

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



INFORME INDIVIDUAL

“PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL  
(MEJORAMIENTO SISTEMA POTABILIZACIÓN DE AGUA)”

ALDEA RANCHO BOJÓN  
MUNICIPIO DE EL QUETZAL  
DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS

EVELYN EDITH ESTRADA ESQUIVEL

Primer semestre de 2018

DOCENTE SUPERVISOR:

Lic. MISAEL BENJAMÍN LÓPEZ ESTRADA  
ÁREA DE AUDITORÍA

ALDEA RANCHO BOJÓN  
MUNICIPIO DE EL QUETZAL  
DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS

“PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL  
(MEJORAMIENTO SISTEMA POTABILIZACIÓN DE AGUA)”

EVELYN EDITH ESTRADA ESQUIVEL

TEMA GENERAL

“CARACTERIZACIÓN SOCIECONÓMICA AMBIENTAL Y PROYECTOS  
COMUNITARIOS RURALES SOSTENIBLES”

ALDEA RANCHO BOJÓN  
MUNICIPIO DE EL QUETZAL  
DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS

TEMA INDIVIDUAL

“PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL  
(MEJORAMIENTO SISTEMA POTABILIZACIÓN DE AGUA)”

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
2020

2020

(c)

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

ALDEA RANCHO BOJÓN  
MUNICIPIO DE EL QUETZAL  
DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS  
VOLUMEN 4

2-85-15-CPA-2018

Impreso en Guatemala, C. A.

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

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

“PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL  
(MEJORAMIENTO SISTEMA POTABILIZACIÓN DE AGUA)”

ALDEA RANCHO BOJÓN  
MUNICIPIO DE EL QUETZAL  
DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS

INFORME INDIVIDUAL

Presentado a la Honorable Junta Directiva y al

Comité Director

del

Ejercicio Profesional Supervisado de

la Facultad de Ciencias Económicas

por

EVELYN EDITH ESTRADA ESQUIVEL

previo a conferírsele el título

de

CONTADORA PÚBLICA Y AUDITORA

en el Grado Académico de

LICENCIADA

Guatemala, marzo 2020

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

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

**COMITÉ DIRECTOR DEL  
EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO**

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

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



FACULTAD DE  
CIENCIAS ECONÓMICAS

Edificio "s-8"  
Ciudad Universitaria, Zona 12  
Guatemala, Centroamérica

J.D-TG. No. 00323-2020  
Guatemala, 06 de mayo de 2020

Estudiante  
Evelyn Edith Estrada Esquivel  
Facultad de Ciencias Económicas  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estudiante:

Para su conocimiento y efectos le transcribo el Punto Quinto, inciso 5.1 subinciso 5.1.4 del Acta 06-2020 de la sesión realizada por Junta Directiva el 12 de marzo de 2020, que en su parte conducente dice:

5.1.4 Informes Individuales de EPS

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

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

**CONTADURÍA PÚBLICA Y AUDITORÍA**

- ...
10. 200121590-1 "PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL (MEJORAMIENTO SISTEMA POTABILIZACIÓN DE AGUA)", Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos, presentado por: Evelyn Edith Estrada Esquivel.
- ...

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

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES  
SECRETARIO



m.ch

## **Agradecimientos**

- A Dios:** Mi agradecimiento se dirige a Dios, mi padre celestial, gracias por tu amor y proveerme de lo necesario para poder alcanzar esta meta en mi vida. Te lo agradezco, padre misericordioso.
- A la Universidad:** Agradezco mucho por la ayuda de mis maestros, mis compañeros, y a la Universidad de San Carlos de Guatemala en general por todo el conocimiento brindado.
- A mi madre:** Mélida Esquivel por tus esfuerzos y tu amor son impresionantes, me has educado, me has inspirado. Tus enseñanzas las aplico cada día. Tus ayudas fueron fundamentales para la culminación de mi carrera.
- A mi padre:** Rolando Estrada por ser mi ejemplo, apoyo incondicional, enseñanzas y guiarme en la carrera de la vida.
- A mis hermanos:** Franklin y José, les agradezco su apoyo, ejemplo y amor, gracias por estar presentes aportando buenas cosas a mi vida.  
Muchas gracias, hermanos.
- A mis abuelos:** Cristina y Agustín por sus enseñanzas sus canas son sinónimo de sabiduría.
- A mi esposo:** Por sus palabras motivadoras, su confianza y brindarme el tiempo necesario para realizarme profesionalmente. Gracias amor.



