	267	485.00	129,495.00	0.57
Manta	2	1.65	Unidad	195	75.00	14,625.00	0.06
Sub total	48					1,286,375.00	

Continúa en la siguiente página...

...Viene de la página anterior

	Grande artesano						
Totales	**22**					**21,174,180.00**	
Cantería	**1**			**540**		**108,000.00**	
Piedra de moler	1	0.83	Unidad	540	200.00	108,000.00	0.48
Carpintería	**12**		**Unidad**	**12,996**		**20,252,040.00**	
Cabecera	1	0.83	Unidad	12	500.00	6,000.00	0.03
Cama	1	0.83	Unidad	12	1,500.00	18,000.00	0.08
Cuadro	1	0.83	Unidad	3,456	75.00	259,200.00	1.14
Librera	1	0.83	Unidad	864	400.00	345,600.00	1.52
Mesa	1	0.83	Unidad	1,728	300.00	518,400.00	2.29
Platera	2	1.65	Unidad	1,200	2,500.00	3,000,000.00	13.24
Puerta	1	0.83	Unidad	12	500.00	6,000.00	0.03
Ropero	3	2.48	Unidad	5,700	2,824.00	16,096,800.00	71.03
Silla para bebé	1	0.83	Unidad	12	170.00	2,040.00	0.01
Textiles y tejidos	**9**			**1,920**		**814,140.00**	
Corte	5	4.13	Unidad	1,164	415.00	483,060.00	2.13
Faja	1	0.83	Unidad	120	215.00	25,800.00	0.11
Güipil	3	2.48	Unidad	636	480.00	305,280.00	1.35
Totales	**121**					**22,664,618.00**	

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

- Características tecnológicas

La actividad artesanal en una buena parte del trabajo es manual, sin embargo, la otra parte la complementan las herramientas y maquinarias, lo cual contribuyen a identificar y clasificar a los productores en pequeño, mediano o grande artesano, todo depende de las características tecnológicas con que cuenten para la producción, como se detalla a continuación:

Tabla 19
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento Sololá
Características tecnológicas por tamaño de empresa y producción
Año 2017

Clasificación	Descripción	Características
Pequeño artesano	**Carpintería**	• Materia prima necesaria y de baja calidad. • De carácter familiar. • Maquinaria sencilla. • Herramienta y equipo rudimentario. • Mano de obra familiar. • Sin asistencia técnica. • Sin acceso al crédito.
	Textiles	• Materia prima necesaria y de baja calidad. • De carácter familiar. • Maquinaria sencilla. • Herramienta y equipo rudimentario. • Mano de obra familiar. • Sin asistencia técnica. • Sin acceso al crédito.
Pequeño artesano	**Cantería**	• Materia prima necesaria y de baja calidad. • De carácter familiar. • Maquinaria sencilla. • Herramienta y equipo rudimentario. • Mano de obra familiar. • Sin asistencia técnica. • Sin acceso al crédito.

Clasificación	Descripción	Características
Mediano artesano	**Carpintería**	• Materia prima inadecuada. • De carácter familiar y ajena a la familia. • Maquinaria tradicional y de fábrica. • Herramienta y equipo tradicional. • Baja asistencia técnica. • Asistencia financiera en pequeña escala.
	Textiles	• Materia prima inadecuada. • De carácter familiar y ajena a la familia. • Maquinaria tradicional y de fábrica. • Herramienta y equipo tradicional. • Baja asistencia técnica. • Asistencia financiera en pequeña escala.
	Cantería	• Materia prima inadecuada. • De carácter familiar y ajena a la familia. • Maquinaria tradicional y de fábrica. • Herramienta y equipo tradicional. • Baja asistencia técnica. • Asistencia financiera en pequeña escala.
Grande artesano	**Carpintería**	• Materia prima adecuada y de buena calidad. • Maquinaria tradicional, de fábrica y automáticas. • Herramientas y equipo adecuados, tradicionales y de fábrica. • División de trabajo distribuido por frases. • Mano de obra asalariada. • Asistencia técnica solo la necesaria. • Asistencia financiera adecuada. • Rendimiento recibe utilidades.
Grande artesano	**Textiles**	• Materia prima adecuada y de buena calidad. • Maquinaria tradicional, de fábrica y automáticas. • Herramientas y equipo adecuados, tradicionales y de fábrica. • División de trabajo distribuido por frases. • Mano de obra asalariada. • Asistencia técnica solo la necesaria. • Asistencia financiera adecuada. • Rendimiento recibe utilidades.

	Cantería	• Materia prima adecuada y de buena calidad. • Maquinaria tradicional, de fábrica y automáticas. • Herramientas y equipo adecuados, tradicionales y de fábrica. • División de trabajo distribuido por frases. • Mano de obra asalariada. • Asistencia técnica solo la necesaria. • Asistencia financiera adecuada. • Rendimiento recibe utilidades.

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

Derivado de la tabla anterior, se establece que, en el centro poblado para la actividad productiva artesanal, se encuentra en el nivel de pequeño, mediano y grande artesano. La materia prima con que trabajan en algunas ocasiones no es de la mejor calidad y en otras sí, como por ejemplo el cedro, que es madera un poco más fina y por consiguiente su precio aumenta, los carpinteros que trabajan con esta clase de madera comentan que solo es contra pedidos los muebles que ellos fabrican. En otras carpinterías es por el volumen de producción lo que los coloca como grandes artesanos, manejan altos número de unidades y para poder atender el pedido trabajan de forma continua con maquinaría sofisticada para ser eficaces.

Para las tres actividades artesanales sobresalientes en el Cantón, se utilizan diversas herramientas para la fabricación de los artículos. El pequeño artesano dedicado a la carpintería usa instrumentos que muchas veces ha recibido como herencia para continuar con el oficio de familia, dentro de ellos están: los martillos, serruchos, formón y otros que han comprado con las ganancias adquiridas como el metro, cepillo de carpintero, desamador y la mesa de trabajo. Para la elaboración de los textiles son pocas las herramientas necesarias, se caracterizan la mayoría por contar con agujas, tijeras y bastidores. Los pobladores dedicados a la cantería muchas veces improvisan los utensilios con los que posteriormente fabrican las piedras de moler y los molcajetes, estos son la picadera y martillo.

El mediano artesano cuenta con herramientas más sofisticadas que el pequeño, pero no posee el poder adquisitivo del grande. El carpintero utiliza para la fabricación de muebles,

sierra eléctrica, serruchos, martillos, formones, escuadras, juegos de desarmadores, metros y flexómetros, limas, cepillos, punzones, brochas, entre otros. Los tejedores, adicional a las agujas, tijeras y bastidores, emplean un utensilio fabricado por ellos mismos llamado "tzulup", que consta de dos palillos, con los que sostienen los hilos y lanas del tejido. Para las canterías, no varía mucho, solamente el material por el que está fabricada la picadera y el martillo.

El gran artesano, en relación al mediano varía por el volumen y calidad de material de herramientas al que tiene acceso. El carpintero cuenta con más de una sierra eléctrica, un número mayor de serruchos, martillos, formones, escuadras, juegos de desarmadores, metros y flexómetros, limas, cepillos, punzones, brochas, entre otros que algunos casos son de marca distinta. Los tejedores se distinguen en tener el poder adquisitivo para comprar un telar (herramienta con la cual elaboran las faldas típicas) aparte de las agujas, tijeras, bastidores y tzulup. En la cantería se observa que es la cantidad de picaderas y martillos que utilizan.

La mano de obra en la mayoría de los casos es familiar y solo algunas carpinterías y canterías requieren contratar a terceros para realizar la actividad artesanal. Otra situación son los textiles, porque permite que las amas de casa se involucren en actividades laborales y contribuyan a la economía familiar, porque le dedican horas del día a tejer y bordar y al mismo tiempo atienden su hogar.

- Estados financieros

Constituyen una estructura de la situación y desempeño financiero de una entidad en una fecha o período determinado; también permiten mostrar los resultados de la gestión realizada por los administradores con los recursos asignados. Dentro de los objetivos principales está proporcionar información acerca de los flujos de efectivo, créditos, producción, liquidez y cualquier otra que sea relevante para que el usuario pueda tomar decisiones, por lo que ésta debe ser comprensible, clara, exacta, verídica y amplia. Los estados financieros se elaboran apegados a normas debidamente aceptadas a nivel internacional, leyes vigentes en el país o políticas establecidas en la empresa.

- Costo directo de producción

Es todo valor que se puede asociar directamente a la producción de un solo artículo y por lo tanto solo debe figurar en la contabilidad del mismo. Se integra por los insumos, mano de obra y costos indirectos variables.

A continuación, se presentan los costos incurridos en la actividad artesanal del cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá.

Cuadro 27
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Producción artesanal
Costo directo de producción artesanal carpintería
Año 2017
(cifras en quetzales)

Descripción	Costo según censo
Mediano artesano	
Carpintería	
Comedor	
Materiales	228,540.00
Mano de obra	91,800.00
Costos indirectos variables	10,771.00
Costo directo de producción	331,111.00
Producción en unidades	**180**
Costo por unidad	**1,839.51**
Mesas	
Materiales	120,443.00
Mano de obra	67,830.00
Costos indirectos variables	21,745.00
Costo directo de producción	210,018.00
Producción en unidades	**798**
Costo por unidad	**263.18**
Silla para bebé	
Materiales	28,456.00
Mano de obra	73,440.00
Costos indirectos variables	4,996.00
Costo directo de producción	106,892.00
Producción en unidades	**576**
Costo por unidad	**185.58**

Continúa en la siguiente página…

...Viene de la página anterior

Descripción	Costo según censo
Grande Artesano	
Carpintería	
Mesas	
Materiales	260,988.00
Mano de obra	172,800.00
Costos indirectos variables	47,086.00
Costo directo de producción	480,874.00
Producción en unidades	**1,728**
Costo por unidad	**278.28**
Platera	
Materiales	2,362,199.00
Mano de obra	540,000.00
Costos indirectos variables	87,912.00
Costo directo de producción	2,990,111.00
Producción en unidades	**1,200**
Costo por unidad	**2,491.76**
Ropero	
Materiales	11,974,884.00
Mano de obra	3,135,000.00
Costos indirectos variables	417,582.00
Costo directo de producción	15,527,466.00
Producción en unidades	**5,700**
Costo por unidad	**2,724.12**

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

En el cuadro anterior se contemplan únicamente el valor de los materiales necesarios para la producción y los costos indirectos variables. La mano de obra no se encuentra dentro de dicho monto, pero de acuerdo al censo comunitario realizado se estableció que el artesano dentro del Cantón tiene una remuneración por día de Q. 50.00 a Q. 100.00, esto depende del trabajo o mueble producido. Porque si se dedica a la fabricación de sillas para bebé, el trabajo es más sencillo, mientras que si la producción se trata de una platera o un ropero la actividad es más laboriosa y por consiguiente el costo incrementa.

- Estado de resultados

Es uno de los cinco estados financieros con que debe contar la información financiera de toda entidad. En él se detallan los ingresos y gastos que se incurren por cada ejercicio

terminado y su resultado (pérdida o ganancia). Y la rentabilidad, la cual consiste en la obtención de beneficios después de haber invertido un capital. Se debe analizar como la capacidad de generar utilidades antes de gastos de administración y ventas e impuestos. Se calcula a través de indicadores artesanales y normalmente se da a conocer en términos porcentuales.

A continuación, se presenta el estado de resultados de las unidades productivas del cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá.

Cuadro 28
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Producción artesanal
Artesano - carpintería
Estado de resultados por tamaño de empresa y producto
Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2017
(cifras en quetzales)

Descripción	Mediano artesano	Grande artesano
Ventas	674,700.00	19,613,376.00
Juego de comedor	360,000.00	
Mesas	199,500.00	518,400.00
Silla para bebé	115,200.00	
Platera		3,000,000.00
Ropero		16,094,976.00
(-) Costo directo de producción	648,021.00	18,998,451.00
Juego de comedor	331,111,00	
Mesas	210,018.00	480,874.00
Silla para bebé	106,892.00	
Platera		2,990,111.00
Ropero		15,527,466.00
Ganancia marginal	26,679.00	614,925.00
Ganancia neta	**26,679.00**	**614,925.00**
Rentabilidad		
Ganancia neta / ventas netas	0.0395	0.0313
Ganancia neta / costos + gastos	0.0412	0.0324

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

En el cuadro anterior se refleja la ganancia neta y la rentabilidad obtenida en la fabricación de los distintos muebles producidos dentro del Cantón. Por las ventas realizadas versus el costo directo de producción se establece que el mueble más rentable es el juego

de comedor en la categoría mediano artesano y para el grande artesano es la fabricación de ropero el mueble más rentable.

- Financiamiento

Es el conjunto de recursos monetarios financieros para llevar a cabo una actividad económica, con la característica de que generalmente se trata de sumas tomadas a préstamo que complementan los recursos propios. Dentro de las unidades productivas artesanales del cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, existe únicamente financiamiento interno, como se puede apreciar en el siguiente cuadro:

Cuadro 29
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Financiamiento de la producción artesanal
Por tamaño de empresa y producto según censo
Año 2017
(cifras en quetzales)

Empresa/producto	Fuentes		Total financiamiento
	Internas	Externas	
Mediano artesano	**429,020.00**	**219,001.00**	**648,021.00**
Comedor	**165,556.00**	**165,555.00**	**331,111.00**
Materiales	114,270.00	**114,270.00**	228,540.00
Mano de obra	45,900.00	45,900.00	91,800.00
Costos indirectos variables	5,386.00	5,385.00	10,771.00
Mesa	**210,018.00**	-	**210,018.00**
Materiales	120,443.00	-	120,443.00
Mano de obra	67,830.00		67,830.00
Costos indirectos variables	21,745.00	.	21,745.00
Silla para bebé	**53,446.00**	**53,446.00**	**106,892.00**
Materiales	14,228.00	14,228.00	28,456.00
Mano de obra	36,720.00	36,720.00	73,440.00
Costos indirectos variables	2,498.00	2,498.00	4,996.00
Grande artesano	**18,998,451.00**		**18,998,651.00**
Mesas	**480,874.00**	-	**480,874.00**
Materiales	260,988.00	-	260,988.00
Mano de obra	172,800.00		172,800.00
Costos indirectos variables	47,086.00		47,086.00
Platera	**2,990,111.00**	-	**2,990,111.00**
Materiales	2,362,199.00	-	2,362,199.00
Mano de obra	540,000.00		540,000.00
Costos indirectos variables	87,912.00		87,912.00
Ropero	**15,527,466.00**	-	**15,527,466.00**
Materiales	11,974,884.00	-	11,974,884.00
Mano de obra	3,135,000.00		3,135,000.00
Costos indirectos variables	417,582.00		417,582.00
Total	**19,427,471.00**	**219,001.00**	**19,646,472.00**

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

Como muestra el cuadro anterior, los artesanos del Centro Poblado cuentan únicamente con financiamiento interno, debido a que es el propietario conjuntamente con sus hijos, hermanos o sobrinos quienes realizan la fabricación de los productos artesanales, posterior a ello, los venden y cubren los costos y gastos de los insumos, costos indirectos, herramientas y maquinaria que necesite para la nueva producción.

La fabricación de los muebles descritos en el cuadro anterior resulta rentable, por lo que los carpinteros no ven la necesidad de recurrir a préstamos bancarios o hipotecas para soportar los gastos que implica la fabricación de los artículos artesanales.

- Comercialización

La actividad artesanal prevaleciente en el cantón Racantacaj es la carpintería y los tejidos, por lo cual se analiza por medio de la mezcla de marketing, producto, precio, plaza y promoción, y los canales de comercialización correspondientes, se hace la salvedad que no se toma en cuenta los márgenes de comercialización porque los productores se encargan directamente de vender el producto al consumidor final.

- Mezcla de mercadeo carpintería

En una entrevista realizada al asesor de COPINA, R.L. informa que hace aproximadamente 10 años el número de asociados de Racantacaj era significativo y muchos de ellos aprendieron el oficio con algunas técnicas profesionales de carpintería, posteriormente quedaron inactivos y formaron sus propios talleres. Estos artesanos trasladaron el conocimiento a las siguientes generaciones, lo cual estableció este oficio en el Cantón.

La carpintería genera al Cantón más del 80 % de valor de producción, y los principales productos que se elaboran son comedor, mesa, platera, ropero, y silla, los cuales se analizan en la siguiente tabla.

Tabla 20
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Mezcla de mercadeo
Carpintería
Año 2017

Producto	
Variable	**Descripción**
Características	Para los muebles de madera se utiliza materia prima base: pino blanco y cedro; e insumos: laca, thiner, pintura, formón, entre otros. La región se caracteriza por la calidad y los acabados peculiares que los artesanos dejan plasmado en los muebles de madera que fabrican, lo cual constituye un valor agregado.
Dimensiones de la mezcla de productos	Se trabajan diferentes líneas de productos como mesas, sillas, bancos, cabeceras, marcos para espejo, libreras, plateras, puertas, entre otros. Las líneas que mayor venta representan al mediano artesano son: amueblados de comedor, mesas y sillas para bebé. En el caso de los grandes artesanos, lo constituyen la venta de mesas plateras y roperos, estos en tamaño pequeño mediano y grande.
Embalaje	El embalaje que se utiliza es cartón, con el cual cubren las esquinas y las partes más susceptibles a lastimarse. Adicional se recubre con estrech film para proteger los muebles del polvo. El embalaje es utilizado única y exclusivamente con los productos que se trasladan de un punto a otro como: amueblados de comedor, mesas y sillas para bebé, entre otros. Los artículos que se comercializan en el taller o lugar de fabricación se entregan sin embalaje.
Precio	
Estrategia de precio	Se utiliza el valor medio en el mercado, conocida en mercadotecnia como alineamiento. El valor promedio según el mercado son las siguientes: comedor Q. 2,000.00; mesa Q. 250.00; silla para bebé Q. 200.00; platera Q. 2,500.00 y ropero Q. 2,800.00. Por la alta competencia que existe en el lugar, se ven obligados a manejar precios alineados para mantener una competencia leal y también evitar un decremento en las ventas.
Determinación de precio	Los precios que se manejan son segmentados acorde a clientes nacionales o extranjeros. A los locales les aplican el valor medio de la región, mientras que con los extranjeros les incrementan el costo hasta un 30 %.
Forma de pago	100 % contado, en efectivo.
Descuento	Los descuentos son aplicados en la plaza del municipio donde se ubica 60 % de sus clientes. La mayoría de las personas buscan comprar sus artículos el día de plaza para optar a un mejor costo por medio del regateo, ya que el carpintero artesano es obligado por la demanda del mercado a ofrecer precios competitivos para asegurar la venta de su producto.
Plaza	
Canal	La venta se realiza de artesano al consumidor final, por lo cual se ubica dentro del canal directo. No existe ningún intermediario para no disminuir los márgenes de comercialización.

Plaza	
Variable	**Descripción**
Ubicación	El 40 % de las ventas se realiza en el lugar de fabricación o taller, y el restante se da en las plazas del Municipio y departamentos como Sololá, Totonicapán, Zacapa (Teculutlán) y Quetzaltenango.
Transporte	El trasiego de los muebles se realiza por medio de vehículo propio del artesano tipo pick up o camión; o bien se contrata el servicio de flete para trasladar el producto hacia los diferentes puntos de venta anteriormente mencionados.
Promoción	
Publicidad	Colocan un rótulo con el nombre de la carpintería ubicado en sus instalaciones y publicidad de boca en boca. Como no se cuenta con una marca o eslogan, únicamente se refieren al producto con el nombre comercial, y los clientes nuevos se atraen por medio de comentarios y referencias de los actuales.
Venta personal	El propietario, trabajadores y familiares inmersos en el negocio se encargan de hacer la labor de venta.
Promoción de ventas	Se manejan descuentos en los puntos de venta fuera del taller de fabricación, y cuando el cliente adquiere más de un artículo.
Mercadeo directo	Se les informa a algunos clientes al momento de tener cierto producto para que pueda reservar. Los artesanos tienden a establecer buenas relaciones comerciales con sus clientes lo cual permite mantener la comunicación constante e informarles cuando se tienen determinados muebles para que ellos les recomienden a los posibles adquirientes.

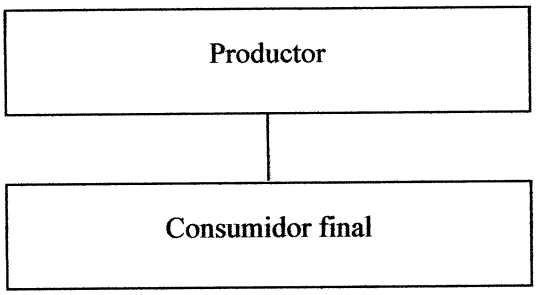
Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Cabe resaltar que las unidades económicas artesanales comercializan empíricamente. Los productos que ofrecen son de alta calidad y existe mucha diversidad, se caracterizan por los finos acabados que se tallan en cada artículo, aunque los precios no siempre sean los adecuados a causa de la competencia leal que se maneja en el sector. Los artesanos ubican su punto de venta en el taller de fabricación, las plazas del Municipio y otros departamentos que se mencionan en el cuadro anterior lo cual permite darle movimiento a su inventario de producto terminado, y para promocionarse lo hacen por medio de un rótulo en el punto de venta donde se describe con el nombre comercial del mueble que se oferta.

- Canales de comercialización

Son las fases por la que pasa el producto antes de llegar al consumidor final, y en el caso de los muebles se realiza de la siguiente manera:

Gráfica 11
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Canal de comercialización, carpintería
Año 2017



100%

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

De los artesanos censados 100 % realizan la venta directamente al consumidor final y toda la producción se destina a los mismos, lo cual permite permanecer con un margen amplio de ganancia. El artesano del cantón Racantacaj prefiere negociar directamente con el consumidor final antes que permitir la intermediación de un mayorista o minorista, por lo cual cubre sus costos al momento de trasladar los artículos hacia las plazas del Municipio y departamentos en los que comercializa.

- Organización empresarial

Es una función administrativa que comprende la organización, estructuración e integración de las unidades organizacionales y de recursos (materiales, financieros, humanos y tecnológicos) de una empresa.

La organización empresarial puede ser formal e informal, la primera es la que se desarrolla a través de un conjunto de políticas pre definidas, planes, procedimientos, programas y cronogramas de trabajo y la segunda es la actividad pensada sin un propósito común, aunque favorable a resultados definidos.

En el censo comunitario que se efectuó en los cinco sectores del cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, se reflejó que existen 28 unidades productivas artesanales dedicadas a la elaboración de productos de carpintería, se identifica

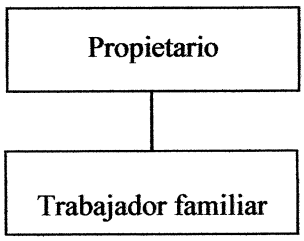
con una organización informal, debido a que no existen reglas, normas y políticas que regulen la conducta de los empleados dentro de los talleres.

Los propietarios de los talleres artesanales toman las decisiones, delegan responsabilidades y representan la autoridad.

La organización empresarial puede ser formal e informal, la primera es la que se desarrolla a través de un conjunto de políticas pre definidas, planes, procedimientos, programas y cronogramas de trabajo y la segunda es la actividad pensada sin un propósito común, aunque favorable a resultados definidos.

El diseño organizacional en la actividad artesanal se puede observar en la gráfica siguiente, en la cual se puede apreciar la sencillez de su estructura.

Gráfica 12
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Estructura organizacional
Actividad artesanal carpintería
Año 2017



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

De acuerdo a la gráfica anterior, se observa que, en la estructura organizacional de productos artesanales de carpintería, no existe un grado de complejidad, debido a que la línea de mando es directamente de propietario a trabajador.

3.3 COMERCIO Y SERVICIOS

De acuerdo a la observación realizada se determinó que el centro poblado cuenta con variedad de comercios y servicios que contribuyen al desarrollo económico de la población, así como a la generación de empleo.

3.3.1 Comercios

Las principales actividades económicas del sector comercio existentes en Racantacaj, se mencionan a continuación: tiendas y abarroterías, casetas de comida, ferreterías, aceiteras, mueblerías, restaurantes, cantinas y bares, tienda de electrodomésticos y accesorios, tiendas de ropa, tienda de mantas vinílicas, librerías, farmacias, juegos de entretenimiento, zapaterías.

3.3.2 Servicios

En el centro poblado se prestan distintos servicios para satisfacer las necesidades de la población, esto contribuye al desarrollo económico y social de las comunidades. A continuación, se presentan los que forman parte del centro poblado: talleres mecánicos, pinchazos, servicios de internet, colegio, gasolineras, car-wash, bancos, escuela, agencia de publicidad, alquifiestas, hoteles, servicios de transporte, molinos, peluquerías, sastrerías, servicios sanitarios públicos, recicladoras.

3.3.3 Generación de empleo

En los siguientes cuadros se puede observar la cantidad de personas beneficiadas con la generación de empleo que brindan los distintos negocios comerciales y de servicios.

Cuadro 30
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Inventario de comercios y generación de empleo
Año 2017

Comercios	Cantidad de establecimientos	Empleos generados
Tiendas y abarroterías	21	10
Casetas de comida	10	7
Ferreterías	5	5
Aceiteras (Repuestos y lubricantes)	7	3
Mueblerías	6	3
Restaurantes	3	2
Cantinas y bares	2	2
Tienda de electrodomésticos y accesorios	1	5
Tiendas de ropa	3	1
Tienda de mantas vinílicas	1	0
Librerías	2	2
Farmacias	1	0
Juegos de entretenimiento	1	1
Zapaterías	1	0
Total	**64**	**41**

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

En el cuadro anterior se puede determinar que en el centro poblado existe diversidad de comercios que brindan oportunidades de empleo a los pobladores, esto permite un mayor progreso profesional y económico para las familias, lo cual contribuye al desarrollo integral de la comunidad.

El siguiente cuadro detalla el inventario de servicios y generación de empleo del Cantón.

Cuadro 31
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Inventario de servicios y generación de empleo
Año 2017

Servicios	Cantidad de establecimientos	Empleos generados
Talleres mecánicos	12	26
Pinchazos	7	14
Colegio	1	9
Gasolineras	2	8
Car-wash	2	7
Bancos	1	6
Escuelas	1	6
Alquifiestas	1	3
Hoteles	1	3
Molinos	1	2
Peluquerías	1	1
Sastrerías	1	1
Servicio sanitario público	1	1
Recicladora	1	1
Total	**33**	**88**

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

En el cuadro anterior se determina que los servicios existentes en el Cantón son una fuente de generación de empleo para los habitantes del centro poblado, esto permite a la población mantener una mejor calidad de vida y a la vez contribuyen al desarrollo social y económico de la comunidad.

3.3.4 Efecto ambiental

Los comercios y servicios son actividades productivas que han beneficiado a la comunidad en general, los cuales brindan oportunidad de empleos para el desarrollo económico de las familias, sin embargo los mismos han provocado fuertes impactos en el medio ambiente a través de los desechos sólidos, restantes de materiales, quema de basura,

la utilización de energía eléctrica y el uso de electrodomésticos contribuyen a la contaminación de la capa de ozono y produce mayor calentamiento global, lo cual tiene como consecuencia lluvias torrenciales, tormentas de granizo y desastres naturales en general que generan daño en los cultivos y por lo tanto afectan la economía de la población.

- Flujo comercial y financiero

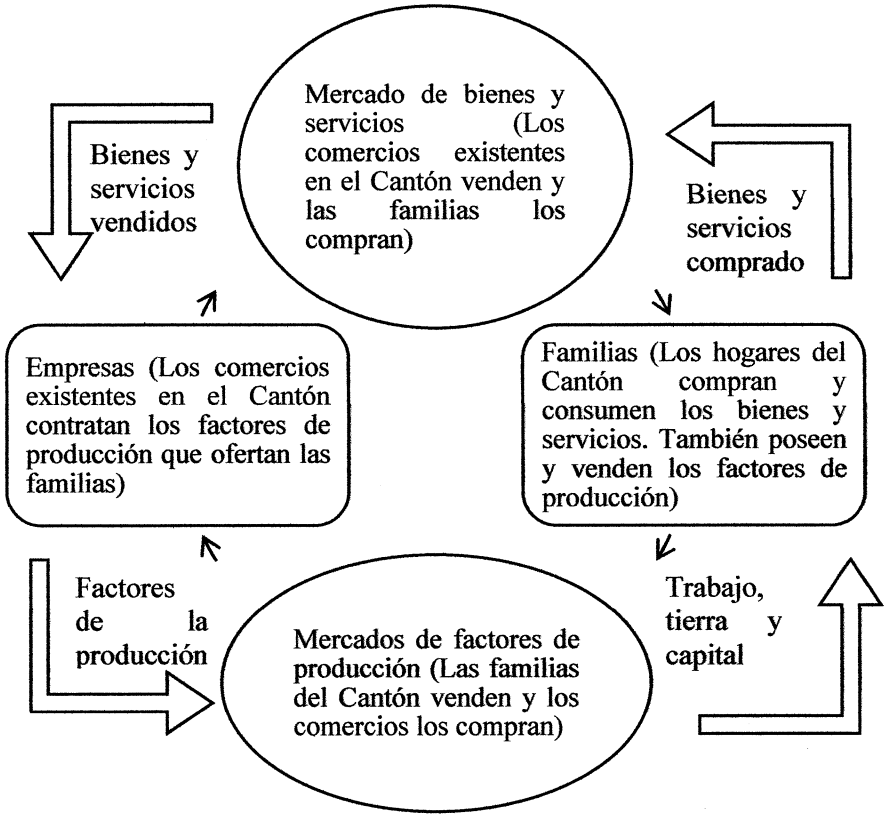
Flujo comercial se refiere a la compra y venta de bienes y servicios. Sirve para medir la balanza comercial. Dentro del cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, existe cierto grado de desarrollo en el área de comercio y servicios porque tienen un alto número de establecimientos comerciales.

Paralelo al flujo comercial se encuentra el flujo financiero, (entradas y salidas de dinero dentro de un período), este flujo es un indicador importante de la liquidez con que cuenta una empresa. En el Cantón, se dan estas transacciones a diario en los distintos locales comerciales; se observó el movimiento monetario cuando una persona se dirige a una tienda y compra artículos de consumo diario, otro puede ser la visita de un car-wash, entre otros.

Como resultado de la existencia del flujo comercial y financiero en el Cantón, se observa que contribuye a la economía familiar, porque los comercios y servicios se convierten en una fuente de empleos, como una tienda en la que trabajan las amas de casa y los jóvenes, sin embargo, no todos son residentes del centro poblado, hay casos en que se deben de trasladar de un lugar a otro y para ello hacen uso del transporte privado como por ejemplo tuc-tuc. Y por simple inspección se asume que hay liquidez en los negocios porque se abastecen una y otra vez de los artículos que comercializan o que utilizan para brindar el servicio.

En la siguiente gráfica se puede apreciar de una forma más explícita el círculo del flujo comercial.

Gráfica 13
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Flujo comercial dentro del Cantón
Año 2017



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

De acuerdo a la gráfica anterior, se establece que donde existan comercios y servicios existirá flujo financiero, porque coincide la inversión privada con el ahorro de las familias y otras empresas y la población está vulnerable a adquirir los artículos y servicios que se ofrezcan en el área.

3.4 ANÁLISIS DE RIESGO

La identificación y el análisis de los riesgos que afectan el ámbito productivo del cantón Racantacaj, que se encuentra conformado por la agricultura, actividades pecuarias así como artesanales, es de vital importancia para evaluar y gestionar acciones que ayuden a prevenir, corregir u optimizar cualquier tipo de deficiencia en los procesos productivos según sea el caso, así mismo el conocimiento del impacto ambiental que generan dichas

actividades es necesario para establecer medidas que permitan realizar procesos productivos sostenibles, y un uso responsable de los recursos naturales.

A continuación, se presentan los distintos tipos de riesgos localizados en el lugar objeto de estudio.

3.4.1 Naturales

Son elementos del medio ambiente natural presentes en las actividades productivas y que pueden afectar las mismas. Este tipo de riesgos se generan en la dinámica propia de la tierra.

3.4.2 Socio naturales

Peligros en el ámbito productivo que se presentan mediante fenómenos de la naturaleza que se intensifican por la interacción del hombre con su entorno natural.

3.4.3 Antrópicos

Riesgos para las actividades económicas provocados por la acción del ser humano sobre su entorno social y natural.

A continuación, se presenta la matriz de análisis de riesgos que detalla los riesgos que afectan la producción, así como la degradación ambiental que ésta genera dentro del cantón Racantacaj del municipio de Nahualá.

Tabla 21
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Matriz de análisis de riesgos del ámbito productivo
Año 2017

Tipo de riesgo	Causa	Efecto
Naturales		
Inundación de cultivos, enfermedades y daños a los productos derivados de los animales dedicados a la actividad pecuaria.	Lluvias torrenciales y prolongadas, desbordamiento de río B'inelja'UwalChokom.	Pérdidas económicas.

Tipo de riesgo	Causa	Efecto
Naturales		
Destrucción de cultivos y lesiones de animales de crianza	Granizo y vientos fuertes.	Pérdidas económicas.
Socionaturales		
Daños por plagas y sequías.	Cambio climático, tala excesiva e ilegal de árboles, quemas agrícolas.	Perdida en animales destinados a la actividad pecuaria, así como daños y pérdidas en los cultivos.
Daños por deslizamientos y derrumbes.	Deforestación, actividades extractivas.	Pérdida en cultivos, perdidas.
Antrópicos		
Infertilidad de la tierra y erosión del suelo.	Nulo uso de técnicas para la conservación de los suelos, deforestación para expansión de áreas de cultivo, quemas agrícolas, Cultivos asociados, uso limitado de fertilizantes.	Dificultad para realizar actividades productivas que dependan de la tierra, mala calidad de las cosechas.
Incendios forestales y de cultivos.	Rozas y quemas agrícolas, uso excesivo de leña.	Pérdida de flora y fauna nativa, pérdidas de animales de crianza y cultivos aledaños a donde se realizan las prácticas de quema agrícola y rozas.
Pérdida de cosecha.	Cultivo asociado, uso limitado de fertilizantes.	Pérdidas económicas.
Daños por contaminación ambiental.	Agua contaminada, letrinas y pozos ciegos cerca de corrales y cultivos, eliminación inadecuada de desechos sólidos y líquidos, prácticas inadecuadas de abono, uso de pozos ciegos y letrinas, infiltración de excremento de animales en aguas subterráneas.	Epidemias y enfermedades de animales de crianza, contaminación de cultivos, daños en la salud de la población del lugar.

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

La tabla anterior muestra los riesgos más comunes a los que se enfrentan las actividades productivas en el centro poblado, los cuales afectan directamente el adecuado desarrollo de las mismas y disminuyen su capacidad de generar las utilidades necesarias para el crecimiento de la economía del lugar. Al determinar los aspectos que producen un ambiente de riesgo en la comunidad, será fundamental evaluar las actividades productivas e identificar y modificar los procesos que contribuyen al deterioro del medio ambiente a fin de asegurar el desarrollo integral y sostenible del Cantón, así como el resguardo de los recursos naturales renovables y no renovables para el bienestar de las generaciones futuras.

A continuación, se detallan las vulnerabilidades en el ámbito productivo que posee el cantón Racantacaj, las cuales exponen a la población a pérdidas económicas considerables y reducen la competitividad del mismo.

Tabla 22
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Matriz de vulnerabilidades
Año 2017

Tipo de vulnerabilidad	Causa	Efecto
Ambientales-ecológicos	Riego por lluvia, clima del lugar susceptible a precipitaciones y heladas, cultivos a la orilla de ríos y laderas, geología y la topografía del lugar es propensa a deslizamientos y derrumbes.	Pérdidas económicas, pérdidas de cultivos, enfermedades animales de crianza.
Físicos	Falta de un sistema de alcantarillado en el centro poblado, se carece de una planta o programa de tratamiento de desechos sólidos y líquidos, no se cuenta con servicio de extracción de basura en el Cantón, carencia de drenajes en la mayoría de viviendas, la mayoría de animales de crianza no se encuentran resguardados.	Contaminación en cultivos y animales de crianza, enfermedades y plagas.
Económicos	La mayoría de productores no realiza un presupuesto para el desarrollo de sus actividades productivas.	Pérdidas económicas.
Culturales	Los pobladores tienen la costumbre de tirar la basura en cualquier lugar.	Contaminación de cultivos, enfermedades en animales de crianza.
Políticos	Prohibición por parte de autoridades de la comunidad para hacer uso del recurso hídrico para las actividades productivas.	Pérdida de cultivos en épocas de sequía, pocas oportunidades para diversificar la actividad agrícola.
Institucionales	Falta de cobertura por parte de MAGA, instituciones internacionales y privadas que brinden apoyo, asesoría técnica y capacitación para los productores agrícolas, pecuarios y/o artesanales.	Desconocimiento por parte de los productores acerca de prácticas adecuadas para el cultivo y crianza de animales según la especie, escaso desarrollo en la comunidad.
Tecnológicos	Falta de medidas de prevención y mitigación en actividades productivas en caso de desastres, inexistencia de medidas de seguridad para el resguardo y protección de la producción, carencia de prácticas ambientales sostenibles en las actividades productivas.	Pérdida de la producción, así como de la biodiversidad natural y del ciclo de vida en flora y fauna, degradación del suelo.

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

Según lo expuesto en la tabla anterior se puede afirmar la necesidad que existe para el cantón Racantacaj de implementar acciones para prevenir y minimizar pérdidas materiales, así como económicas que puedan suceder, derivadas de las vulnerabilidades que afectan las actividades productivas del lugar en cuestión y que suponen una desventaja competitiva en el entorno económico en que se desenvuelven. A continuación, se presenta la matriz de historial de desastres que muestra un recuento de los daños más importantes que afectaron la producción en el cantón Racantacaj.

Tabla 23
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Matriz de historial de desastres, ámbito productivo
Años 1976, 1998, 2005, 2010, 2015 y 2017

Fecha	Desastre	Daños e impacto
Febrero 1976	Terremoto	Pérdidas de cultivos, fallecimiento de animales destinados para la actividad pecuaria.
Octubre 1998	Huracán Mitch	Daños en cultivos y fallecimiento de animales de crianza.
Agosto 2005	Tormenta tropical Stan	Enfermedades en animales destinados a la actividad pecuaria, pérdidas en cultivos.
Mayo 2010	Tormenta tropical Ágatha	Pérdidas de cosechas.
Agosto 2015	Canícula	Sequías provocaron pérdida temporal de la fertilidad de la tierra, fallecimiento de animales destinados a la actividad pecuaria.
Septiembre 2017	Huracán Irma	Muerte de animales de crianza.

Fuente: elaboración propia con base en datos de Registro histórico de desastres en el municipio de Nahualá del manual de gestión para la reducción de riesgo a los desastres, datos históricos terremotos, huracanes, tormentas tropicales y canícula años 1976, 1998, 2005, 2010, 2015 y 2017. Entrevista proporcionada por las autoridades del COCODE cantón Racantacaj referente a conflictos sociales.

En la tabla anterior se detallan los principales desastres que han acontecido y causado daños severos en las actividades productivas del centro poblado de Racantacaj, dado que el Cantón no cuenta con una institución que registre este tipo de acontecimientos, la información obtenida se recabó según relatos de las personas de la tercera edad en la comunidad, así como de productores agrícolas, pecuarios y artesanales, Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres CONRED, y autoridades del COCODE.

CAPÍTULO IV
REQUERIMIENTOS COMUNITARIOS DE INVERSIÓN SOCIAL Y PRODUCTIVA

Son todas las necesidades que demanda la población de un determinado lugar, con el fin de mejorar las condiciones de la calidad de vida y desarrollo humano de los habitantes, en relación a los aspectos ambientales, sociales y económicos en beneficio de la comunidad.

En este capítulo se presenta una descripción de los requerimientos comunitarios de inversión social y productiva; se identifica un inventario de necesidades sociales, proyectos en ejecución, programados y priorización de las necesidades encontradas en el Cantón, también se describen las potencialidades productivas y las propuestas de las mismas que fueron identificadas.

4.1 INVENTARIO DE NECESIDADES SOCIALES

El inventario de necesidades sociales del cantón Racantacaj es el siguiente:

- Ampliación de puente del sector Chuacruz.
- Adoquinamiento de 600 metros de la carretera Interamericana al sector Chuacruz.
- Drenajes para desfogue aguas negras.
- Drenajes para desfogue aguas pluviales.
- Planta de tratamiento de aguas servidas.
- Adoquinamiento o asfalto de calle del sector Tzo'kab'.
- Adoquinamiento o asfalto de calle principal hasta la escuela.
- Alfabetización para adultos.
- Bomba para subir el agua de los nacimientos a un depósito.
- Construcción de un depósito de agua comunal y aprovechamiento de nacimientos de agua.
- Cambio de láminas en tres salones de la Escuela Oficial Rural Mixta Racantacaj.
- Cambio de malla en el perímetro frontal de la Escuela Oficial Rural Mixta Racantacaj.

- Construcción de un salón para centro de cómputo en la Escuela Oficial Rural Mixta Racantacaj.
- Construcción de área polideportiva para la comunidad.
- Construcción de área recreativa en la Escuela Oficial Rural Mixta Racantacaj.
- Construcción de encaminamientos entre los sectores de Patara's y Chuacruz.
- Construcción de pasarela en sector Tzo'kab' atraviesa la ruta Interamericana.
- Construcción de salón de educación para el hogar en la Escuela Rural Mixta Racantacaj.
- Construcción de salón para artes industriales en escuela.
- Construcción de un cementerio.
- Construcción de un instituto de nivel diversificado.
- Muro de contención para proteger el depósito de agua.
- Protección de nacimientos de agua.
- Reforzamiento de seguridad en instalaciones de la escuela.
- Restauración de ventanas en la escuela.
- Construcción de salón comunal.
- Servicio telefónico público.
- Techado de cancha deportiva de la escuela.

4.1.1 Proyectos en ejecución

Debido a las malas condiciones en que se encontraba la vía de acceso que comunica el sector Chuacruz con la carretera principal de Racantacaj, se implementó la construcción de un puente con el propósito de erradicar el riesgo que tienen los pobladores al transitar por esa ruta; esta información fue proporcionada por los integrantes del COCODE quienes indicaron que se programó este proyecto en octubre y noviembre de 2017.

4.1.2 Proyectos programados

El Consejo Comunitario de Desarrollo de Racantacaj a través de sus representantes y la Dirección de Planificación Municipal de Nahualá del departamento de Sololá, indicaron que no existe ningún proyecto programado a beneficio de la comunidad.

4.1.3 Priorización de proyectos

Los proyectos sociales que por su factibilidad y viabilidad se proponen desarrollar en el Cantón Racantacaj del municipio de Nahualá según las necesidades de la población, se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 24
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyectos sociales
Año 2017

Proyecto social 1	Justificación
Mejoramiento de puente vehicular, sector Chuacruz	La población del sector carece de una vía de acceso en buenas condiciones, que permita recibir mercaderías o productos por medio de transportes pesados debido a la infraestructura, el único puente de acceso que existe en la localidad se encuentra en malas condiciones y provocan inseguridad al peatón, a la vez no tiene el suficiente espacio para transitar vehículos de carga que ingresen al lugar. Por ello se propone el proyecto de reconstrucción y ampliación del puente ubicado en el sector Chuacruz, con la finalidad de dar un mejor servicio de comunicación, trasporte y traslado tanto de personas como de materia prima y productos, para mejorar la calidad de vida de la población del Cantón.
Proyecto social 2	El proyecto de adoquinamiento de la calle del sector Chuacruz hacia la interamericana, que se encuentra en mal estado, ayudará a mejorar las condiciones de comunicación y movilización de la población del sector y sus aledaños, así poder crear aumento en la comercialización y distribución de los productos que se manejan, gracias a que se tendría un mejor acceso para el transporte y movilización de productos y sirve de ayuda para que los vehículos que difícilmente entran por ese lugar no se dañen y la movilización de productos sea más factible y esto motive a los pobladores para que puedan tener más negocios y una producción más recurrente.
Mejoramiento de camino, sector Chuacruz	
Proyecto social 3	En el Cantón existe la necesidad de la planificación del desarrollo de servicios básicos, ya que es una desventaja económica, social y ambiental primordialmente con los pobladores que residen en áreas muy retiradas de la Cabecera Municipal. Uno de los problemas principales radica en un sistema inadecuado para la evacuación de desechos sólidos y aguas negras, en este caso inexistente, la población no cuenta con drenajes lo cual causa enfermedades, debido a que los residuos de las aguas negras caen directamente a la tierra.
Construcción drenaje, sector Patara´s	

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

Con base en la investigación realizada en el Centro Poblado se hizo posible establecer los tres proyectos sociales anteriormente descritos, los cuales al momento de ser ejecutados podrán generar vías de desarrollo y crecimiento económico más favorables para la población, lo cual mejorará la calidad de vida de las familias y promoverá la salud y seguridad tanto en niños como en adultos.

4.2 INVENTARIO DE NECESIDADES PRODUCTIVAS

Es un listado de posibles productos o servicios que se pueden desarrollar dentro del centro poblado para beneficio y progreso de la comunidad, con la maximización y aprovechamiento de recursos de las actividades agrícolas, pecuarias, artesanales, industriales, agroindustriales, turísticas forestales, las mismas se encuentran integradas en: los proyectos en ejecución, proyectos programados, potencialidades productivas y requerimientos de necesidades productivas.

4.2.1 Proyectos en ejecución

El Consejo Comunitario de Desarrollo del cantón Racantacaj por medio de sus representantes y la Dirección de Planificación Municipal de Nahualá del departamento de Sololá, indicaron que no existe ningún proyecto en ejecución a beneficio y desarrollo de las actividades productivas de la comunidad.

4.2.2 Proyectos programados

El Consejo Comunitario de Desarrollo de Racantacaj por medio de sus representantes y la Dirección de Planificación Municipal de Nahualá, informaron que no hay proyecto programado que fomente el progreso de las actividades productivas de la comunidad.

4.2.3 Potencialidades productivas

A continuación, se presenta la siguiente tabla que identifica las potencialidades agrícolas, pecuarias y artesanales que la comunidad puede tomar como referencia para diversificar la fuente de ingresos.

Tabla 25
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Potencialidades productivas
Año 2017

No.	Agrícolas	Características
1	**Cultivo de aguacate**	Es perteneciente a la familia de las Lauráceas, el aguacate (Persea americana) contiene vitaminas; E, A, B1, B2, B3, D, y en menor cantidad C; minerales como el hierro, fósforo y magnesio, se utiliza como materia prima en la fabricación de shampoo y cosméticos como: cremas, aceites y limpiadoras de la piel, la principal forma de utilización del aguacate es el consumo de la fruta en fresco, para su producción optima el suelo debe ser de tipo arcilloso, altitudes entre 400 a 1,800 metros a nivel del mar y temperaturas de 17° a 30°C, el centro poblado cumple con estos requerimientos para su producción, el mercado local es una de las mejores opciones para la venta tanto por mayor como venta directas.
2	**Cultivo de arveja china**	La arveja china (Pisumsativum) pertenece a la familia de las leguminosas, la producción se realiza en climas húmedos y frescos, el tipo de suelo ideal es arcilloso, se desarrolla en temperaturas entre los 10° y 24°C la altitud entre 1,700 a 2,800, este clima favorece al centro poblado para su cultivo. Es rica en fibra, en vitaminas A y C, así como potasio y hierro, su consumo es en ensaladas y mezclada con verduras; o bien las semillas tiernas, secas, en cremas, sopas o guisos, el comercio del mismo genera una rentabilidad razonable y puede dirigirse a mayoristas o intermediarios a nivel local.
3	**Cultivo de cebolla**	La cebolla (Allium cepa) es parte de la familia liliaceae;la temperatura ambiental para la producciónoscila entre 18° a 25°C, a una altura de 2,500 metros sobre el nivel del mar, este cultivo contiene en su composición proteínas, fibras, calcio, magnesio, potasio, hierro, vitamina C, B1, B3, B6, B9 y E, se utiliza para condimento, ensaladas y alimento base, la comercialización del producto puede ser por acopio, intermediarios, mayoristas o consumidores finales, tanto nacional, regional y local.
4	**Cultivo de durazno**	El durazno (Prunuspersica) es un árbol caducifolio, el tipo de suelo para su producción puede ser en suelo húmedo y no húmedo, el rango óptimo de la temperatura requerida fluctúa entre los 21°C y los 27°C, la altitud de 1,700 a 2,000 metros sobre el nivel del mar,contiene vitaminas del complejo B y C. minerales como el potasio y fitoquímicas, como la luteína, zeaxantina, criptoxantina y betacarotenos, su uso puede ser medicinal o alimenticio, en conservas o dulces a base de este, el comercio puede efectuarse en el mercado local o mayoristas.
5	**Cultivo de hongo ostra**	El hongo ostra, cuyo nombre científico es pleurotusostreatus, es una especie de hongo basidiomiceto comestible, es utilizado como sustituto de carnes rojas y blancas. Entre las vitaminas que este tipo de hongo provee están el zinc, hierro, potasio, calcio, fósforo, vitamina C, ácido fólico, niacina, vitaminas B1 y B2. Las temperaturas para la producción varían según el periodo en que se encuentren por lo que se recomienda hacer el cultivo en un ambiente controlado, con la utilización de material orgánico como paja de trigo, de arroz, cebada, pasto y aserrín de madera. La comercialización del producto puede ser por acopio, intermediarios, mayoristas o consumidores finales, tanto nacional, regional y localmente.

No.	Agrícolas	Características
6	**Cultivo de zanahorias**	La zanahoriatiene nombre científico Daucus carota, el suelo apropiado para el cultivo es arenoso, la temperatura de crecimiento está en torno a los 16° a 18°C, a una altura promedio de 1200 metros sobre el nivel de mar. La zanahoria ha experimentado un importante crecimiento en los últimos años, tanto en superficie, como en producción, ya que se trata de una de las hortalizas más producidas en el mundo,el valor nutricional que contiene la zanahoria: carbohidratos, lípidos, calorías, vitamina A, B1, B2, B6, E, ácido nicotínico, potasio; dentro de sus usos están los medicinales y alimenticios, como los jugos, las harinas, vegetal destratado, ensaladas entre otros. El centro poblado cumple con estos requerimientos para su producción, el mercado local es una de las mejores opciones para la venta directa y por mayor.
No.	**Pecuarias**	
1	**Conejos**	El conejo (Oryctolaguscuniculus) es una especie de mamífero lagomorfo de la familia Leporidae, su alimentación es en general seleccionar plantas compuestas, leguminosas y gramíneas vivaces, de escasa talla y con tendencia a formar céspedes; la producción debe de hacerse en un ambiente totalmente controlado.Su gestación varía entre 29 y 31 días, pueden llegar a tener hasta ocho crías; los productos que se pueden obtener de estos son carne y pieles.La venta de los productos se puede realizar en el mercado de localidad, centro de acopio o venta directa.
2	**Gansos**	El ganso (Anseranser) ofrece varios productos: plumas, carne, hígado, grasa, algunas menudencias y huevos, que lo transforman en un ave de corral muy codiciada y rentable; la venta de los productos se puede realizar en el mercado de localidad, centro de acopio o venta directa; en la producción los huevos eclosionan a los 29 o 30 días de la incubación y por lo general nacen y viven el 80 por ciento, pueden alimentarse sólo de pasto, también les gusta las maleza que son nocivas para algunos cultivos, por ello en otros países se los utiliza como control de maleza.
3	**Ovejas**	La oveja (Ovisorientalisaries), es un animal herbívoro orientado fundamentalmente al pastoreo. La mayoría de las razas prefieren comer hierbas y otras plantas de fibra corta, proporcionan gran variedad de materias primas.La carne y leche son alimentos ricos en proteínas; la leche hoy en día se utiliza sobre todo en la producción de queso y en menor medidayogurt. La venta de los productos se puede realizar en el mercado de localidad, centro de acopio o venta directa.
No.	**Artesanales**	
1	**Dulces típicos**	El aprovechamiento de las distintas posibilidades de plantación de cultivos como el chilacayote, ayote u otra fruta, en la realización de almibares o concentrados con azúcar lo hacen un producto el cual se pueda comercializar a orillas del centro poblado, por su ubicación en la carretera interamericana.

No.	Artesanales	Características
2	Ropa típica	Elaboración de distintos accesorios personales, como: bolsas, gorros, guantes, zarapesentre otros, la venta pude realizarse de forma al por mayor, minoristas o venta directa al consumidor final, estos productos pueden realizarse gracias a la creación y trabajos en productos textiles con los que ya cuenta el centro poblado.

Fuente: elaboración propia con base en datos del Instituto Nacional Autónomo de Investigación Agropecuario, boletín informativo No. 240; Asociación Nacional del Café Guatemala, Ministerio de Agricultura de Costa Rica; investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

En la tabla anterior se describen las potencialidades productivas detectadas en el cantón Racantacaj; por factores de clima local, falta de recursos monetarios y técnicos, entre otros, impiden un mayor volumen de producción en el sector agrícola, pecuario y artesanal, esto constituye una limitante para el desarrollo económico de la comunidad.

4.2.4 Requerimientos de necesidades productivas

Las necesidades productivas están enfocadas en mejorar y fortalecer la organizaciónde la comunidad. A continuación, se presenta la tabla de requerimientos de necesidades productivas.

Tabla 26
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Requerimiento de necesidades productivas
Año 2017

Nombre	Descripción del proyecto
Creación de sistema de riego	Para mejorar la humedad de los cultivos en época de verano y sequias.
Capacitaciones en actividades agrícolas	Fortalecer eldesarrollo de conocimientos de la actividad productiva por medio de programas.
Capacitaciones en actividades artesanales	Mejorar eldesarrollo de conocimientos de la actividad artesanal por medio de programas.
Capacitaciones en actividades pecuarias	Incrementar eldesarrollo de conocimientos de la actividad pecuaria por medio de programas.
Creación de un centro de acopio	Permite reunir la producción de los productores del centro poblado.

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

La tabla anterior muestra los requerimientos de necesidades productivas del cantón Racantacaj, para crear las condiciones de vida necesarias y así alcanzar el desarrollo en la producción, con el objeto de movilizar, comercializar y capacitar en todo lo relacionado a este tema.

4.2.5 Priorización de proyectos

El producto fue elegido según las necesidades que exteriorizó la población, así como el criterio de los investigadores, de igual manera se tomó en cuenta la viabilidad y factibilidad del mismo.

- Proyecto de producción de hongos ostra

La implementación de este proyecto contribuirá a incrementar el nivel de vida de las personas que opten a realizarlo para generar utilidades y fuentes de empleo. Según las características del proceso productivo y de comercialización, se tiene previsto que la ejecución sea a cargo de lasféminas, que representan la parte de la poblaciónexcluida y vulnerada del centro poblado; expuestas constantemente a situaciones de violencia intrafamiliar, dependencia económica y pocas oportunidades de empleo; el proyecto de producción de hongos ostras representa una oportunidad para el desarrollo económico y social de las mismas. Las características del clima y terreno del Cantón son propicias para el cultivo de los hongos ostras, sin embargo, no se ha desarrollado el cultivo del mismo como fuente de ingresos para las familias.

Los insumos necesarios de la producción de hongos ostrasonlos residuos orgánicos compuestos por: paja de cereales, olote, cascarillas entre otros, que pueden ser cultivados en áreas reducidas o traspatios de hogaresque reducen los costos de mano de obra e insumos;se resalta que es un producto económico, saludable y sustituto de las carnes rojas, por lo que se prevé una alta acción en el mercado.

CAPÍTULO V
PROYECTOS COMUNITARIOS SOCIALES RURALES

El objetivo de los requerimientos sociales y priorización de los proyectos es esencial para mejorar la calidad de vida del centro poblado, como los son: el acceso a la infraestructura y a los servicios básicos; son requerimientos de la comunidad para beneficio de los habitantes del cantón Racantacaj, por lo que se realiza una descripción del perfil de cada uno de ellos, en términos generales, los proyectos propuestos según la necesidad de la población son los siguientes: 1. Mejoramiento puente vehicular, sector Chuacruz. 2. Mejoramiento de camino, sector Chuacruz. 3. Construcción drenaje, sector Patara's.

5.1 MEJORAMIENTO PUENTE VEHICULAR SECTOR CHUACRUZ

Con base a la investigación realizada por practicantes del EPS de la Universidad de San Carlosde Guatemala se determinó la importancia de la realización del proyecto de mejoramiento del puente vehicular del sector Chuacruz, que funciona como principal vía de acceso del sector Chuacruz hacia la carretera Interamericana, motivo por el cual se convierte en una necesidad imperante para la comunidad, a continuación, se presenta la caracterización del mismo.

5.1.1 Caracterización básica

Se presentan las subvariables de ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso, servicios básicos disponibles, contactos locales, población total del territorio, reconocimiento del problema, propósito del proyecto.

El presente proyecto se plantea con el propósito de mejorar las vías de acceso en el sector Chuacruz, por motivo que en el puente solo es posible que transite un vehículo liviano a la vez, lo cual deja espacio reducido para el paso peatonal y esto ocasiona peligro para las personas que transitan por esta ruta debido a que puede provocar accidentes. Además, al momento de trasladar producto por sector, se debe gastar más por pagar varios fletes ya que los camiones repartidores de suministros no pueden ingresar.

5.1.1.1 Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso

Se encuentra localizado en la región VI Suroccidente, a 1.5km. de la cabecera municipal de Nahualá, 33.5 km. del departamento de Sololá y a 158.5 km. de la ciudad de Guatemala, su entrada principal es desde la carretera Interamericana y está a un costado de la Escuela Oficial Mixta Racantacaj.

5.1.1.2 Servicios básicos disponibles

El sector Chuacruz cuenta con los servicios básicos de agua entubada y energía eléctrica, que contribuirán que la ejecución del proyecto se lleve a cabo para cumplir el propósito de brindar a la comunidad desarrollo sostenible.

5.1.1.3 Contactos locales

Son las personas, organizaciones e instituciones que puedan proporcionar información durante la realización del proyecto. En el caso del sector Chuacruz, este cuenta con los miembros del COCODE quienes velan por el buen desarrollo del territorio y cumplen con la función de resolver las necesidades de la población.

5.1.1.4 Población total del territorio

Conforme a la caracterización del cantón Racantacaj, en el censo comunitario realizado se estableció que existen 248 hogares y 1,355 habitantes, de los cuales 47 % se conforma por sexo masculino, 53 % por femenino; de acuerdo a la edad 34 % corresponde a personas entre 0-14 años, 61 % de 15-64 y 5 % de 65 a más, con una tasa de crecimiento anual del 1.36 %.

5.1.1.5 Reconocimiento del problema

El puente localizado dentro del sector Chuacruz, cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, es considerado por el COCODE como una principal vía de acceso al sector.

El problema radica en daños ocasionados en la estructura y ancho del puente, lo que impide un tránsito fluido de vehículos y que los pobladores puedan recibir los productos

del exterior del sector, como consecuencia los habitantes deben pagar varios fletes en vehículos pequeños.

5.1.1.6 Propósito del proyecto

El propósito de este proyecto es el mejoramiento del puente vehicular ubicado en el sector Chuacruz; con lo que será posible el ingreso de camiones repartidores y vehículos pesados que contengan productos de construcción y materia prima; así también contribuir al desarrollo económico de la población, porque los productores tendrán la oportunidad de trasladar sus mercancías fuera del sector para poder comercializarlas.

5.1.2 Estudio de perfil del proyecto

El perfil del proyecto es una descripción que define el propósito del proyecto, un primer estimado de actividades requeridas y de la inversión total necesaria.

5.1.2.1 Descripción del proyecto

Consiste en el mejoramiento del puente vehicular en el sector Chuacruz, con ello se pretende extender dos metros más el ancho del mismo, con la finalidad de la libre locomoción de medios de transporte, asimismo mejorar la altura de la construcción de las barandas que se encuentran a los lados, las cuales funcionan como protección para los peatones, según el estudio de mercado se beneficiará a 1,647 personas para el año 2027; en el estudio administrativo legal, se realiza la propuesta organizacional y las bases jurídicas que se deben cumplir, en este proyecto se propone la implementación de un comité de mantenimiento; el estudio técnico indica los materiales requeridos para la puesta en marcha; el estudio financiero se detalla el total de la inversión que asciende Q. 259,963.20; el impacto ambiental es bajo, porque no sufre alteración los recursos naturales, la modificación brindará mayor seguridad tanto a las personas que transitan a pie, como a las que se conducen en vehículos y permitirán el ingreso de transporte pesado a la comunidad para que a los pobladores les sea posible realizar sin ningún inconveniente las actividades diarias.

5.1.2.2 Antecedentes del proyecto

Debido a la necesidad de conectar el sector Chuacruz con la carretera Interamericana, en septiembre de 1970 se realizó como principal vía de acceso la construcción del puente con un ancho de 2.5 metros y cuatro de largo, pasamanos de cada lado del mismo con una medida de un metro de altura, la estructura fue elaborada de concreto. Por el incremento de la población en el lugar y el aumento de las actividades productivas de las personas, en 1987 se hizo necesaria la ampliación adicional de 1.5 metros a lo ancho.

Debido a la antigüedad y la falta de mantenimiento que se le ha proporcionado a esta ruta, se encuentra en malas condiciones que no permiten el ingreso de vehículos pesados y ponen en riesgo la seguridad de las personas que transitan por ese medio, a pesar del malestado en que se encuentra el puente, las autoridades no han brindado cobertura para la reparación del mismo a pesar de las solicitudes de la población.

5.1.2.3 Planteamiento del problema

Por medio de observaciones y entrevistas, con los líderes y miembros de la comunidad, se detectó que el mal estado en que se encuentra la principal vía de acceso de la localidad, genera inseguridad en las personas que transitan por la ruta, esto puede provocar accidentes a los peatones así como a quienes se conducen en vehículos, de la misma manera no permite la circulación de transporte pesado para la ejecución de actividades de comercialización, lo cual afecta la actividad comercial de la población y no permite mejorar su calidad de vida.

Por tal motivo se plantea la necesidad de llevar a cabo la ejecución del proyecto de mejoramiento puente vehicular ubicado en el sector Chuacruz, cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá.

5.1.2.4 Justificación

El puente ubicado en el sector Chuacruz se encuentra en condiciones inadecuadas en su infraestructura debido al transcurrir del tiempo y a la falta de mantenimiento, lo cual genera el riesgo de colapso e inhabilitación del paso peatonal y vehicular; aunado a lo anterior, el

ancho con el que cuenta es muy reducido para la circulación del transporte pesado por lo que es necesario efectuar mejoras.

Debido a la problemática antes mencionada se propone la realización del proyecto de mejoramiento de puente vehicular, en beneficio al desarrollo de las actividades productivas del centro poblado, a través de mejoras en la infraestructura del mismo que conecta al sector con la carretera principal, incluso el transporte pesado tendrá acceso para ingresar y egresar mercaderías y materias primas del lugar y a la población le sea posible la comercialización de sus productos.

5.1.2.5 Objetivos del proyecto

Los objetivos para el proyecto de mejoramiento del puente vehicular en el sector Chuacruz, plantean la importancia del alcance de un proceso de planificación en manera abstracta, el cual llegará a concretizar si es factible la ejecución del mismo, de lo contrario habrá que reemplazarlo.

- Objetivo general

Mejorar el puente vehicular ubicado en el sector Chuacruz, cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, con el propósito de que reúna las condiciones apropiadas para la circulación peatonal y vehicular.

- Objetivos específicos
  - Brindar a los miembros de la comunidad una vía de acceso peatonal en óptimas condiciones, que les permita transitar por una ruta que les garantice seguridad y esto minimice los riesgos de accidentes.
  - Establecer una vía de acceso con el espacio requerido para el tránsito de vehículos, que permita el traslado de productos hacia el sector.

5.1.3 Estudio de mercado

Son las acciones que se utilizarán para saber la respuesta de la población (demanda), ante el mejoramiento del puente vehicular del sector Chuacruz (oferta), es decir hacer un

análisis de oferta y demanda. El objetivo del estudio de mercado es tener claras las características del proyecto que se desea llevar a cabo y conocer los beneficios que otorgará a los habitantes del sector.

5.1.3.1 Evolución histórica de la demanda

Tras el paso del tiempo la infraestructura del puente ha sufrido daños materiales por la falta de mantenimiento de parte de las autoridades y el mal cuidado que le han proporcionado los usuarios. De acuerdo a la investigación realizada en el cantón Racantacaj, se determinó que cada año surge la necesidad del mejoramiento del puente vehicular.

La tasa de crecimiento poblacional anual ha ido en incremento, por lo cual contar con una vía de acceso que se encuentre en óptimas condiciones se ha vuelto una necesidad imperante para la comunidad, debido a que éste funciona para el paso peatonal y distintos medios de transporte que permiten el traslado de productos que contribuyen al desarrollo de la localidad, dicho puente no es transitable por vehículos pesados, debido a que es estrecho y no permite el libre movimiento, a la vez no es seguro para los peatones porque este se encuentra en mal estado y esto puede provocar que en cualquier momento las estructuras del mismo puedan colapsar.

5.1.3.2 Análisis de la demanda futura

Se refiere a una estimación razonable de la posible necesidad del servicio que brindará el puente para un futuro dentro de la comunidad, a partir de análisis históricos y como se prevé que evolucione la población que requiera la utilización de esta importante vía de acceso dentro del Cantón. Con base a la información recabada por medio del censo poblacional, se estimó que por cada 1,000 habitantes hay 10 nacimientos, lo que representa 1 % de aumento en la población anual, a medida que la demanda irá en incremento se hace necesario llevar a cabo el proyecto.

En el siguiente cuadro se presenta la demanda potencial proyectada a diez años, para el proyecto mejoramiento del puente vehicular en el sector Chuacruz:

Cuadro 32
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Demanda potencial proyectada
Período 2017 – 2027

Año	Población del Cantón	Beneficiarios indirectos (10 %)	Total de beneficiarios
2017	1,355	136	1,491
2018	1,369	137	1,505
2019	1,382	138	1,520
2020	1,396	140	1,536
2021	1,410	141	1,551
2022	1,424	142	1,566
2023	1,438	144	1,582
2024	1,453	145	1,598
2025	1,467	147	1,614
2026	1,482	148	1,630
2027	1,497	150	1,647

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017. Población proyectada del Año 2018 al 2027 por medio de la utilización del método para estimación y proyección de población mediante datos recopilados del censo USAC 2017 y tasa de crecimiento anual detectada en el Cantón, fórmula utilizada: $Pi+n=Pi(1+tc)^n$.

Con base en el censo realizado en el 2017, se determinó que la población del Cantón tuvo un crecimiento de 1 % en el rango de 15 años, basado en el censo poblacional realizado por el INE en el año 2002, se estima que para el 2027 el proyecto habrá beneficiado a 1,647 habitantes del centro poblado y personas indirectas.

5.1.3.3 Análisis de la oferta histórica y futura

Se identificó que en el sector se hace necesario el mejoramiento del puente vehicular para beneficio de la población y mejorar las condiciones de acceso peatonal y de transporte pesado que ingresa productos al sector.

- Oferta actual

De acuerdo a la investigación y observación realizada en horario productivo de 6:00 am a 6:00 pm, se comprobó que en promedio por hora transitan 65 personas por el puente ubicado en el sector Chuacruz, por lo que diariamente es utilizado 780 veces por los pobladores de la localidad, con una utilización peatonal anual de 284,700. Asimismo, se

detectó que transitan 25 vehículos cada 60 minutos, es decir un total de 300 diarios, cada uno circula en promedio dos veces al día, lo cual indica que anualmente es utilizado 216,000 ocasiones, esto permite identificar la importancia de esta principal vía de acceso para los habitantes del Centro Poblado.

- Oferta histórica

El puente ubicado en Chuacruz fue fabricado de concreto, con una altura de 8 metros y 2.5 metros de ancho, se fundó en 1970 para satisfacer las necesidades de traslado de la población del sector hacia la carretera Interamericana, debido a que año con año va en aumento el crecimiento poblacional, se consideró en 1987 la ampliación del mismo a 4 metros de ancho.

La localidad se ha visto en la necesidad de mejorar la infraestructura de este servicio que funciona como única vía de acceso, las malas condiciones en que se encuentra la construcción del mismo ponen en riesgo la seguridad de los habitantes que transitan por dicho lugar y no permite que puedan mejorar su estilo de vida, debido a que no cuenta con la capacidad de soporte ni espacio suficiente para que circulen vehículos pesados que transportan productos que los pobladores comercializan con la finalidad de progresar económicamente.

- Oferta futura

Se estima que con la implementación del proyecto se beneficiará a los habitantes del centro poblado, así como a las futuras generaciones, de la misma manera brindará seguridad a quienes transitan por esa vía y permitirá que medios de transporte con mayor peso y tamaño puedan ingresar al sector para proveer de lo necesario a la población, así como transportar mercadería para llevar a cabo la comercialización de la misma, lo que evitará el pago de fletes innecesarios que afecta la economía de la comunidad.

5.1.4 Estudio administrativo legal

El estudio administrativo y legal en un proyecto de inversión puede desarrollarse como productivo o social, contiene dos aspectos muy importantes para tomar en consideración;

en el primero se planeará y controlará todos los recursos con que se cuenta y el segundo establecerá todas las actividades que se llevarán a cabo para cumplir con los objetivos y las disposiciones legales requeridas.

5.1.4.1 Propuesta de organización

De acuerdo a la necesidad detectada en la comunidad el mejoramiento del puente vehicular es necesaria la implementación de un comité de mantenimiento que vele por el cuidado de la infraestructura del mismo y se encargue de estudiar los requerimientos que se presenten en el tiempo preciso.

5.1.4.2 Estructura organizacional

Es el marco formal que define el sistema de comunicación y autoridad en el que funcionará el comité, contará con la participación de los diferentes órganos y unidades administrativas.

- Formalización

Como parte de la propuesta del proyecto se desarrollará un manual de normas y procedimientos y manual de organización para que el comité tenga personalidad jurídica y administración formal.

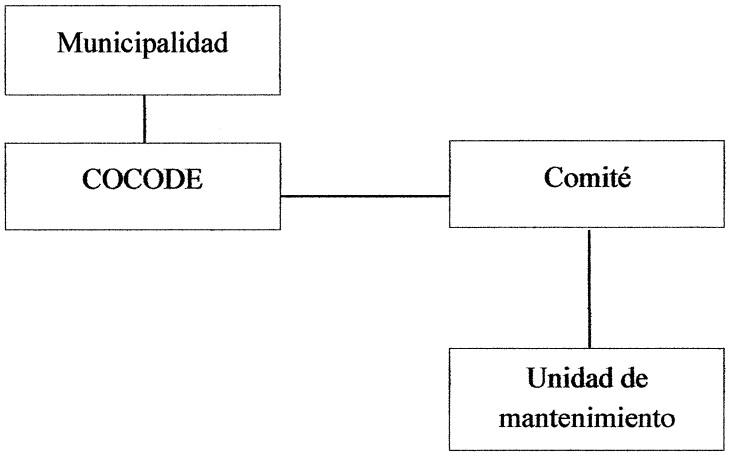
- Centralización

La toma de decisiones del comité fluirá hacia el nivel jerárquico más alto. El encargado de la planificación y elaboración de objetivos organizacionales será el presidente.

- Organigrama

A continuación se describe el organigrama de la administración propuesta para la sostenibilidad del proyecto.

Gráfica 14
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Mejoramiento puente vehicular, sector Chuacruz
Estructura organizacional propuesta
Año 2017

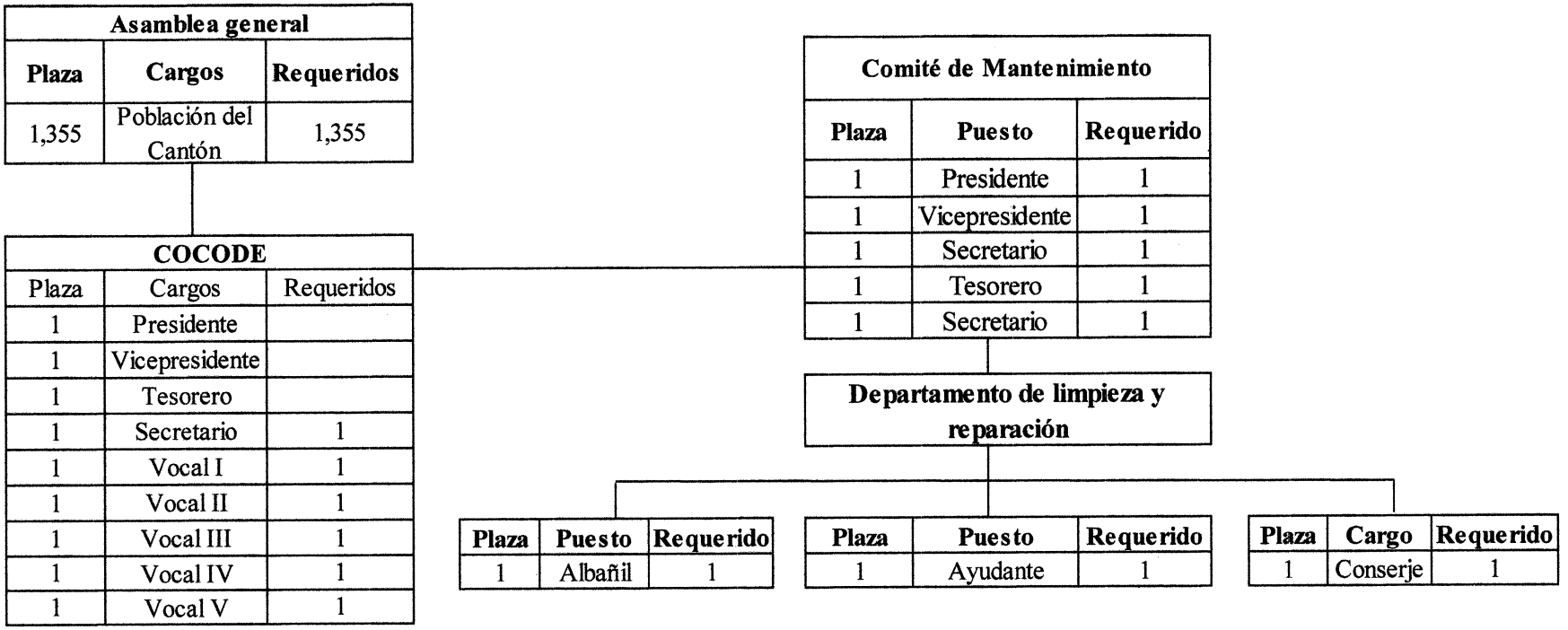


Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

En la gráfica anterior se presenta el organigrama propuesto el cual está compuesto de las funciones necesarias para el buen cuidado y mantenimiento del puente del sector Chuacruz al momento de ser llevado a cabo el proyecto, en el cual se propone a la Municipalidad como la mayor autoridad, seguido del COCODE. El comité lleva el control de cada actividad a realizar, se encargará de administrar los recursos disponibles para su cuidado.

A continuación, se presenta un organigrama nominal como propuesta para el comité de mantenimiento:

Gráfica 15
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Mejoramiento puente vehicular, sector Chuacruz
Organigrama nominal propuesto
Año 2017



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

El organigrama que se presenta anteriormente es de estructura organizacional nominal, en el que se proponen los cargos con sus respectivas funciones. La Asamblea General es la máxima autoridad que se encarga de la toma de decisiones y atiende las actividades propuestas por el COCODE que con el apoyo del comité, se ocupan de velar por la coordinación del mantenimiento del proyecto.

5.1.4.3 Base legal del proyecto

Para que el proyecto camine correctamente es necesario que se acaten ciertas normas, entre las cuales están:

- Acta de constitución de la legalidad del comité de mantenimiento
- Reglamento interno y externo
- Manual de normas y procedimientos
- Manual de organización

Se puede mencionar la siguiente norma externa:

- Decreto número 12-2002, Artículo 175 del Código Municipal. Asociaciones civiles y comités.

5.1.5 Estudio técnico

En este estudio se determina todo aquello que es necesario para la operatividad del proyecto, se presenta el tamaño, localización e instalaciones que se requieren para la puesta en marcha del proyecto.

5.1.5.1 Diseño y planificación

Es necesario presentar un diseño acerca del proyecto antes de su ejecución, así como la planificación de todos los pasos que se llevarán a cabo para la realización del mismo, para ello es preciso detallar los aspectos que se presentan a continuación:

- Proyecto

  Mejoramiento puente vehicular, sector Chuacruz.

- Objetivo

  Proporcionar a la población una vía de acceso amplia y segura que contribuya a la libre movilización de personas, así como de vehículos livianos y pesados.

- Beneficiarios

  Se estima que para el año 2027 con la ejecución del proyecto se beneficiará a 1,647 habitantes que conforman el centro poblado.

- Dimensiones

  La construcción del puente estará compuesta de las siguientes dimensiones: 6 metros de ancho, 10 de largo, 1 de altura y 8 de profundidad.

- Localización

  Para establecer la localización en que se llevará a cabo el proyecto se deben conocer los siguientes aspectos:

  - Macrolocalización

    El proyecto se ubicará en el municipio de Nahualá, departamento de Sololá, en el km 160 de la ruta Interamericana.

  - Microlocalización

    La ubicación exacta del proyecto se encontrará en el sector Chuacruz del cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, ubicado a 2 km de la Cabecera Municipal.

- Responsables

  Para la ejecución del proyecto se determinan como responsables a la municipalidad de Nahualá, el COCODE y las personas que conforman la organización propuesta.

5.1.5.2 Materiales, mano de obra y otros costos

Para la puesta en marcha del proyecto es necesario contar con un presupuesto de los materiales que serán utilizados para la elaboración, por lo cual se presenta en detalle en el siguiente cuadro.

Cuadro 33
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Mejoramiento puente vehicular, sector Chuacruz
Especificaciones técnicas
Año 2017

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Materiales de construcción		
Trabajos preliminares		
Regla	Docena	3
Tabla	Docena	3
Clavos para lámina	Libra	2
Clavo de 3"	Libra	3
Lámina galvanizada calibre 26 de 10' y 14'	Pies	150
Muros de apoyo y aletones		
Cemento	Saco	152
Arena de río	m^3	8
Piedrín de 1/2" a 3/4"	m^3	10
Piedra	m^3	22
Alambre de amarre calibre 16	Libra	200
Clavo de 3"	Libra	50
Tabla	Docena	6
Regla	Docena	4
Viga de apoyo		
Cemento UGC	Saco	21
Arena de río	m^3	1.5
Piedrín de 1/2" a 3/4"	m^3	1.5
Fe Ø 1/2"	Varilla	27
Fe Ø 3/8"	Varilla	32
Clavo de 3"	Libra	5
Alambre de amarre calibre 16	Libra	25
Regla	Docena	1
Tabla	Docena	0.50
Viga aérea		
Viga wf 4" x 10" x 1/4"	Unidad	5
Pernos 11/2" x 5/8"	Unidad	170
Platinas 1/4" x 10" x 36"	Unidad	10
Pintura	Galón	15
Thiner	Galón	9
Diafragma		
Viga wf 4" x 10" x 1/4"	Unidad	2
Pintura	Galón	4

Continúa en la siguiente página…

Viene de la página anterior...