**Familia y amigos:**

Gracias por compartir este nuevo logro en mi vida, por sus consejos, por su aporte en el transcurso de la carrera universitaria. Siempre los guardo en mi corazón.

## ÍNDICE GENERAL

No.		Página
	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>i</b>
	<b>CAPÍTULO I</b>	
	<b>CONTEXTO TERRITORIAL</b>	
<b>1.1</b>	<b>MUNICIPIO DE EL QUETZAL</b>	<b>1</b>
1.1.1	Antecedentes históricos	1
1.1.2	Localización y extensión	1
1.1.3	División política y administrativa	2
1.1.3.1	División política	2
1.1.3.2	División administrativa	2
1.1.4	Clima	3
1.1.5	Población	3
1.1.5.1	Población total por centro poblado y número de hogares	3
1.1.5.2	Tasa de crecimiento	3
1.1.5.3	Población según sexo, área geográfica, grupo étnico y edad	4
1.1.5.4	Población económicamente activa -PEA-	5
1.1.5.5	Densidad poblacional	6
1.1.6	Remesas familiares	7
<b>1.2</b>	<b>ALDEA RANCHO BOJÓN</b>	<b>7</b>
1.2.1	Antecedentes históricos	8
1.2.2	Localización y extensión	8
1.2.2.1	Vías de acceso	10
1.2.3	División política y administrativa	10
1.2.3.1	División política	10
1.2.3.2	División administrativa	11
1.2.4	Clima	11
1.2.5	Población	12
1.2.5.1	Total de población por centro poblado y número de hogares	12
1.2.5.2	Total de población por sexo, área geográfica, grupo étnico y edad	14
1.2.5.3	Densidad poblacional	15
1.2.5.4	Población económicamente activa -PEA-	16
1.2.5.5	Niveles de ingresos	17
1.2.5.6	Vivienda	17
1.2.5.7	Pobreza extrema	18
1.2.5.8	Pobreza no extrema	18
1.2.5.9	No pobres	18
1.2.5.10	Pobreza total	18
1.2.5.11	Empleo	18
1.2.6	Migración	20
1.2.6.1	Inmigración	20
1.2.6.2	Emigración	20
1.2.7	Ecosistema	21
1.2.7.1	Agua	22

1.2.7.2	Bosque	24
1.2.7.3	Suelos	25
1.2.7.4	Flora y fauna	27
1.2.7.5	Orografía	27
1.2.7.6	Áreas protegidas	28
<b>1.3</b>	<b>ÁMBITO SOCIAL DE LA ALDEA RANCHO BOJÓN</b>	<b>28</b>
1.3.1	Organización	28
1.3.1.1	Sociales	28
1.3.1.2	Ambientales	31
1.3.1.3	Culturales	31
1.3.1.4	Deportivas	32
<b>1.4</b>	<b>SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA</b>	<b>33</b>
1.4.1	Educación	33
1.4.1.1	Infraestructura física	33
1.4.1.2	Tasa bruta y neta de coberturas	34
1.4.1.3	Alumnos inscritos	35
1.4.1.4	Tasa de promoción, repitencia y deserción	36
1.4.1.5	Analfabetismo y alfabetismo	36
1.4.2	Salud	37
1.4.2.1	Categoría	37
1.4.2.2	Cobertura y unidad de salud	37
1.4.2.3	Personal asignado	38
1.4.2.4	Ubicación, infraestructura y equipo	38
1.4.2.5	Beneficios	38
1.4.2.6	Tasa y causas de morbilidad, general e infantil	38
1.4.2.7	Tasa y causas de mortalidad, general e infantil	40
1.4.2.8	Natalidad	40
1.4.2.9	Desnutrición	40
1.4.2.10	Dificultades en el servicio	41
1.4.3	Agua	41
1.4.3.1	Cobertura	41
1.4.3.2	Abastecimiento	42
1.4.3.3	Calidad del agua	43
1.4.3.4	Costo del servicio	43
1.4.3.5	Principales dificultades	43
1.4.4	Drenajes	44
1.4.5	Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público	44
1.4.5.1	Energía eléctrica domiciliar	45
1.4.5.2	Alumbrado público	46
1.4.5.3	Principales dificultades del servicio	46
1.4.6	Letrinas y otros servicios sanitarios	46
1.4.7	Sistema de recolección y de tratamiento de desechos sólidos	47
1.4.7.1	Recolección y costo	47
1.4.7.2	Eliminación de basura	48