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Thiner	Galón	2
Losa de rodadura		
Cemento	Saco	50
Arena de río	m^3	3
Piedrín de 1/2" a 3/4"	m^3	3
Fe Ø 3/8"	Varilla	114
Alambre de amarre calibre 16	Libra	100
Clavo de 3"	Libra	15
Tabla	Docena	2
Regla	Docena	1
Barandal		
Platinas 0.15 x 0.25 x 1/4"	Unidad	4
Columnas de metal 1/4"	Unidad	4
Tubo hg 3" liviano	Unidad	8
Pintura	Galón	1
Thiner	Galón	1
Cemento	Saco	3
Arena de río	m^3	1
Piedrín de 1/2" a 3/4"	m^3	1
Pernos 11/2" x 5/8"	Unidad	12
Neopreno		
Neopreno dureza 70, 0.40 x 0.10 x 1/2"	Unidad	10
Platina para junta de dilatación		
Platina para junta de dilatación	m	8
Relleno		
Selecto	m^3	17
Mano de obra		
Trabajos preliminares		
Replanteo topográfico	m^2	77
Trazo	m^2	77
Armado y desarmado de bodega	Unidad	1
Muros de apoyo y aletones		
Excavación	m^2	11
Colocación de formaleta	m^2	64
Colocación de pines de anclaje	Unidad	2
Fundición de concreto	m^2	38
Quitar formaleta	m^2	64
Cernido	m^2	17
Viga de apoyo		
Armado de viga	m	8
Colocación de formaleta	m	8
Fundición de concreto	m	8
Quitar formaleta	m	8
Cernido	m	8
Viga aérea		
Armado de viga	m	34

Continúa en la siguiente página...

Viene de la página anterior…

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Montado de vigas	m	34
Pintado de vigas	m	34
Diafragma		
Armado de diafragma	m	12
Montado de diafragma	m	12
Pintado de diafragma	m	12
Losa de rodadura		
Entarimado	m^2	27
Armado de parrilla inferior 0.15	m^2	27
Armado de parrilla superior 0.30	m^2	27
Fundición de losa	m^2	27
Acabado final	m^2	27
Desentarimado	m^2	27
Barandal		
Colocación de columnas	Unidad	4
Armado de pasamanos	m	16
Pintado de pasamanos	m	16
Neopreno		
Colocación de neopreno	Unidad	10
Platina para junta de dilatación		
Colocación de platina	m	8
Relleno		
Tendido de selecto	m^3	70
Compactado de selecto	m^3	70
Humedecido de selecto	m^3	70
Otros costos		
Sueldo encargado de obra	Mensual	3
Sueldo guardián	Mensual	3
Bonificación incentivo	Mensual	6
Cuota Patronal 12.67 %		3,610.95
Prestaciones laborales 30.55 %		8,706.75
Arrendamiento de maquinaria	Mensual	1
Energía eléctrica	Mensual	3
Agua	Mensual	3
Baño portátil (p/albañiles)	Mensual	3

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

El cuadro anterior representa las especificaciones técnicas para llevar a cabo el proyecto en cuanto a materiales de construcción necesarios para cada uno de los pasos que conlleva la misma, así como la mano de obra que se empleará en la ejecución y otros costos.

5.1.5.3 Plan de ejecución

Para la puesta en marcha del proyecto se hace necesario el control de cada etapa de ejecución. En el siguiente cronograma se detallan las actividades de acuerdo al tiempo estimado que será necesario para la ejecución del proyecto.

Gráfica 16
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Mejoramiento puente vehicular, sector Chuacruz
Cronograma de ejecución
Año 2017

Fases	Pasos	Mes 1				Mes 2				Mes 3	
		Semanas									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Trabajos preliminares	1.1 Limpieza y chapeo.										
2. Muros de apoyo y aletones	1.2 Trazo y estaqueado.										
	2.1 Excavación y nivelación.										
	2.2 Fundición de cimientos.										
	2.3 Levantado de muro hacia la parte superior del puente.										
	2.4 Armado y fundición de columnas del muro de apoyo.										
3. Viga de apoyo	3.1. Armado y fundición de viga de apoyo.										
4. Viga aérea	4.1 Levantado de muro de block.										
	4.2 Armado de viga.										
	4.3 Encofrado de viga.										
	4.4 Fundido de mezcla de concreto.										
	4.5 Fundido de viga aérea.										

Continúa en la siguiente página…

...Viene de la página anterior

Fases	Pasos	Mes 1				Mes 2				Mes 3	
		Semanas									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5.Diafragma	5.1 Armado de viga de diafragma.							■			
	5.2 Fundición de viga de diafragma								■		
6. Losa de rodadura	6.1 Encofrado y entarimado.								■		
	6.2 Fundición de losa.									■	
7. Barandal	7.1 Fundición de barandas.									■	
8.Neopreno	8.1 Colocación de neopreno.									■	
9. Platina para junta de dilatación	9.1 Colocación de platina.										■
10.Relleno	10.1 Aplicación de selecto en ambossentidos del puente.										■
11.Entrega											■

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

En la gráfica anterior se detallan las fases del proyecto y el tiempo estipulado para la realización del mismo, se describe a continuación cada una de las actividades propuestas:

- Trabajos preliminares: la primera etapa consiste en limpiar y trazar el área para la reconstrucción y ampliación del puente. Así como armar la bodega del guardián.
- Muros de apoyo y aletones: lo siguiente es la construcción de los muros que sirven de base.
- Viga de apoyo: esta se arma, coloca y funde y se coloca del muro de apoyo hacia el puente.
- Viga aérea: se arma y monta a lo largo del mismo, sirve de base para la siguiente etapa.
- Diafragma: se construye para darle determinada tención o dilatación al puente.
- Losa de rodadura: luego de entarimar y armar las dos parrillas de varillas de hierro sobre las vigas aéreas y diafragma se funde con concreto.

- Barandal: elaborar las columnas sobre las cuales se arma el pasamanos.
- Neopreno: colocar este soporte que evita el golpe entre las vigas aéreas y las de apoyo.
- Platina para junta de dilatación: uno de los últimos pasos es colocar las planchas metálicas sobre el puente.
- Relleno: consiste en aplicar el cemento de forma compacta entre el puente y ambos sentidos del camino. Todas las actividades anteriores quedan con un acabado final.

5.1.5.4 Seguimiento y sostenibilidad

Para la consecución de los objetivos de la realización del proyecto se hace necesaria la creación del comité de mantenimiento para un adecuado control y cuidado de la infraestructura del mismo.

- Recursos humanos

  Se contará con el apoyo de un albañil y un ayudante para brindar el servicio de mantenimiento al puente ubicado en el sector Chuacruz.

- Recursos físicos

  El recurso humano antes mencionado tendrá a su disposición para llevar a cabo el mantenimiento, las herramientas siguientes: pala, escoba, machete, azadón, casco de protección, cuchara de albañilería, martillo, cincel y cinta métrica.

5.1.6 Estudio financiero

El presente estudio consiste en establecer la inversión inicial de un proyecto, identificar las fuentes de su financiamiento, elaborar los presupuestos de los rubros y cuentas que integran los estados financieros y finalmente la evaluación de los resultados para determinar la factibilidad del mismo, para poder llegar a la decisión de ejecutarlo.

5.1.6.1 Integración de costos y gastos

Se refiere a los costos y gastos en que incurrirá el proyecto para su ejecución, a través de esta integración se logra determinar la puesta en marcha. Entre estos se mencionan los

de pre inversión como lo es el estudio ambiental, elaboración de especificaciones técnicas, memoria de cálculo, presupuesto general y planos.

También se presenta la cantidad de material, mano de obra, sueldos, prestaciones laborales, arrendamiento de maquinaria, energía eléctrica, agua y otros costos que ayuden a la ejecución del proyecto.

A continuación, se presenta el presupuesto general para el proyecto.

Cuadro 34
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Mejoramiento puente vehicular, sector Chuacruz
Presupuesto general
Año 2017

Descripción	Total Q.
Ingresos	**259,963.20**
Fuentes internas	259,963.20
Aporte de la Municipalidad	259,963.20
Egresos	**259,963.20**
Pre inversión	**17,500.00**
Estudio ambiental	8,000.00
Requerimientos técnicos	9,500.00
Costos de ampliación y reconstrucción	**247,463.20**
Materiales	94,405.50
Mano de obra	96,120.00
Otros costos	51,937.70
Saldo final	**0.00**

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

El resumen del presupuesto general del proyecto es de suma importancia para establecer el valor total del financiamiento necesario.

La totalidad del ingreso es interna, proporcionada por la municipalidad de Nahualá, los ingresos por pre inversión y costos de mejoramiento de puente vehicular suman 6.73 % y 93.27 % en su orden.

5.1.6.2 Costos de diseño y planificación

Está compuesto por el presupuesto de costos ambientales y requerimientos técnicos, materiales, mano de obra y otros. El estudio ambiental es importante al realizar un proyecto previo a ser ejecutado, por tal razón es preciso el servicio de un especialista para laelaboración del mismo, el cual tiene un costo estimado de Q. 8,000.00.

En el siguiente cuadro se presenta el presupuesto de requerimientos técnicos para el proyecto:

Cuadro 35
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Mejoramiento puente vehicular, sector Chuacruz
Presupuesto de requerimientos técnicos
Año 2017
(cifras en quetzales)

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario	Total
Estudio técnico de planificación	Unidad	1	1,000.00	1,000.00
Especificaciones técnicas	Unidad	1	800.00	800.00
Memoria de cálculo	Unidad	1	2,000.00	2,000.00
Planos	Unidad	8	400.00	3,200.00
Presupuesto	Unidad	1	2,500.00	2,500.00
Total requerimientos técnicos				**9,500.00**

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

En el cuadro anterior se presenta toda la información brindada para que se tenga la integración de todos los requerimientos técnicos que son necesarios para la realización del proyecto y que también de ellos depende la ejecución correcta y adecuada de todas las actividades de las que requiere el proyecto.

El cuadro 36, presenta el presupuesto de materiales necesarios para la ejecución del proyecto:

Cuadro 36
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Mejoramiento puente vehicular, sector Chuacruz
Presupuesto de materiales
Año 2017
(cifras en quetzales)

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario	Total
Trabajos preliminares				**3,931.00**
Regla	Docena	3.00	250.00	750.00
Tabla	Docena	3.00	350.00	1,050.00
Clavos para lamina	Libra	2.00	5.00	10.00
Clavo de 3"	Libra	3.00	7.00	21.00
Lámina galvanizada calibre 26 de 10' y 14'	Pies	150.00	14.00	2,100.00
Muros de apoyo y aletones				**21,742.00**
Cemento	Saco	152.00	71.00	10,792.00
Arena de río	m^3	8.00	125.00	1,000.00
Piedrín de 1/2" a 3/4".	m^3	10.00	160.00	1,600.00
Piedra	m^3	22.00	150.00	3,300.00
Alambre de amarre calibre 16	Libra	200.00	8.00	1,600.00
Clavo de 3"	Libra	50.00	7.00	350.00
Tabla	Docena	6.00	350.00	2,100.00
Regla	Docena	4.00	250.00	1,000.00
Viga de apoyo				**5,525.50**
Cemento UGC	Saco	21.00	71.00	1,491.00
Arena de río	m^3	1.50	125.00	187.50
Piedrín de 1/2" a 3/4".	m^3	1.50	160.00	240.00
Fe Ø 1/2"	Varilla	27.00	65.00	1,755.00
Fe Ø 3/8"	Varilla	32.00	36.00	1,152.00
Clavo de 3"	Libra	5.00	5.00	25.00
Alambre de amarre calibre 16	Libra	25.00	8.00	200.00
Regla	Docena	1.00	350.00	350.00
Tabla	Docena	0.50	250.00	125.00
Viga aérea				**27,775.00**
Viga wf 4" x 10" x 1/4"	Unidad	5.00	2,500.00	12,500.00
Pernos 11/2" x 5/8"	Unidad	170.00	55.00	9,350.00
Platinas 1/4" x 10" x 36"	Unidad	10.00	300.00	3,000.00
Pintura	Galón	15.00	150.00	2,250.00
Thiner	Galón	9.00	75.00	675.00
Diafragmas				**5,750.00**

Continúa en la siguiente página…

...Viene página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario	Total
Viga wf 4" x 10" x 1/4"	Unidad	2.00	2,500.00	5,000.00
Pintura	Galón	4.00	150.00	600.00
Thiner	Galón	2.00	75.00	150.00
Losa de rodadura				**10,034.00**
Cemento	Saco	50.00	71.00	3,550.00
Arena de río	m^3	3.00	125.00	375.00
Piedrín de 1/2" a 3/4"	m^3	3.00	160.00	480.00
Fe Ø 3/8"	Varilla	114.00	36.00	4,104.00
Alambre de amarre calibre 16	Libra	100.00	5.00	500.00
Clavo de 3"	Libra	15.00	5.00	75.00
Tabla	Docena	2.00	350.00	700.00
Regla	Docena	1.00	250.00	250.00
Barandal				**5,323.00**
Platinas 0.15 x 0.25 x 1/4"	Unidad	4.00	50.00	200.00
Columnas de metal 1/4"	Unidad	4.00	400.00	1,600.00
Tubo hg 3" liviano	Unidad	8.00	290.00	2,320.00
Pintura	Galón	1.00	150.00	150.00
Thiner	Galón	1.00	75.00	75.00
Cemento	Saco	3.00	71.00	213.00
Arena de río	m^3	1.00	125.00	125.00
Piedrín de 1/2" a 3/4"	m^3	1.00	160.00	160.00
Pernos 11/2" x 5/8"	Unidad	12.00	40.00	480.00
Neopreno				**5,000.00**
Neopreno dureza 70, 0.40 x 0.10 x 1/2"	Unidad	10.00	500.00	5,000.00
Platina para junta de dilatación				**7,200.00**
Platina para junta de dilatación	m	8.00	900.00	7,200.00
Relleno				**2,125.00**
Selecto	m^3	17.00	125.00	2,125.00
Costo total de materiales				**94,405.50**

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

El cuadro anterior es el detalle del presupuesto de materiales necesarios para realizar el proyecto en cuanto a las actividades de: trabajos preliminares, muros de apoyo y aletones, vigas de apoyo, vigas aéreas, diafragma, losa de rodadura, barandal, neopreno, platina para junta de dilatación y relleno de acuerdo con el cronograma de ejecución. Estos costos representan 36.32 % del valor total del proyecto.

A continuación, se detalla el presupuesto de mano de obra para la ejecución del proyecto:

Cuadro 37
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Mejoramiento puente vehicular, sector Chuacruz
Presupuesto de mano de obra
Año 2017
(cifras en quetzales)

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario	Total
Trabajos preliminares				**6,960,00**
Replanteo topográfico	m²	77	30.00	2,310.00
Trazo	m²	77	50.00	3,850.00
Armado y desarmado de bodega	Unidad	1	800.00	800.00
Muros de apoyo + aletones				**22,825.00**
Excavación	m²	11	175.00	1,925.00
Colocación de formaleta	m²	64	125.00	8,000.00
Colocación de pines de anclaje	Unidad	2	150.00	300.00
Fundición de concreto	m²	38	225.00	8,550.00
Quitar formaleta	m²	64	50.00	3,200.00
Cernido	m²	17	50.00	850.00
Viga de apoyo				**3,320.00**
Armado de viga	m	8	150.00	1,200.00
Colocación de formaleta	m	8	90.00	720.00
Fundición de concreto	m	8	75.00	600.00
Quitar formaleta	m	8	50.00	400.00
Cernido	m	8	50.00	400.00
Viga aérea				**20,400.00**
Armado de viga	m	34	350.00	11,900.00
Montado de vigas	m	34	200.00	6,800.00
Pintado de vigas	m	34	50.00	1,700.00
Diafragmas				**6,000.00**
Armado de diafragma	m	12	250.00	3,000.00
Montado de diafragma	m	12	200.00	2,400.00
Pintado de diafragma	m	12	50.00	600.00
Losa de rodadura				**20,115.00**
Entarimado	m²	27	175.00	4,725.00
Armado de parrilla inferior 0.15	m²	27	150.00	4,050.00
Armado de parrilla superior 0.30	m²	27	100.00	2,700.00

Continúa en la siguiente página…

...Viene página anterior

Fundición de losa	m^2	27	200.00	5,400.00
Acabado final	m^2	27	45.00	1,215.00
Desentarimado	m^2	27	75.00	2,025.00
Barandal				**8,700.00**
Colocación de columnas	Unidad	4	175.00	700.00
Armado de pasamanos	m	16	100.00	1,600.00
Pintado total de barandal	m	16	400.00	6,400.00
Neopreno				**1,500.00**
Colocación de neopreno	Unidad	10	150.00	1,500.00
Platina para junta de dilatación				**1,400.00**
Colocación de platina	m	8	175.00	1,400.00
Relleno				**4,900.00**
Tendido de selecto	m^3	70	25.00	1,750.00
Compactado de selecto	m^3	70	35.00	2,450.00
Humedecido de selecto	m^3	70	10.00	700.00
Total				**96,120.00**

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

En el cuadro anterior se detalla en qué medida se utiliza la mano de obra para realizar el proyecto, para la actividad de: trabajos preliminares el replanteo topográfico y elaboración de bodega para el guardián, la excavación y elaboración de los muros de apoyo, el armado y colocación de las vigas de apoyo, aéreas y diafragma, también la colocación del neopreno, la platina de junta de dilatación y el relleno. La cuál ha sido cuantificada según todos los requerimientos que se han presentado anteriormente.

En el cuadro 38 se presenta el presupuesto de otros costos necesarios para la puesta en marcha del proyecto.

Cuadro 38
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Mejoramiento puente vehicular, sector Chuacruz
Presupuesto de otros costos
Año 2017
(cifras en quetzales)

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario	Total
Sueldo encargado de obra	Mensual	3.00	5,000.00	15,000.00
Sueldo guardían	Mensual	3.00	4,500.00	13,500.00
Bonificación incentivo	Mensual	6.00	250.00	1,500.00
Cuota patronal 12.67 %		28,500.00	0.1267	3,610.95
Prestaciones laborales 30.55 %		28,500.00	0.3055	8,706.75
Arrendamiento de maquinaria		1.00	8,000.00	8,000.00
Energía eléctrica	Mensual	3.00	75.00	225.00
Agua	Mensual	3.00	15.00	45.00
Baño portátil (p/albañiles, proceso de construcción.)	Mensual	3.00	450.00	1,350.00
Total				**51,937.70**

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017

Es necesario conocer el presupuesto de otros costos por tal razón se hace el detalle en relación al tiempo necesario, del salario del encargado de la obra y otros honorarios no contemplados en mano de obra y el rubro de prestaciones laborales, así como del arrendamiento de maquinaria, el consumo de energía eléctrica y agua a utilizar.

5.1.6.3 Costo de construcción

Son los que se hacen necesarios para la construcción del proyecto, es decir el total de todos los rubros de cuentas en los que se tiene que incurrir para que sea realizado a su cabalidad, a continuación, se detalla el monto global de la inversión.

En el cuadro 39 se presenta el valor global de la inversión, el cual se divide en preinversión que lo integran el estudio ambiental y requerimientos técnicos, que a su vez está compuesto por las especificaciones técnicas, memoria de cálculos, planos, y planificación, así como los costos de construcción que están conformado por materiales,

mano de obra y otros como lo son sueldos, prestaciones, energía eléctrica, agua, arrendamiento de maquinaria.

Cuadro 39
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Mejoramiento puente vehicular, sector Chuacruz
Monto global de la inversión
Año 2017
(cifras en quetzales)

Descripción	Parcial	Total
Pre inversión		**17,500.00**
Estudio ambiental	8,000.00	
Requerimientos técnicos	9,500.00	
Costos de construcción		**242,463.20**
Costo de materiales	94,405.50	
Costo mano de obra	96,120.00	
Otros costos	51,937.70	
Monto global de la inversión		**259,963.20**

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

5.1.6.4 Estado del costo de construcción del perfil del proyecto

En el presente estado se muestra el total en quetzales a utilizar en cuanto a mano de obra, así como de los materiales y los otros costos. Estos tres elementos son importantes para la ejecución del proyecto.

El cuadro 40 presenta el estado de costo de construcción del proyecto:

Cuadro 40
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Mejoramiento puente vehicular, sector Chuacruz
Estado de costo de construcción
Año 2017
(cifras en quetzales)

Descripción	Total
Materiales	94,405.50
Mano de obra	96,120.00
Otros costos	51,937.70
Total	**242,463.20**

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

El estado de costo de construcción en esta oportunidad absorbe el mayor porcentaje del monto global de la inversión y representa un 93.27 %, integrado por los rubros que van directamente a la realización del proyecto.

5.1.7 Fuentes de financiamiento

La fuente de financiamiento del proyecto de mejoramiento de puente vehicular en el sector Chuacruz se conforma de capital interno a cargo de la municipalidad de Nahualá y asciende a un monto global de inversión de Q. 259,963.20.

5.1.8 Estudio ambiental

Es importante la realización de un estudio de impacto ambiental en la ejecución de proyectos, para conocer los efectos que puede causar condiciones negativas o positivas en el entorno natural, funciona como un instrumento básico para la toma de decisiones sobre la puesta en marcha del mismo.

5.1.8.1 Política ambiental

Para la ejecución de proyectos sociales son necesarias las políticas ambientales que indican los lineamientos que se deben perseguir y fomentan el desarrollo sostenible. Las leyes que respaldan lo indicado anteriormente son:

- Decreto 68-86 del Congreso de la República "Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente", del 5 de diciembre de 1986.

- Acuerdo Gubernativo 431-2007 Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental.

- Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, licencias ambientales.

- Constitución Política de la República de Guatemala:

- Artículo 64

Establece que el patrimonio natural se declara de interés nacional, mediante la conservación, protección y mejoramiento del patrimonio natural de toda la Nación.

- Artículo 97

Enmarca que el Estado, las municipalidades y los habitantes de la Nación, están obligados a generar e impulsar el desarrollo social, económico y tecnológico que sean necesarios para tener una prevención sobre la contaminación del ambiente.

- Artículo 119

Hace mención a que es una obligación del Estado, el adoptar las medidas que sean necesarias para la conservación, desarrollo y aprovechamiento de los recursos naturales.

- Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente

Se regula con base en el Decreto número 68-86, que establece que la protección, preservación y conservación del medio ambiente es indispensable el desarrollo social y sostenible.

Constituye que debido a la situación en que se encuentran los recursos naturales y el medio ambiente se alcanzan niveles que afectan la calidad de vida de los habitantes y ecosistemas del país, por lo cuál ha sido necesaria la aprobación de dicho decreto que presenta las normativas para mejorar todos los aspectos ambientales.

5.1.8.2 Gestión ambiental

En la ejecución de proyectos de construcción es necesario realizar una adecuada gestión, con la finalidad de reducir el impacto ambiental en el lugar donde se llevará a cabo la edificación de esta estructura, debido a que puede influir en la producción de residuos que dañan el suelo y la vegetación que existe alrededor de donde se encuentra el puente y provocar contaminación en el río que recorre debajo del mismo y generación de ruido.

Es por ello que una adecuada gestión ambiental puede minimizar los residuos que se generan en el transcurso del proceso de construcción, así como el uso adecuado de los

recursos para la elaboración del mismo, lo cual contribuye a la reducción del impacto ambiental.

5.1.8.3 Impacto ambiental

De acuerdo al listado taxativo del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales MARN, en la división 42, línea 599, clase 4210 y sección de obras de Ingeniería Civil, la propuesta del proyecto de mejoramiento puente vehicular del sector Chuacruz, tendrá de moderado a bajo impacto ambiental potencial.

Para la aprobación del estudio de impacto ambiental se debe hacer la gestión en la ventanilla ambiental del MARN, encargada de revisar y trasladar la documentación que contienen los instrumentos de evaluación, para verificar el instructivo de dicha solicitud, (Ver Anexo 9 Formulario impacto ambiental).

Los pasos a seguir para el estudio de evaluación de impacto ambiental son:

- Contratación de un Consultor Ambiental registrado en el MARN.
- Todos los Documentos Legales de la Empresa y/o representante legal.
- Original del informe técnico según la Guía de Términos de Referencia proporcionados por el MARN.
- Constancia de publicación en un Diario de mayor circulación (no Diario de Centroamérica) en el tamaño de 2 x 4 pulgadas.

5.1.8.4 Impacto social

La ejecución del proyecto pretende impactar positivamente a los habitantes del sector Chuacruz, así como a las personas de sectores aledaños que hagan uso de esta estructura por medio del mejoramiento de puente vehicular del sector Chuacruz que funciona como principal vía de acceso para la comunidad, lo cual permitirá que la misma se encuentre en excelentes condiciones para que a los pobladores les sea posible la realización de sus actividades diarias, transitar por esta ruta con seguridad y utilizar vehículos pesados para ingreso y egreso de mercancías, esto admitirá que puedan aumentar la comercialización de sus productos y por lo tanto mejorar su calidad de vida.

5.2 MEJORAMIENTO DE CAMINO, SECTOR CHUACRUZ

Como parte de la investigación de campo realizada se constató que en el Cantón la infraestructura vial se encuentra en malas condiciones, se propone el proyecto de mejoramiento de camino sector Chuacruz lo cual será de beneficio para la población del Cantón y del sector Chuacruz en específico, con este proyecto se pretende mejorar las condiciones de la infraestructura vial y que beneficie al transporte de productos al área.

5.2.1 Caracterización básica

Se presentan las subvariables de ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso, servicios básicos disponibles, contactos locales, población total del territorio, reconocimiento del problema, propósito del proyecto.

El proyecto contará con un proceso de adoquinar 2,700 metros cuadrados, para ello lo primero es una limpieza total del área, libre de basura y sin capas vegetales, posterior le sigue la nivelación del lugar y emparejamiento propio de la calle para los siguientes procesos; se llega al paso de preparar y fundir el bordillo con el encofrado respectivo, para que la colocación de los materiales necesarios vaya uniformemente; la preparación de la base granular es lo siguiente con la mezcla necesaria de piedrín, para luego dejarla nivelada; y finalmente se procede a la colocación de adoquines con su respectiva sisa de material selecto y cemento.

5.2.1.1 Ubicación geográfica del proyecto y vías del acceso

El proyecto se ubicará en el km. 161, tiene dos vías de acceso por la carretera CA-1 Interamericana, la primera por el sector Tzo'kab', por el km. 159.5, posteriormente la otra entrada también es por la misma CA-1 en el km. 161.

5.2.1.2 Servicios básicos disponibles

El Cantón dispone de ciertos servicios básicos que son necesarios para el diario vivir de los habitantes y para el desarrollo de sus actividades sociales y productivas, estos son los siguientes.

- Agua entubada

Es el único medio por el que la población del Cantón recibe el recurso hídrico y en 100 % se cuenta en las casas con disponibilidad efectiva para su distribución y consumo.

- Energía eléctrica

Bien necesario para la iluminación domiciliar y uso de aparatos eléctricos, que posee 91 % de los hogares del cantón Racantacaj y otro 9 % usa fuentes alternas.

- Alumbrado público

Existen 78 postes de alumbrado, de los cuales 27 no cuentan con foco y 51 si poseen para iluminación en el Cantón, estos no están distribuidos de forma equitativa y la forma en que se encuentran ubicados dejan varios lugares sin visibilidad por las noches; la calle que abarca el mencionado proyecto, cuenta aproximadamente con 50 % de alumbrado eléctrico.

5.2.1.3 Contactos locales

Dentro de las organizaciones y personas que contribuyen en la administración de la información y los medios, se tiene el apoyo del COCODE, quienes se encargan de velar por el mejoramiento del desarrollo comunitario y ser portavoz de las necesidades y requerimientos de la población.

5.2.1.4 Población total del territorio

Mediante la caracterización realizada a través del censo del Grupo EPS 2-2017 se determinó que el total de personas en el Cantón, es de 277 hogares, para un total de 1,355 habitantes, de los cuales 47 % es sexo masculino y 53 % femenino, la población por edad, está comprendida entre 0 a 14 años 34 %, de 15 a 64 equivale a 61 % y de 64 a más 5 %. La tasa de crecimiento poblacional de 1 %.

5.2.1.5 Reconocimiento del problema

Para que una comunidad pueda mejorar sus actividades productivas, elevar su calidad de vida y tener mejores posibilidades económicas, se debe contar con calles y carreteras en

buen estado para aumentar el comercio y distribución de productos; gracias a eso se hace énfasis en que la carretera hacia el sector Chuacruz desde la interamericana se encuentra bastante deteriorado, genera dificultad en el tránsito vehicular y peatonal, todo esto forma parte del freno en el desarrollo de sus actividades.

5.2.1.6 Propósito del proyecto

El fin principal de colaborar con la comunidad en la realización del proyecto de mejoramiento de camino es el de ayudar en el incremento de sus actividades productivas, facilidad de acceso para vehículos para comercio y servicios y contribuir con la expansión de posibles nuevos negocios o aumento de los existentes en el sector y los aledaños.

5.2.2 Estudio de perfil de proyecto

Es una descripción simplificada del proyecto que se va realizar, así mismo se encarga de definir el propósito y la importancia del mismo, en primer lugar, se presenta la descripción, antecedentes, planteamiento del problema, justificación y objetivos del proyecto.

5.2.2.1 Descripción del proyecto

La propuesta nace como idea de mejorar la estructura vial de dicha calle recubriéndola con adoquín, también llamado pavimento semiflexible, este es utilizado en gran parte en el interior del país, debido a que su costo comparado con el pavimento de concreto es más bajo; según el estudio de mercado se beneficiará a 1,590 personas para el año 2027; en el estudio administrativo legal, se realiza la propuesta organizacional y las bases jurídicas que se deben cumplir, en este proyecto se propone la implementación de un comité de mantenimiento; el estudio técnico indica los materiales requeridos para la puesta en marcha; el estudio financiero se detalla el total de la inversión que asciende a Q. 833,944.80; el nivel de impacto ambiental es bajo, debido a que su ejecución no afectará al medio ambiente, por los procesos y materiales a utilizar.

5.2.2.2 Antecedentes del proyecto

Con base a la investigación dentro del Cantón se observó que hay tramos peatonales que si se encuentra adoquinados, pero estos han sido realizados por la población de dicho lugar con recursos propios y donaciones, según información consultada en SEGEPLAN ninguna autoridad municipal ni entidad gubernamental ha elaborado algún estudio o proyecto de adoquinamiento en el Cantón, por consiguiente no existen antecedentes de proyectos por parte de la municipalidad; cómo propuesta nueva se hace necesario la colocación de adoquín en la calle del sector Chuacruz hacia la carretera Interamericana, para mejorar la infraestructura vial.

5.2.2.3 Planteamiento del problema

La necesidad de una comunicación vial en buen estado para el cantón Racantacaj, específicamente en el sector Chuacruz, hace necesario la ejecución del proyecto mejoramiento de camino, ya que el estado de la carretera es inadecuado, impide que el desarrollo, comercialización y distribución de productos agrícolas y artesanales no tengan oportunidades de crecimiento o expansión debido a que el ingreso de transporte es dificultoso y escaso.

5.2.2.4 Justificación

Como parte de la caracterización elaborada en el cantón Racantacaj, las entrevistas realizadas a diversas personas y la observación respectiva del centro poblado, se hace necesario dar prioridad a la realización del proyecto, el sector Chuacruz posee mayor población dentro del Cantón y la infraestructura vial está en malas condiciones.

El proyecto de mejoramiento de camino del sector Chuacruz hacia la carretera Interamericana, ayudará a mejorar las condiciones de comunicación y movilización de la población del sector y sus aledaños; adicionalmente generar aumento en la comercialización y distribución de los productos que se manejan, gracias a que el acceso para el transporte y movilización de productos será mejor; a la vez se evitarán daños a los vehículos que transitan dentro de dicho tramo; la movilización de productos se tornará más

fácil y esto motivará a los pobladores para que puedan tener más negocios y una producción más recurrente.

5.2.2.5 Objetivos

Con la realización de la propuesta del proyecto de mejoramiento de camino, se pretende lograr:

- Objetivo general

Mejorar las condiciones de infraestructura de la calle principal del sector para contribuir al aumento de transporte vehicular y peatonal.

- Objetivos específicos
    - Lograr que la población del sector Chuacruz y sus aledaños posean mejor acceso a la comercialización de sus productos.
    - Evitar el daño y deterioro que sufren los vehículos que transitan en el camino debido al mal estado del mismo.

5.2.3 Estudio de mercado

El objetivo de todo estudio de mercado es tener una visión clara de las características del producto o servicio que se va a introducir, al ser en este caso la propuesta de proyecto de mejoramiento de camino, se debe tener un conocimiento claro de lo importante que es y que la comunidad lo requiere en un grado alto, debido al mal estado que se encuentra.

5.2.3.1 Evolución histórica de la demanda

Según información recabada del Cantón y por medio de la observación realizada en los caminos y senderos del mismo, se determinó que las principales vías de acceso a los sectores están en malas condiciones y es necesario el adoquinamiento de las mismas para mejorar las condiciones de infraestructura.

5.2.3.2 Análisis de la demanda histórica y futura

Para calcular la demanda potencial proyectada del año 2018 al 2028, el dato de la población se tomó como base la información obtenida en el censo poblacional del INE del año 2002 y el censo de población realizado por el Grupo EPS en el año 2017, para determinar el crecimiento poblacional.

El cuadro siguiente muestra el detalle de la demanda potencial histórica y proyectada:

Cuadro 41
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Demanda potencial histórica y proyectada
Período 2013 – 2028

Año	Población del Cantón	Beneficiaros indirectos (10 %)	Total de beneficiarios
2013	1,302	130	1,432
2014	1,315	132	1,447
2015	1,328	133	1,461
2016	1,342	134	1,476
2017	1,355	136	1,491
2018	1,369	137	1,505
2019	1,382	138	1,520
2020	1,396	140	1,536
2021	1,410	141	1,551
2022	1,424	142	1,567
2023	1,438	144	1,582
2024	1,453	145	1,598
2025	1,467	147	1,614
2026	1,482	148	1,630
2027	1,497	150	1,646
2028	1,512	151	1,663

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017. Población proyectada del Año 2018 al 2027 por medio de la utilización del método para estimación y proyección de población mediante datos recopilados del censo USAC 2017 y tasa de crecimiento anual detectada en el Cantón, fórmula utilizada: $Pi+n=Pi(1+tc)^n$.

El cuadro anterior muestra la demanda potencial histórica del año 2013 al 2017 y la proyección para el año 2019 al 2028, los demandantes o beneficiarios son la población del Cantón quienes reciben la ayudad directa con la aplicación del proyecto y una población externa estimada en 10 %, que son quienes hacen uso y que se estima continuarán con la

utilización de la infraestructura vial ya mejorada, para el año 2028 se proyecta beneficiar un total de 1,663 personas.

5.2.3.3 Análisis de la oferta histórica y futura

Las vías de acceso del Cantón, así como senderos no se encuentran adoquinados ni pavimentados y están en malas condiciones, en época de lluvia se forman posas de agua y lodo, lo cual genera el riesgo de accidentes, en temporada de calor se genera polvo el cual puede ocasionar enfermedades respiratorias y de la vista.

Por lo anterior se estima que el proyecto de mejoramiento de camino del sector Chuacruz beneficiará en gran medida a la población de dicho Cantón y específicamente al sector Chuacruz, mejorará las condiciones de infraestructura y por consiguiente la movilización de productos será mayor. Para determinar una oferta real se llevó a cabo un monitoreo del tránsito vehicular y peatonal del encaminamiento del sector Chuacruz y se determinó que promedio por hora transitan 50 personas, el horario de mayor utilización era desde las 6:00 a.m. hasta las 6:00 p.m.

5.2.4 Estudio administrativo legal

En este estudio se hace la mención del marco jurídico sobre el que está sujeta la realización del presente proyecto, para que éste sea llevado a cabo bajo toda la transparencia legal posible, además una propuesta de una organización encargada de velar por el cumplimiento del proyecto y a la vez de como se encuentra estructurada, todo esto para cumplir legalmente con las disposiciones estipuladas por los entes gobernantes.

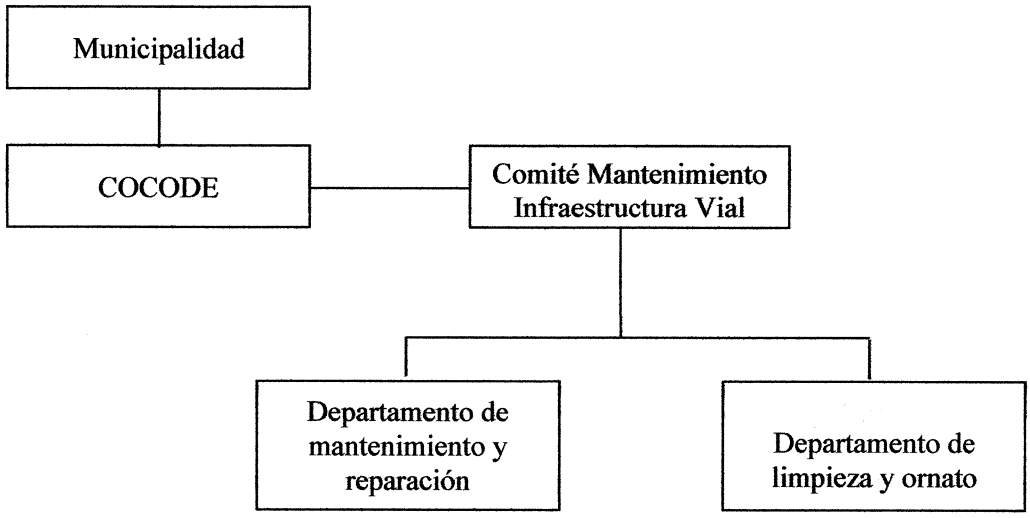
5.2.4.1 Propuesta de organización

El Cantón se encuentra organizado por medio de un Consejo Comunitario de Desarrollo, que cuenta con estructura definida y la propuesta está basada en la implementación de un comité de vecinos en pro del mejoramiento de la infraestructura, el mismo será integrado por sociedad civil del Cantón.

5.2.4.2 Estructura organizacional

La estructura organizacional propuesta para el mejoramiento de camino del sector Chuacruz, es un comité de mantenimiento, será el encargado de velar por que se cumpla y se realice el proyecto, la estructura sugerida se presenta en la gráfica 17.