1.4.8	Cementerios	49
1.4.8.1	Ubicación y condición	49
1.4.8.2	Costo y administración	49
1.4.8.3	Dificultades del servicio	49
1.4.9	Sistema de tratamiento de aguas servidas	49

<b>1.5</b>	<b>ENTIDADES DE APOYO</b>	<b>50</b>
1.5.1	Estatales	50
1.5.2	Privadas	50
1.5.3	Internacionales	50
1.5.3.1	Cooperazione Internazionale -COOPI-	51

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

<b>2.1</b>	<b>INVENTARIO DE NECESIDADES</b>	<b>52</b>
2.1.1	Proyectos en ejecución	52
2.1.2	Proyectos programados	52
2.1.3	Necesidades de la población	54
2.1.4	Priorización de proyectos	56

## **CAPÍTULO III PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL RURAL MEJORAMIENTO SISTEMA POTABILIZACIÓN DE AGUA, ALDEA RANCHO BOJÓN**

<b>3.1</b>	<b>CARACTERIZACIÓN BÁSICA</b>	<b>58</b>
3.1.1	Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso	58
3.1.2	Servicios básicos disponibles	59
3.1.3	Contactos locales	59
3.1.4	Población total de la aldea Rancho Bojón	59
3.1.5	Reconocimiento del problema	59
3.1.6	Propósito del proyecto	61
<b>3.2</b>	<b>ESTUDIO DE PERFIL DE PROYECTO</b>	<b>61</b>
3.2.1	Antecedentes del proyecto	61
3.2.2	Descripción del proyecto	61
3.2.3	Población a beneficiar	62
3.2.4	Justificación	62
3.2.5	Objetivos	63
<b>3.3</b>	<b>ESTUDIO DE MERCADO</b>	<b>64</b>
3.3.1	Evolución histórica de la demanda	64
3.3.2	Análisis de la demanda futura	65
3.3.3	Análisis de la oferta	65

3.3.4	Análisis del servicio	66
<b>3.4</b>	<b>ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL</b>	<b>66</b>
3.4.1	Propuesta de organización	66
3.4.2	Estructura organizacional	67
3.4.3	Base legal del proyecto	70
<b>3.5</b>	<b>ESTUDIO TÉCNICO</b>	<b>71</b>
3.5.1	Diseño y planificación	72
3.5.1.1	Diseño	73
3.5.1.2	Planificación	73
3.5.2	Cronograma de ejecución	77
3.5.3	Requerimientos técnicos	78
3.5.4	Desarrollo de planos	80
<b>3.6</b>	<b>ESTUDIO FINANCIERO</b>	<b>80</b>
3.6.1	Costos de licencias y permisos municipales, gubernamentales y ambientales	81
3.6.2	Costos de diseño y planificación	81
3.6.3	Materiales, mano de obra y otros costos	82
3.6.3.1	Materiales	82
3.6.3.2	Mano de obra	83
3.6.3.3	Otros costos	84
3.6.4	Presupuesto general	85
3.6.5	Monto global de la inversión	86
3.6.6	Fuentes de financiamiento	86
3.6.7	Unidad ejecutora	88
<b>3.7</b>	<b>ESTUDIO AMBIENTAL</b>	<b>88</b>
3.7.1	Política ambiental	89
3.7.2	Gestión ambiental	89
3.7.3	Impacto ambiental	91
<b>3.8</b>	<b>IMPACTO SOCIAL</b>	<b>91</b>
	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>92</b>
	<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>93</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>94</b>
	<b>ANEXOS</b>	