Gráfica 17
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Mejoramiento de camino, sector Chuacruz
Organigrama funcional propuesto para comité de mantenimiento
Año 2017

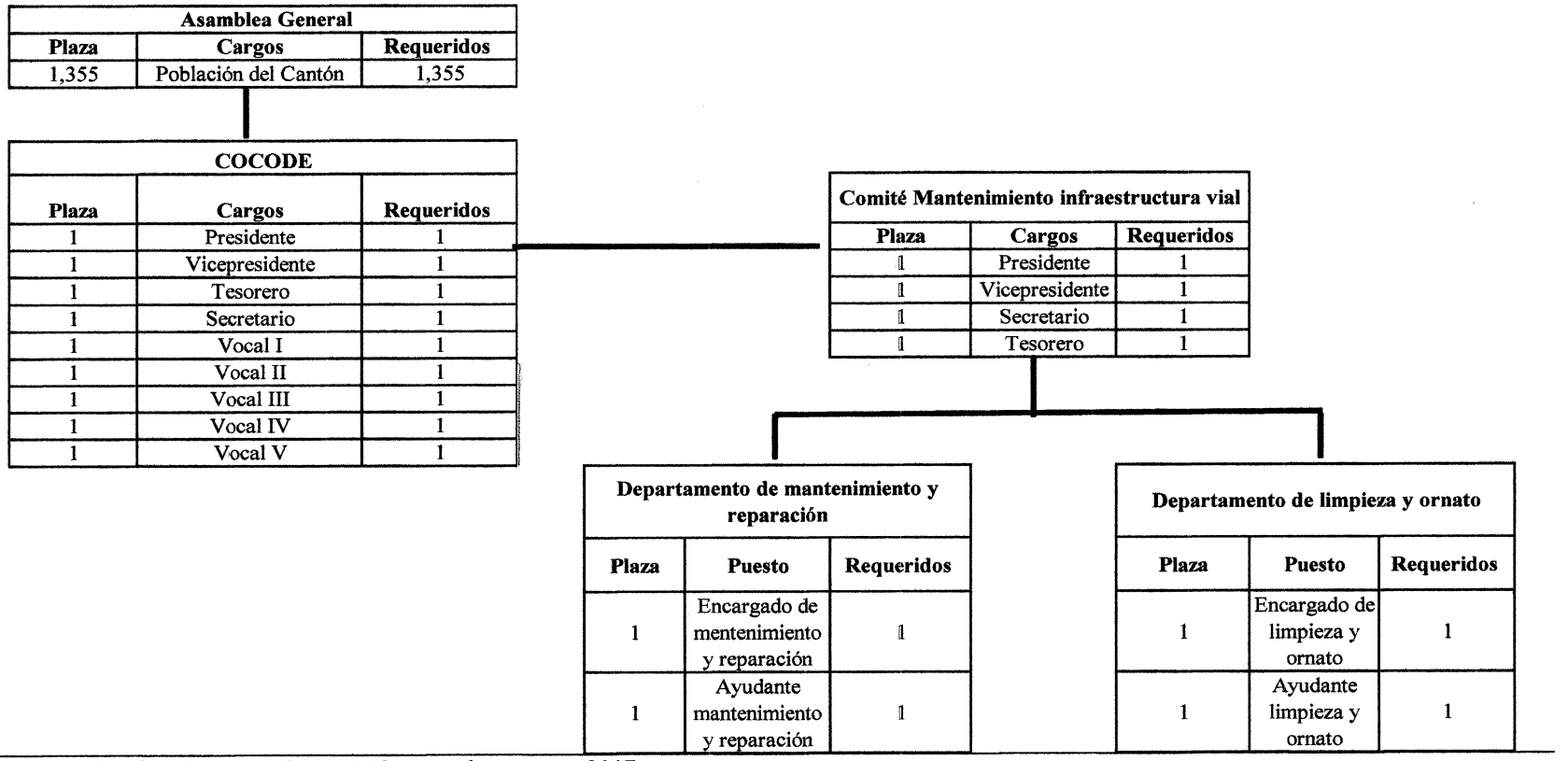


Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

El organigrama presentado anteriormente define una estructura organizacional de tipo funcional, como máxima autoridad se encuentra la municipalidad, quien se encargará de gestionar solicitudes presentadas por el COCODE y el comité de mantenimiento, quien en conjunto se ocupan de velar por la continuidad del proyecto y darle el seguimiento correspondiente para que se mantenga en óptimas condiciones.

A continuación, se presenta un organigrama nominal en la gráfica 18, como sugerencia para el comité de mantenimiento para el proyecto de mejoramiento de camino del sector Chuacruz.

Gráfica 18
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Mejoramiento de camino, sector Chuacruz
Organigrama nominal propuesto para comité de mantenimiento
Año 2017



Asamblea General		
Plaza	**Cargos**	**Requeridos**
1,355	Población del Cantón	1,355

COCODE		
Plaza	**Cargos**	**Requeridos**
1	Presidente	1
1	Vicepresidente	1
1	Tesorero	1
1	Secretario	1
1	Vocal I	1
1	Vocal II	1
1	Vocal III	1
1	Vocal IV	1
1	Vocal V	1

Comité Mantenimiento infraestructura vial		
Plaza	**Cargos**	**Requeridos**
1	Presidente	1
1	Vicepresidente	1
1	Secretario	1
1	Tesorero	1

Departamento de mantenimiento y reparación		
Plaza	**Puesto**	**Requeridos**
1	Encargado de mentenimiento y reparación	1
1	Ayudante mantenimiento y reparación	1

Departamento de limpieza y ornato		
Plaza	**Puesto**	**Requeridos**
1	Encargado de limpieza y ornato	1
1	Ayudante limpieza y ornato	1

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

El organigrama anterior propuesto cuenta con una estructura de tipo nominal, refleja la posición jerárquica que poseerán las personas que integren dicho comité. El poder máximo recae en la Asamblea General, para llevar a cabo todas las decisiones necesarias del Cantón, seguidamente el COCODE, que será el encargado de la realización y vigilancia de las actividades sugeridas para la correcta marcha del comité de mantenimiento de la infraestructura vial, el cual se encargará del mantenimiento preventivo y correctivo.

5.2.4.3 Base legal del proyecto

El proyecto se rige por un marco jurídico, dentro del cual se pretende cumplir con todos los requerimientos legales y actuar apegado al derecho, para el presente proyecto, se cuenta con las siguientes leyes y reglamentos.

- Normas internas

Contienen reglas elaboradas por el comité las cuales deben ser aprobadas por los mismos.

  - Manuales de normas y procedimientos.
  - Acta de constitución que identifica la legalización y creación del comité amparado por la municipalidad.
  - Reglamento interno de trabajo.

- Normas externas, leyes y reglamentos

Para la elaboración del proyecto es necesario cumplir con las normas para la construcción de pavimentos, ambientales y legales en cuanto a la constitución del comité que velará y buscará el apoyo para el proyecto.

  - Norma técnica guatemalteca COGUANOR NTG 41086. Adoquines de concreto para pavimentos. Especificaciones. Ministerio de Economía.
  - Asamblea Nacional Constituyente. Constitución Política de la República de Guatemala (Artículo 34. Derecho de Asociación).
  - Congreso de la República de Guatemala. Decreto 68-86 artículo 8. Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente.

- Reglamento sobre el derecho de vía de los caminos públicos y su relación con los predios que atraviesan. Casa del Gobierno: Guatemala, 5 de junio de 1942.

5.2.5 Estudio técnico

A través de este estudio se logra desarrollar del proyecto, al brindar una propuesta adecuada hacia el mismo, siempre que se busque dar énfasis en la ayuda social, en este estudio se especifica cómo se establece el diseño y planificación, el equipo a utilizar, los materiales, la mano de obra, otros costos en los que se incurre la realización del proyecto y como último el plan de ejecución.

5.2.5.1 Diseño y planificación

Antes de llevar a cabo el proyecto es necesario especificar un diseño de cómo se va a realizar y las partes de las cuales se va a integrar el mismo, así como la planificación adecuada de todos los procedimientos que van a dar vida al proyecto, se identificaron los siguientes elementos:

- Beneficiarios

Con la realización del proyecto se beneficiará directamente a 1,663 personas para el año 2028, de esas 1,663 se estima que 1,512 serán beneficiaros directos habitantes del Cantón y 151 personas beneficiarios externos, que harán uso de forma indirecta, que viven en el resto de sectores o llegan de otros municipios o departamentos del país.

- Dimensión

La calle que se tomó en cuenta para ejecutar el proyecto cuenta con un ancho de 4.5 metros de ancho por 600 metros de largo, un total de 2,700 metros de adoquinamiento que se pretende cubrir.

- Localización

Este elemento se divide en dos partes para su mejor comprensión, estas son:

- Macrolocalización

El municipio de Nahualá, es donde estará ubicado el proyecto, cuenta con una extensión territorial de 186.22 km^2.

- Microlocalización

Específicamente la propuesta del proyecto se va localizar en el sector Chuacruz dentro del cantón Racantacaj, del municipio de Nahualá, desde la carretera principal en el km. 161, con coordenadas 14.832756, -91.329921.

- Responsables

Para que la realización del proyecto se cumpla de forma óptima, se da la responsabilidad a la organización propuesta anteriormente, para que sea la que vele por cada punto previsto en el proyecto, para su correcta ejecución.

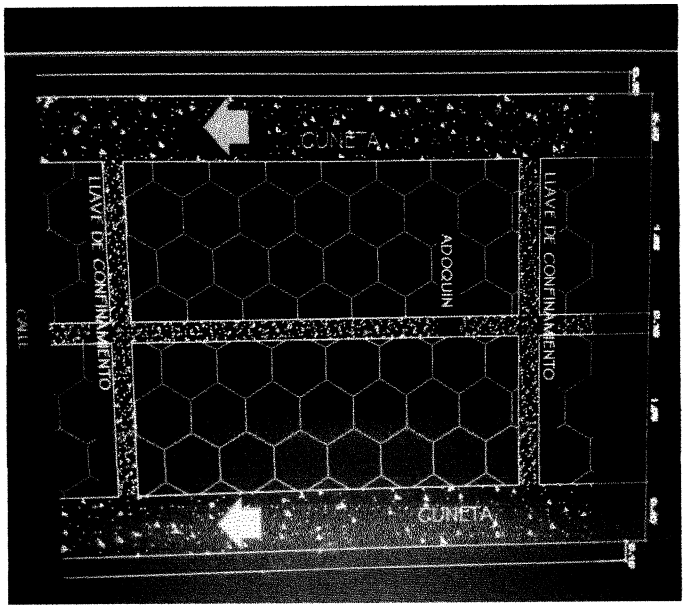
- Tiempo de ejecución estimado

Para llevar un orden específico y detallado de los tiempos aproximados para realizar todas las actividades del proyecto, se estima un período de dos meses para completar su ejecución.

- Diseño de adoquinamiento

En la debida realización del proyecto, se llevará a cabo la aplicación de materiales de construcción como el adoquín, cemento, arena, maquinaria de aplanamiento de suelos; todos los materiales y el uso de maquinaria, serán aplicados con mano de obra semi calificada y no calificada, mostrándose en la imagen uno.

Imagen 1
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Mejoramiento de camino, sector Chuacruz
Diseño del adoquinamiento



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

La imagen presentada anteriormente, muestra el diseño del adoquinamiento, el cual contará con una cuneta de ambos lados de 0.10 x 0.40 metros.

5.2.5.2 Materiales, mano de obra y otros costos

Para desarrollar un proyecto adecuado, se hace de vital importancia la tenencia de un cálculo de materiales, trabajo humano y todos los demás costos de construcción en los que se va a incurrir en el mismo, y por consiguiente se hace un detalle de los mismos en el cuadro siguiente.

Los elementos anteriormente mencionados son los necesarios para llevar a cabo la realización del proyecto de adoquinamiento, identificados por cada una de las fases con las que cuenta.

Cuadro 42
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Mejoramiento de camino, sector Chuacruz
Especificaciones técnicas
Año 2017

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Materiales		
Trabajos preliminares		
Clavo	Libra	78
Alambre de amarre	Libra	111
Palas	Unidad	16
Piochas	Unidad	16
Azadones	Unidad	16
Barretas	Unidad	16
Carretillas de mano	Unidad	16
Manguera	Unidad	24
Toneles	Unidad	24
Machetes	Unidad	24
Cal	Bolsa	32
Bordillo 0.10 x 0.40		
Cemento	Saco	449
Arena azul	m^3	27
Piedrín triturado	m^3	27
Costaneras de 2"x2"x6'	Unidad	141
Combustible para maquinaria	Galón	68
Hilo para trazo	Rollo	54
Base granular		
Material selecto (0.10 m Base)	m^3	398
Piedrín triturado	m^3	176
Combustible para vibro-compactadora	Galón	119
Adoquinado		
Adoquín	Unidad	41,280
Arena azul	m^3	146
Mano de obra		
Trabajos preliminares		
Limpieza	m^2	2,580
Trazo o replanteo	m^2	2,580
Nivelación de terreno	m^2	2,580
Bordillo 0.10 x 0.40	m	1,519
Excavación	m	1,519
Encofrado	m	1,519

Continúa en la siguiente página…

... Viene de la página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Fundición de bordillo	m	1,519
Desencofrado	m	1,519
Tallado de bordillo	m	1,519
Base granular		
Reacondicionamiento de base piedrín	m^2	2,580
Reacondicionamiento de base selecto	m^2	2,580
Nivelación de base	m^2	2,580
Compactación de base	m^2	2,580
Adoquinado		
Tendido cama de asiento	m^2	2,476
Colocación de adoquín	m^2	2,476
Estucado o llenado de sisa	m^2	2,476
Otros costos		
Supervisor de la obra	Mensual	1
Sueldo guardián	Mensual	1
Bordillo 0.10 x 0.40		
Alquiler de concretera	Día	10
Alquiler de vibrador de concreto	Día	10
Base granular		
Alquiler de vibro-compactadora	Día	65
Estudio técnico de planificación	Unidad	1
Especificaciones técnicas	Unidad	1
Memoria de cálculo	Unidad	1
Planos	Unidad	1

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

5.2.5.3 Plan de ejecución

Para que la realización del proyecto sea óptima, se cumpla con las necesidades y los objetivos del mismo, es necesario detallar las etapas que darán vida al proyecto, describiéndose en la siguiente gráfica los tiempos estimados de la puesta en marcha, que variarán según la empresa a cargo.

Gráfica 19
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Mejoramiento de camino, sector Chuacruz
Cronograma de actividades del plan de ejecución
Año 2017

Etapa	Pasos	Mes 1				Mes 2			
		Semanas							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Trabajos preliminares	Limpieza	■							
	Trazo o replanteo	■							
	Nivelación de terreno		■						
Bordillo 0.10 x 0.40	Excavación		■						
	Encofrado			■					
	Fundición de bordillo			■					
	Desencofrado				■				
	Tallado de bordillo				■				
Base granular	Reacondicionamiento de base piedrín					■			
	Reacondicionamiento de base selecto					■			
	Nivelación de base					■			
	Compactación de base						■		
Adoquinado	Tendido cama de asiento						■		
	Colocación de adoquín							■	
	Estucado o llenado de sisa								■

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

Con respecto a la gráfica anterior se hace un resumen de las etapas que conllevan la realización total del proyecto y se estima la ejecución en un tiempo promedio ocho semanas; la primera etapa iniciará con la limpieza y replanteo del terreno, seguido de la realización del bordillo, luego se procede a la aplicación de base de piedrín y selecto y por último con la colocación del adoquín. El trabajo del proyecto se describe de las siguientes etapas:

- Primera

Inicio del proyecto con trabajos de limpieza general de basura y de maleza que se encuentre en la superficie de la carretera, para dejarla libre de todo tipo de material, proceder a la nivelación y compactación del terreno.

- Segunda

Etapa en la que se procede a realizar el bordillo, se realiza el encofrado respectivo previo a fundirlo, luego del secado se pasa al proceso de desencofrado y la última parte es el tallado para darle uniformidad y rectitud.

- Tercera

Etapa previa al adoquinamiento, tiene mezcla de piedrín triturado y de selecto como base, sobre la cuál será colocado el adoquín, luego la nivelación y compactación de la misma para tener un terreno recto y uniforme.

- Cuarta

Última etapa en la que se procede a la colocación del adoquín sobre la base anterior de forma equitativa en el terreno y cómo último paso el llenado de la sisa respectiva.

La base del proyecto es el adoquín, el cuál es un bloque de concreto, que tiene como función primordial la de distribuir de forma eficiente la carga concentrada de los ejes de los vehículos, dirigida hacia la estructura creada por los adoquines que puede soportar esta carga y además los adoquines forman la capa del pavimento que se encargará de soportar directamente el paso de los vehículos. La fabricación y colocación de los mismos es de manera simple y no necesita personal altamente calificado para poder realizar la obra.

5.2.5.4 Seguimiento y sostenibilidad

Dentro de la ejecución del proyecto de adoquinamiento se establece la puesta en marcha del comité de mantenimiento, como apoyo hacia la vigilancia y sostenimiento de las actividades enfocadas a la realización y el cuidado del proyecto, desde el comienzo hasta la terminación y brindarle el mantenimiento adecuado a la estructura física como un trabajo continuo.

- Recursos humanos

El encargado del mantenimiento y cuidado principal será el albañil designado para velar por las actividades que se le encomienden, juntamente con un ayudante.

- Recursos físicos

Tanto el albañil como el ayudante, necesitan de las siguientes herramientas respectivas para llevará a cabo las labores de cuidado y mantenimiento: pala, escoba, machete, azadón, casco de protección, cuchara de albañilería, martillo, cincel y cinta métrica.

5.2.6 Estudio financiero

Se hace necesario en el presente estudio, conocer detalladamente cada elemento del proyecto en el que se va a invertir y tomar en cuenta todo el financiamiento necesario para el desarrollo completo de la propuesta; la integración del estudio financiero que se presenta a continuación, consta de cuadros que expresan de forma detallada y precisa todos los requerimientos económicos necesarios para el cumplimiento de la realización completa del proyecto que se pretende realizar.

5.2.6.1 Integración de costos y gastos

Consta del total de los costos necesarios y gastos a incurrir en el desarrollo de toda la actividad de realización del proyecto, que juntamente con los ingresos que se estiman se obtendrá un resultado como punto de partida para decidir sobre la ejecución de la propuesta.

Seguidamente se hace la presentación del presupuesto general de ingresos y egresos que se han tomado en cuenta para que el proyecto mencionado sea cumplido.

Cuadro 43
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Mejoramiento de camino, sector Chuacruz
Presupuesto general
Año 2017

Descripción	Total Q.
Ingresos	**833,944.80**
Aporte municipal	503,012.80
Aporte comunidad	330,932.00
Egresos	**833,944.80**
Pre inversión	**26,500.00**
Estudio ambiental	13,000.00
Requerimientos técnicos	13,500.00

Continúa en la siguiente página…

...Viene de la página anterior

Descripción	Total Q.
Costos de construcción	**807,444.80**
Materiales	422,526.40
Mano de obra	330,932.00
Otros costos	53,986.40
Saldo final	**0.00**

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

El cuadro anterior muestra la totalidad del presupuesto a utilizar y la necesidad del financiamiento para la realización del proyecto, se hace necesario el aporte de la municipalidad con 60 % del total y la comunidad cubra el restante 40 % del presupuesto, con el apoyo de la mano de obra.

5.2.6.2 Costos de diseño y planificación

Está integrado por todos los presupuestos necesarios adicionales como lo es, estudio ambiental y requerimientos técnicos, estos se detallan a continuación.

Al llevar a cabo el proyecto de adoquinamiento, es de vital importancia el contratar a un expertoen estudio ambiental, por lo que se estima un costo aproximado de Q. 13,000.00.

El siguiente cuadro detalla los costos estimados de requerimientos técnicos, que serán utilizados previos a la realización del proyecto.

Cuadro 44
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Mejoramiento de camino, sector Chuacruz
Presupuesto de requerimientos técnicos
Año 2017
(cifras en quetzales)

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario	Total
Estudio técnico de planificación	Unidad	1	3,500.00	3,000.00
Especificaciones técnicas	Unidad	1	3,500.00	3,000.00
Memoria de cálculo	Unidad	1	4,000.00	4,000.00
Planos	Unidad	1	3,500.00	3,500.00
Total requerimientos técnicos				**13,500.00**

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

En el cuadro anterior se establece que el total de requerimientos técnicos, forman 1.64 % del total del presupuesto dentro de la pre inversión del proyecto.

Adicionalmente es de vital importancia, especificar cada elemento de materiales necesarios a utilizar en el proyecto, detallados a continuación.

Cuadro 45
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Mejoramiento de camino, sector Chuacruz
Presupuesto de materiales
Año 2017

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Materiales				
Trabajos preliminares				**28,511.40**
Clavo	Libra	78	5.00	390.00
Alambre de amarre	Libra	111	5.00	555.00
Palas	Unidad	16	85.00	1,360.00
Piochas	Unidad	16	75.00	1,200.00
Azadones	Unidad	16	90.00	1,440.00
Barretas	Unidad	16	200.00	3,200.00
Carretillas de mano	Unidad	16	300.00	4,800.00
Manguera	Unidad	24	318.60	7,646.40
Toneles	Unidad	24	200.00	4,800.00
Machetes	Unidad	24	90.00	2,160.00
Cal	Bolsa	32	30.00	960.00
Bordillo 0.10 x 0.40				**70,240.00**
Cemento	Saco	449	70.00	31,430.00
Arena azul	m^3	27	100.00	2,700.00
Piedrín triturado	m^3	27	160.00	4,320.00
Costaneras de 2"x2"x6'	Unidad	141	200.00	28,200.00
Combustible para maquinaria	Galón	68	25.00	1,700.00
Hilo para trazo	Rollo	54	35.00	1,890.00
Base granular				**102,775.00**
Material selecto (0.10 mts. Base)	m3	398	180.00	71,640.00
Piedrín triturado	m3	176	160.00	28,160.00
Combustible para vibro-compactadora	Galón	119	25.00	2,975.00
Adoquinado				**221,000.00**
Adoquín	Unidad	41,280	5.00	206,400.00
Arena azul	m^3	146	100.00	14,600.00
Total presupuesto de materiales				**422,526.40**

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

El total de los materiales necesarios, representan 50.67 % del total del costo del proyecto; dentro del global de los gastos en materiales, la etapa de trabajos preliminares se estima en 6.75 %, para el bordillo 16.62 %, la base granular cuenta con 24.33 % y el adoquinado es la más costosa con 52.30 %.

A continuación, se presenta el presupuesto de mano de obra detallado, de las etapas del proyecto de adoquinamiento.

Cuadro 46
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Mejoramiento de camino, sector Chuacruz
Presupuesto de mano de obra
Año 2017

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Trabajos preliminares				**41,280.00**
Limpieza	m^2	2,580	4.00	10,320.00
Trazo o replanteo	m^2	2,580	9.00	23,220.00
Nivelación de terreno	m^2	2,580	3.00	7,740.00
Bordillo 0.10 x 0.40				**48,608.00**
Excavación	m	1,519	4.00	6,076.00
Encofrado	m	1,519	5.00	7,595.00
Fundición de bordillo	m	1,519	12.00	18,228.00
Desencofrado	m	1,519	5.00	7,595.00
Tallado de bordillo	m	1,519	6.00	9,114.00
Base granular				**144,480.00**
Reacondicionamiento de base piedrín	m^2	2,580	7.00	18,060.00
Reacondicionamiento de base selecto	m^2	2,580	12.00	30,960.00
Nivelación de base	m^2	2,580	7.00	18,060.00
Compactación de base	m^2	2,580	30.00	77,400.00
Adoquinado				**96,564.00**
Tendido cama de asiento	m^2	2,476	10.00	24,760.00
Colocación de adoquín	m^2	2,476	25.00	61,900.00
Estucado o llenado de sisa	m^2	2,476	4.00	9,904.00
Total presupuesto de mano de obra				**330,932.00**

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

El total de la mano de obra que se va invertir, consta de 39.68 % del total del costo del proyecto y se hace la sugerencia que esta sea cubierta por los pobladores del cantón Racantacaj.

A continuación, se presentan en el cuadro 47, los costos adicionales dentro del proyecto de adoquinamiento, que integran el presupuesto de otros costos.

Cuadro 47
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Mejoramiento de camino, sector Chuacruz
Presupuesto de otros costos
Año 2017

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Sueldo supervisor de la obra	Mensual	2	4,000.00	8,000.00
Sueldo guardián	Mensual	2	2,000.00	4,000.00
Bonificación incentivo	Mensual	4	250.00	1,000.00
Cuota patronal 12.67 %		12,000	0.1267	1,520.40
Prestaciones laborales 30.55 %		12,000	0.3055	3,666.00
Baño portátil (p/albañiles, proceso de const.)	Mensual	2	400.00	800.00
Alquiler de concretera	Día	10	450.00	4,500.00
Alquiler de vibrador de concreto	Día	10	450.00	4,500.00
Alquiler de vibro-compactadora	Día	65	400.00	26,000.00
Total presupuesto de otros costos				**53,986.40**

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

El cuadro anterior presenta los costos adicionales que también son necesarios y van incluidos como el presupuesto de otros costos, para cumplir con el desarrollo del proyecto, estos forman 6.47 % del costo global de la inversión en la propuesta, del total de otros costos, se gasta 64.83 % en alquileres de maquinaria como dato representativo.

5.2.6.3 Costos de construcción

Está integrado por la totalidad de los costos que son útiles, presentados de forma detallada y sintética, para brindar la idea general del proyecto, está formado por la pre inversión y el costo de construcción. A continuación, se detallan:

Cuadro 48
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Mejoramiento de camino, sector Chuacruz
Monto global de la inversión
Año 2017

Descripción	Parcial Q.	Total Q.
Pre inversión		**26,500.00**
Estudio ambiental	13,000.00	
Requerimientos técnicos	13,500.00	
Costos de construcción		**807,444.80**
Materiales	422,526.40	
Mano de obra	330,932.00	
Otros costos	53,986.40	
Monto global de la inversión		**833,944.80**

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

El cuadro anterior muestra el total necesario que se va invertir en el proyecto y por consiguiente se detalla el valor a financiar, el costo de construcción es el mayor gasto con 96.82 % y el valor de la pre inversión representa 3.18 % del global.

5.2.6.4 Estado del costo de construcción del perfil del proyecto

Estado que muestra únicamente el total que representan los materiales, la mano de obra y otros costos en los que se van a incurrir. A continuación, se presenta el estado de costo de construcción respectivo.

Cuadro 49
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Mejoramiento de camino, sector Chuacruz
Estado del costo de construcción
Año 2017

Descripción	Total Q.
Materiales	422,526.40
Mano de obra	330,932.00
Otros costos	53,986.40
Total costo de construcción	**807,444.80**

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

El cuadro anterior muestra que, en gastos para la construcción del proyecto, los materiales son representan el egreso más fuerte con 52 %, para la mano de obra presupuestada se estima 41 % y otros costos con 7 %.

5.2.7 Fuentes de financiamiento

Está formado por todos los recursos monetarios y crediticios, ya sean de forma interna o externa que son necesarios para la realización del proyecto y se presentan en el siguiente cuadro.

Cuadro 50
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Mejoramiento de camino, sector Chuacruz
Fuentes de financiamiento
Año 2017

Descripción	Total Q.
Fuentes internas	**833,944.80**
Municipalidad del municipio de Nahualá	503,012.80
Aporte comunidad de cantón Racantacaj	330,932.00
Total fuentes de financiamiento	**833,944.80**

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

El cuadro anterior muestra el aporte que se necesita por parte de la municipalidad de Nahualá para ayudar a la realización del proyecto y el valor representado por la comunidad es reflejado en la mano de obra.

5.2.8 Estudio ambiental

Al realizar cualquier tipo de actividad humana, se generan de forma directa o indirecta impactos, cuando se refiere a estos, se dice que representan todo tipo de riesgos, hacia el ambiente o la salud de la población. Debido a esta problemática se ha estipulado el realizar previamente la ejecución de un proyecto una evaluación específica sobre impacto ambiental.

5.2.8.1 Política ambiental

Para manejar de forma legal la ejecución de la propuesta del proyecto, se seguirá paso a paso todo lo que se ha establecido en las leyes que velan por la protección, conservación

y preservación del medio ambiente, dentro de las leyes que se dedican a lo antes mencionado, se puede mencionar las siguientes:

- Constitución Política de la República de Guatemala:
  - Artículo 64

    Establece que el patrimonio natural se declara de interés nacional, mediante la conservación, protección y mejoramiento del patrimonio natural de toda la Nación.

  - Artículo 97

    Enmarca que el Estado, las municipalidades y los habitantes de la Nación, están obligados a generar e impulsar el desarrollo social, económico y tecnológico que sean necesarios para tener una prevención sobre la contaminación del ambiente.

  - Artículo 119 Literal "c"

    Hace mención a que es una obligación del Estado, el adoptar las medidas que sean necesarias para la conservación, desarrollo y aprovechamiento de los recursos naturales.

- Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente

Está ley está regulada bajo el Decreto número 68-86, el cual establece que la protección, preservación y conservación del medio ambiente es primordial para poder llegar a tener un desarrollo social y económico en el país, de manera sostenida.

También establece que la situación de los recursos naturales y el medio ambiente del país, tiene niveles críticos de deterioro, que afectan la calidad de vida de los habitantes y ecosistemas del país, por lo cual dicho decreto presenta todas las bases y normativa para poder salir del nivel crítico en el que se encuentra y poder mejorar todos los aspectos ambientales.

5.2.8.2 Gestión ambiental

Conjunto de actividades que se llevan a cabo con el objetivo de mantener una sostenibilidad entre el medio ambiente y la sociedad humana, al llevar la situación de la sociedad con el medio ambiente a una interacción más amigable y menos dañina, y a la vez pretende que el interés de la sociedad sobre los recursos naturales sea de un aprovechamiento racional y consiente de ellos.

Debido a la problemática entre la sociedad y el medio ambiente es necesario el establecer leyes de protección y mejoramiento del medio ambiente, la ley de áreas protegidas y la ley forestal, tienen como objeto la preservación, mantenimiento y conservación del medio ambiente.

Al tomar en cuenta todas las medidas de protección hacia el medio ambiente, la propuesta del proyecto no genera contaminación o desperdicios que vayan en contra de toda la normativa ambiental, no se utilizarán herramientas que afecten negativamente en el ambiente.

5.2.8.3 Impacto ambiental

El proyecto enfocado al adoquinamiento, según el listado taxativo del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, tendrá un impacto mínimo ambiental, más enfocado al momento de compactar el suelo, provocaría polvo, pero no en manera excesiva, que puede afectar a las vías respiratorias de las personas que se encuentren cerca de la ejecución del proyecto.

La gestión para la aprobación del estudio de impacto ambiental se hace a través del MARN por medio de la ventanilla ambiental que se encarga de revisar y trasladar la documentación que contiene los instrumentos para la evaluación ambiental ingresados ante dicho Ministerio. (Ver Anexo 9 Instructivo de llenado para solicitud de evaluación ambiental).

La evaluación ambiental inicial es para todo proyecto que se va a iniciar y que por sus características es considerado de bajo impacto ambiental, el proceso inicia con el llenado del formulario denominado EAI (Ver Anexo 10 Evaluación ambiental inicial, ver Anexo 9 Instructivo de llenado para solicitud de evaluación ambiental).

Los pasos a seguir para el estudio de impacto ambiental son:

- Contratación de un consultor ambiental registrado en el MARN.
- Todos los documentos legales de la empresa y/o representante legal
- Original del informe técnico según Guía de Términos de Referencia que es proporcionado por el MARN.
- Constancia de publicación en un Diario de mayor circulación (no Diario de Centroamérica) en el tamaño de 2 x 4 pulgadas.

5.2.9 Impacto social

Al llevarse a cabo la ejecución del proyecto de mejoramiento de puente vehicular en el sector Chuacruz, se beneficiará a 311 personas que están sobre ese sector de forma directa y a las otras 2,107 según estimaciones, para el año 2018 de las cuales 1,369 son del Cantón y 137 externas que de manera indirecta puedan hacer uso de dicha calle ya adoquinada.

5.3 CONSTRUCCIÓN DRENAJE, SECTOR PATARA'S

Una de las necesidades fundamentales para el desarrollo de una comunidad es el abastecimiento de agua potable, al cubrir la necesidad se presenta la problemática del desalojo de las aguas servidas. Es el caso de los pobladores del sector Patara's, quienes no cuentan con un sistema de drenaje para eliminar las aguas servidas generadas en cada una de las viviendas, así como la inexistencia de una planta de tratamiento para dichas aguas, es por ello, que se propone la introducción red de drenajes y planta de tratamiento de aguas servidas.

Para el proyecto, se describe su caracterización básica, estudios de: perfil, mercado, administrativo legal, técnico, financiero y ambiental. Así mismo sus fuentes de

financiamiento, impacto ambiental e impacto social que tendrá dicho proyecto durante su ejecución.

5.3.1 Caracterización básica

Se presentan las subvariables de ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso, servicios básicos disponibles, contactos locales, población total del territorio, reconocimiento del problema, propósito del proyecto.

El cantón Racantacaj no cuenta con servicio de drenaje y alcantarillado, tampoco la Municipalidad de Nahualá tiene proyectos programados para la implementación.

El Cantón cuenta con tres calles principales dos están adoquinadas y una de terracería en un perímetro de 250 metros.

La mayoría de viviendas cuentan con una letrina, debido que en algunos casos es utilizado por varios hogares por el hacinamiento en el que se encuentran. Según los datos recopilados en el censo del 2017, se detectó que 81 % de los hogares tienen letrina de pozo ciego, 19 % utiliza inodoro conectado a fosa séptica; y para desechar el agua residual en los hogares que conectan por medio de un tubo que desembocan en los senderos peatonales.

5.3.1.1 Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso

Sus colindancias son al norte con la Cabecera Municipal de Nahualá, al este con Nueva Santa Catarina Ixtahuacán, al sur caserío Xolcajá y al oeste con el caserío Cullil. El cantón Racantacaj se subdivide en cinco sectores, los cuales son: Chuacruz, Tzo'kab', Paranqanja, Patara's y Xaminab'.

El cantón Racantacaj se encuentra localizado en la región VI suroccidente, a un km. y medio de la cabecera municipal deNahualá, 33.5 del departamento de Sololá y a 158.5 de la ciudad de Guatemala.

Para trasladarse al Cantón existen tres accesos; el primero parte de la ciudad de Guatemala, se utiliza la carretera Centroamericana CA-1 occidente, la cual atraviesa los departamentos de Guatemala, Sacatepéquez y Chimaltenango hasta llegar a Nahualá por la ruta RD SOL-1, otro acceso es por la carretera Centroamericana CA-2 que atraviesa Cocales, Suchitepéquez y San Lucas Tolimán, luego por la ruta Nacional 11, que llega a Los Encuentros y atraviesa la CA-1 hasta llegar a Racantacaj.

El último acceso es por la carretera Centroamericana CA-2 que atraviesa Cocales, Suchitepéquez, llega a Mazatenango por la carretera SCH-01, pasa por la SCH-02 por San Francisco Zapotitlán, hasta llegar a Quetzaltenango, luego a la ruta CA-1 por Totonicapán y finaliza en Racantacaj.

5.3.1.2 Servicios básicos disponibles

El sector tiene acceso a servicios básicos que son necesarios para el diario vivir de los habitantes para el desarrollo de las actividades sociales y productivas, estos son los siguientes:

- Agua entubada

Según información proporcionada en el censo realizado, se detectó que 97 % de las viviendas cuentan con el servicio.

- Alumbrado público

Existen 78 postes de alumbrado, de los cuales 27 no cuentan con foco y 51 si poseen para iluminación en el Cantón, estos no están distribuidos de forma equitativa y la forma en que se encuentran ubicados dejan varios lugares sin visibilidad por las noches; la calle que abarca el mencionado proyecto, cuenta aproximadamente con 50 % de alumbrado eléctrico.

- Energía eléctrica

El 91 % de las viviendas tiene acceso a energía eléctrica domiciliar, proporcionado por ENERGUATE y 9 % restante no cuenta con el servicio.

5.3.1.3 Contactos locales

Son quienes proporcionan la información respecto a las necesidades sociales del cantón Racantacaj, está conformado por el Consejo Comunitario de Desarrollo, COCODE, integrado por 10 personas que representan a los 5 sectores de Racantacaj.

5.3.1.4 Población total del territorio

La población según el censo comunitario del 2017 es de 1,355 habitantes representado por 277 hogares, de los cuales el sector Patara's representa 11 % del Cantón quien es el sector más pequeño.

5.3.1.5 Reconocimiento del problema

Se reconoce el problema primordial la salud de los pobladores durante el censo comunitario, se identificó que los pobladores del sector Patara's no tienen red de drenajes, ni planta de tratamiento de aguas servidas, como resultado tienen la necesidad de la utilización de letrinas con pozos ciegos en cada una de las viviendas, lo cual representa un riesgo para la salud de la población, relacionado a enfermedades estomacales y dermatológicas.

5.3.1.6 Propósito del proyecto

Mejorar la salud y bienestar de los pobladores por medio de un tratamiento correcto de las aguas negras y los desechos originados por las familias del sector, para beneficiar a la población y mitigar la contaminación del ambiente y mal olor entre otros.

5.3.2 Estudio de perfil de proyecto

Es una descripción simplificada del proyecto que se va realizar, donde se detalla la descripción, antecedentes, planteamiento del problema, justificación y objetivos del proyecto para definir el propósito y su importancia.

5.3.2.1 Descripción del proyecto

Consiste en introducir un sistema de drenaje con una longitud de 630 metros lineales y una planta de tratamiento de aguas servidas dentro del sector con el objetivo de eliminar la desembocadura de las aguas en áreas no adecuadas.

El beneficio que tendrá la población será de carácter ambiental, evitará enfermedades que afecten a la salud de los pobladores, lo cual beneficiará inicialmente a 26 hogares aproximadamente y a 28 para el año 2022; en el estudio administrativo legal, se realiza la propuesta organizacional y las bases jurídicas que se deben cumplir, en este proyecto se propone la implementación de un comité de mantenimiento; el estudio técnico indica los materiales requeridos para la puesta en marcha; el estudio financiero se detalla el total de la inversión que asciende Q. 2,130,044.11 el impacto ambiental es bajo, porque no sufre alteración los recursos naturales, la modificación brindara mayor seguridad tanto a las personas que transitan a pie como se conducen en vehículos y permitirán el ingreso de transporte pesado a la comunidad para que a los pobladores les sea posible realizar sin ningún inconveniente las actividades diarias.

5.3.2.2 Antecedentes del proyecto

No se encuentra ninguna información sobre este proyecto en la dirección municipal de desarrollo ni en las oficinas de acceso a la información, pero la comunidad está consciente de la contaminación ambiental y según sus necesidades requieren de un proyecto de drenaje.

5.3.2.3 Planteamiento del problema

Con base en la observación y entrevistas a los pobladores del Cantón, se detectó la inexistencia de una red de drenajes y planta de tratamiento de aguas servidas, lo cual provoca que los pobladores estén propensos a enfermedades intestinales y de la piel, por tal motivo es de suma importancia la puesta en marcha del proyecto.

5.3.2.4 Justificación

En Guatemala existe la necesidad de la planificación del desarrollo de servicios básicos e infraestructura del centro poblado en desventaja económica, social y ambiental primordialmente con los pobladores que residen en áreas retiradas de la Cabecera Departamental.

La importancia de la introducción de una red de drenaje y planta de tratamiento de aguas servidas, evita que se acumulen las mismas en los terrenos o patios de las viviendas. Debido a que no cuentan con un sistema de drenaje, en su lugar poseen letrinas con pozos ciegos.

La falta del sistema de drenaje causa contaminación en las siembras de los pobladores, así mismo esto contribuye a la proliferación de enfermedades dentro de la población, también afecta el medio ambiente por la contaminación de los ríos cercanos.

Con base a lo anterior, se propone la construcción de drenaje en el sector Patara´s la cual se localizará en un terreno comunal ubicado dentro del sector. Para evitar la contaminación de los ríos cercanos se propone desembocar las aguas en pozos de absorción.