## ÍNDICE DE CUADROS

No.	Descripción	Página
1	Municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Población según sexo, área geográfica, grupo étnico y edad. Años 2002 y 2018.	4
2	Municipio de El Quetzal, Departamento de San Marcos. Análisis de la población económicamente activa -PEA-. Años 2002 y 2018.	6
3	Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Población total por número de hogares y centro poblado. Años 2002 y 2018.	13
4	Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Población por sexo, grupo étnico y edad. Años 2002 y 2018.	14
5	Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Análisis de la población económicamente activa -PEA-. Por sexo y actividad productiva. Años 2002 y 2018.	16
6	Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Niveles de ingresos mensuales por hogar. Año 2018.	17
7	Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Migración. Año 2018.	21
8	Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Infraestructura y cantidad de maestros. Año 2018.	33
9	Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Tasa de inscripción, promoción, repitencia y deserción. Años 2017 y 2018.	35
10	Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Analfabetismo y alfabetismo. Año 2018.	37
11	Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Causas de morbilidad general. Año 2018.	39
12	Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Causas de morbilidad infantil. Año 2018.	39
13	Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Cobertura servicio de agua. Años 2002 y 2018.	42

14	Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Forma de abastecimiento de agua por centro poblado. Año 2018.	42
15	Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Cobertura de energía eléctrica. Años 2002 y 2018.	45
16	Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Cobertura de servicio sanitario. Años 2002 y 2018.	47
17	Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Viviendas por forma de eliminación de basura. Años 2002 y 2018.	48
18	Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Proyecto mejoramiento sistema potabilización de agua. Presupuesto de costos ambientales. Año 2018.	81
19	Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Proyecto mejoramiento sistema potabilización de agua. Presupuesto de requerimientos técnicos. Año 2018.	82
20	Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Proyecto mejoramiento sistema potabilización de agua. Presupuesto de materiales. Año 2018.	82
21	Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Proyecto mejoramiento sistema potabilización de agua. Presupuesto de mano de obra. Año 2018.	84
22	Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Proyecto mejoramiento sistema potabilización de agua. Presupuesto otros costos. Año 2018.	85
23	Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Proyecto mejoramiento sistema potabilización de agua. Presupuesto general. Año 2018.	85
24	Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Proyecto mejoramiento sistema potabilización de agua. Monto global de la inversión. Año 2018.	86
25	Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Proyecto mejoramiento sistema potabilización de agua. Financiamiento de la inversión. Año 2018	88

## ÍNDICE DE TABLAS

No.	Descripción	Página
1	Municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Densidad poblacional. Años 2002 y 2018.	7
2	Municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. División política. Años 2002 y 2018.	10
3	Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marco. Densidad poblacional. Años 2002 y 2018.	15
4	Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Tasa de cobertura educativa. Año 2018.	34
5	Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Proyectos programados. Año 2018.	53
6	Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Necesidades sociales. Año 2018.	54
7	Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Priorización de proyectos. Año 2018.	56
8	Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marco. Proyecto mejoramiento sistema potabilización de agua. Demanda histórica. Años 2013-2017.	64
9	Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Proyecto mejoramiento sistema potabilización de agua. Demanda proyectada. Años 2018-2022.	65
10	Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Proyecto mejoramiento sistema potabilización de agua. Dosificación de cloro líquido (hipoclorito de sodio) para la purificación de agua. Año 2018.	76
11	Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Proyecto mejoramiento sistema potabilización de agua. Requerimientos técnicos. Año 2018.	78
12	Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Proyecto mejoramiento sistema potabilización de agua. Fuentes de financiamiento. Año 2018.	87



## ÍNDICE DE MAPAS

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
1	Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Localización geográfica. Año 2018.	9

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
1	Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Proyecto mejoramiento sistema potabilización de agua. Matriz reconocimiento del problema. Año 2018.	60
2	Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Proyecto mejoramiento sistema potabilización de agua. Organigrama funcional. Año 2018.	67
3	Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Proyecto mejoramiento sistema potabilización de agua. Organigrama nominal. Año 2018.	69
4	Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Proyecto mejoramiento sistema potabilización de agua. Flujograma del proceso. Año 2018.	72
5	Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Proyecto mejoramiento sistema potabilización de agua. Cronograma de ejecución. Año 2018.	77

## ÍNDICE DE PLANOS

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
1	Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Proyecto mejoramiento sistema potabilización de agua. Plano general. Año 2018.	80