El proyecto beneficiará a todos los pobladores del sector, se espera que el mismo sirva como modelo y en un futuro pueda implementarse hacia los demás centros poblados que carecen de este servicio.

5.3.2.5 Objetivos del proyecto

Son los fines que se pretenden alcanzar en la implementación de un proyecto.

- Objetivo general

Construir una red de drenajes en el sector Patara´s, con el fin mejorar las condiciones de vida de los pobladores.

- Objetivos específicos
  - Coadyuvar al mejoramiento, progreso y desarrollo de la calidad y nivel de vida de la población del sector Patara's.
  - Disminuir la contaminación ambiental.
  - Evacuar las aguas servidas provenientes de los hogares del sector.

5.3.3 Estudio de mercado

Son las acciones que se utilizarán para saber la respuesta de la población (demanda), ante la introducción de red de drenaje (oferta), es decir hacer un análisis de oferta y demanda. El objetivo del estudio de mercado es tener claras las características del proyecto que se desea llevar a cabo y conocer los beneficios que otorgará a los habitantes del sector.

Por lo anterior para el presente proyecto es necesario conocer las condiciones del servicio de tratamiento de aguas residuales para el cantón Racantacaj.

5.3.3.1 Evolución histórica de la demanda

La mayoría de cantones de Nahualá carece del servicio de drenajes y tratamiento de aguas servidas a causa de la falta de recursos de parte de las autoridades municipales. A continuación, se presenta el cuadro que describe la evolución de la demanda.

Cuadro 51
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Evolución histórica y proyectada de la demanda
Período 2013 – 2017

Año	Hogares cantón Racantacaj	Hogares sector Patara's	Desfogue por vivienda m^3	Demanda potencial
2013	270	25	109.5	2,738
2014	272	25	109.5	2,738
2015	273	25	109.5	2,738
2016	275	26	109.5	2,847
2017	277	26	109.5	2,847
2018	279	26	109.5	2,847
2019	281	27	109.5	2,957
2020	282	27	109.5	2,957

Continúa en la siguiente página…

...Viene de la página anterior

Año	Hogares cantón Racantacaj	Hogares sector Patara's	Desfogue por vivienda m^3	Demanda potencial
2021	284	27	109.5	2,957
2022	286	28	109.5	3,066

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017. Población datos históricos del Año 2013 al 2016 por medio de la utilización del método para estimación y proyección de población mediante datos recopilados del censo USAC 2017 y tasa de crecimiento anual detectada en el Cantón, fórmula utilizada: $Pi\text{-}n=Pi(1+tc)^n$.

En el cuadro anterior se trabajó con un factor de retorno del 66 % sobre los 90 litros/habitante/día el cual equivale a 21,900 litros/habitante/año, y con un promedio de cinco personas por hogar, da como resultado 109.5 m^3 de desfogue por hogar.

La capacidad de cobertura de un alcantarillado condominial es hasta de 2,600 habitantes, por lo cual según se muestra en el cuadro anterior que para el año 2022 estaría ocupando únicamente el 10 % de la capacidad instalada, por lo cual todo el Cantón estaría dentro del límite a cubrir, que se podría considerar para las siguientes fases del proyecto.

5.3.3.2 Análisis de la demanda futura

Cada servicio en cualquier población demanda una expansión del mismo cada año por el crecimiento poblacional al que se está sujeto y el cual es más propenso a ampliarse este porcentaje a futuro, y es responsabilidad de las autoridades correspondientes llevar a cabo su planificación a largo plazo.

5.3.3.3 Análisis de la oferta histórica y futura

Para la determinación de la oferta histórica del proyecto social a realizar en el cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, se determinó que dentro del lugar no existe servicio de tratamiento de aguas residuales por lo cual es igual a cero.

La Municipalidad no tiene planificado realizar este proyecto por el alto costo que representa. Por lo anterior cabe mencionar la necesidad de implementar la red de drenajes y alcantarillado inicialmente con el sector de Patara's como fase inicial del presente proyecto.

5.3.3.4 Análisis del servicio

El proyecto que se propone de construcción de drenaje tiene como objetivo, implementar este servicio básico y necesario en los hogares, para el desarrollo social, económico y ambiental del sector Patara's.

5.3.4 Estudio administrativo legal

Por medio del presente estudio se realiza un análisis para determinar el tipo de organización adecuada, que permita mantener la viabilidad del proyecto, con el fin de mejorar las condiciones de vida, así como alcanzar desarrollo para los pobladores del Cantón, de acuerdo a las leyes y reglamentos que lo regulen.

5.3.4.1 Propuesta de organización

Se considera formar un comité que se encargue de velar por el buen funcionamiento y mantenimiento de la red de drenajes y planta de tratamiento de aguas servidas del sector Patara's.

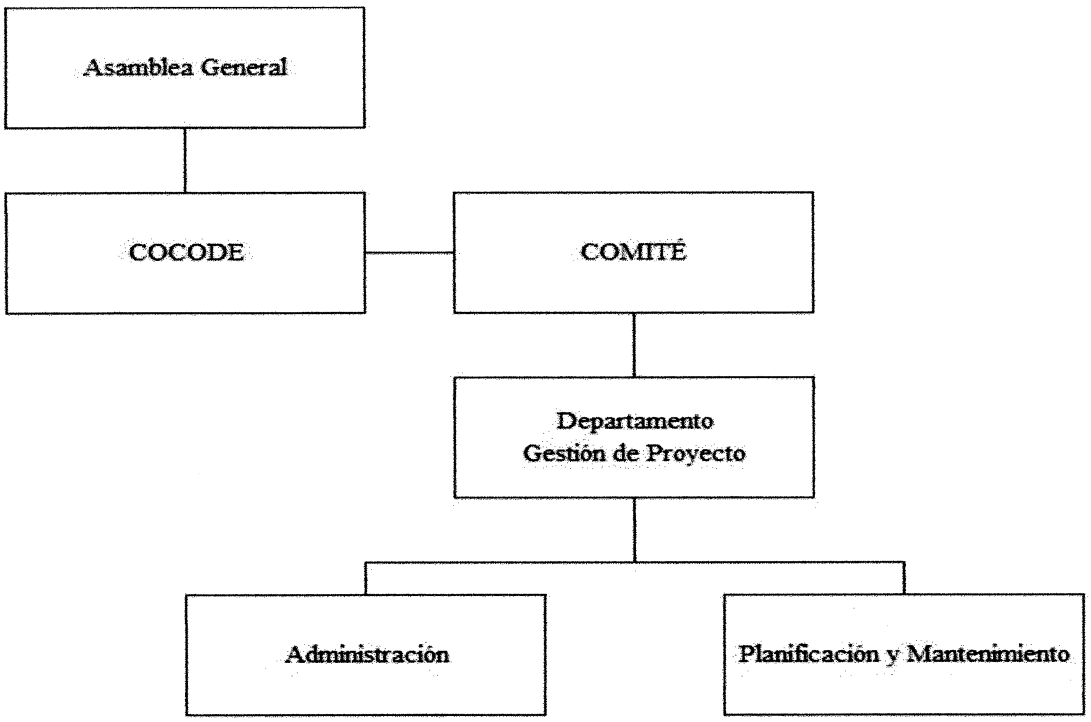
5.3.4.2 Estructura organizacional

La jerarquía organizacional del comité se expone a continuación, donde se establece las líneas de autoridad, organigrama y funciones de puestos.

- Organigrama

A continuación, se manifiesta gráficamente la estructura organizacional del comité propuesta para la sostenibilidad del proyecto.

Gráfica 20
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, Departamento de Sololá
Proyecto: Construcción drenaje, sector Patara's
Organigrama funcional propuesto para comité de mantenimiento
Año 2017



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

El organigrama anterior, muestra una estructura organizacional de tipo funcional donde la máxima autoridad es la Municipalidad que se encarga de gestionar las solicitudes que presenta el COCODE que en conjunto con el comité se ocupan de velar por la continuidad del proyecto y darle el mantenimiento correspondiente para que se mantenga en óptimas condiciones. En la siguiente gráfica se propone un organigrama nominal para el comité de mantenimiento del proyecto construcción drenaje, sector Patara's:

Gráfica 21
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Proyecto: Construcción drenaje, sector Patara's
Organigrama nominal propuesto para comité de mantenimiento
Año 2017

Asamblea General		
Plaza	**Cargos**	**Req.**
1355	Población del Cantón	1355

COCODE		
Plaza	**Cargos**	**Req.**
1	Presidente	1
1	Vicepresidente	1
1	Tesorero	1
1	Secretario	1
1	Vocal I	1
1	Vocal II	1
1	Vocal III	1
1	Vocal IV	1
1	Vocal V	1
1	Vocal VI	1

Comité de Mantenimiento		
Plaza	**Cargos**	**Req.**
1	Presidente	1
1	Vicepresidente	1
1	Secretario	1

Departamento Gestión de Proyecto		
Plaza	**Puestos**	**Req.**
1	Administrador	1

Administración		
Plaza	**Puestos**	**Req.**
1	Contador	1

Planificación y Mantenimiento		
Plaza	**Puestos**	**Req.**
1	Planificador	1

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

El organigrama que se presenta anteriormente es de estructura organizacional nominal, en el que se proponen los puestos con sus respectivas funciones. La Asamblea General es la máxima autoridad que se encarga de la toma de decisiones y atiende las actividades propuestas por el COCODE, que, con el apoyo del comité, se ocupan de velar por la coordinación del mantenimiento del proyecto.

5.3.4.3 Base legal del proyecto

El proyecto debe estar apegado a las leyes y reglamentos de Guatemala, al mismo tiempo cumplirlas, razón por el cual se han citado los siguientes con la finalidad de establecer lineamientos legales en el proyecto propuesto.

- Constitución Política de la República de Guatemala.
- Decreto No. 68-86 Congreso de la República de Guatemala, Ley de protección y mejoramiento del medio ambiente.
- Decreto No. 11-2002 Del Congreso de la República de Guatemala, Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural.
- Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales y sus reglamentos: Acuerdo Ministerial 199-2016 (listado taxativos proyectos, obras, industrias o actividades).
- Código de Salud Artículo 44, 69, 74 y 103.
- Reglamento de descarga de aguas residuales, Acuerdo Gubernativo 236-2006.

5.3.5 Estudio técnico

Es la optimización de los recursos disponibles necesarios para el funcionamiento del proyecto, determina el tamaño requerido, lugar óptimo, localización, instalación y organización requerida. Demuestra la viabilidad del proyecto, el diseño, la planificación, además de los materiales, mano de obra y otros costos a incurrir para su ejecución.

5.3.5.1 Diseño y planificación

Es la forma de implementar el proyecto para la adecuada capacidad del sector e instalación de acuerdo a la planificación requerida para que la ejecución y durabilidad del servicio sea útil a la comunidad con un período de 20 años, al ejecutarse el proyecto de la

planta de tratamiento las aguas servidas ya libre de contaminantes serán desviadas a los ríos cercanos.

- Proyecto

  Construcción drenaje, sector Patara's

- Objetivo

  Proporcionar a la población el servicio de tratamiento de aguas servidas por medio de una red de drenaje y planta que beneficie a la comunidad para eliminar la contaminación y proliferación de enfermedades.

- Beneficiarios

  Se estima que para el año 2022 con la ejecución del proyecto se beneficiará a 286 hogares.

- Localización

  Para establecer la localización en que se llevará a cabo el proyecto se deben conocer los siguientes aspectos:

  - Macrolocalización

    El proyecto se ubicará en el municipio de Nahualá, departamento de Sololá, en el km. 160 de la ruta interamericana.

  - Microlocalización

    La ubicación exacta del proyecto se encontrará en el sector Patara's del cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, ubicado a 2 km. de la Cabecera Municipal.

- Responsables

  Para la ejecución del proyecto se determinan como responsables a la municipalidad de Nahualá, el COCODE y las personas que conforman la organización propuesta.

5.3.5.2 Materiales, mano de obra y otros costos

Los materiales, mano de obra y costos incurridos en la planificación del proyecto son los siguientes:

Cuadro 52
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Construcción drenaje, sector Patara's
Especificaciones técnicas
Año 2017

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Inversión fija		
Terreno	Unidad	1
Materiales de construcción		
Trabajos preliminares, bodega		
Madera	Pie-tabla	150
Cal	Sacos	25
Lámina	Unidad	1
Excavación de zanjas		
Cal	Sacos	25
Pintura	Cubeta	2
Madera	Pie-tabla	600
Instalación de tubería y llenado de zanjas		
Cal	Sacos	25
Pintura	Cubeta	2
Tubería de 20"	Tubos	114
Tubos 6"	Tubos	15
Construcción de pozos de visita		
Cal	Sacos	25
Ladrillo tayuyo	Unidad	2,000
Arena	m3	6
Piedrín	m3	2
Cemento	Sacos	80
Hierro diámetro 3/8"	Varillas	5
Conexiones domiciliares		
Tubo de concreto diámetro 8"	Tubos	60
Cal	Sacos	10
Pintura	Cubeta	1
Arena	m3	15
Piedrín	m3	15
Cemento	Sacos	120
Hierro diámetro 3/8"	Varillas	80
Base para planta de tratamiento		
Cal	Sacos	10
Hierro diámetro 1/2"	Varillas	400

Continúa en la siguiente página…

...Viene página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Arena	m3	17
Piedrín	m3	17
Cemento	Sacos	160
Hierro diámetro 3/8"	Varillas	200
Lija #80	Pliego	10
Alambre galvanizado	Libra	20
Thiner	Galón	4
Wipe	Libra	15
Block de 0.14*0.19*0.49 cms.	Unidad	428
Levanta muro	Sacos	8
Alambre	Libra	6
Clavo	Libra	6
Planta de tratamiento prefabricada		1
Mano de obra		
Trabajos preliminares, bodega		
Albañiles	Día	75
Ayudantes	Día	75
Base para planta de tratamiento		
Albañiles	Día	300
Ayudantes	Día	300
Instalación planta de tratamiento prefabricada		
Albañiles	Día	15
Ayudantes	Día	75
Excavación de zanjas		
Albañiles	Día	600
Ayudantes	Día	150
Construcción de pozos de visita		
Albañiles	Día	70
Ayudantes	Día	70
Instalación de tubería y llenado de zanjas		
Albañiles	Día	900
Ayudantes	Día	900
Conexiones domiciliares		
Albañiles	Día	50
Ayudantes	Día	50
Bonificación incentivo	Día	3,630
Séptimo día (443,487.90/6)		Q.73,914.65
Otros costos		
Sueldo encargado de proyecto	Mes	6
Bonificación incentivo	Mes	6

Continúa en la siguiente página...

... Viene página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Cuota patronal 12.67%		Q.65,524.76
Prestaciones laborales 30.55%		Q.157,993.80
Honorarios fontanero mantenimiento pozos y planta	Mes	1
Honorarios instalación eléctrica	Global	1
Replanteo topográfico	m^2	720
Arrendamiento herramienta y equipo	unidad	4
Arrendamiento retro excavadora	Hora	40
Transporte de materiales	Global	1
Alquiler camiones de volteo	Viajes	80
Alquiler de concretera	Mes	1
Agua	Mes	6
Baño portátil (proceso de construcción)	Mes	6

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

En el cuadro anterior se detallan las especificaciones técnicas necesarias para iniciar la realización del proyecto de introducción red de drenaje y planta de tratamiento de aguas servidas que identifica cada una de las fases.

5.3.5.3 Plan de ejecución

Las diversas actividades que deberán realizarse y el tiempo de ejecución se detallan a continuación:

Gráfica 22
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Construcción drenaje, sector Patara's
Cronograma de actividades del plan de ejecución
Año 2017

	Fases de ejecución	Tiempo de ejecución (en meses)					
		1	2	3	4	5	6
1	Trabajos preliminares, bodega	■					
	Base para planta de tratamiento	■	■				
	Instalación planta de tratamiento prefabricada		■				
2 y 3	Excavación de zanjas		■	■	■		
	Construcción de pozos de visita				■		
	Instalación de tubería y llenado de zanjas				■	■	■
	Conexiones domiciliares						■

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

El proyecto de construcción se realizará en seis meses, de esta forma el beneficio se proyecta de rápida implementación y bajo costo.

Se deben realizar los trabajos preliminares, dos zanjeo una de 350 ml y la segunda de 330 ml, desde la planta de tratamiento hacia la unidad más lejana. Así como el entubado y llenado de zanjas hacia las 20 conexiones domiciliares que están al paso de cada avance, se estima la construcción de dos pozos de visita; la base y la planta de tratamiento debe realizarse al inicio del proyecto para que las primeras conexiones domiciliares tengan desfogue y tratamiento.

5.3.5.4 Seguimiento y sostenibilidad

Para la consecución de los objetivos de la realización del proyecto se hace necesaria la creación del comité de mantenimiento para un adecuado control la construcción de drenajes en el sector Patara´s.

- Recursos humanos

  Se contará con el apoyo de un fontanero y un ayudante para brindar el servicio de mantenimiento a la planta de tratamiento y la red de drenaje ubicado en el sector Patara's.

- Recursos físicos

  Son los elementos que existen para facilitar el trabajo, el recurso humano tendrá a su disposición las herramientas siguientes: pala, escoba, machete, azadón, casco de protección, cuchara de albañilería, martillo, cincel, cinta métrica y tubería.

5.3.6 Estudio financiero

El presente estudio consiste en la estructuración financiera y resumen de la información que deriva de las operaciones de un nuevo proyecto, y que permitirá realizar diversos análisis con el objetivo de determinar la factibilidad.

5.3.6.1 Integración de costos y gastos

En el cuadro que se muestra a continuación se detallan todas las erogaciones del proyecto, para su ejecución, determinación y puesta en marcha respecto al aporte municipal que requiere la inversión.

Cuadro 53
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Construcción drenaje, sector Patara's
Presupuesto general
Año 2017
(cifras en quetzales)

Descripción	Total
Ingresos	**2,130,044.11**
Fuentes internas	**2,130,044.11**
Aporte de la Municipalidad	2,130,044.11
Egresos	**2,130,044.11**
Costos fijos	**150,000.00**
Pre inversión	**31,300.00**
Estudio ambiental	12,000.00
Requerimientos técnicos	19,300.00
Costos de construcción	**1,948,744.11**
Materiales	1,047,072.00
Mano de obra	517,402.55
Otros costos	384,269.56
Saldo final	-

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

El resumen del presupuesto general del proyecto es de suma importancia para establecer el valor del proyecto total del financiamiento necesario y asciende a un monto de Q. 2,130,044.11 el cual será financiado en su totalidad por la municipalidad de Nahualá.

5.3.6.2 Costos de diseño y planificación

Estos costos están conformados por el presupuesto de egresos por asuntos ambientales, requerimientos técnicos, materiales, mano de obra y otros costos del proyecto.

Se cuantifica el costo del valor total del estudio ambiental en Q. 12.000.00 que se realizará, es preciso mencionar que los resultados de dicho estudio influyen en la

factibilidad del proyecto, por tal razón es preciso el servicio de un especialista para la realización del mismo.

El siguiente cuadro presenta los costos necesarios dentro de la pre inversión del proyecto.

Cuadro 54
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Construcción drenaje, sector Patara's
Presupuesto de requerimientos técnicos
Año 2017
(cifras en quetzales)

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario	Total
Estudio técnico de planificación	Unidad	1	3,500.00	3,500.00
Especificaciones técnicas	Unidad	1	4,000.00	4,000.00
Memoria de cálculo	Unidad	1	3,000.00	3,000.00
Planos	Unidad	20	350.00	7,000.00
Presupuesto	Unidad	1	1,800.00	1,800.00
Total requerimientos técnicos				**19,300.00**

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

Para cubrirlos gastos de los requerimientos técnicos se necesita un desembolso de Q.19,300.00. Este presupuesto es para la realización de diversos estudios, orientados al análisis del territorio sobre el que se pretende llevar a cabo el proyecto y de tal manera definir las especificaciones óptimas indispensables para la viabilidad del mismo.

A continuación, se presentan de forma detallada los materiales con los costos respectivos:

Cuadro 55
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Construcción drenaje, sector Patara's
Presupuesto de materiales
Año 2017
(cifras en quetzales)

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q	Total Q
Trabajos preliminares, bodega				**6,800.00**
Madera	Pie-tabla	150	12.00	1,800.00
Cal	Sacos	25	40.00	1,000.00
Lamina	Unidad	50	80.00	4,000.00
Excavación de zanjas				**9,700.00**
Cal	Sacos	25	40.00	1,000.00
Pintura de aceite	Cubeta	2	750.00	1,500.00
Madera	Pie-tabla	600	12.00	7,200.00
Instalación de Tuberia y llenado de zanjas				**592,300.00**
Cal	Sacos	25	40.00	1,000.00
Pintura de aceite	Cubeta	2	750.00	1,500.00
Tubería de 20"	Tubos	114	5,100.00	581,400.00
Tubos 6"	Tubos	15	560.00	8,400.00
Construcción de pozo de visita				**17,665.00**
Cal	Sacos	25	40.00	1,000.00
Ladrillo tayuyo	Unidad	2,000	4.50	9,000.00
Arena	m3	6	110.00	660.00
Piedrín	m3	2	250.00	500.00
Cemento	Sacos	80	80.00	6,400.00
Hierro diámetro 3/8"	Varillas	5	21.00	105.00
Conexiones domiciliares				**29,880.00**
Tubo de concreto diámetro 8"	Tubos	60	200.00	12,000.00
Cal	Sacos	10	40.00	400.00
Pintura impermeabilizante	Cubeta	1	800.00	800.00
Arena	m3	15	110.00	1,650.00
Piedrín	m3	15	250.00	3,750.00
Cemento	Sacos	120	80.00	9,600.00
Hierro diámetro 3/8"	Varillas	80	21.00	1,680.00
Base para planta de tratamiento				**40,727.00**
Cal	Sacos	10	40.00	400.00
Hierro diámetro 1/2"	Varillas	400	35.00	14,000.00
Arena	m3	17	110.00	1,870.00
Piedrín	m3	17	250.00	4,250.00
Cemento	Sacos	160	80.00	12,800.00
Hierro diámetro 3/8"	Varillas	200	21.00	4,200.00
Lija #80	Pliego	10	12.00	120.00
Alambre galvanizado	Libra	20	18.00	360.00
Thiner	Galón	4	70.00	280.00
Wipe	Libra	15	25.00	375.00
Block de 0.14*0.19*0.49 cms.	Unidad	428	3.50	1,498.00

Continúa en la siguiente página…

...Viene página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q	Total Q
Levanta muro	Sacos	8	60.50	484.00
Alambre	Libra	6	8.00	48.00
Clavo	Libra	6	7.00	42.00
Planta de tratamiento prefabricada		1		**350,000.00**
Total costo de materiales				**1,047,072.00**

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

El cuadro anterior es el detalle del presupuesto de materiales necesarios para realizar el proyecto en cada etapa de acuerdo con el cronograma de ejecución. Estos costos representan 49 % del valor total del proyecto. Los materiales presupuestados tienen un costo total de Q. 1,047,072.00 necesarios para llevar a cabo el proyecto.

En el presente cuadro se detalla los gastos que se incurren en la mano de obra:

Cuadro 56
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Construcción drenaje, sector Patara's
Presupuesto de mano de obra
Año 2017

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Albañiles/ Ayudantes	Total días	Costo unitario Q.	Total Q
Trabajos preliminares, bodega						**16,875.00**
Albañiles	Día	15	5	75	125.00	9,375.00
Ayudantes	Día	15	5	75	100.00	7,500.00
Base para planta de tratamiento						**67,500.00**
Albañiles	Día	30	10	300	125.00	37,500.00
Ayudantes	Día	30	10	300	100.00	30,000.00
Instalación planta de tratamiento prefabricada						**9,375.00**
Albañiles	Día	15	1	15	125.00	1,875.00
Ayudantes	Día	15	5	75	100.00	7,500.00
Excavación de zanjas						**90,000.00**
Albañiles	Día	60	10	600	125.00	75,000.00
Ayudantes	Día	15	10	150	100.00	15,000.00
Construcción de pozos de visita						**15,750.00**
Albañiles	Día	7	10	70	125.00	8,750.00

Continúa en la siguiente página...

...Viene página anterior

Ayudantes	Día	7	10	70	100.00	7,000.00
Instalación de tubería y llenado de zanjas						**202,500.00**
Albañiles	Día	90	10	900	125.00	112,500.00
Ayudantes	Día	90	10	900	100.00	90,000.00
Conexiones domiciliares						**11,250.00**
Albañiles	Día	5	10	50	125.00	6,250.00
Ayudantes	Día	5	10	50	100.00	5,000.00
Bonificación incentivo				3,630	8.33	30,237.90
Séptimo día (443.487.90/6)						73,914.65
Total de mano de obra						**517,402.55**

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

Para la cuantificación de costos de mano de obra se tomará los días en que se realiza cada procedimiento de la construcción. Se contrata de uno a 10 albañiles de acuerdo a la fase en la que se encuentre el proyecto, debido a que hay actividades que requieren mayor número de trabajadores para terminar en el tiempo previsto. Los albañiles recibirán un pago de Q. 125.00 por día y los ayudantes Q. 100.00. Se incluye el pago del séptimo día, bonificación y prestaciones a los trabajadores de acuerdo a la legislación laboral guatemalteca.

En el siguiente cuadro se presenta el presupuesto de otros costos:

Cuadro 57
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Construcción drenaje, sector Patara's
Presupuesto de otros costos
Año 2017

Descripcion	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Sueldo encargado del proyecto	Mes	6	5,000.00	30,000.00
Bonificación incentivo	Mes	6	250.00	1,500.00
Cuota patronal 12.67%		Q517,164.65	0.1267	65,524.76
Prestaciones laborales 30.55%		Q517,164.55	0.3055	157,993.80
Honorarios fontanero mantenimiento pozos y planta	Mes	1	1,200.00	1,200.00
Honorarios ayudante de mantenimiento pozos y planta	Mes	1	800.00	800.00
Honorarios instalación eléctrica	Global	1	2,800.00	2,801.00
Replanteo topográfico	m^2	720	50.00	36,000.00
Arrendamiento herramienta y equipo	unidad	4	11,000.00	44,000.00

Continúa en la siguiente página...

...Viene página anterior

Descripcion	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Arrendamiento retro excavadora	Hora	40	350.00	14,000.00
Transporte de materiales	Global	1	1,000.00	1,000.00
Alquiler camiones de volteo	Viajes	80	250.00	20,000.00
Alquiler de concretera	Mes	1	1,800.00	1,800.00
Agua	Mes	6	25.00	150.00
Baño portátil (proceso de construcción)	Mes	6	1,250.00	7,500.00
Total otros costos				**384,269.56**

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

En el cuadro anterior es necesario conocer el presupuesto de otros gastos por tal razón se hace el detalle, adicional se incluye el presupuesto de otros costos, para cumplir con el desarrollo del proyecto.

5.3.6.3 Costos de construcción

Este costeo resume el valor de los materiales, la mano de obra y otros costos en cuyo gasto será necesario incurrir para la ejecución del proyecto.

A continuación, se detalla el monto global de la inversión:

Cuadro 58
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Construcción drenaje, sector Patara's
Monto global de la inversión
Año 2017

Descripción	Parcial	Total
Pre inversión		**31,300.00**
Estudio ambiental	12,000.00	
Requerimientos técnicos	19,300.00	
Inversión fija		**150,000.00**
Terrenos	150,000.00	
Costos de construcción		**1,948,744.11**
Costo materiales	1,047,072.00	
Costo mano de obra	517,402.55	
Otros costos	384,269.56	
Monto global de la inversión		**2,130,044.11**

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

El cuadro anterior muestra el total de los costos que serán necesarios para la ejecución global del proyecto, el cual se divide en pre inversión, inversión fija y costos de construcción. La inversión fija consiste en un terreno de medida 30 x 20 metros cuadrados, ubicado en el sector Patara's, el terreno es comprado y tiene un valor de Q.150,000.00.

5.3.6.4 Estado del costo de construcción del perfil del proyecto

El siguiente cuadro muestra de forma resumida los gastos de los tres componentes esenciales de la construcción del proyecto:

Cuadro 59
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Construcción drenaje, sector Patara's
Estado de costo de construcción
Año 2017
(cifras en quetzales)

Descripción	Total
Materiales	1,047,072.00
Mano de obra	517,402.55
Otros costos	384,269.56
Total costo de construcción	**1,948,744.11**

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

El costo de construcción asciende a Q. 1,948,744.11 del cual 54 % corresponde a materiales, 27 % para mano de obra y 20 % restante para otros costos.

5.3.7 Fuentes de financiamiento

Consiste en el conjunto de recursos monetarios y de crédito que se destinarán para llevar a cabo una actividad o proyecto en concreto, en la construcción drenaje, sector Patara's dicho capital interno será a cargo de la Municipalidad de Nahualá y asciende a un monto de Q. 2,130,044.11.

5.3.8 Estudio ambiental

El Estudio de Impacto Ambiental es un documento técnico de carácter interdisciplinar que está destinado a predecir, identificar, valorar y considerar medidas preventivas o corregir las consecuencias de los efectos ambientales que terminadas acciones antrópicas

pueden causar sobre la calidad de vida del hombre y su entorno. (Coria, I., El Estudio de Impacto Ambiental: Características y Metodologías, en linea).

Identifica, predice y evalúa los efectos de carácter negativo o positivo que pueden ser producidos por acciones de origen antrópico sobre el medio ambiente en el sector Patara's. El costo del estudio ambiental es de Q. 12,000.00, se requiere un profesional del tema para dicho estudio.

Su finalidad es que la autoridad tome decisiones respecto a la conveniencia ambiental y social de la generación del proyecto.

5.3.8.1 Política ambiental

La municipalidad debe manejar eficientemente los recursos conjuntamente con el comité de la planta de red de drenajes y tratamiento de aguas servidasde l sector, las cuales están comprometidas a identificar, evaluar, prevenir, corregir, mitigar y/o rehabilitar los potenciales impactos ambientales negativos y potenciar los positivos, derivados de la operación y mantenimiento del proyecto; del mismo modo asume la responsabilidad de desarrollar y diseñar las modificaciones propuestas en este proyecto al tener en consideración la protección de la calidad del medio ambiente, la salud y bienestar humano.

5.3.8.2 Gestión ambiental

"Es un proceso permanente y de aproximaciones sucesivas, en el cual diversos actores públicos, privados y de la sociedad civil desarrollan un conjunto de esfuerzos específicos con el propósito de restaurar, preservar y utilizar de manera sostenible el ambiente". (Rodríguez, M., Espinoza G., Gestión ambiental en América Latina y el Caribe, pág. 8).

5.3.8.3 Impacto ambiental

Según las autoridades comunitarias es indispensable contar con un buen manejo de la red de drenajes y planta de tratamiento de aguas servidas del sector, para evitar daños al medio ambiente.

5.3.9 Impacto social

El impacto que tendrá en la sociedad será positivo puesto que la finalidad del proyecto es mejorar la calidad de vida de los pobladores mediante un buen manejo de la red de drenajes y planta de tratamiento de aguas servidas, de manera que no tengan riesgo de contraer algún tipo de enfermedad que puedan ocasionarles algún problema irreversible.

CAPÍTULO VI
PROYECTO COMUNITARIO PRODUCTIVO
PRODUCCIÓN DE HONGO OSTRA

A continuación, se presenta la propuesta de proyecto comunitario denominado "Producción de Hongo Ostra", que tiene por finalidad contribuir a mejorar el entorno social y económico de la población del cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, a razón de la capacidad productiva con la que cuenta el centro poblado para el desarrollo y explotación del mismo.

6.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

Se presenta una propuesta de inversión y desarrollo para la comunidad, donde se busca obtener un crecimiento por medio de la producción de hongo ostra. Al tomarse en cuenta las potencialidades productivas del lugar, así como sus ventajas competitivas se plantea comercializarlo en el municipio de Nahualá, Panajachel y San Pedro La Laguna por poseer estos las características necesarias del mercado que se desea cubrir.

En Guatemala, especialmente en las regiones del centro y occidente el consumo de hongos es una costumbre ancestral muy difundida entre las comunidades indígenas por lo que se puede afirmar que el hongo ostra puede ser consumido como un alimento sustituto de la carne de res, por su alto contenido proteico y propiedades orgánicas, además de su bajo costo, lo que le convierte en una opción saludable y económica para los consumidores objetivo.

Dicho alimento puede ser producido y comercializado durante todas las épocas del año debido al clima frío y húmedo que caracteriza al Centro Poblado, la competencia se centra en tiendas de barrio, mercados, y abarroterías, por tanto, se prevé un panorama comercial positivo para el proyecto al ofrecer un producto de alta calidad que cumpla con las expectativas y logre posicionarse en la mente del consumidor objetivo.

Racantacaj es una comunidad agrícola y artesanal y en menor grado pecuario, sin embargo, se hace necesario diversificar las actividades productivas con la finalidad de buscar nuevos mercados que cubrir.

Para el efecto la vida útil del proyecto será de cinco años, para lo cual se hará uso de ocho traspatios de aproximadamente diez metros cuadrados o menos, donde se producirá un total de 8,150 libras al año. Se establecerá una cooperativa integrada por 20 productoras agrícolas para desarrollar el proyecto.

Este proyecto presupone la obtención de beneficios desde el primer año de iniciación, las ventas de los productos se realizarán desde la puesta en marcha de la producción, a partir del segundo año que el proyecto genera ingresos, este deberá lograr la recuperación de la inversión fija. El inicio de la actividad productiva del proyecto será financiado por recursos propios y ajenos (fuentes internas y externas).

6.2 JUSTIFICACIÓN

Al conocer la situación social y económica del cantón Racantacaj, nace la idea de proponer un proyecto que contribuya al mejoramiento del nivel de vida de sus habitantes y su poder adquisitivo, con una actividad productiva rentable económicamente que genere utilidades y fuentes de empleo, que beneficie a la población en general con un producto que satisfaga las necesidades de los consumidores. La creciente situación de violencia, dependencia económica y pocas oportunidades de empleo que sufre la mujer dentro del Cantón objeto de estudio, crea la necesidad de establecer propuestas que ayuden a cambiar el panorama sombrío de desigualdad y discriminación que sufre la mujer indígena guatemalteca.

La viabilidad de este proyecto se ve reflejada en la potencialidad productiva que tiene el centro poblado que por su clima frío y humedad favorece la producción de hongo ostra, así mismo cuenta con mano de obra calificada para ejecutar el proyecto con éxito. Derivado del trabajo de campo realizado en el cantón de Racantacaj, se observó que la actividad

productiva agrícola propuesta no es explotada, pese a que el hongo forma parte de la flora nativa del lugar.

Otra de las razones por la que se hace esta propuesta, es el hecho que la producción de hongos ostra es una actividad en la que se requiere de pocos insumos e inversión, así mismo, su ciclo productivo de cuatro meses es corto, comparado con otros productos y es factible llevarla a cabo en espacios reducidos por lo que constituye una excelente alternativa como fuente de ingresos para la comunidad y en específico para las amas de casa.

Cabe mencionar que la degradación de la tierra de Racantacaj por la sobre explotación del suelo se ha convertido en uno de los problemas principales de la comunidad, por lo tanto, la producción de hongo ostra es una alternativa de cultivo sostenible, pues cuenta con procesos productivos amigables con el medio ambiente dado que puede reproducirse en gran diversidad de sustratos, los cuales pueden ser reutilizados como abono orgánico.

6.3 OBJETIVOS

A continuación, se detallan de forma general y específica los fines que se busca alcanzar con la implementación del proyecto de producción de hongo ostra.

6.3.1 Objetivo general

Lograr el bienestar socioeconómico de los asociados a la Cooperativa de Mujeres Productoras de Hongos "COMUPRHO, R.L.", en el cantón Racantacaj del municipio de Nahualá, mediante la diversificación de la producción agrícola para generar empleo, al hacer uso óptimo de los recursos humanos, físicos y financieros con los que cuenta la comunidad.

6.3.2 Objetivos específicos

Ingresar y obtener una participación en el mercado de productos alimenticios con un crecimiento en ventas sostenido en los municipios de Nahualá, Panajachel y San Pedro La Laguna para el año 2018.

- Establecer mediante la evaluación mercadológica y financiera, la viabilidad, así como la rentabilidad del proyecto.
- Incentivar la organización de los productores de la zona para generar mayores oportunidades en el proceso productivo al incrementar la rentabilidad y competitividad, a la vez que se reducen los costos.
- Identificar fuentes internas y externas de financiamiento para la ejecución del proyecto.

6.4 ESTUDIO DE MERCADO

El estudio de mercado será de utilidad como herramienta para la obtención de información del nivel de factibilidad y viabilidad que tendrá un nuevo producto al ser lanzado al mercado, así mismo se definirá a quienes se podría ofrecer, como se dará a conocer y así tomar la mejor alternativa de decisión según las tendencias del mercado.

Como resultado de la investigación realizada en el cantón Racantacaj, del municipio de Nahualá, departamento de Sololá, se determinó que la producción y comercialización de hongo ostra representa una oportunidad de suma importancia para las personas del Centro Poblado de obtener ingresos que permitan cubrir sus necesidades, así como darse a conocer con un producto innovador.

A continuación, se establece la demanda insatisfecha, la oferta total, el mercado potencial de consumidores que se pretende satisfacer, el precio, y la manera como se comercializará el producto a los distintos destinos propuestos.

6.4.1 Identificación del producto

El hongo ostra, cuyo nombre científico es pleurotusostreatus, es una especie de hongo basidiomiceto comestible, que se caracteriza por poseer un sombrero de cinco a veinte centímetros de diámetro, con el pie desplazado hacia un lado que crece junto a otros ejemplares superpuestos. Su superficie es lisa y brillante de color gris o gris oscuro, en ocasiones gris pardo o azulado. La forma del sombrero cambia según la edad, posee láminas apretadas, delgadas y de color blanquecino, su carne es firme, de sabor y olor

agradables, por lo que muchas veces en la gastronomía es utilizado como sustituto de carnes rojas y blancas. Entre las vitaminas que este tipo de hongo provee están el zinc, hierro, potasio, calcio, fósforo, vitamina C, ácido fólico, niacina, vitaminas B1 y B2. (Hongos de Chile, Pleurotusostreatushongo ostra, en línea)

Es una especie degradadora que puede crecer gracias a diversos residuos agroforestales, como troncos de árbol, pajas de cereales, aserrín, sub productos de cultivos de maíz, café, arroz y otros vegetales, viruta madera blanda, cartón, papel, entre otros. El hongo ostra representa una opción saludable para las personas que gustan cuidar de su salud y su economía, es una importante fuente de antioxidantes y micronutrientes para el ser humano, por su alto contenido de selenio es un alimento anticancerígeno, así mismo, favorece el sistema inmunológico por su alto contenido en polisacáridos. La seta contiene un tipo de glúcidos que funciona de manera similar en el sistema digestivo como la fibra alimentaria, que regula el tránsito intestinal, de igual manera contribuye al incremento de excreción de ácidos biliares y posee propiedades hipocolesterolemiantes. (Infojardín, Pleurotusgirgolaseta común, seta de ostra, hongo ostra, orejón, seta de chopo, en línea)

6.4.2 Oferta

Es la identificación de las empresas productoras y las condiciones en que se está suministrado un bien, dicho de otra manera, es aquella cantidad de bienes o servicios que los productores están dispuestos a vender a distintos precios en el mercado.