## ÍNDICE DE ANEXOS

No.	Descripción	Página
1	Municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Mapa de localización geográfica. Año 2018.	
2	Aldea Rancho Bojón, Municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Forma de propiedad y características de la vivienda. Años 2002 y 2018.	
3	Aldea Rancho Bojón, Municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Proyecto mejoramiento sistema potabilización de agua. Estructura del sistema de filtrado natural existente. Año 2018.	
4	Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Proyecto mejoramiento sistema potabilización de agua. Condición del sistema de filtrado natural existente. Año 2018.	
5	Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Proyecto mejoramiento sistema potabilización de agua. Condición del sistema de filtrado natural existente. Año 2018.	
6	Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Proyecto mejoramiento sistema potabilización de agua. Validación técnica de ampliación de estructura. Año 2018.	
7	Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Proyecto mejoramiento sistema potabilización de agua. Validación técnica del plano de ampliación. Año 2018.	
8	Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Proyecto mejoramiento sistema potabilización de agua. Validación técnica del proyecto. Año 2018.	

## INTRODUCCIÓN

La Universidad de San Carlos en la Facultad de Ciencias Económicas cumpliendo en su papel de promover la investigación, cooperando con el estudio y la solución de problemas nacionales promueve el programa Ejercicio Profesional Supervisado -EPS-, con el objetivo de integrar a la sociedad guatemalteca y la Universidad. Esto permite al estudiante conocer, estudiar y participar en la resolución de problemas relacionados con la profesión; esta investigación forma parte de la evaluación final de los estudiantes de las carreras Administración de Empresas, Contaduría Pública y Auditoría, Economía previo a conferírseles el título en el grado académico de Licenciado.

En el presente informe se presenta el tema “PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL (MEJORAMIENTO SISTEMA POTABILIZACIÓN DE AGUA)” el cual es derivado del tema general “Caracterización Socioeconómica Ambiental y Proyectos Comunitarios Rurales Sostenibles” investigación realizada en la aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, Departamento San Marcos, trabajo de campo realizado en el mes de junio del 2018.

El objetivo general es formular un proyecto a nivel perfil, sobre la desinfección del agua ya que es de vital importancia para cumplir con la función de eliminar de ella las impurezas, dirigiendo este informe a las autoridades beneficiando a los habitantes de la comunidad.

En la investigación se utilizó el método científico en la fase indagatoria aplicando las técnicas e instrumentos tales como: observación, guía de entrevista, censo y dentro de las herramientas utilizadas están el cuaderno de notas, mapas, planes de trabajo, recopilación bibliográfica aplicadas en el trabajo de campo. En la fase demostrativa se comparó, sintetizó y se relacionó la información para comprobar la situación de la Aldea acerca de las necesidades básicas aun no cubiertas que son necesarias para los habitantes. Y en la fase expositiva se da a conocer el resultado de la investigación a través del presente informe a las autoridades de la Aldea y de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Como resultado de la investigación se presentan tres capítulos, los cuales se describen a continuación:

El capítulo I, se refiere a las características y socioeconómicas del Municipio y del centro poblado. Incluye aspectos del contexto territorial, como división política y administrativa, recursos naturales, población, servicios básicos, organizaciones sociales y entidades de apoyo.

El capítulo II, se muestra el inventario de necesidades de la población, proyectos en ejecución, proyectos programados y la priorización de estos.

Capítulo III, se describe el proyecto a nivel perfil, se incluyen los estudios necesarios para evaluar la factibilidad de este.

Para finalizar este informe se incluyen las conclusiones, recomendaciones, bibliografía básica consultada y los anexos que se consideran necesarios para una mejor interpretación del presente.

## **CAPÍTULO I CONTEXTO TERRITORIAL**

El presente capítulo trata sobre el conjunto de características dentro del área del municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos, de igual manera de la aldea Rancho Bojón, con el objetivo de tener una percepción general sobre el territorio geográfico y político del Municipio y del Centro Poblado.

### **1.1 MUNICIPIO DE EL QUETZAL**

Dentro de los rasgos generales del municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos están los siguientes:

#### **1.1.1 Antecedentes históricos**

El municipio de El Quetzal fue fundado por acuerdo constitucional, por el presidente Licenciado Manuel Estrada Cabrera, el 19 de septiembre de 1906 con el nombre de “San Diego” por llamarse así uno de sus hijos. A partir de 1920 a la caída del gobierno de Estrada Cabrera, los vecinos solicitaron que se le llamara El Quetzal, en honor al ave nacional, tal como se le conoce en la actualidad.

El nombre de El Quetzal ha causado algunas interrogantes sobre el motivo del mismo, algunos aseguran que se debió al civismo de los primeros habitantes, pero antiguos vecinos afirman que las regiones boscosas antes que fueran destruidas para el cultivo de café y cardamomo, fueron hábitat del Quetzal “Ave Nacional” así como una variada y rica fauna y flora.

#### **1.1.2 Localización y extensión**

El municipio de El Quetzal pertenece al departamento de San Marcos, en la región occidental de la República de Guatemala, ubicado en las fértiles tierras de la boca costa, la cabecera departamental y Quetzaltenango, presenta una topografía sumamente quebrada, la parte norte del Municipio muestra características del altiplano sobrepasando los 2,000 msnm, en el sur del Municipio el clima es cálido y su altitud no sobrepasa los 400 msnm y la cabecera municipal se encuentra a 940 msnm..

Las coordenadas del Municipio son de 14°46'05" de latitud y 91°49'05" de longitud, el municipio de El Quetzal se encuentra a una distancia de 235 kilómetros de la ciudad capital ruta a Coatepeque, por carretera centroamericana CA-2 Occidente, para ingresar cuenta con tres vías de acceso: primera por el municipio de Coatepeque del departamento de Quetzaltenango, se toma la ruta nacional RN-13 con un recorrido de siete kilómetros asfaltados, luego se gira a la derecha a la altura de la aldea San Jorge Sintaná por la ruta departamental San Marcos RDSM-30 a 10 kilómetros de terracería. Segunda por aldea San José Chibuj del municipio de El Quetzal, ruta nacional RN-12S a 14 kilómetros camino de terracería, y la tercera ruta por la cabecera departamental de San Marcos, ruta nacional RN-12S con un total de 45 kilómetros de terracería; posee una extensión territorial de 88 kilómetros cuadrados, colinda al norte con San Cristóbal Cucho de San Marcos, al este con Colomba y San Juan Ostuncalco de Quetzaltenango, al sur con el municipio de Coatepeque y al oeste con La Reforma y Nuevo Progreso de San Marcos. (ver anexo 1).

### 1.1.3 División política y administrativa

Se refiere a la identificación de cada centro poblado y que en su conjunto comprende: aldeas, caseríos, parajes y pueblos de un Municipio. Mientras que la división administrativa es la figura de cómo se administra el área de gobierno, a través de alcaldías, alcaldías auxiliares, mayordomos y cualquier otro cargo relacionado con esta actividad.

#### 1.1.3.1 División política

Al año 2018 está integrada por un pueblo, ocho aldeas, dieciséis caseríos, dos cantones, una colonia, ocho fincas, un paraje y otra catalogada como población dispersa, de acuerdo con la división territorial de los centros y en función de los criterios utilizados por el Instituto Nacional de Estadística -INE- se divide en urbanos y rurales. En la primera categoría se encuentra la cabecera municipal, en la segunda aldeas y caseríos.

#### 1.1.3.2 División administrativa

Ordenamiento interno del Municipio para efectos de las gestiones del gobierno local, mediante la cual, la población es capaz de elegir a sus propias autoridades.



En cuanto a la división administrativa la Constitución Política de la República de Guatemala en el artículo 254, indica que el poder será ejercido por un Concejo Municipal integrado por el alcalde, síndicos y concejales, electos directamente por sufragio universal y en secreto para un período de cuatro años, y pueden ser reelectos. La máxima autoridad existente en el lugar de conformidad con el artículo 33 del Decreto Número 12-2002 del Congreso de la República (Código Municipal), la constituye el Concejo Municipal.

#### 1.1.4 Clima

En el Municipio se presentan tres microclimas identificados como alto, medio y bajo, el clima está catalogado como muy húmedo y semi cálido, algunas ocasiones varía y presenta climas muy fríos en la parte alta y extremadamente cálidos en la parte baja, la temperatura máxima promedio es de 28 °C. y la mínima promedio de 14 °C, referente a la precipitación pluvial, el promedio mínimo es de 779mm, precipitación máxima 2,123.40mm el invierno se presenta con vientos cuya velocidad es desde 2.7 hasta 5.1 kilómetros por hora y algunas veces con descargas electro atmosféricas, el régimen de humedad oscila entre el 80 y 85%; los constantes fenómenos climáticos sitúan al Municipio como vulnerable.