De acuerdo a la investigación de campo se logró constatar que una de las entidades que distribuye la mayor cantidad de hongos ostra a Panajachel es la Asociación Visión Maya ubicada en San Andrés Semetabaj que provee a los restaurantes, así como a consumidores finales del Municipio. Otras variedades de hongos que se pueden encontrar a disposición de los consumidores en mercados de San Pedro, Panajachel y Nahualá además del hongo ostra, son el anacate y champiñón proveniente de San Antonio Palopó. Setas de Cuivá es una marca colombiana que produce y provee a abarroterías en Panajachel de hongo champiñón blanco, portobello, crimini, shiitake, y ostra en fresco. En cuanto a presentaciones en lata se refiere se pueden mencionar las marcas Sol, Sabemás, Killios,

PlanetFood y Herdez que comercializan champiñones enlatados en tiendas y abarroterías de los tres municipios que se busca cubrir.

6.4.3 Demanda

Para establecer la cantidad demandada de hongos ostra, se efectuó la segmentación de mercado, constituida por los habitantes de las áreas urbanas de los municipios seleccionados como mercado meta.

- Demanda potencial

La demanda potencial constituye el volumen máximo que puede alcanzar un producto o servicio en un tiempo, área geográfica y mercado determinados, lo cual contribuye a pronosticar el nivel de ventas del mismo.

- Demanda insatisfecha

La demanda insatisfecha indica la existencia de consumidores potenciales que por algún motivo no compran el producto, se conforma por la cantidad de bienes o servicios que no se encuentran disponibles para satisfacer las necesidades de consumo de la población. Es el punto más importante del estudio de mercado pues de sus resultados dependerá la decisión de ejecutar el proyecto.

El siguiente cuadro muestra los datos históricos y proyectados de la oferta y demanda de productos sustitutos, así como la demanda insatisfecha de hongo ostra de los municipios de Nahualá, Panajachel y San Pedro La Laguna.

Cuadro 60
Municipios de Nahualá, Panajachel y San Pedro La Laguna
Estudio de mercado
Período 2012-2021

Oferta histórica y proyectada de productos sustitutos
(cifras en libras)

Año	Oferta	Importaciones	Oferta total
2012	0	5,866	5,866
2013	0	5,878	5,878

Continúa en la siguiente página ...

... Viene de la página anterior

Año	Oferta	Importaciones	Oferta total
2014	0	5,890	5,890
2015	0	5,902	5,902
2016	0	5,914	5,914
2017	0	5,926	5,926
2018	0	5,938	5,938
2019	0	5,950	5,950
2020	0	5,962	5,962
2021	0	5,974	5,974

Demanda potencial histórica y proyectada de productos sustitutos

Año	Población municipios	Población delimitada 45%	Consumo per cápita en libras	Demanda potencial en libras
2012	95,167	42,825	0.50	21,413
2013	96,988	43,645	0.50	21,822
2014	98,884	44,498	0.50	22,249
2015	100,745	45,335	0.50	22,668
2016	102,576	46,159	0.50	23,080
2017	104,382	46,972	0.50	23,486
2018	106,153	47,769	0.50	23,884
2019	107,879	48,546	0.50	24,273
2020	109,553	49,299	0.50	24,649
2021	111,315	50,092	0.50	25,046

Demanda insatisfecha histórica y proyectada de hongo ostra (bandejas de 1 libra)

Año	Demanda potencial	Consumo aparente	Demanda insatisfecha
2012	21,413	5,866	15,547
2013	21,822	5,878	15,944
2014	22,249	5,890	16,359
2015	22,668	5,902	16,766
2016	23,080	5,914	17,166
2017	23,486	5,926	17,560
2018	23,884	5,938	17,946
2019	24,273	5,950	18,323
2020	24,649	5,962	18,687
2021	25,046	5,974	19,072

**Para el cuadro de oferta se utilizaron como productos sustitutos, los hongos enlatados y otras variedades de hongos. **

Fuente: elaboración propia, con base en encuesta realizada en mercados, tiendas y abarroterías de los municipios de Nahualá, Panajachel y San Pedro La Laguna y la proyección a través del método de mínimos cuadrados para las importaciones donde a=4,938 y b=12, año base 2016; la demanda potencial se determinó con base en datos del X Censo nacional de población de 2002 del INE, con un índice de crecimiento sostenido de 4.1470% hasta el año 2008 y estimaciones de la población total por Municipio, período 2009-2020;el consumo per cápita se obtuvo según entrevista a Médico Nutricionista de la clínica Health Center, sobre el patrón de consumo promedio de hongo ostra de las personas guatemaltecas; la demanda insatisfecha se calculó con base a la demanda potencial histórica, año 2017.

En el cuadro anterior se presenta la oferta histórica y proyectada conformada por las importaciones regionales a nivel nacional e internacional de dicha seta y productos

sustitutos dado que ninguno de los tres municipios que conforman el mercado objetivo produce hongo ostra; se observa que las importaciones han aumentado debido a, que cada vez se hace más usual para la población guatemalteca el consumo de este tipo de productos, además dicho consumo incrementa en épocas festivas. En la demanda potencial, se puede constatar que está representada por la población total de los tres municipios seleccionados en donde se delimita 45 % que cumple con el perfil del consumidor promedio de hongo ostra y se excluye 55 % por no contar con los recursos económicos suficientes o que no incluye hongos dentro de su dieta alimenticia. Se determina que la demanda potencial se encuentra en aumento anualmente por lo cual se infiere que el proyecto gozará de un mercado saludable para los próximos cinco años.

En la demanda insatisfecha, se observa que gran parte de la población perteneciente al municipio de Nahualá, Panajachel y San Pedro La Laguna, no ha podido ser abastecida del producto en cuestión, por lo que se concluye que existe viabilidad para llevar a cabo el proyecto. El proyecto pretende cubrir 46 % de la demanda insatisfecha, pues se tiene contemplado producir 8,150 libras de hongo ostra para cubrir el mercado objetivo.

6.4.4 Precio

El precio del hongo ostra varía según la época del año, pues en los meses de marzo, abril, mayo, noviembre y diciembre aumenta por diversas actividades festivas, cabe destacar que el hongo ostra a nivel nacional mantiene un valor alto, debido a las diversas y beneficiosas propiedades nutricionales que posee.

En tiendas y abarroterías a nivel nacional el valor del hongo ostra oscila entre los Q. 35.00 - Q. 45.00 la bandeja de una libra, mientras que en los municipios a los que se busca cubrir, tiene precio promedio de Q. 25.00 en mercados, así como de Q. 30.00 - Q. 35.00 en tiendas y abarroterías.

6.4.5 Comercialización

La comercialización o mercadeo es el conjunto de actividades de manipulación y transferencia de los productos desde el lugar de fabricación al de consumo. El proceso dará

inicio con el cultivo de los hongos ostra, donde continuará con el traslado y venta del producto hacia los clientes minoristas y finalizará con el consumidor final.

- Proceso de comercialización

Este proceso se integra elementos como la concentración, el equilibrio y la dispersión, que se detallan en la tabla siguiente.

Tabla 27
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Producción de hongo ostra
Proceso de comercialización
Año 2017

Concepto	Descripción
Concentración	El hongo ostra se reunirá en las distintas unidades productoras en bodegas de almacenamiento, donde al finalizar el corte se formarán lotes homogéneos que reúnan características similares, en relación a calidad, peso, tamaño y color; se empacará de manera inmediata en bandejas de polietileno, se etiquetarán y se trasladarán en vehículo a los distintos comercios para la venta. La concentración será temporal, no mayor a cinco horas, dado que el hongo es un producto perecedero.
Equilibrio	La comercialización se realizará en función de oferta permanente, es decir durante todo el año, ya que, a pesar de ser un producto perecedero que no se puede almacenar durante largos períodos de tiempo, se programarán las etapas de producción de forma escalonada para tener disponibilidad del mismo en cualquier época del año.
Dispersión	La Cooperativa de productoras tendrá a su cargo el contacto y negociación con las tiendas de barrio y abarroterías, así como con puestos de los mercados de los tres municipios quienes venderán al consumidor final, con lo cual se creará un canal de comercialización directo a detallistas, también llamados minoristas. El producto será distribuido a los distintos municipios por medio de flete.

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

En la tabla anterior se establece el proceso que se llevará a cabo para la comercialización efectiva del hongo ostra, donde se establece una concentración a nivel de comunidad, dado que se dará el acopio al recoger las setas en los ocho invernaderos que funcionarán como unidades productivas, la concentración del producto se dará en un término de un día. El clima del Cantón, además de las características productivas del hongo ostra, genera la posibilidad de ofrecer dicho producto durante todo el año en la cantidad y calidad que requiere el mercado que se busca alcanzar.

- Propuesta de comercialización

A continuación, se presenta la manera en que se desarrollará la comercialización del hongo ostra mediante un análisis estructural que determina el curso de acción a tomar según el mercado y su estructura, conducta, así como eficiencia.

- Propuesta estructural

En cuanto al desenvolvimiento del mercado y el papel que jugarán el productor, los intermediarios, así como los consumidores finales en el mismo, se determina la propuesta en la tabla 28.

Tabla 28
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Producción de hongo ostra
Propuesta estructural
Año 2017

Concepto	Descripción
Estructura de mercado	Se encuentra integrada por las productoras concentradas en el cantón Racantacaj, los minoristas y los pobladores de los municipios de Nahualá, Panajachel y San Pedro La Laguna. Se pretende cubrir el 46 % de la demanda insatisfecha.
Conducta del mercado	La compra venta del hongo ostra se efectuará al contado, los precios serán manejados por la cooperativa, donde se ha establecido una política de fijación de precios basada en costos, con la finalidad de poder cubrir los egresos por la producción, distribución y venta del hongo ostra y obtener un margen de ganancia sin dejar de ser un producto económicamente accesible tanto para el minorista como para el consumidor final, así como promover el consumo masivo del hongo ostra. La producción será planificada y se realizarán tres cosechas al año.
Eficiencia del mercado	Los insumos que se utilizarán, como la vaina de frijol, olote y paja de maíz, provienen de desechos agrícolas comunes en el centro poblado. Cada unidad productiva contará con cuartos oscuros, la secuencia de producción incluye procesos de pasteurización con agua con cal, inoculación del sustrato con capas ordenadas de semillas, incubación e inducción de sombrero del hongo; además se efectuará una debida desinfección de los materiales para la cosecha, que aseguren una nueva producción de hongos ostra sanos que estén disponibles según los requerimientos de la demanda existente. Al agotarse el sustrato y no producir más hongos, se destinará al consumo animal o material para compost, por estas razones puede afirmarse que se tendrá una amplia disponibilidad de recursos y se hará uso óptimo de los mismos, no obstante no existe eficiencia de mercado al no lograr cubrir el 100 % de la demanda insatisfecha, dado que únicamente se alcanzará abastecer el 46 % dla misma.

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

En la tabla anterior se determinan las acciones a tomar para que la Cooperativa logre desenvolverse de manera eficaz y eficiente en el mercado. En la estructura de mercado se ha tomado en cuenta la competencia monopolística que se da, donde varios productores y/o marcas compiten, sin que uno de ellos domine en el mercado de manera significativa, mientras que en la eficiencia de mercado se han considerado las fuerzas de demanda y oferta que determinan el nivel de la producción y el precio.

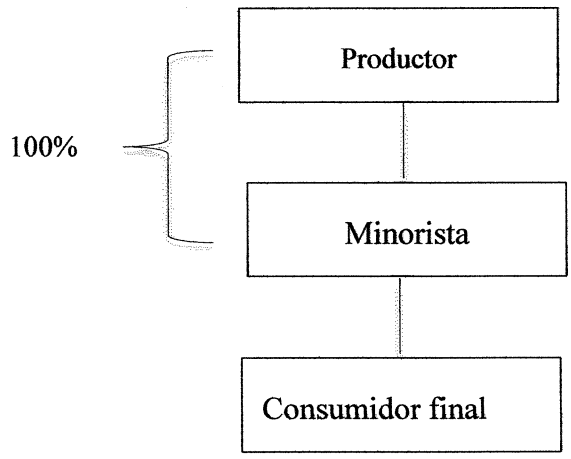
- Operaciones de comercialización

Los pasos que se efectúan desde que sale el producto del lugar de fabricación hasta que es comprado por el consumidor, representados en los canales y márgenes de comercialización, así como los factores de diferenciación que se definen a continuación.

- Canales de comercialización

Se presenta la propuesta para la comercialización de hongo ostra, donde participarán el productor, minorista y consumidor final:

Gráfica 23
Cantón Racantacaj, Departamento de Sololá, Municipio de Nahualá
Proyecto: Producción de hongo ostra
Canal de comercialización
Año 2017



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

Como se muestra en la gráfica anterior, el canal de comercialización propuesto es de nivel I, dado que solamente intervendrá un intermediario en todo el proceso que representa a las tiendas, abarroterías y puestos de mercados municipales, los cuales se encargarán de vender el producto a los consumidores finales. Este tipo de canal cuenta con la ventaja de reducir costos por publicidad y costos fijos, se accede de manera menos riesgosa a mercados que no se había abarcado anteriormente, además aumentará las posibilidades de crecimiento al facilitar la captación de clientes mediante la búsqueda de nuevos clientes.

- Márgenes de comercialización

La diferencia entre el precio que paga el consumidor final por un producto y el que es recibido por el productor, con este margen se deberán cubrir los gastos generados cuando el producto pasa por las distintas fases desde que sale del lugar de fabricación hasta que llega al consumidor final y deberá generar una ganancia considerable para aquellos que intervienen en la comercialización. A continuación, se determinan el margen bruto de comercialización, así como el margen neto de comercialización.

Cuadro 61
Municipios de Nahualá, Panajachel y San Pedro La Laguna
Proyecto: Producción de hongo ostra
Margen de comercialización
Año 2017

Municipio	Productor	Precio de venta por libra Q.	MBC Q.	Gastos de comercializa-ción Q.	MNC Q.	Rendimiento	
						% sobre inversión	% Participa-ción en el precio
Nahualá	Productor	18.00					64
	Minorista	28.00	10.00	2.35	7.65	43	36
	Arbitrio municipal			2.00			
	Embalaje			0.15			
	Almacenaje/ Derecho de piso			0.20			
	Consumidor final						
	Total		10.00				100

Continúa en la siguiente página…

...Viene de la página anterior

Municipio	Productor	Precio de venta por libra Q.	MBC Q.	Gastos de comercialización Q.	MNC Q.	Rendimiento % sobre inversión	% Participación en el precio
Panajachel	Productor	18.00					60
	Minorista	30.00	12.00	3.94	8.06	45	40
	Arbitrio municipal			3.50			
	Embalaje			0.19			
	Almacenaje/ Derecho de piso			0.25			
	Consumidor final						
	Total		12.00				100
San Pedro La Laguna	Productor	18.00					62
	Minorista	29.00	11.00	3.15	7.85	44	38
	Arbitrio municipal			2.75			
	Embalaje			0.17			
	Almacenaje/ Derecho de piso			0.23			
	Consumidor final						
	Total		11.00				100

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

Según refleja el cuadro anterior, en el caso del municipio de Nahualá, la Cooperativa de productoras de hongo ostra ganará 64 % de participación en el precio de venta al consumidor final, mientras que los intermediarios minoristas obtendrán 36 % puesto que incurren en costos que reducen su beneficio, por tanto, puede inferirse que el proyecto es viable para todos los participantes del proceso de comercialización.

El margen de comercialización para el municipio de Panajachel, donde los intermediarios detallistas ganarán 40 % de participación en el valor de venta, en tanto la Cooperativa obtendrá 60 %, lo cual demuestra la viabilidad del proyecto en dicho lugar. Cabe mencionar que en este Municipio los costos son mayores a los de Nahualá y San

Pedro La Laguna, por lo que los intermediarios deberán ajustar el precio al consumidor final, de tal manera que su margen de ganancia neto no se vea afectado.

Los intermediarios de San Pedro La Laguna obtendrán una participación del 38 % con un precio de venta al consumidor final de Q. 29.00, la Cooperativa por su parte tendrá 62 % del precio de venta. A pesar de los costos en los que incurren los intermediarios, el porcentaje de participación es favorable para los mismos, por lo cual se afirma la viabilidad del proyecto en este Municipio.

6.5 ESTUDIO TÉCNICO

Este estudio permite presentar una proyección a cinco años de la actividad de inversión propuesta para la producción de hongo ostra, describe el tamaño, superficie, volumen y valor de la producción, los requerimientos técnicos y el flujograma de procesos de producción, también es conveniente indicar que este proyecto de llevarse de la mejor manera puede prolongarse por tiempo indefinido, así mismo tener un crecimiento de producción al depender de la demanda.

6.5.1 Localización

Para el proyecto productivo de hongo ostra, se recomienda una ubicación de ocho invernaderos distribuidos dentro del centro poblado, que cuenten con los recursos necesarios para el transporte y manejo de la producción, se detalla a continuación en la macro localización y micro localización.

- Macro localización

La ubicación del proyecto será en km. 159 de la carretera interamericana en el cantón de Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá. El Centro Poblado se encuentra a 1.5 km. de la Cabecera Municipal.

- Micro localización

La propuesta del proyecto a nivel micro se encuentra en el cantón de Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, en terrenos con medidas aproximadas de diez metros cuadrados o menos, en los traspatios de ocho hogares.

6.5.2 Tamaño

De acuerdo a la producción que se desea obtener se determina el tamaño del proyecto, este será de 8,316 libras producidas durante un año y un total de 41,580 por cinco años. Es necesario contar con cinco terrenos de un tamaño aproximado de 10 metros cuadrados, ubicados en los traspatios de los hogares dispersos en los sectores de la localidad.

6.5.3 Volumen y valor de la producción

Se determina el volumen de producción en relación a la demanda que tenga con la población del municipio de Nahualá y tres municipios aledaños; se establece por la cantidad en libras que rinde la producción por cada cosecha, la cual se realiza tres veces al año.

Cuadro 62
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Producción de hongo ostra
Volumen y valor de la producción
Años 1 - 5

Año	Producción anual en unidades	Merma 2 %	Volumen total de la producción	Precio Unitario Q.	Valor total Q.
1	8,316	166	8,150	18.00	146,700.00
2	8,316	166	8,150	18.00	146,700.00
3	8,316	166	8,150	18.00	146,700.00
4	8,316	166	8,150	18.00	146,700.00
5	8,316	166	8,150	18.00	146,700.00
Total	**41,580**	**830**	**40,750**		**733,500.00**

Fuente: Investigación de campo Grupo EPS, Segundo Semestre 2017.

El volumen de la producción anual es de 8,150 libras de hongo ostra, para lo cual se necesitan ocho invernaderos con capacidad cada uno de albergar 33 bolsas de sustrato para la siembra, con un rendimiento de 10.5 libras de producto por bolsa, dividido en tres cortes por cosecha.

6.5.4 Flujograma del proceso productivo

Permite identificar cada una de las etapas a realizar en el proyecto productivo, desde la recepción de la materia prima, los cuidados culturales, cosecha entre otros, como se puede observar la gráfica 24.

El flujograma expuesto refleja las etapas de cada una de las actividades, contiene cantidades y tiempos necesarios para la realización de las mismas, cabe de resaltar que el control de calidad y empaque se ejecutan en simultáneo con la cosecha y evita la manipulación no necesaria lo que asegura la frescura del producto.

Gráfica 24
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Producción de hongo ostra
Flujograma del proyecto productivo
Año 1

Descripción	Proceso
Inicia el proceso	Inicio
Se recibe la materia orgánica sobrante de cosechas (paja de maíz y olote). Tiempo estimado 3.5 horas.	Recepción de sustrato
Se coloca la materia orgánica recibida a secar por medio de forma natural al sol, se debe de tener el cuidado de rotar la materia orgánica para un secado uniforme.Tiempo estimado 3.5 horas.	Secado de sustrato
Este proceso tiene por objeto reducir los contaminantes, la materia orgánica seca se corta en trozos adecuados para realizar el sustrato, se coloca en toneles con capacidad de 54 galones, el método es remojo del sustrato en cal, dejándolo reposar durante 16 horas. Se utiliza 1.5 libras de cal por cada tonel.	Pasteurización de sustrato
Mezclar 2 onzas de micelio (semilla de hongo ostra) con 11 libras del sustrato, debe quedar bien distribuida para lograr una rápida y buena colonización, el tiempo de la actividad es un jornal.Tiempo estimado 3.5 horas.	Siembra
El sustrato adquiere un color blanco señal de que se encuentra incubado. El proceso dura de 20 a 30 días con una temperatura de 15 a 18 grados centígrados. Una vez colonizado se rompen las bolsas, se distribuyen las perforaciones uniformemente.	Incubación y perforación de bolsas
Este proceso se realizará durante todo el proceso productivo, el consta de ventilar el invernadero, limpiarlo y riego del sustrato por medio de una mochila fumigadora para mantener la humedad dentro de la instalación, esto se realizará durante una hora en días alternos.	Cuidados productivos
En esta etapa se producen sombreros entre 10 y 12 centímetros de largo, el crecimiento dura entre 5 o 6 días después de iniciado los brotes.	Producción
De 2 a 3 semanas después de aparecer el primer brote se cosechan los primeros hongos. Se hacen 3 cortes por un período de 45 días. La cosecha se realiza en forma manual.	Cosecha
Se realiza inmediatamente después de la cosecha, se verifica la calidad del producto, se coloca en bandejas de polietileno con capacidad de una libra.Tiempo estimado 3.5 horas.	Control de calidad y empaque
Se realiza la venta de la producción, esta es por cada uno de los cortes programados.	Venta
Fin del proceso productivo.	Fin

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

6.5.5 Requerimientos técnicos

Este tipo de requerimientos se hacen a base del primer año de inicio de un proyecto, contiene la cantidad necesaria de activos, tales como las herramientas, equipo de producción, mobiliario y equipo entre otros, con el fin de dar marcha a las actividades.

Cuadro 63
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Producción de hongo ostra
Requerimientos técnicos
Año 1

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Tangible		
Instalaciones		
Invernadero 10	Unidad	8
Galera 4.5	Unidad	8
Herramientas		
Machete	Unidad	16
Tijeras corta grama	Unidad	16
Paleta grande de madera	Unidad	16
Navaja	Unidad	16
Equipo de producción		
Mesón de trabajo	Unidad	8
Toneles plásticos	Unidad	8
Cajas plásticas	Unidad	24
Balanza	Unidad	8
Fumigador de mochila de 16 litros	Unidad	8
Mobiliario y equipo		
Escritorios	Unidad	1
Sillas	Unidad	1
Equipo de computo		
Computadora	Unidad	1
Impresora	Unidad	1
Insumo		
Micelio (semilla)	libra	33
Olote	libra	1,848
Paja de maíz	libra	1,056
Cal	libra	12
Mano de obra		
Recepción y secado	Jornal	4.00
Pasteurizado	Jornal	4.00
Siembra	Jornal	4.00
Incubación y perforación de bolsa	jornal	4.00
Cuidado productivo	Jornal	58.00
Cosecha	Jornal	4.00
Control de calidad y empaque	Jornal	4.00

Continúa en la siguiente página…

...Viene de la página anterior

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Costos indirectos variables		
Guantes de goma	Unidad	16
Bolsa de 15 libras	Unidad	264
Bandeja de polietileno	Unidad	2,772
Gastos variables de Ventas		
Fletes	Viaje	-
Gastos de Ventas		
Sueldo de vendedor	Mensual	1
Intangible		
Gastos de organización		
Constitución e inscripción	Unidad	1
Autorización de libros contables	Unidad	1
Licencia sanitaria	Unidad	1
Gastos de Administración		
Honorarios administrador	Mensual	1
Papelería y útiles	Mensual	1
Dietas comisión de vigilancia	Unidad	2
Capacitador comisión de educación	Servicio	1
Dietas Consejo de administración	Unidad	5
Servicios contables	Servicio	1

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

Como se describe en el cuadro anterior, se debe de tomar en cuenta cada uno de los activos, costos y gastos necesarios para un adecuado inicio del proyecto, fundamentalmente la legalización de las operaciones por medio de la constitución e inscripción de la empresa, autorización de libros contables y la licencia sanitaria.

6.6 ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL

El presente estudio comprende los aspectos legales que regulan y normalizan la entidad que se creará para la ejecución del proyecto, así mismo, define la estructura organizacional adecuada para efectuar las actividades administrativas de manera óptima.

6.6.1 Justificación

Se sugiere la creación de una cooperativa para llevar a la práctica el proyecto de producción de hongo ostra, este tipo de organización tiene como finalidad lograr el progreso social y económico de sus miembros mediante el esfuerzo común, a la vez que permite realizar las actividades y alcanzar los objetivos del proyecto dentro del marco de la ley. Entre los beneficios que poseen las cooperativas se pueden mencionar la igualdad y democracia en la toma de decisiones, las facilidades de financiamiento por parte de

programas de gobierno, protección del Estado y preferencia del mismo en recurrir a sus servicios, igualdad con otras empresas de distintas denominaciones jurídicas, ser entidades de duración indefinida y de capital variable, la distribución de los excedentes y/o las pérdidas se realiza según la participación de cada asociado en las actividades que realice la cooperativa, libre adhesión y retiro voluntario, entre otros.

6.6.2 Objetivos

Los objetivos que se plantean a continuación buscan hacer funcional la cooperativa agrícola propuesta para la implementación del proyecto de producción de hongo ostra.

- General

Implementar una cooperativa que participe activamente y facilite la ejecución de los procesos productivos y actividades administrativas que requiera el proyecto de producción de hongo ostra, mediante el uso óptimo y eficiente de los recursos conlos que se cuenta para el desarrollo socioeconómico sostenible de la población del cantón Racantacaj.

- Específicos

  - Generar fuentes de empleo para elevar el nivel de vida de los habitantes de la comunidad de Racantacaj.
  - Hacer un uso eficiente de los recursos disponibles y buscar las fuentes de financiamiento necesarias para la implementación del proyecto.
  - Administrar y coordinar oportunamente las actividades del proyecto para alcanzar las utilidades esperadas en el tiempo establecido.
  - Lograr la capacitación, especialización y tecnificación de cada uno de los integrantes de la cooperativa que participan en el proceso productivo y de comercialización del hongo ostra para evitar duplicidad,omisión y repitencia de actividades.
  - Elaborar el marco normativo legal que la cooperativa deberá cumplir tanto a dentro de la entidad como fuera de ella.

6.6.3 Denominación

La organización que se ha propuesto está conformada por una cooperativa especializada, integrada por 20 mujeres originarias del cantón Racantacaj, a la cual se ha asignado el nombre de Cooperativa de Mujeres Productoras de Hongos "COMUPRHO, R.L.". Dicha organización brindará el soporte que el proyecto necesita en cuanto a diversas gestiones como la obtención de financiamiento, comercialización del producto y la búsqueda de apoyo por parte de diversas organizaciones para la debida asesoría y capacitación en la producción de hongo ostra.

6.6.4 Marco jurídico

La base legal sobre la que se sustenta la COMUPRHO, R.L. y su funcionamiento se detalla a continuación.

- Interno

Las normas o reglamentos internos que regularán el proceder de los asociados y colaboradores de la cooperativa, se encuentran especificados en los siguientes documentos:

- Acta de constitución o escritura pública de constitución.
- Reglamento interno.
- Estatutos para la Cooperativa.
- Reglas para la disolución o liquidación de la Cooperativa.
- Manual de organización.
- Manual de normas y procedimientos.

Los trabajadores y asociados deberán acatar las cláusulas de los estatutos y reglamentos dictados en asamblea, dado que estos determinarán la manera en que se fiscalizará y administrará internamente la cooperativa.

- Externo

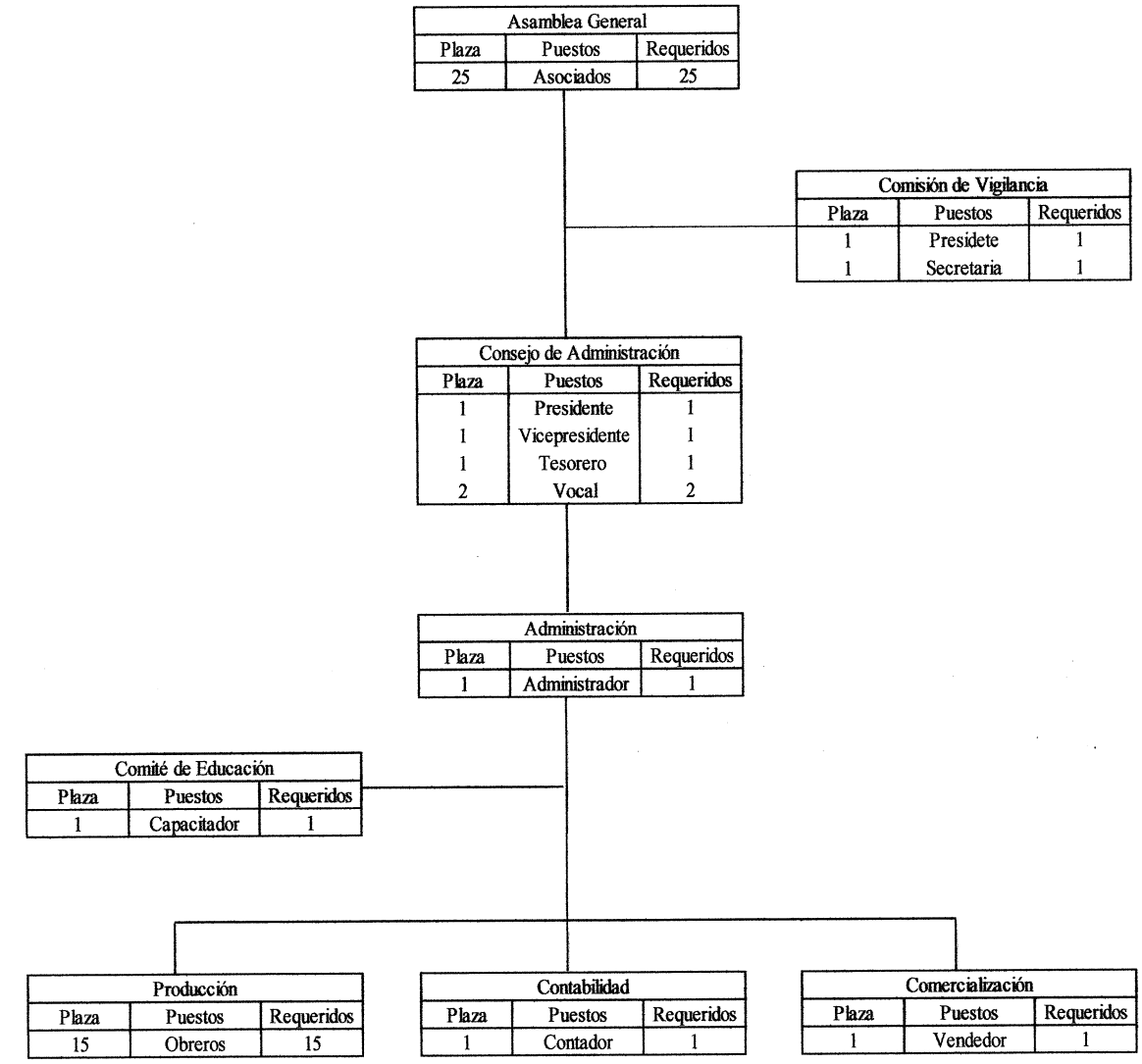
Se detallan a continuación la normatividad legal que determinará los derechos y obligaciones dentro de los cuales se deberá desenvolver la cooperativa propuesta:

- Constitución Política de la República de Guatemala.
- Código Civil, Decreto Ley 106.
- Código de Trabajo, Decreto número 1441.
- Código Penal, Decreto 17-93.
- Ley General de Cooperativas, Decreto número 82-78 y su reglamento.
- Ley del Organismo Ejecutivo, Decreto número 114-97.
- Ley de Actualización Tributaria Decreto número 10-2012.
- Ley del Impuesto al Valor Agregado, Decreto 10-2012.

6.6.5 Estructura de organización

A continuación, se muestra la propuesta de la estructura organizacional que definirá la responsabilidad y autoridad, así como los canales de comercialización dentro de la cooperativa COMUPRHO, R.L. Se ha establecido una estructura lineal, con relaciones de autoridad y responsabilidad de forma descendente.

Gráfica 25
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Producción de hongo ostra
Estructura organizacional
Año 2017



Fuente: elaboración propia con base en la Ley General de Cooperativas de Guatemala.

En la gráfica anterior se puede apreciar el organigrama nominal de la Cooperativa, integrado por los distintos departamentos y niveles jerárquicos necesarios para un adecuado desenvolvimiento de la entidad propuesta, la Asamblea General ejercerá como órgano superior, integrada por las veinticinco asociadas, seguido del Consejo de Administración, que deberá estar integrado por cinco consejeros como mínimo, es el órgano de dirección de la Cooperativa, toma las decisiones a nivel estratégico, la Comisión de Vigilancia tendrá

a cargo el control y fiscalización de la Cooperativa en general. El departamento Administrativotiene a su cargo la supervisión de las actividades de los departamentos de Producción, Comercialización y Contabilidad.

La Comisión de Educación se encargará de brindar la capacitación al personal de COMUPRHO, R.L. principalmente al departamento de Producción, a quienes de manera trimestral instruirá en lo referente a procesos productivos, optimización, planeación y control de la producción. El departamento de Contabilidad velará por el control y análisis financiero, el departamento de Comercialización se encargará de la promoción, venta y traslado del producto hacia los clientes minoristas, mientras que el departamento de Producción ejecutará todos los procesos necesarios para el cultivo, cosecha y empaque del hongo ostra.

6.7 ESTUDIO FINANCIERO

Es el proceso por medio del cual se establece la inversión inicial de un proyecto, se identifican las fuentes de financiamiento, se elaboran los presupuestos de los rubros y cuentas que permiten la elaboración de los estados financieros y finalmente se evalúa los resultados desde el punto de vista financiero.

6.7.1 Inversión fija

Son todos los recursos financieros propios o ajenos que se necesitan para la adquisición de activos tangibles e intangibles, permitirán la ejecución del proyecto de una forma adecuada y la puesta en marcha.

A continuación, se detalla la inversión necesaria en términos cuantitativos en el cuadro 64.

Cuadro 64
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Producción de hongo ostra
Inversión fija
Año 1

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q	Total Q
Tangible				41,950.00
Instalaciones				20,000.00
Invernadero 10 m²	Unidad	8	1,500.00	12,000.00
Galera 4.5 m²	Unidad	8	1,000.00	8,000.00
Equipo de producción				17,400.00
Mesón de trabajo	Unidad	8	1,000.00	8,000.00
Toneles plásticos	Unidad	8	250.00	2,000.00
Cajas plásticas	Unidad	24	25.00	600.00
Balanza	Unidad	8	350.00	2,800.00
Fumigador de mochila de 16 litros	Unidad	8	500.00	4,000.00
Mobiliario y equipo				650.00
Escritorios	Unidad	1	400.00	400.00
Sillas	Unidad	1	250.00	250.00
Equipo de computo				3,900.00
Computadora	Unidad	1	3,500.00	3,500.00
Impresora	Unidad	1	400.00	400.00
Intangible				6,750.00
Gastos de organización				6,750.00
Constitución e inscripción	Unidad	1	3,500.00	3,500.00
Autorización de libros contables	Unidad	1	2,500.00	2,500.00
Licencia sanitaria	Unidad	1	750.00	750.00
Total de la inversión fija				**48,700.00**

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

La inversión fija determinada para el proyecto producción de hongo ostra es de Q. 48,700.00, el rubro más alto es la construcción e instalación de invernaderos y galeras por un monto de Q. 20,000.00 que sirven de base para la producción.

6.7.2 Inversión en capital de trabajo

Es el capital de trabajo adicional con que se debe de contar para que empiece a funcionar el proyecto, estos son distintos a la inversión fija. Se estimará la producción por cosecha y se realizará tres veces al año; se requieren insumos, sueldos, bonificaciones, otros costos, gastos de administración y financieros, estos son los necesarios para llevar a cabo la primera producción.

Cuadro 65
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Producción de hongo ostra
Inversión en capital de trabajo
Año 1

Descripción	Unidad de Medida	Cantidad	Precio Unitario	Total
Insumo				**1,212.60**
Micelio (semilla)	libra	33.00	25.00	825.00
Olote	libra	1,848.00	0.15	277.00
Paja de maíz	libra	1,056.00	0.10	105.60
Cal	libra	12.00	0.39	5.00
Mano de obra				**8,890.00**
Recepción y secado	jornal	4.00	86.90	348.00
Pasteurizado	jornal	4.00	86.90	348.00
Siembra	jornal	4.00	86.90	348.00
Incubación y perforación de bolsa	jornal	2.00	86.90	174.00
Cuidado productivo	jornal	58.00	86.90	5,040.00
Cosecha	jornal	4.00	86.90	348.00
Control de calidad y empaque	jornal	4.00	86.90	348.00
Bonificación incentivo	%	80.00	8.33	666.00
Séptimo día				1,270.00
Costos indirectos variables				**4,172.80**
Cuota patronal 10.67%	%	0.11	8,224.00	878.00
Prestaciones laborales	%	0.31	8,224.00	2,512.00
Guantes de goma	Unidad	16.00	11.00	176.00
Bolsa de 15 libras	Unidad	264.00	0.20	52.80
Bandeja de polietileno	Unidad	2,772.00	0.20	554.00
Gastos de administración				**17,240.00**
Honorarios administrador	Mensual	4.00	2,610.00	10,440.00
Papelería y útiles	Mensual	4.00	125.00	500.00
Dietas comisión de vigilancia	Unidad	4.00	600.00	2,400.00
Capacitador comisión de educación	Unidad	2.00	500.00	1,000.00
Dietas Concejo de administración	Unidad	4.00	375.00	1,500.00
Servicios contables	Mensual	4.00	350.00	1,400.00
Herramientas y utensilios agrícolas				**1,792.00**
Machete	Unidad	16.00	25.00	400.00
Tijeras corta grama	Unidad	16.00	30.00	480.00
Paleta grande de madera	Unidad	16.00	50.00	800.00
Navaja	Unidad	16.00	7.00	112.00
Total de la Inversión de capital de trabajo				**33,307.40**

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

Dentro de los costos de capital de trabajo uno de los rubros más representativos es el de mano de obra por un monto de Q. 8,890.00, la cual puede ser absorbida fácilmente para la primera cosecha por los propios asociados, ya que serán parte del proceso productivo del hongo ostra.

6.7.3 Inversión total

Se denomina así a la integración de la inversión fija e inversión en capital de trabajo, la representa el valor total de los recursos necesarios para la ejecución del proyecto. En el cuadro siguiente se muestra la integración de ambos rubros:

Cuadro 66
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Producción de hongo ostra
Inversión total
Año 1

Descripción	Parcial	Total
Inversión fija		**48,700.00**
Instalaciones	20,000.00	
Equipo de producción	17,400.00	
Mobiliario y equipo	650.00	
Equipo de cómputo	3,900.00	
Gastos de organización	6,750.00	
Inversión de capital de trabajo		**33,307.40**
Insumo	1,212.60	
Mano de obra	8,890.00	
Costos indirectos variables	4,172.80	
Gastos de administración	17,240.00	
Herramientas y utensilios agrícolas	1,792.00	
Inversión total		**82,007.40**

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

Dentro de la inversión total, el rubro predominante es la inversión fija con Q.48,700.00, ya que es la base fundamental para la construcción, instalación compra de implementos, herramientas, y el equipo necesario para el arranque del proyecto.