#### 1.1.5 Población

Es el conjunto de personas que habitan un área geográfica determinada y es el principal recurso con que cuenta la sociedad.

##### 1.1.5.1 Población total por centro poblado y número de hogares

Constituida por la representatividad que tiene cada población según censo del año 2002 indica un total de 18,979 habitantes y 3,796 hogares; y según investigación para 2018 son 26,124 habitantes y 5,226 hogares.

##### 1.1.5.2 Tasa de crecimiento

Según el censo de población y habitación del -INE- correspondiente al año 2002, El Quetzal contaba con una población de 18,979 habitantes y en las proyecciones 2018 se estima en 26,124 habitantes, evidencia un crecimiento neto de 7,145 habitantes con una

tasa de crecimiento anual promedio de 1.38% de la población en los últimos años. Las estimaciones presentadas manifiestan un incremento en los últimos años, determinado a través del análisis comparativo con las proyecciones de población del -INE- para el período 2008-2020.

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

La evolución de la población no solamente está regida por el balance de nacimientos y muertes, sino también por el aspecto migratorio que se manifiesta abiertamente en la región en virtud de la ubicación geográfica que favorece dicha circunstancia.

La distribución de la población del Municipio, por sexo, por área geográfica, grupo étnico y por edad:

**Cuadro 1**  
**Municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Población según sexo, área geográfica, grupo étnico y edad**  
**Años 2002 y 2018**

Descripción	Censo 2002		Proyección 2018	
	Habitantes	%	Habitantes	%
<b>Población por sexo</b>				
Hombre	9,375	49	12,038	46
Mujer	9,604	51	14,086	54
<b>Total</b>	<b>18,979</b>	<b>100</b>	<b>26,124</b>	<b>100</b>
<b>Población por área geográfica</b>				
Urbano	7,885	42	10,960	42
Rural	11,094	58	15,164	58
<b>Total</b>	<b>18,979</b>	<b>100</b>	<b>26,124</b>	<b>100</b>
<b>Población grupo étnico</b>				
Indígena	2,193	12	3,919	15
No indígena	16,786	88	22,205	85
<b>Total</b>	<b>18,979</b>	<b>100</b>	<b>26,124</b>	<b>100</b>
<b>Población por edad</b>				
00 a 06	4,276	23	5,896	23
07 a 14	4,608	24	6,452	25
15 a 64	8,993	47	12,245	47
65 y más	1,102	6	1,531	5
<b>Total</b>	<b>18,979</b>	<b>100</b>	<b>26,124</b>	<b>100</b>

Fuente: elaboración propia, con base al XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación del año 2002 y proyecciones 2008-2020 del Instituto Nacional de Estadística -INE-.

- Por sexo

Es importante resaltar el equilibrio que se presenta en los datos del 2002, donde la participación de hombres es del 49% y 51% de mujeres, a comparación con los datos del año 2018 hay una variación de un 3% menos con los hombres y un 3% más con las mujeres, la población proyectada al año 2018 a los hombres les corresponde un 46% y a las mujeres un 54%.

- Por área geográfica

En el censo 2002 la población ubicada en el área urbana corresponde a un 42%, establece una distribución en las zonas rurales con un 58% del total de la población; y la misma distribución continúa con los datos de la proyección 2018.

- Por pertenencia étnica

En el año 2002 la población no indígena era equivalente al 88% y la indígena representaba un 12%, para el año 2018 ésta última se incrementa a 15% y la población no indígena corresponde un 85% del total de la población.

- Por edad

Según censo del año 2002 la mayoría de la población se encuentra en el rango de edad de 15 a 64 años que es la edad productiva y representa el 47% del total de habitantes, al realizar la comparación con la proyección efectuada para el 2018, se mantiene el mismo porcentaje y esto refleja el potencial socioeconómico del Municipio, el 25% de los habitantes se ubican entre 7 a 14 años, una cantidad importante de la población se encuentra en edad escolar, el 23% se ubican entre 0 a 6 años, mientras que los habitantes mayores de 65 años integran un 5% del total de la población.