6.7.4 Financiamiento

Son las alternativas financieras que tienen las unidades económicas para obtener fondos, para la realización de sus objetivos. Permite conocer la forma como se financiará el proyecto, ya sea de fuentes internas o externas, las fuentes de financiamiento están estrechamente relacionadas con la puesta en marcha del proyecto y se derivan del estudio y análisis de diferentes instituciones de crédito que se pueden considerar, con el fin de obtener fondos necesarios para llevarlo a cabo.

Cuadro 67
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Producción de hongo ostra
Fuentes de financiamiento
Año 1
(cifras en quetzales)

Descripción	Fuentes internas	Fuentes externas	Inversión total
Inversión fija	**26,750.00**	**21,950.00**	**48,700.00**
Instalaciones	20,000.00	-	20,000.00
Equipo de producción	-	17,400.00	17,400.00
Mobiliario y equipo	-	650.00	650.00
Equipo de computo	-	3,900.00	3,900.00
Gastos de organización	6,750.00	-	6,750.00
Inversión de capital de trabajo	**31,515.40**	**1,792.00**	**33,307.40**
Insumo	1,212.60	-	1,212.60
Mano de obra	8,890.00	-	8,890.00
Costos indirectos variables	4,172.80	-	4,172.80
Gastos de administración	17,240.00	-	17,240.00
Herramientas y utensilios agrícolas		1,792.00	1,792.00
Total	**58,265.40**	**23,742.00**	**82,007.40**

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

Derivado del cuadro anterior se identifica que será necesario recurrir a financiamiento bancario (entidades financieras autorizadas y supervisadas), con el propósito de formar y cubrir los costos y gastos necesarios reflejados en los requerimientos de capital de trabajo e inversión fija.

- Plan de amortización del financiamiento externo

Se define con este término a la forma en que se liquidará el compromiso adquirido frente a terceras personas, fechas a cancelar, la parte de intereses y capital a pagar en cada período.

Cuadro 68
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Producción de hongo ostra
Plan de amortización de préstamo
Año 1
(cifras en quetzales)

Año	Amortización a capital Q.	Tasa de interes 20%	Total Q.	Saldo de capital
0				23,742.00
1	7,914.00	4,748.40	12,662.40	15,828.00
2	7,914.00	3,165.60	11,079.60	7,914.00
3	7,914.00	1,582.80	9,496.80	-
	23,742.00	**9,496.80**	**33,238.80**	-

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

El plan de amortización está sujeto a una tasa de interés del 20 %, anual sobre capital, una de las mejores opciones para adquirir este tipo de financiamiento es el Banco de Desarrollo Rural, S.A., institución financiera que apoya los proyectos de emprendimiento así mismo brinda asesoría financiera sin costo adicional a sus clientes.

6.7.5 Estados financieros

Constituyen una representación estructurada de la situación financiera y del rendimiento financiero del proyecto. (Junta de Normas Internacional de Contabilidad, Norma Internacional de Contabilidad No. 1 - Presentación de estados financieros, pág. 2).

El resultado final de la formulación de un proyecto es la elaboración de estados financieros, los cuales permitirán realizar la evaluación en el horizonte de vida del mismo. En el cuadro 69, se presenta los estados financieros proyectados.

Cuadro 69
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Producción de hongo ostra
Estados Financieros Proyectados
Del 01 de enero a diciembre de cada año
(Cifras en quetzales)

Descripcion	Año 1	Año2	Año 3	Año 4	Año 5
Estado de costo directo de producción					
Insumo	3,637.80	3,637.80	3,637.80	3,637.80	3,637.80
Mano de obra	26,670.00	26,670.00	26,670.00	26,670.00	26,670.00
Costos indirectos variables	12,518.40	12,518.40	12,518.40	12,518.40	12,518.40
Total de costo directo	**42,826.20**	**42,826.20**	**42,826.20**	**42,826.20**	**42,826.20**
produccion en libras	8,316.00	8,316.00	8,316.00	8,316.00	8,316.00
costo directo por libra	5.1499	5.1499	5.1499	5.1499	5.1499
costo directo por quintal	514.9900	514.9900	514.9900	514.9900	514.9900
Estado de resultados proyectado					
Ventas	**146,700.00**	**146,700.00**	**146,700.00**	**146,700.00**	**146,700.00**
(-) Costos directos de producción	**42,826.20**	**42,826.20**	**42,826.20**	**42,826.20**	**42,826.20**
Contribución a la ganancia	**103,873.80**	**103,873.80**	**103,873.80**	**103,873.80**	**103,873.80**
Gasto variable de venta	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00
Ganancia marginal	**101,873.80**	**101,873.80**	**101,873.80**	**101,873.80**	**101,873.80**
(-) Costos fijos de producción	3,480.00	3,480.00	3,480.00	3,480.00	3,480.00

Continua en la siguiente página...

...Viene de la página anterior

Descripcion	Año 1	Año2	Año 3	Año 4	Año 5
(-) Herramientas y utencilios agrícolas	1,792.00	1,792.00	1,792.00	1,792.00	1,792.00
(-) Gastos de ventas	6,690.00	6,690.00	6,690.00	6,690.00	6,690.00
(-) Gastos de administración	55,499.87	55,499.87	55,500.26	54,200.00	54,200.00
Ganancia en operación	34,411.93	34,411.93	34,411.54	35,711.80	35,711.80
(-) Gastos financieros	4,748.40	3,165.60	1,582.80	-	-
Ganancia antes del ISR		**31,246.33**	**32,828.74**	**35,711.80**	**35,711.80**
(-) Impuesto sobre la renta 25%	7,416.00	7,812.00	8,207.00	8,928.00	8,928.00
Utilidad Neta	**22,247.53**	**23,434.33**	**24,621.74**	**26,783.80**	**26,783.80**
Presupuesto de caja proyectado					
Ingresos	228,707.40	209,016.80	232,193.00	256,556.00	290,020.80
Saldo inicial	-	62,316.80	85,493.00	109,856.00	143,320.80
Egresos	166,390.60	123,523.80	122,337.00	113,235.20	113,956.20
Saldo final	**62,316.80**	**85,493.00**	**109,856.00**	**143,320.80**	**176,064.60**
Estado de Situación Financiera Proyectada					
Activo					
Corriente	62,316.80	85,493.00	109,856.00	143,320.80	176,064.60
No corriente	41,440.13	34,180.26	26,920.00	20,960.00	15,000.00
Total activo	**103,756.93**	**119,673.26**	**136,776.00**	**164,280.80**	**191,064.60**
Pasivo					
Corriente	7,416.00	7,812.00	8,207.00	8,928.00	8,928.00
No corriente	15,828.00	7,914.00	-	-	-
Patrimonio	**80,512.93**	**103,947.26**	**128,569.00**	**155,352.80**	**182,136.60**
Total pasivo y patrimonio	**103,756.93**	**119,673.26**	**136,776.00**	**164,280.80**	**191,064.60**

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

- Estado de costo directo de producción

Este estado financiero permite visualizar de una forma anual, los costos y gastos realizados durante todo el proceso de producción, servirá de fuente de información para toma de decisión dentro de la organización.

El resultado de este estado financiero indica: para producir una libra de hongo ostra se necesita derogar Q. 5.14, para el quintal se refleja un valor de Q. 514.99, estos valores dan un alertivo, si el costo es elevado o se encuentra dentro de la capacidad económica continuar con la actividad productiva.

- Estado de resultados proyectados

Este refleja el movimiento de las ventas durante un período determinado preferentemente un año, así mismo sobre el rendimiento obtenido durante ese tiempo,

como el pago del valor de las obligaciones y obtener al final del mismo una utilidad neta, que representa la rentabilidad del trabajo realizado.

Se realizó la proyección de cinco años de trabajo del proyecto de producción de hongo ostra, dentro del centro poblado, con una utilidad neta de Q.22,247.53 a Q.26,783.80 entre los años uno al cinco.

- Presupuesto de caja

Para realizar de forma adecuada y efectiva una programación de gastos a largo y corto plazo sobre la producción de hongo ostra, se requiere del presupuesto de caja, se reflejan los movimientos de efectivo a realizar en los primeros cinco años del proyecto, se observa un saldo positivo a partir del segundo año con Q.62,316.80 al quinto año con Q.176,064.60; esto genera una liquidez en las operaciones del proyecto.

- Estado de situación financiera

El estado financiero refleja los activos y pasivos con los que se trabajará la ejecución del proyecto de hongo ostra, en los primeros años del mismo se refleja un crecimiento en las utilidades de los cinco años, esto permite tomar decisiones en torno a ello, por ejemplo, la creación de nuevos invernaderos, para posicionarse de mejor manera en el

6.7.6 Evaluación financiera con herramientas complejas

Son las herramientas que permite al inversionista o administración de los proyectos evaluar la ejecución del proyecto, el movimiento de efectivo, la rentabilidad y los márgenes de ganancia que puede brindar la actividad productiva de la producción de hongo ostra.

.Cuadro 70
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Producción de hongo ostra
Evaluación financiera proyectada
(cifras en quetzales)

Descripción	Inversión	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Flujo Neto de Fondos -FNF-							
Ingresos		**146,700.00**	**146,700.00**	**146,700.00**	**146,700.00**	**161,700.00**	
Egresos		**117,192.60**	**116,005.80**	**114,818.00**	**113,956.20**	**113,956.20**	
Flujo neto de fondos		**29,507.40**	**30,694.20**	**31,882.00**	**32,743.80**	**47,743.80**	
Valor Actual Neto -VAN-							
Flujo neto de fondos	-82,007.40	29,507.40	30,694.20	31,882.00	32,743.80	47,743.80	
Factor de actualización 20%	1.000000	0.833333	0.694444	0.578704	0.482253	0.401878	
Valor Actual Neto -VAN-	**(82,007.40)**	**24,589.50**	**21,315.42**	**18,450.23**	**15,790.80**	**19,187.16**	**17,325.71**
Relación Beneficio Costo -RBC-							
Ingresos Actualizados		122,250.00	101,875.00	84,895.83	70,746.53	64,983.60	**444,750.96**
Egresos Actualizados	82,007.40	97,660.50	80,559.58	66,445.60	54,955.73	45,796.44	**427,425.26**
Ingreso/egresos							**1.04**
Tasa Interna de Retorno -TIR-							
Flujo neto de fondos	-82,007.40	29,507.40	30,694.20	31,882.00	32,743.80	47,743.80	
Factor de Actualización 28.620023%	1	0.7774839	0.6044812	0.4699745	0.3653976	0.2840907	
TIR 28.620023%	**-82,007.40**	**22,941.53**	**18,554.07**	**14,983.73**	**11,964.51**	**13,563.57**	
Periodo de Recuperación de la Inversión							
Valor Actual Neto -VAN-	82,007.40	24,589.50	21,315.42	18,450.23	15,790.80	19,187.16	
Valor Actual Neto acumulado		24,589.50	45,904.92	64,355.15	80,145.95	99,333.11	
Periodo de Recuperación de la Inversión:		PRI= cuatro años, un mes cinco días					

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

- Flujo neto de fondos

Este permite exclusivamente el movimiento de los ingresos y egresos de una actividad durante un período o tiempo determinado, es una referencia técnica de la situación en la que se encuentra el proyecto.

El movimiento del flujo neto de fondos del proyecto demuestra que los ingresos son mayores que los egresos ejecutados en el proceso productivo del cultivo de hongo ostra, esto indica que se cuenta con la capacidad de cubrir los gastos para mantener la actividad en funcionamiento.

- Valor actual neto

Es la herramienta de estimación de los flujos de fondos, en los que se actualizan para determinar la ganancia o pérdida que se puede generar en un futuro.

En la herramienta de evaluación financiera anterior, se puede identificar una tasa de actualización del 20 %, lo que da un resultado positivo para la ejecución del proyecto y rentabilidad de la actividad.

- Relación beneficio costo

Esta permite evaluar si es recomendable la ejecución del proyecto, siempre que al dividir los ingresos con los egresos su resultado sea mayor a uno, con base al movimiento del flujo neto de fondos del proyecto.

Derivado del resultado obtenido de los ingresos y egresos actualizados, se muestra la fórmula que se utiliza para la aceptación del proyecto:

$$\text{Relación B/C} = \frac{\text{Ingresos actualizados}}{\text{Egresos actualizados}} = \frac{444{,}750.96}{427{,}425.26} = 1.04$$

Esto refleja una utilidad del Q. 1.04, el resultado es mayor a la unidad, significa que después de tomar los gastos y costos ejecutados en el proyecto de producción de hongo ostra, si se obtienen resultados positivos por cada quetzal invertido.

- Punto de equilibrio

Este mecanismo sirve para ubicarse en el punto donde el proyecto de hongo ostra, no ganará ni perderá derivado de su funcionamiento, esto por medio de la comparación de los costos y gastos contra ventas realizados.

Porcentaje de Gananacia Marginal

$$\text{\% Ganancia marginal} = \frac{\text{Ganancia marginal}}{\text{Ventas}} = \frac{101{,}873.80}{146{,}700.00} = 0.694436$$

Se determina un porcentaje de 0.694436 de ganancia neta obtenidas en la puesta en marcha del proyecto, en relación a las ventas de la producción.

A continuación, se determina el punto de equilibrio en valores:

Punto de Equilibrio en Valores

$$\text{P.E.V.} = \frac{\text{Gastos fijos}}{\text{\% Ganancia marginal}} = \frac{72{,}210.27}{0.694436} = 103{,}984.05$$

Para poder cubrir los gastos realizados como variables de ventas, así como los costos fijos de producción es necesario vender por un valor de Q. 103,984.05, esto cubrirá el total de los costos del hongo ostra.

A continuación, se determina el punto de equilibrio en unidades y la prueba de la determinación:

Punto de Equilibrio en Unidades

$$\text{P.E.U.} = \frac{\text{Punto de equilibrio en valores}}{\text{Precio de venta}} = \frac{103{,}984.05}{18.00} = 5{,}776.8917$$

Prueba

Venta en punto de equilibrio 5,776.8917 x 18.00000 = 103,984.05

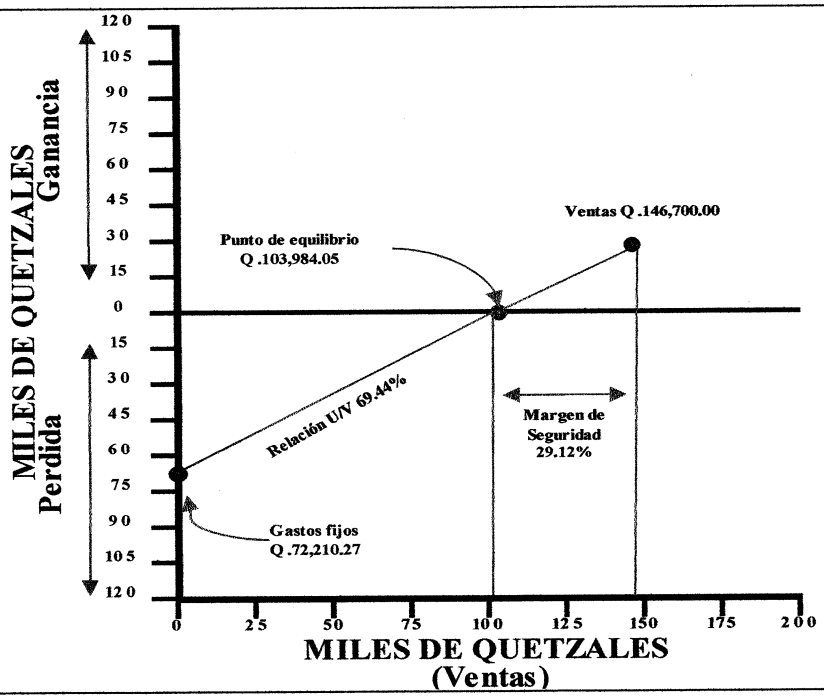
(-) Costo variable en punto de equilibrio	5,776.8917 x 5.500150	=	31,773.78
Ganancia marginal			72,210.27
(-) Costos y gastos fijos			72,210.27
Utilidad neta			-

Margen de seguridad

	valor	%
Ventas	146,700.00	100.00
(-)Venta en punto de equilibrio	103,984.05	70.88
(=) Margen de seguridad	42,715.95	29.12

Esto permite saber las unidades de libras, de hongo ostra a vender necesarios para cubrir los costos y gastos del proyecto, se obtiene como resultado 5,776 libras de producto, a continuación, se presenta la gráfica 26 del punto de equilibrio.

Gráfica 26
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Producción de hongo ostra
Punto de equilibrio
Año 1



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

El punto de equilibrio en el que la producción de hongo ostra no genera perdida ni ganancia es de Q. 103,984.05 equivalente al 70.88 % de las ventas a realizarse durante el

primer año productivo y los restantes Q.42,715.95 es el 29.12% llamado margen de seguridad, este es el valor que se puede dejar de percibir, sin que represente perdida.

- Periodo de recuperación

Se realiza el cálculo para establecer el tiempo que será necesario en la recuperación de la inversión, en el proyecto este periodo es de cuatro años, un mes con cinco días, esto se obtuvo de los datos del flujo neto de fondos.

6.8 ESTUDIO AMBIENTAL

El presente estudio nace de la necesidad de identificar los efectos negativos y positivos que la actividad productiva propuesta tendrá sobre el entorno natural y social del cantón Racantacaj, con el fin de evaluar la factibilidad y viabilidad ambiental del proyecto, así como minimizar los posibles daños que pueda ocasionar la producción de hongo ostra. El estudio ambiental es un requisito indispensable para cualquier proyecto que se busque llevar a cabo en Guatemala.

6.8.1 Política ambiental

Las políticas ambientales son un conjunto de normativas legales orientadas a prevenir, preservar y salvaguardar los recursos naturales renovables y no renovables, mediante la implementación de actividades amigables con el medio ambiente y la promoción de un desarrollo social y económico sostenible.

Cabe resaltar que para la adecuada ejecución del proyecto de producción de hongo ostra, es de vital importancia tomar en cuenta el marco legal referente al cuidado del medio ambiente que se detalla a continuación.

- Constitución Política de la República de Guatemala
    - Artículo 6. Patrimonio natural: en este artículo se declara de interés nacional la conservación, protección y mejoramiento del patrimonio natural, así mismo, indica que es deber del Estado fomentar la creación de parques nacionales, reservas y refugios naturales, cuya flora y fauna estará protegida ante la ley.

- Artículo 95. La salud, bien público: señala la salud de los habitantes de la nación como un bien público, y que todas las personas e institución tienen la obligación de velar por su conservación y restablecimiento.

- Artículo 96. Control de calidad de productos: en este artículo se afirma que el Estado controlará la calidad de los productos alimenticios, farmacéuticos, químicos y de todos aquellos que puedan afectar la salud y bienestar de las personas, así mismo, declara que velará por la atención primaria de la salud y las condiciones de saneamiento ambiental de las comunidades menos protegidas.

- Artículo 97. Medio ambiente y equilibrio ecológico: declara que el Estado, las municipalidades y los habitantes están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevengan la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico, por lo cual se dictarán las normas que garanticen la utilización y aprovechamiento racional de la flora y fauna, la tierra y el agua, para evitar su depredación.

- Artículo 126. Reforestación: indica que es de urgencia nacional e interés social la reforestación del país y la conservación de los bosques.

- Artículo 127. Régimen de aguas: afirma que todas las aguas son bienes de dominio público, su aprovechamiento y uso se otorgarán según la ley y de acuerdo al interés social.

- Artículo 128. Aprovechamiento de aguas, lagos y ríos: declara que el aprovechamiento del recurso hídrico para fines agrícolas, agropecuarios, turísticos, entre otros, que contribuya al desarrollo de la economía nacional, se encuentra al servicio de la comunidad y no de persona particular, y que es obligación de los usuarios reforestar las riveras y cauces, así como facilitar las vías de acceso.

- Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente (Decreto No. 68-86) y su reglamento.

Se encarga de regular el uso de los recursos naturales renovables y no renovables y velar por el mantenimiento del equilibrio ecológico para mejorar la calidad de vida de los habitantes. Esta ley vela por la protección, conservación y mejoramiento de los bienes naturales del país, la prevención, regulación y control de las causas que originan el deterioro, contaminación y mal uso de los sistemas ecológicos y la restauración del medio ambiente.

- Artículo 8. Este artículo es de suma importancia pues en él se declara que, para todo proyecto, obra, industria o cualquier otra actividad que pueda producir deterioro a los recursos naturales y al ambiente, o introducir modificaciones nocivas o notorias al paisaje o a los recursos culturales del patrimonio nacional, será obligatorio previo a su desarrollo un estudio de evaluación de impacto ambiental, realizado por expertos en la materia y aprobado por la Comisión del Medio Ambiente. Si se omitiere exigir dicho estudio, se sancionará con una multa de Q. 5,000.00 a Q. 100,000.00. De no cumplir con este requisito en el término de seis meses de haber sido multado, el proyecto o negocio será clausurado.

- Artículo 9. Indica que la Comisión nacional de Protección del Medio Ambiente está facultada para requerir de las personas individuales o jurídicas, toda la información necesaria para verificar el cumplimiento de las normas de esta ley y sus reglamentos.

- Artículo 10. El Organismo Ejecutivo por medio de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, vigilará y realizará las inspecciones necesarias para el cumplimiento de esta ley, para tal efecto el personal autorizado tendrá acceso a los establecimientos para realizar dicha vigilancia e inspección.

- Reglamento de evaluación, control y seguimiento ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, acuerdo gubernativo No. 137-2016.

Este reglamento establece los lineamientos, estructura y procedimientos de carácter obligatorio para apoyar el desarrollo sostenible del país en lo referente al ambiente, en el cual se definen las reglas y guías para facilitar la evaluación, control y seguimiento ambiental de los proyectos, obras, industrias o actividades que se desarrollen o se planifiquen ejecutar en el país.

- Ley de Áreas Protegidas (Decreto número 4-89)

En esta ley se definen las políticas ambientales del país mediante sus objetivos a favor de la conservación, rehabilitación, mejoramiento y protección de los bienes naturales del país, así como el aprovechamiento y la preservación de la flora y fauna silvestre.

- Ley de Creación del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (Decreto 90-2000)
  - Artículo 29 "bis", Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. Al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales le corresponde formular y ejecutar las políticas relativas a su ramo: cumplir y hacer que se cumpla el régimen concerniente a la conservación, protección, sostenibilidad y mejoramiento del ambiente y los recursos naturales en el país y el derecho humano a un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado, se debe prevenir la contaminación del ambiente, disminuir el deterioro ambiental y la pérdida del patrimonio natural.

- Reglamento Orgánico Interno del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (Acuerdo Gubernativo No. 186-2001) (modificado por Acuerdo Gubernativo No. 284-2001)
  - Artículo 2. Denominación Y Naturaleza. Al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, que en este Reglamento también se denominará "el Ministerio", conforme a la ley le corresponde:
    a) Formular y ejecutar políticas relativas a su ramo.
    b) Cumplir y hacer que se cumpla el régimen jurídico concerniente a la conservación, protección, sostenibilidad y mejoramiento del ambiente y los recursos naturales y tutelar del derecho humano a un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado.

c) Prevenir la contaminación del ambiente.

d) Disminuir el deterioro ambiental y la pérdida del patrimonio natural.

6.8.2 Gestión ambiental

La gestión ambiental es un conjunto de acciones encaminadas a la protección del medio ambiente, mediante procesos permanentes en donde las personas individuales y jurídicas encaminan sus esfuerzos para la preservación, restauración y uso sostenible de los recursos naturales.

La importancia de la gestión ambiental en el proyecto de producción de hongo ostra, radica en la ejecución de actividades que considera los efectos ambientales que éstas tendrán en el entorno natural, al tomar medidas de prevención y minimización de daños o alteraciones del equilibrio ecológico en el Cantón y comunidades aledañas. El proyecto propuesto se ha elegido por adaptarse a las características climáticas, al tipo de suelos y topografía del lugar, por lo cual se hará uso de la tierra sin alterar su fertilidad y propiedades.

6.8.3 Impacto ambiental

La producción de hongo ostra, tendrá un impacto favorable, dado que sus procesos productivos son amigables con el medio ambiente, pues se desarrollan en un sistema de bioconversión ecológica al transformar los desperdicios orgánicos en un fertilizante natural para producir comestible, y que además, el sustrato residual al finalizar la cosecha puede utilizarse como abono para otros cultivos o como nutriente para la conservación y restauración de los suelos al incrementar la fertilidad de los mismos. Es importante destacar, que la fungicultura es una de las pocas actividades agrícolas que no producen daños al ambiente.

6.9 IMPACTO SOCIAL

El impacto social que se tendrá para el cantón Racantacaj con el proyecto de producción de hongo ostra es positivo, dado a la generación de fuentes de empleo que beneficiarán a la población, al elevar su nivel de vida y su capacidad adquisitiva, lo cual permitirá el

desarrollo económico y productivo de la comunidad. Se proyecta impulsar la competitividad del Cantón al diversificar la producción y buscar nuevos mercados donde comercializar el hongo ostra.

La producción será ejecutada por las féminas del Cantón, dado que representan la parte de la población más excluida y vulnerada del centro poblado, pues se encuentran constantemente expuestas a situaciones de violencia intrafamiliar, dependencia económica y pocas oportunidades de empleo, por lo que el proyecto representaría una oportunidad para el desarrollo económico y social de las mismas y sus familias; así mismo, se pretende disminuir los niveles de pobreza y desigualdad en el centro poblado, al proveer a las familias de escasos recursos una actividad que les otorgue un ingreso adicional que contribuya a cubrir sus necesidades.

CONCLUSIONES

Con base a la caractización socioeconómica ambiental y proyectos comunitarios rurales sostenibles realizada durante el mes de octubre del año 2017 en el cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, se concluye lo siguiente:

1. El municipio de Nahualá tiene extensión territorial de 186.22 km^2. Conforme al XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación realizado en el año 2002, la población asciende a 51,939 habitantes, con una densidad poblacional de 279 habitantes/km^2 y para la proyección al año 2017 la totalidad es de 71,785 que refleja la densidad de 385 habitantes/km^2; en ese contexto la tasa de crecimiento es de 2.18 % anual. Es importante recalcar que la mayor concentración de personas se presenta en el área urbana del Municipio.

2. Según el censo antes referido, los seis sectores que conformaban la división política del cantón Racantacaj son: Chuacruz, Tzo'kab, Paraqanja', Patara's, Xaminab' y Xek'isis. En relación al censo comunitario 2017 el último sector mencionado pasó a formar parte de la Cabecera Municipal; y la división administrativa está integrada por un Consejo Comunitario de Desarrollo representado por dos habitantes de cada sector.

3. De acuerdo a la investigación de campo, se identificó la situación climática del cantón Racantacaj, su temperatura promedio oscila de 6.8 °C la mínima y 17 °C la máxima. Entre los recursos naturales se encontraron dos ríos denominados "Uwal Chocom" y "Nahualá", cerca de los mismos se ubican cuatro nacimientos de agua que son resguardados por los pobladores debido a que están en alto riesgo de contaminación a causa de basureros clandestinos y aguas residuales que desembocan en los mismos. Las condiciones del ecosistema afectan de manera significativa a la biodiversidad debido a la alta deforestación por la necesidad de espacios para la actividad agrícola.

4. En el Cantón el 97 % de la PEA está empleada, entre las principales actividades se encuentran la artesanal, agrícola, pecuaria y servicios. Se determinó que 2 % 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.

5. En el Cantón no existe Alcaldía Auxiliar o Alcaldía Indígena por lo que la autoridad es representada únicamente por el COCODE, quienes son personas que se encargan de la organización en aspectos como gestionar diversas actividades para el mejoramiento de la comunidad; tienen contacto directo con la Alcaldía Municipal, organizaciones privadas, estatales, no lucrativas e internacionales.

6. Para el año 2017 en el cantón Racantacaj predomina el sexo femenino con 53.14 %; todo esto favorece a la economía familiar porque tienen mayor participación en las actividades productivas (mayoritariamente en la artesanal).

7. En la comunidad no existen proyectos socioeconómicos, productivos y ambientales ante las carencias identificadas en el Cantón; se pudo verificar las faltas de via de acceso, el nulo tratamiento de aguas servidas y la carencia de explotar nuevas ideas de producción para generar ingresos en el sector o en el centro poblado.

8. En el cantón Racantacaj a través de los años ha presentado una concentración de personas en 8.27 km^2, según el censo realizado posee 1,355 habitantes para el año 2017, con una densidad poblacional de 164 hab/ km^2.

9. Se determina que el ingreso económico que predomina en los hogares del cantón Racantacaj oscila entre Q. 601.00 a Q. 1,200.00 mensual, cabe destacar que esta cantidad no alcanza a cubrir el costo de consumo mínimo de alimentos para una familia de 5 integrantes.

10. Se identificaron 11 sectores de bosques que suman un área de 39,195.61m^2 de superficie total, la mayoría de ellos se encuentran integrados por la clase de árboles como: pino blanco y rojo, ciprés, plantas subtropicales y eucalipto, pero se determinó que existe tala inmoderada de arboles.

11. En la caracterización de los servicios básicos e infraestructura se determinó que Racantacaj cuenta con abundante recurso hídrico, que proviene de nacimientos de agua del cantón "Xepatuj Rabaric", que es captado hacia un depósito general ubicado en el sector "Xaminab", el cual abastece 97 % de los hogares. No obstante, el centro poblado carece de una red de drenajes y alcantarillados, lo cual produce que 81 % de las viviendas utilicen letrina como medio de saneamiento para eliminar residuos, la inexistencia de un sistema de tratamiento de aguas servidas, provoca enfermedades que afectan la salud de la población y contaminación de los mantos friáticos. Aunado a ésta situación existe también el deterioro del puente ubicado en el sector Chuacruz; así como la entrada principal al Cantón, lo que dificulta el tránsito vehicular y peatonal.

12. Entre los principales riesgos socioeconómicos y ambientales que afectan el entorno del Centro Poblado predomina la escolaridad, lo que ha producido baja generación de empleo y de ingresos a los hogares, enfermedades respiratorias provocadas por las bajas temperaturas y destrucción de viviendas causadas por sismos; accidentes peatonales y vehiculares a causa de los deslizamientos de tierra y derrumbes que deja pérdidas humanas y materiales; es importante mencionar que la contaminación proviene de basureros clandestinos que transmiten daños a la salud de la población.

13. De acuerdo al censo comunitario 2017 realizado en el cantón Racantacaj se detallan las siguientes necesidades sociales: "Mejoramiento puente vehicular, sector Chuacruz", "Mejoramiento de camino, sector Chuacruz" e "Construcción drenaje, sector Patara's" por lo que se han formulado proyectos como posibles propuestas para solucionar estas carencias; y como potencialidades productivas del Cantón están los diferentes cultivos permanentes y temporales como: aguacate, arveja china, cebolla, durazno, hongo ostra, zanahoria; además, crianza de: conejos, gansos y elaboración de dulces y ropa típica, derivado de las favorables condiciones climáticas y los suelos.

14. Al conocer las características y tipos de organización empresarial en las diferentes unidades productivas del Cantón se establece que es un sistema simple y de baja complejidad, es decir, colaboran todos los miembros de la familia en el proceso

productivo; la comunicación es informal; la autoridad es descendente debido que la ejerce el jefe de hogar quien dirige y gira instrucciones; utilizan el nivel tecnológico tradicional y los recursos económicos son insuficientes para desempeñar las actividades eficientemente. Cabe mencionar que parte de la producción es para autoconsumo.

RECOMENDACIONES

Derivado de las conclusiones planteadas anteriormente, se presentan como posibles respuestas las siguientes recomendaciones:

1. Que el Consejo Comunitario de Desarrollo a través de las autoridades municipales, entidades públicas como la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia SEGEPLAN y privadas, gestionen a corto plazo proyectos comunitarios sociales rurales que promuevan la inversión e infraestructura productiva, con la finalidad de crear fuentes de empleo. Además de solicitar al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social y al Ministerio de Educación aumentar la cobertura de los servicios de salud y educación, para mejorar la calidad de vida de la población.

2. La municipalidad de Nahualá debe gestionar ante El Instituto Geográfico Nacional, Ing. Alfredo Obiols Gómez IGN del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, la elaboración de información geográfica y cartográfica, que servirá para la realización de investigaciones, planificación y monitoreos, que permitirán establecer los límites territoriales de cada centro poblado, y que sean administrados de manera eficiente. Asimismo, es necesario evaluar la necesidad de que exista una alcaldía indígena trabajando conjuntamente con el COCODE en el Cantón.

3. Que el COCODE con apoyo de la Oficina Forestal de la municipalidad de Nahualá, soliciten a la Dirección de Gestión de Ambiente y Recursos Naturales, así como la Dirección de Cuencas y Programas Estratégicos del MARN, programas o proyectos para la protección y restauración de los recursos naturales del cantón Racantacaj, asimismo, promuevan campañas de socialización y concientización para la preservación del medio ambiente, con el objetivo que la población conozca el impacto negativo que generan ciertas actividades del ser humano y las acciones necesarias para la prevención y minimización de daños al ecosistema que permitan el desarrollo sostenible para las generaciones futuras.

3. Establecer estrategias que permitan a los habitantes obtener nuevas fuentes de empleo para que puedan satisfacer sus necesidades físicas, materiales, económicas y sociales, es ideal atraer inversión de trabajo a través de entidades publicas y privadas que contribuyan activamente al desarrollo del Cantón.

5. Se recomienda al COCODE por ser la máxima autoridad de lugar, estar involucrados en actividades establecidas por la Municipalidad para el mejoramiento de la comunidad, así como buscar organizaciones internacionales o no lucrativas que se interesen en invertir al pueblo para el crecimiento del lugar.

6. Crear planes de trabajo que otorgue a las mujeres diferentes formas de diversificar sus productos dentro y fuera del Cantón, ya que es la principal actividad económica del lugar y la principal fuente de empleo del mismo; a través de cursos en los cuales puedan aprender técnicas nuevas y con materiales menos costosos.

7. Formular por medio de los miembros del Consejo Comunitario de Desarrollo las propuestas de proyectos a presentar al Consejo Municipal de Desarrollo de la municipalidad de Nahualá, como mejoramiento de las vías de acceso por medio de la reconstrucción y ampliación del puente en el sector Chuacruz y el adoquinamiento de 600 metros en dicho sector que conduce a la carretera Interamericana; implementación de una red de drenajes y planta de tratamiento de aguas servidas para mejorar las condiciones de salud y promover la producción del hongo ostra, el cual es apto por las condiciones climáticas del lugar.

8. Establecer planes de trabajo en los que se desarrollen programas para beneficios de los habitantes quienes deben obtener los servicios básicos de forma optima dentro del lugar ya que cuando hay un crecimiento de población hay más personas que tratan de usar la misma cantidad de recursos, esto puede generar una mala competencia por tierras y agua y otros recursos necesarios para la comunidad.

9. Plantear programas en los que sea prioritario fortalecer ingresos económicos dentro del nucleo familiar, estos deben permitir a cada integrante desarrollarse intelectual y laboralmente según su actividad productiva.

10. Crear una comisión por parte del COCODE y de la Municipalidad de Nahualá para la protección de los bosques del lugar; crear conciencia en las escuelas y también en las reuniones que tienen entre los pobladores todas las semanas para el resguardo del mismo.

11. En la caracterización de los servicios básicos e infraestructura se determinó que Racantacaj cuenta con abundante recurso hídrico, que proviene de nacimientos de agua del cantón "Xepatuj Rabaric", que es captado hacia un depósito general ubicado en el sector "Xaminab", el cual abastece 97 % de los hogares. No obstante, el centro poblado carece deuna red de drenajes y alcantarillados, lo cual produce que 81 % de las viviendas utilicen letrina como medio de saneamiento para eliminar residuos, la inexistencia de un sistema de tratamiento de aguas servidas, provoca enfermedades que afectan la salud de la población y contaminación de los mantos friáticos. Aunado a ésta situación existe también el deterioro del puente ubicado en el sector Chuacruz; así como la entrada principal al Cantón, lo que dificulta el tránsito vehicular y peatonal.

12. Entre los principales riesgos socioeconómicos y ambientales que afectan el entorno del Centro Poblado predomina la escolaridad, lo que ha producido baja generación de empleo y de ingresos a los hogares, enfermedades respiratorias provocadas por las bajas temperaturas y destrucción de viviendas causadas por sismos; accidentes peatonales y vehiculares a causa de los deslizamientos de tierra y derrumbes que deja pérdidas humanas y materiales; es importante mencionar que la contaminación proviene de basureros clandestinos que transmiten daños a la salud de la población.

13. De acuerdo al censo comunitario 2017 realizado en el cantón Racantacaj se detallan las siguientes necesidades sociales: "Ampliación y reconstrucción del puente del sector Chuacruz", "Adoquinamiento de 600 metros de la entrada principal del sector

Chuacruz" e "Introducción red de drenajes y planta de tratamiento de agua servidas del sector Patara's" por lo que se han formulado proyectos como posibles propuestas para solucionar estas carencias; y como potencialidades productivas del Cantón están los diferentes cultivos permanentes y temporales como: aguacate, arveja china, cebolla, durazno, hongo ostra, zanahoria; además, crianza de: conejos, gansos y elaboración de dulces y ropa típica, derivado de las favorables condiciones climáticas y los suelos.

14. Al conocer las características y tipos de organización empresarial en las diferentes unidades productivas del Cantón se establece que es un sistema simple y de baja complejidad, es decir, colaboran todos los miembros de la familia en el proceso productivo; la comunicación es informal; la autoridad es descendente debido que la ejerce el jefe de hogar quien dirige y gira instrucciones; utilizan el nivel tecnológico tradicional y los recursos económicos son insuficientes para desempeñar las actividades eficientemente. Cabe mencionar que parte de la producción es para autoconsumo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Aguilar, J. A. (2011). *Método para la investigación del diagnóstico socioeconómico*. Guatemala: Praxis/Vásquez Industrial Litográfica.
2. Asamblea Nacional Constituyente. (1985). *Constitución Política de la República de Guatemala*, Guatemala: Diario Oficial de Centroamérica.
3. Chiavenato I. (2007). *Administración de recursos humanos, el capital humano de las organizaciones.* D.F., México: Mcgraw Hill.
4. Chiavenato I. (2008). *Administración, una perspectiva global y empresarial*. D.F., México: Mcgraw Hill.
5. Cifuentes Medina, Edilberto. (2005). *La aventura de investigar: el plan y la tesis*. Guatemala: Magna Terra.
6. Congreso de la República de Guatemala. (Decreto No.11-2002). *Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural*. Diario Oficial de Centroamérica: Editorial Ayala Jiménez Sucesores.
7. Congreso de la República de Guatemala. (Decreto No. 12-2002). *Código Municipal de la República de Guatemala*. Diario Oficial de Centroamérica: Editorial Ayala Jiménez Sucesores.
8. Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de Nahualá. (2010) Dirección de Planificación Territorial. Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia de la República de Guatemala SEGEPLAN. *Plan de Desarrollo Municipal de Nahualá Sololá,* Guatemala: SEGEPLAN.
9. Distrito Educativo No. 07-05.01. (2002). *Diagnóstico del Municipio de Nahualá, Sololá.* Asociación Comunitaria de Desarrollo Integral Nahualá CODEIN.
10. Histórica de fundación municipio de Nahualá por el Gobernador Manuel Tzoc, (s.f.) *Archivo Parroquia Santa Catalina de Alejandría, Nahualá.*
11. Instituto Nacional de Estadística INE. (2011). *Mapas de pobreza Rural en Guatemala 2011*. Guatemala: Instituto Nacional de Estadística INE.
12. Kotler P., Armstrong G. (2008). *Fundamentos de Marketing.* Naucalpan de Juárez, México: Pearson Education, Inc.
13. Ministerio de Economía, (1882*), I Censo Oficial de Población de la República de Guatemala 1880*, Guatemala: Instituto Nacional de Estadística INE

14. Ministerio de Economía. Instituto Nacional de Estadística INE (2003). *XI Censo Nacional de Población y Vi de Habitación 2002*. Guatemala: Editorial Serigrafía, S.A.
15. Muz, A. E. (2017). *Financiamiento de la producción*. Guatemala.
16. Soto, J. E. (1995). *Manual de Contabilidad de Costos I*. Guatemala: Segunda Edición.
17. Piloña, G.A. (2011) Guía Práctica sobre Métodos y Técnicas de Investigación Documental y de Campo, Guatemala: GP Editores.

CITAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aguilar. J., *Método para la Investigación del Diagnóstico Socioeconómico*, (2011), pág. 41).
2. Barnett, E, Casper, M. *A definition of a social environment,(2001)*, (Consultado el 22 de abril de 2019, en línea).
3. Bialostozky, C, De *Demografía y Economía*, (1971), pág. 271.
4. Cámara de Diputados de México LXIII Legislatura, *Morbilidad femenina ¿De que mueren las mujeres mexicanas?,* (2015), pág.14.
5. Cámara de Diputados de México LXIII Legislatura, *Morbilidad femenina ¿De que mueren las mujeres mexicanas?*,(2015), pág.15.
6. Castillo, L, *Anális Económico de la Población Demografía*, (2015), pág.44.
7. Clara Jusidman de Bialostozky, *Conceptos y definiciones en relación con el empleo, el desempleo y el subempleo,* ,Dirección General de Estadística, Mexico. pág. 274.
8. CEPAL, *Indicadores de pobreza y pobreza extrema utilizadas para el monitoreo de los ODM en América Latina*, (2010) https://www.cepal.org/sites/default/files/static/files/indicadores_de_pobreza_y_pobreza_extrema_utilizadas_para_el_monitoreo_de_los_odm_en_america_latina.pdf (Consultado el 16 de octubre de 2017, en línea).
9. Congreso de la República de Guatemala, *Código Municipal Decreto 12-2002*, artículo No. 9, (Consultado 22 de octubre de 2017), pág. 3.
10. Congreso de la República de Guatemala, *Código Municipal Decreto 12-2002*, artículo No.58, (Consultado 22 de octubre de 2017), pág.58.
11. Congreso de la República de Guatemala, *Código de Salud Decreto 90-1997*, Artículo 2, pág.2).
12. Congreso de la República de Guatemala, *Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano y* Rural, Decreto 11-2002, Artículo 13 y 14, pág. 9.
13. Coria, I., *El Estudio de Impacto Ambiental: Características y Metodologías*,(2008) https://www.redalyc.org/html/877/87702010/ (Consultado el 17 de octubre de 2017, en linea).

14. Deguate.com, *Recursos Naturales del Municipio de Nahualá*, (2017), https://www.deguate.com/municipios/pages/solola/nahuala/recursos-naturales.php (Consultado el 26 de octubre de 2017, en línea).
15. Departamento de publicaciones Facultad de Ciencias Económicas, *Apuntes para el curso de Recursos Económicos de Centroamérica*, (2011), pág. 9.
16. Dirección General de Antropología e Historia, (1980) *Memorial de Sololá – Anales de Cakchiqueles,* pág. 132.
17. Google Maps, coordenadas de Nahualá, *https://www.google.com/maps/place/Nahual%C3%A1/@14.8339611,91.36913z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x858eae27eba1d939:0x84e05c94e143d2fc!8m2!3d14.34d-91.3180042* (Consultado el 17 de octubre de 2017, en línea).
18. Hongos de Chile. (s.f.) *Pleurotus ostreatus, hongo ostra.* Disponible en: http://hongos.cl/es/pleurotus-ostreatus. (consultado el 23 de octubre, 2017).
19. Infojardín. (s.f.). *Pleurotusgírgola, seta común, seta de ostra, hongo ostra, hongos ostras, orejón, seta de chopo*. Disponible en: http://fichas.infojardin.com/hortalizas-verduras/pleurotus-girgola-seta-comun-ostra-hongos-ostras.htm. (consultado el 23 de octubre, 2017).
20. INE, *Encuesta Nacional de Condiciones de Vida*, https://www.ine.gob.gt/index.php/encuestas-de-hogares-y-personas/condiciones-de-vida (Consultado el 25 de octubre de 2017, en línea).
21. INE, *Encuesta Nacional de Empleo e Ingresos 1-2014*, https://www.ine.gob.gt/index.php/encuestas/empleo-e-ingresos (Consultado el 18 de octubre de 2017, en línea).
22. Lobos G. M, *Diagnóstico del mercadeo agrícola y agroindustrial en Colombia*, (1999), pág.16.
23. MAGA, *Estudio semidetallado de los suelos del Departamento de Sololá*, Guatemala, 2013.
24. Márquez, García y De Lourdes, *Clasificación y evaluación de la desnutrición*, (2012), pág.60.
25. Rodríguez, M., Espinoza G., *Gestión ambiental en América Latina y el Caribe*, (2002) pág. 8.

26. Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia (1996) *Plan de Desarrollo Municipal con Enfoque Territorial, Género y Pertinencia Cultural*, pág. 93.

27. SEGEPLAN, *Plan de Desarrollo Nahualá Sololá*, (2010), pág.35.

28. Supervisión Educativa Distrito 07-05-01, (2007) Diagnóstico *Educativo del Municipio de Nahualá*, pág.07.

ANEXOS

Anexo 1
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Análisis densidad poblacional
Año 2017

Descripción	Censo 2002	Censo 2017
Cantón Racantacaj		
Población	1,537	1,355
Extensión territorial km^2	0.828	0.828
Densidad poblacional	1,856	1,636
Municipio de Nahualá		
Población	51,939	95,737
Extensión territorial km^2	186	186
Densidad poblacional	279	514
Departamento de Sololá		
Población	307,661	519,662
Extensión territorial km^2	1,061	1,061
Densidad poblacional	290	490
República de Guatemala		
Población	11,237,196	16,924,190
Extensión territorial km^2	108,889	108,889
Densidad poblacional	103	155

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación del Instituto Nacional de Estadística -INE-, 2002 y proyecciones de población del -INE- 2017.

Anexo 2
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Población por edad
Año 2017

Edad	Hombres	Mujeres	Total	Edad	Hombres	Mujeres	Total
1	9	17	26	40	8	7	15
2	17	26	43	41	7	5	12
3	23	21	44	42	9	10	19
4	25	24	49	43	9	11	20
5	14	15	29	44	6	8	14
6	12	14	26	45	6	10	16
7	14	17	31	46	11	4	15
8	12	18	30	47	6	8	14
9	15	15	30	48	6	7	13
10	17	17	34	49	7	5	12
11	12	13	25	50	9	8	17
12	20	15	35	51	1	2	3
13	16	20	36	52	2	5	7
14	11	14	25	53	-	2	2
15	12	19	31	54	3	2	5
16	19	15	34	55	5	5	10
17	16	16	32	56	-	2	2
18	14	14	28	57	1	6	7
19	14	19	33	58	6	4	10
20	10	16	26	59	3	3	6
21	9	13	22	60	6	5	11
22	11	16	27	61	3	3	6
23	7	9	16	62	3	4	7
24	9	13	22	63	3	5	8
25	17	13	30	64	2	5	7
26	9	8	17	65	4	2	6
27	10	13	23	66	2	2	4
28	12	6	18	67	2	2	4
29	10	7	17	68	2	5	7
30	14	19	33	69	1	4	5
31	7	5	12	70	1	2	3
32	10	11	21	71	2	2	4
33	7	13	20	72	3	5	8
34	3	7	10	73	2	4	6
35	15	18	33	74	2	4	6
36	8	8	16	75	3	3	6
37	10	8	18	76	-	3	3
38	13	7	20	77	-	4	4
39	5	2	7	78	1	1	2
			Total		**635**	**720**	**1,355**

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

Anexo 3
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Niveles de escolaridad
Año 2017

	Hombres	Mujeres	Total	Total
0	106	129	235	38%
1	1	1	2	0%
2				
3				
4				
5				
6				
7	87	87	174	28%
8				
9				
10	53	55	108	18%
11				
12				
13	37	47	84	14%
14				
15				
16				
17				
18				
19	6	3	9	1%
Total	**290**	**322**	**612**	**100%**

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

Anexo 4

Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá

Servicio de agua, según concepto y sectores

Año 2017

Concepto	Cantidad	%			
Con servicio	268	97			
Sin servicio	9	3			
Total	**277**	**100**			
Por Sectores	**Xaminab**	**Paraq'anj'a**	**Patara's**	**Chuacruz**	**Tzo'cab'**
Con servicio	49	49	25	55	90
Sin servicio	2	0	0	3	4
Total	**51**	**49**	**25**	**58**	**94**

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

Anexo 5

Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá

Servicio de energía eléctrica domiciliar según concepto y sectores

Año 2017

Concepto	Cantidad	%			
Con servicio	251	91			
Sin servicio	26	9			
Total	**277**	**100**			
Por Sectores	**Xaminab**	**Paraq'anj'a**	**Patara's**	**Chuacruz**	**Tzo'cab'**
Con servicio	35	48	22	54	92
Sin servicio	3	4	4	8	7
Total	**38**	**52**	**26**	**62**	**99**

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

Anexo 6
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Integración de servicios básicos disponibles
Año 2017

Servicios de agua, según concepto y sectores					
Concepto	**Cantidad**	**%**			
Con servicio	268	97			
Sin servicio	9	3			
Total	**277**	**100**			
Por sectores	**Xaminab**	**Paraq'anj'a**	**Patara's**	**Chuacruz**	**Tzo'cab'**
Con servicio	49	49	25	55	90
Sin servicio	2	0	0	3	4
Total	**51**	**49**	**25**	**58**	**94**
Servicio de energía eléctrica domiciliar según concepto y sectores					
Año 2017	**Cantidad**	**%**			
Con servicio	251	91			
Sin servicio	26	9			
Total	**277**	**100**			
Por sectores	**Xaminab**	**Paraq'anj'a**	**Patara's**	**Chuacruz**	**Tzo'cab'**
Con servicio	35	48	22	54	92
Sin servicio	3	4	4	8	7
Total	**38**	**52**	**26**	**62**	**99**

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

Anexo 7
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Servicio sanitario según concepto y sectores
Año 2017

Concepto	Cantidad	%			
Inodoro conectado a fosa séptica	53	19			
Letrina o pozo ciego	224	81			
Total	**277**	**100**			
Por Sectores	**Xaminab**	**Paraq'anj'a**	**Patara's**	**Chuacruz**	**Tzo'cab'**
Inodoro conectado a fosa séptica	13	6	6	9	19
Letrina o pozo ciego	39	43	19	48	75
Total	**52**	**49**	**25**	**57**	**94**

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

Anexo 8
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Tenencia y uso de la tierra
Año 2017

	Censo 2017	
Tenencia	**Manzanas**	**%**
Propia	53.94	87.25
Arrendada	4.68	7.57
Prestada	3.20	5.18
Total	**61.82**	**100.00**
Uso		
Cultivos anuales o temporales	56.22	90.94
Cultivos permanentes y semipermanentes		
Pastos		
Bosques	5.60	9.06
otras tierras		
Totales	**61.82**	**100.00**

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

Anexo 9
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Formularios impacto ambiental
Año 2017

INSTRUCTIVO DE LLENADO PARA SOLICITUD DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

EVALUACIÓN AMBIENTAL INICIAL

(ACUERDO GUBERNATIVO 137-2016, REGLAMENTO DE EVALUACIÓN, CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL Y SU REFORMA)

INSTRUCTIVO DE LLENADO

Este documento es una guía de referencia para llevar a cabo el llenado del Formato de Evaluación Ambiental Inicial **(Forma DVGA-GA-R-002)**, el cual amplía la información solicitada, para ser completada por los proponentes. Se recalca, que, si el espacio es insuficiente, puede hacerse uso de hojas adicionales e identifica debidamente el numeral a que pertenecen.

1. INFORMACION LEGAL

I.1. Anotar el nombre completo de la actividad sometida al proceso de evaluación
I.2. Completar los espacios solicitados, se toma como referencia la Patente de Comercio de Sociedad, Patente de Comercio de Empresa, la Escritura de Constitución de Sociedad, y el NIT, extendido por la SAT.
I.3. Proveer la información, para poder contactarle
I.4. Proveer la dirección que está legalmente registrada. Las coordenadas UTM, solicitadas, se obtienen de la utilización de un aparato de geo posicionamiento satelital, las coordenadas geográficas, pueden ser tomadas de un mapa a escala.
I.5. Dirección clara, completa y exacta, registrada legalmente, para poder recibir las notificaciones
I.6. Completar únicamente si se tuvo el apoyo de un consultor, o profesional, en el llenado de la información del presente formato.

II. INFORMACION GENERAL

II.1. En este apartado es donde se debe describir la naturaleza de la actividad sometida a análisis, indica lo que se hace en la actualidad, o a qué se dedica y como lo hace, especifica los incisos indicados en la Etapa de Operación.
II.2. La etapa de cierre o abandono, se refiere a un futuro, en caso fueran proyectos con vida útil limitada o de corta duración, se debe indicar qué y cómo se hará para disminuir los impactos al ambiente.
II.3. Indicar el área que abarca la construcción total de las instalaciones de la actividad, y el área total que abarca el terreno, donde se desarrolla la actividad.
II.4. Las colindancias deben indicar las actividades más próximas, en dirección norte, sur, este y oeste.
II.5. La dirección hacia donde sopla comúnmente el viento.

II.6. Si conoce en el área de algún tipo de riesgo, como por ejemplo que cuando llueve existen inundaciones, si se han producido deslizamientos, o bien si la actividad en sí, posee algunas características que puedan constituirse en riesgo, ej.: tanques de almacenamiento de combustible, que pudieran causar explosión o incendio, otros, deberá de indicarlo.

II.7. Indicar cuantas personas laboran en la empresa, y en que horarios.

II.8. Uso y consumo de agua, combustibles, lubricantes, refrigerantes, otros; debe identificarse lo que será utilizado, así como indicar quien es el proveedor de los servicios o productos, las cantidades que se utilizan, en donde y para qué se utilizan, algunas observaciones específicas del producto o material, que tengan relevancia, así como la forma de almacenamiento interno dentro de la empresa, si cuenta o no con medidas de seguridad específicas.

III. IMPACTO AL AIRE

Impactos que la actividad pueda ocasionar al aire y atmósfera

III.1 Gases y partículas, resultantes de las actividades normales de operación, ya sea provenientes de la combustión, levantamiento de polvo, partículas sueltas por actividades como molino o trituración de algún material, etc., que por su actividad permite la liberación al ambiente y cambian visual o perceptiblemente el aire.

III.2 Indicar que se hará para evitar que estas operaciones afecten la calidad del aire, internamente en la empresa, como en las vecindades. Así mismo indicar si se contempla proporcionar de equipo de protección personal a los trabajadores y de qué tipo.

III.3 Ruido y Vibraciones, ¿son factores que se generan como parte de las operaciones normales?, ¿dónde se generan (motores, aparatos de corte, vehículos de la empresa, etc.)?, y qué se hace o se hará para evitar su generación y las molestias a trabajadores y vecinos.

III.4 Olores, hay generación por actividades de la empresa, tales como cocción de alimentos, putrefacción de materia orgánica, mala disposición de basura o de drenajes, materiales, etc.; si es perceptible, que se hace o que se hará para evitar las molestias a trabajadores y vecindario.

IV. EFECTOS DE LA ACTIVIDAD EN EL AGUA.

IV.1. En el numeral 2.8, se solicita información sobre abastecimiento del agua, por lo que en este punto es necesario conocer la información sobre las aguas residuales, que son producidas como resultado de la operación de la actividad, de acuerdo con la descripción indicada en el formato, y ampliar la información con respecto a la cantidad generada, y/o algunas particularidades de la misma.

IV.2. Es necesario, además, indicar el número de sanitarios que posee la empresa, para servicio de sus trabajadores.

IV.3. Se debe describir en este apartado, si se efectúa algún tipo de tratamiento a las aguas residuales, o si se propone efectuar tratamiento. Se debe describir el tipo de tratamiento e indicar que cantidades serán tratadas, se detalla los aspectos técnicos respectivos del tratamiento.

IV.4. Es necesario conocer el destino de las aguas tratadas, e indicar si éstas se conectan a colector municipal, se conducen hacia algún río o quebrada cercano, se indica de preferencia sus nombres.

IV.5. Agua de lluvia. Indicar como se colecta y hacia donde se conduce.

V. EFECTOS DE LA ACTIVIDAD SOBRE EL SUELO (con énfasis en el impacto de los desechos sólidos sobre el suelo)

V.1. Con base a las cantidades dadas, ubicar la generación de desechos de la empresa en uno de los incisos. Si la generación de desechos no es igual a la indicada en los incisos a),b),c),d), entonces puede colocar la cantidad que se genera en el inciso e).

V.2. En este punto se debe especificar el tipo de desecho que se genera, si son desechos resultantes del proceso industrial, desechos de tipo hospitalario, desechos o basura común, etc., y en qué consisten.

V.3. Especificar si se genera algún tipo de desecho con características de peligrosidad, para ello el desecho debe tener una o más de las características señaladas en este apartado.

V.4. Si se da algún tratamiento a los desechos sólidos, ya sea a los comunes o peligrosos, especificar en qué consiste (ej. Separación, trituración, etc.)

V.5. Es necesario indicar el tipo de transporte que se utiliza para trasladar los desechos al lugar donde se llevará a cabo el tratamiento. Al mismo tiempo, indicar el nombre de la empresa que realiza esta labor.

V.6. La empresa realiza algún tipo de medida para reducir la cantidad de desechos generados, o bien puede incorporar algún método o estrategia, para reducir, reusar o reciclar, los desechos, en vez de que estos vayan a botadero, se debe indicar como ser hace o se hará.

V.7. La disposición final de los desechos significa, el último lugar, done éstos fueron colocados, se debe especificar si se realizó un pre tratamiento, tratamiento, o bien que si estos fueron directamente a algún botadero municipal.

V.8. Si además de los desechos sólidos, existen otro tipo de descargas hacia el suelo, como por ejemplo aguas residuales, derrames de combustible, grasas, etc., se debe indicar el porqué de dicha práctica.

V.9. establecer si existe otro tipo de impacto sobre el suelo, como, por ejemplo: erosión inducida por las actividades de la empresa, cambios al relieve natural, entre otros.

VI. DEMANDA Y CONSUMO DE ENERGIA.

VI.1. Establecer una cantidad promedio del consumo de energía, basándose en la información de los recibos de pago del servicio de electricidad.

VI.2. Indicar quién es el proveedor del servicio de energía

VI.3. Es necesario se indique si la empresa hace uso de: transformadores, condensadores, capacitores o inyectores eléctricos.

VI.4. ¿Si existe algún proyecto o plan para reducir el consumo de energía, se debe plantear cuál es?

VII. POSIBILIDAD DE AFECTAR LA BIODIVERSIDAD (ANIMALES, PLANTAS, BOSQUES, ETC.)

VII.1 Indicar si en el área donde se desarrolla la actividad, existen bosques, áreas protegidas, animales salvajes o en peligro de extinción, etc.

VII.2 Si para el desarrollo de las operaciones normales, es necesario realizar cortes de árboles, indicar el porqué de dicha actividad.

VII.3 Si considera que las actividades propias de la empresa, pueden afectar de alguna manera la biodiversidad, indicar el porqué de esa consideración?

VIII. TRANSPORTE

VIII.1 Especificar la información correspondiente a la flotilla de vehículos propiedad de la empresa, así Como el sitio para parqueo y los horarios mayormente utilizados, sobre todo por el transporte pesado (si hubiere)

IX. EFECTOS SOCIALES, CULTURALES Y PASISAJISTICOS

IX.1. Con base a la diversidad de etnias de nuestro país, indicar si existe alguna, predominante en el área donde se desarrolla la actividad.

IX.2. Indicar si se conoce de la existencia de algún monumento arqueológico, natural o cultural, que sea de importancia para los habitantes del área.

IX.3. ¿Ha recibido quejas de sus vecinos por el desarrollo de sus actividades? ¿Cuándo y por qué?

IX.4. que indicaron los vecinos, que les molesta?

IX.5. ¿Que se hizo en su momento, o se hace actualmente, o bien se plantea que se hará?

IX.6. Se adapta su actividad con el resto del paisaje del área, o bien es distinto al resto de actividades que se desarrollan y representa un cambio en el paisaje.

X. EFECTOS Y RIESGOS DERIVADOS DE LA ACTIVIDAD

X.1. Si la actividad representa algún tipo de riesgo para la población circundante, explicar qué actividad o actividades pueden ser de riesgo (ejemplo, explosión, incendio, etc.)

X.2. De igual manera identificar que a que riesgos están expuestos los trabajadores.

X.3. Indicar si se provee de equipo de protección personal a los trabajadores, si no, indicar por qué.

X.4. Si se provee de equipo de protección personal, indicar, en qué consiste (mascarillas, guantes, gabachas, botas, lentes de seguridad, etc.)

X.5. Existe algún plan para evitar molestias o riesgos para los trabajadores y vecinos.

Anexo 10
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Formularios evaluación ambiental inicial
Año 2017

FORMULARIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL INICIAL

EVALUACION AMBIENTAL INICIAL

ACTIVIDADES DE BAJO IMPACTO AMBIENTAL

(ACUERDO GUBERNATIVO 137-2016, REGLAMENTO DE EVALUACIÓN, CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL Y SU REFORMA)

INSTRUCCIONES	PARA USO INTERNO DEL MARN
El formato debe proporcionar toda la información solicitada en los apartados, de lo contrario ventanilla única no lo aceptará. • Completar el siguiente formato de Evaluación Ambiental Inicial, colocar una X en las casillas donde corresponda y **debe** ampliar con información escrita en cada uno de los espacios del documento, en donde se requiera. • Si necesita más espacio para completar la información, puede utilizar hojas adicionales e indicar el inciso o sub-inciso a que corresponde la información. • La información **debe** ser completada, utilizar letra de **molde legible** o a máquina de escribir. • Este formato también puede completarlo de forma digital, el MARN puede proporcionar copia electrónica si se le facilita el disquete, CD, USB; o bien puede solicitarlo a la siguiente dirección: vunica@marn.gob.gt • Todos los espacios deben ser completados, incluso el de aquellas interrogantes en que no sean aplicables a su actividad (explicar la razón o las razones por lo que usted lo considera de esa manera). • Por ningún motivo, puede modificarse el formato y/o agregarle los datos del proponente o logo(s) que no sean del MARN.	**No. Expediente:** **Clasificación del Listado Taxativo** **Firma y Sello de Recibido**
I. INFORMACION LEGAL	
I.1. Nombre del proyecto, obra, industria o actividad (Que tenga relación con el proyecto a realizar):	
1.1.2 Descripción del proyecto, obra o actividad para lo que se solicita aprobación de este instrumento.	

I.2. Información legal:

A) Persona Individual:

A.1. Representante Legal:

_____

_____

B) De la empresa:

Razón social:

_____

_____

Nombre Comercial:

_____

_____

No. De Escritura Constitutiva:

_____

_____

Fecha de constitución:

_____

_____

Patente de SociedadRegistro No._____ Folio No._____ Libro No._____

Patente de Comercio Registro No._____ Folio No. _____ Libro No. _____

No. De Finca _____ Folio No. _____ Libro No. _____ de_____

_____ dónde se ubica el proyecto, obra, industria o actividad.

Número de Identificación Tributaria (NIT):

_____

INSTRUCCIONES	PARA USO INTERNO DEL MARN

I.3 Teléfono_____**Correoelectrónico:**_____

_____

I.5 Dirección para recibir notificaciones (dirección fiscal) (identificar calles, avenidas, número de casa, zona, aldea, cantón, barrio o similar, así como otras delimitaciones territoriales; OBLIGATORIAMENTE indicar el municipio y departamento)

I.6 Si para consignar la información en este formato, fue apoyado por una profesional, por favor anote el nombre y profesión del mismo.

II. INFORMACION GENERAL

Se debe proporcionar una descripción de las actividades que serán efectuadas en el proyecto, obra, industria o actividad según etapas siguientes:

II.1 Etapa de Construcción	Operación	Abandono
• **Actividades a realizar** • **Insumos necesarios** • **Maquinaria** • **Otros de relevancia**	• **Actividades o procesos** • **Materia prima e insumos** • **Maquinaria** • **Productos y Subproductos (bienes y servicios)** • **Horario de Trabajo** • **Otros de relevancia**	• **Acciones a tomar en caso de cierre**

II.3 Área

a) Área total de terreno en metros cuadrados:_____

b) Área de ocupación del proyecto en metros cuadrados:_____

c) Área total de construcción en metros cuadrados:_____

INSTRUCCIONES	PARA USO INTERNO DEL MARN

II.4 Actividades colindantes al proyecto:

NORTE_____ **SUR**_____

_____

ESTE

_____ **OESTE**_____

Describir detalladamente las características del entorno (viviendas, barrancos, ríos, basureros, iglesias, centros educativos, centros culturales, etc.):

DESCRIPCION	DIRECCION (NORTE, SUR, ESTE, OESTE)	DISTANCIA AL PROYECTO

II.5 Dirección del viento:

II.6 En el área donde se ubica la actividad, a qué tipo de riesgo ha estado o está expuesto?

a) inundación ( ) **b) explosión ( )** **c) deslizamientos ( )**

d) derrame de combustible ( ) **e) fuga de combustible ( )** **f) Incendio ( )** **g) Otro ( )**

Detalle la información

_____

_____

_____

_____

_____

_____

II.7 Datos laborales

a) Jornada de trabajo: Diurna ( ) Nocturna ( ) Mixta ( ) Horas Extras

_____

d) Número de empleados por jornada_____ **Total empleados**_____

II.8 USO Y CONSUMO DE AGUA, COMBUSTIBLES, LUBRICANTES, REFRIGERANTES, OTRO...

INSTRUCCIONES	PARA USO INTERNO DEL MARN

CONSUMO DE AGUA, COMBUSTIBLES, LUBRICANTES, REFRIGERANTES, OTROS...

	Tipo	Si/No	Cantidad/(mes día y hora)	Proveedor	Uso	Especificaciones u observaciones	Forma de almacenamiento
Agua	**Servicio publico**						
	Pozo						

	Agua especial						
	Superficial						
Combustible	**Otro**						
	Gasolina						
	Diesel						
	Bunker						
	Glp						
	Otro						
Lubricantes	**Solubles**						
	No solubles						
Refrigerantes							
Otros							

NOTA: si se cuenta con licencia extendida por la Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas, para comercialización o almacenaje de combustible. Adjuntar copia

III. IMPACTO AL AIRE

GASES Y PARTICULAS

III.1 Las acciones u operaciones de la Actividad, producen gases o partículas (Ejemplo: polvo, vapores, humo, niebla, material particulado, etc.) que se dispersan en el aire? ¿Ampliar la información e indicar la fuente de donde se generan?

MITIGACION

III.2 ¿Qué se está haciendo o qué se hará para evitar que los gases o partículas impacten el aire, el vecindario o a los trabajadores?

INSTRUCCIONES	PARA USO INTERNO DEL MARN

RUIDO Y VIBRACIONES

III.3 Las operaciones de la empresa producen sonidos fuertes (ruido), o vibraciones?

III.4 En donde se genera el sonido y/o las vibraciones (maquinaria, equipo, instrumentos musicales, vehículos, etc.)

III.5 ¿Qué se está haciendo o que acciones se tomarán para evitar que el ruido o las vibraciones afecten al vecindario y a los trabajadores?

OLORES

III.6 Si como resultado de sus actividades se emiten olores (ejemplo: cocción de alimentos, aromáticos, solventes, etc.), explicar con detalles lafuente de generación y el tipo o características del o los olores:

III.7 Explicar que se está haciendo o se hará para evitar que los olores se dispersen en el ambiente?

IV. EFECTOS DE LA ACTIVIDAD EN EL AGUA

AGUAS RESIDUALES

CARACTERIZACION DE LAS AGUAS RESIDUALES

IV.1 Con base en el Acuerdo Gubernativo 236-2006, Reglamento de las Descargas y Re-uso de Aguas Residuales y de la Disposición de Lodos,

qué tipo de aguas residuales (aguas negras) se generan?

a) Ordinarias (aguas residuales generadas por las actividades domésticas)
b) Especiales (aguas residuales generadas por servicios públicos municipales, actividades de servicios, industriales, agrícolas, pecuarias, hospitalarias)

c) Mezcla de las anteriores
d) Otro;

Cualquiera que fuera el caso, explicar la información, indicar el caudal (cantidad) de aguas residuales generado_____

_____

_____

_____

_____

IV.2 Indicar el número de servicios sanitarios

_____

_____

_____

_____

INSTRUCCIONES	PARA USO INTERNO DEL MARN

TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

IV.3 Describir que tipo de tratamiento se da o se propone dar a las aguas residuales generadas por la actividad. (usar hojas adicionales)

a) sistema de tratamiento
b) Capacidad
c) Operación y mantenimiento
d) Caudal a tratar
e) Etc.

DESCARGA FINAL DE AGUAS RESIDUALES

IV. 4 Indique el punto de descarga de las aguas residuales, por ejemplo en pozo de absorción, colector municipal, río, lago, mar u otro e indicar si se le efectuó tratamiento de acuerdo con el numeral anterior

AGUA DE LLUVIA (AGUAS PLUVIALES)

IV.5 Explicar la forma de captación de agua de lluvia y el punto de descarga de la misma (zanjones, ríos, pozos de absorción, alcantarillado, etc.)

V. EFECTOS DE LA ACTIVIDAD SOBRE EL SUELO (Sistema edáfico y lítico)

DESECHOS SÓLIDOS

VOLUMEN DE DESECHOS

V.1 Especifique el volumen de desechos o desperdicios genera la actividad desarrollada:

☐ **a) Similar al de una residencia 11 libras/día**_____

☐ **b) Generación entre 11 a 222 libras/dia**_____

☐ c) Generación entre 222 libras y 1000 libras/día

☐ d) Generación mayor a 1000 libras por día

V.2 Además de establecer la cantidad generada de desechos sólidos, se deben caracterizar e indicar el tipo de desecho (basura común, desechos de tipo industrial o de proceso, desechos hospitalarios, orgánicos, etc.):

V.3. Partiendo de la base que todos los Desechos Peligrosos, son todos aquellos que posean una o más de las características siguientes: corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos, inflamables, biológico infecciosos, se genera en su actividad algún tipo de desecho con estas características y en qué cantidad?

V.4 Se efectúa algún tipo de tratamiento de los desechos (comunes o peligrosos), Explicar el método y/o equipo utilizado

V.5 Si los desechos se trasladan a otro lugar, para tratamiento o disposición final, indicar el tipo de transporte utilizado

V.6 Contempla la empresa algún mecanismo o actividad para disminuir la cantidad o el tipo de desechos generados, o bien evitar que éstos sean dispuestos en un botadero?

V.7 Indicar el sitio de disposición final de los desechos generados (comunes y peligrosos)

INSTRUCCIONES	PARA USO INTERNO DEL MARN
VI. DEMANDA Y CONSUMO DE ENERGIA	

CONSUMO

VI.1 Consumo de energía por unidad de tiempo (kW/hr o kW/mes)

_____

VI. 2 Forma de suministro de energía

a) Sistemapúblico

_____

b) Sistema privado

_____

c) Generación propia

_____

VI.3 Dentro de los sistemas eléctricos de la empresa se utilizan transformadores, condensadores, capacitores o inyectores eléctricos?

SI_____ NO_____

_____

VI.4 Qué medidas propone para disminuir el consumo de energía o promover el ahorro de energía?

VII. POSIBILIDAD DE AFECTAR LA BIODIVERSIDAD (ANIMALES, PLANTAS, BOSQUES, ETC.)

VII.1 En el sitio donde se ubica la empresa o actividad, existen:

- Bosques
- Animales
- Otros_____

_____

Especificarinformación_____

_____

_____

VII.2 La operación de la empresa requiere efectuar corte de árboles?

VII.3 Las actividades de la empresa, pueden afectar la biodiversidad del área? **SI ( ) NO ( ) Por qué?**

VIII. TRANSPORTE

VIII.1 En cuanto a aspectos relacionados con el transporte y parqueo de los vehículos de la empresa, proporcionar los datos siguientes:

a) Número de vehículos _____
b) Tipo de vehículo_____
c) sitio para estacionamiento y área que ocupa_____
d) Horario de circulación vehicular_____
e) Vías alternas_____

IX. EFECTOS SOCIALES, CULTURALES Y PAISAJÍSTICOS

ASPECTOS CULTURALES

IX.1 En el área donde funciona la actividad, existe alguna (s) etnia (s) predominante, cuál?

INSTRUCCIONES	PARA USO INTERNO DEL MARN

RECURSOS ARQUEOLOGICOS Y CULTURALES

IX.2 Con respecto de la actividad y los recursos culturales, naturales y arqueológicos, Indicar lo siguiente:

a) ☐ La actividad no afecta a ningún recurso cultural, natural o arqueológico_____

b) ☐ La actividad se encuentra adyacente a un sitio cultural, natural o arqueológico_____

c) ☐ La actividad afecta significativamente un recurso cultural, natural o arqueológico_____

Ampliar información de la respuesta seleccionada

ASPECTOS SOCIAL

IX.3. ¿En algún momento se han percibido molestias con respecto a las operaciones de la empresa, por parte del vecindario? SI ( ) NO ( )

IX.4 Qué tipo de molestias?

IX.5 Qué se ha hecho o se propone realizar para no afectar al vecindario?

PAISAJE

IX.6 Cree usted que la actividad afecta de alguna manera el paisaje? ¿Explicar por qué?

X. EFECTOS Y RIESGOS DERIVADOS DE LA ACTIVIDAD

X.1 Efectos en la salud humana de la población circunvecina:

a) ☐ la actividad no representa riesgo a la salud de pobladores cercanos al sitio

b) ☐ la actividad provoca un grado leve de molestia y riesgo a la salud de pobladores

c) ☐ la actividad provoca grandes molestias y gran riesgo a la salud de pobladores

Del inciso marcado explique las razones de su respuesta, identificar que o cuales serían las actividades riesgosas:

X.3 riesgos ocupacionales:

☐ Existe alguna actividad que representa riesgo para la salud de los trabajadores

☐ La actividad provoca un grado leve de molestia y riesgo a la salud de los trabajadores

☐ La actividad provoca grandes molestias y gran riesgo a la salud de los trabajadores

☐ No existen riesgos para los trabajadores

Ampliar información:
Equipo de protección personal **X.4** Se provee de algún equipo de protección para los trabajadores? SI ( ) NO ( ) **X.5** Detallar que clase de equipo de protección se proporciona: **X.6** ¿Qué medidas ha realizado oque medidas propone para evitar las molestias o daños a la salud de la población y/o trabajadores?

REQUISITOS PROYECTOS CATEGORIA C, BAJO IMPACTO

CATEGORIA "C"

No.	Requisitos	si	no	No aplica
1	Formulario de Evaluación Ambiental Inicial o Diagnostico Ambiental (para actividades de bajo impacto) con la información correspondiente completa.			
2	Perfil del proyecto			
3	**Planos (únicamente tamaño, carta, oficio o doble carta)**			
	3.1. Plano de localización a escala visible.			
	3.2. Plano de ubicación.			
	3.3. Plano de distribución arquitectónica.			
	3.4. Plano de instalaciones hidráulicas (agua potable).			
	3.5. Plano de instalaciones hidráulicas (agua pluvial).			
	3.6. Plano de instalaciones hidráulicas (agua residual).			
	3.7. Plano de detalles del sistema de tratamiento de las aguas residuales.			
4	Fotocopia **autenticada ycompleta**del DPI o pasaporte del proponente o su representante legal **(legible)**			
5	Acta notarial de declaración de jurada del proponente.			
6	Personería**(fotocopias autenticadas)**			
	6.1. Fotocopia del nombramiento del representante legal con su registro respectivo.			
	6.2. Acta de toma de posesión.			
	6.3. Acuerdo emitido por el Tribunal Supremo Electoral.			
	6.4. Fotocopia del mandato con su inscripción del registro respectivo.			
7	Fotocopia**autenticada** del documento que acredita el derecho sobre el predio a favor del proponente. (Certificación del Registro General de la Propiedad o Contrato de Arrendamiento)			
8	Fotocopia **autenticada** de Patentes de comercio de la empresa y/o de la sociedad.			
9	Fotocopia legible de NIT			
10	Dos copias digitales completas del instrumento ambiental en CD en un solo archivo en formato PDF y tres CDS cuando se encuentren fuera del departamento de Guatemala			
11	Instrumento ambiental debidamente foliadode adelante hacia atrás y únicamente en el anverso de las hojas, en la esquina superior derecha, con números arábigos enteros (no alfanumérico), de forma consecutiva, sin tachones, enmendaduras, sin corrector o cualquier otro medio que cubra o altere la numeración.			

NOTA:

- Presentar original del documento en forma física y una copia para sellar de recibido. (El original del documento presentarlo en las oficinas Centrales del MARN en un sobre papel manila, sin folder y sin gancho. Si el mismo es ingresado en las Delegaciones Departamentales presentarlo en sobre, folder y gancho plástico).

- Cuando se encuentre en área protegida, se debe de presentar una copia física adicional.

- Planos debidamente firmados, sellados y timbrados por el profesional correspondiente. **los planos únicamente en tamaño, carta. Oficio o doble carta.**

- **Costo de ingreso por EAI Q. 100.00 y DABI Q. 150.00**

Anexo 11
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Producción de Hongo Ostra
Cálculo de amortizaciones y depreciaciones
(cifras en quetzales)

Descripción	Costo de Activo	%	Depreciación y amortización anual Q	Año					Total de Depreciación y Amortización	Valor en Libros
				1	2	3	4	5		
Instalaciones	20,000.00	5.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	5,000.00	15,000.00
Equipo de producción	17,400.00	20.00	3,480.00	3,480.00	3,480.00	3,480.00	3,480.00	3,480.00	17,400.00	0.00
Mobiliario y equipo	650.00	20.00	130.00	130.00	130.00	130.00	130.00	130.00	650.00	0.00
Equipo de cómputo	3,900.00	33.33	1,299.87	1,299.87	1,299.87	1,300.26			3,900.00	0.00
Gastos de organización	6,750.00	20.00	1,350.00	1,350.00	1,350.00	1,350.00	1,350.00	1,350.00	6,750.00	0.00
Total	**48,700.00**			**7,259.87**	**7,259.87**	**7,260.26**	**5,960.00**	**5,960.00**	**33,700.00**	**15,000.00**

Anexo 12
Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá
Proyecto: Producción de Hongo Ostra
Integración de herramientas y utensilios agrícolas
(cifras en quetzales)

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Precio	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Machete	Unidad	16	25.00	125.00	-	-	-	125.00	-	-	-	150.00	-	-	-
Tijeras corta grama	Unidad	16	30.00	150.00	-	-	-	150.00	-	-	-	180.00	-	-	-
Paleta grande de madera	Unidad	16	50.00	250.00	-	-	-	250.00	-	-	-	300.00	-	-	-
Navaja	Unidad	16	7.00	35.00	-	-	-	35.00	-	-	-	42.00	-	-	-
Total				**560.00**	-	-	-	**560.00**	-	-	-	**672.00**	-	-	-
Total anual															**1,792.00**