#### 1.1.5.4 Población económicamente activa -PEA-

Se integra por hombres y mujeres mayores de catorce años, que se encuentran en búsqueda de empleo o bien desarrollan alguna actividad económicamente remunerada, es necesario resaltar que no todos los miembros de la población en edad productiva desean trabajar, en consecuencia, no integran la población activa.

Se presenta el cuadro siguiente con el análisis de la población económicamente activa -PEA-:

**Cuadro 2**  
**Municipio de El Quetzal, Departamento de San Marcos**  
**Análisis de la población económicamente activa -PEA-**  
**Años 2002 y 2018**

Descripción	Censo 2002		Proyección 2018	
	Habitantes	%	Habitantes	%
<b>PEA por sexo</b>				
Hombres	4,098	76.00	5,758	76.00
Mujeres	1,298	24.00	1,818	24.00
<b>Total</b>	<b>5,396</b>	<b>100.00</b>	<b>7,576</b>	<b>100.00</b>
<b>Descripción de la PEA por actividad</b>				
Agricultura	4,499	83.38	6,316	83.38
Agroindustrial	160	2.97	225	2.97
Servicios	504	9.34	708	9.34
Comercio	181	3.35	254	3.35
Otros	52	0.96	73	0.96
<b>Total</b>	<b>5,396</b>	<b>100.00</b>	<b>7,576</b>	<b>100.00</b>

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de habitación del año 2002 así como proyecciones 2008-2020 del Instituto Nacional de Estadística -INE-.

Según el cuadro anterior el municipio muestra que el 76% de la población activa corresponde a los hombres y el 24% a las mujeres, evidenciando que la actividad productiva que predomina en la localidad es la agricultura.

#### 1.1.5.5 Densidad poblacional

Se refiere al número promedio de habitantes que viven por kilómetro cuadrado, la población estimada en las proyecciones del -INE- para el 2018 es de 26,124 habitantes, circunstancia que condiciona la densidad poblacional estimada en personas por kilómetro cuadrado.

Se presenta la tabla 1 con la distribución de la densidad poblacional, comparando el departamento de San Marcos y el municipio de El Quetzal.

**Tabla 1**  
**Municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Densidad poblacional**  
**Años 2002 y 2018**

Descripción	2002	2018
<b>República de Guatemala</b>		
Población (habitantes)	11,237,196	17,302,084
Superficie (km <sup>2</sup> )	108,889	108,889
Densidad (habitantes/km <sup>2</sup> )	103	159
<b>Departamento de San Marcos</b>		
Población (habitantes)	794,951	1,199,615
Superficie (km <sup>2</sup> )	3,791	3,791
Densidad (habitantes/km <sup>2</sup> )	210	316
<b>Municipio de El Quetzal</b>		
Población (habitantes)	18,979	26,124
Superficie (km <sup>2</sup> )	88	88
Densidad (habitantes/km <sup>2</sup> )	216	297

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de habitación del año 2002 así como proyecciones 2008-2020, del Instituto Nacional de Estadística -INE-.

La densidad poblacional del Municipio para el 2002 es de 216 personas por kilómetro cuadrado y para la investigación de 2018 es de 297 personas por kilómetro cuadrado, dicha comparación presenta una densidad menor en relación a la densidad del departamento; sin embargo, la población continúa en ascenso y esto provoca falta de acceso a las tierras, servicios básicos y aumento de la contaminación ambiental.

#### 1.1.6 Remesas familiares

Las remesas, son ingresos que los emigrantes envían a su país de origen, generalmente a sus familiares. La falta de empleo en el Municipio se ha incrementado en los últimos años, la población ha optado por emigrar, en su mayoría a Estados Unidos, para poder tener un mayor ingreso y mejorar su calidad de vida, se considera que las remesas es una de las principales fuentes económicas del Municipio.

En el Municipio existen dos entidades financieras que pagan remesas, la primera corresponde al Banco de Desarrollo Rural, S.A. -Banrural- y la segunda al Banco G&T Continental, S.A. -G&T-. En el primer semestre del año 2018, se constató que el Municipio recibe 17,000 remesas y estas ascienden aproximadamente a Q.9,048,795.60.

## **1.2 ALDEA RANCHO BOJÓN**

En este apartado se describen los antecedentes históricos, localización y extensión, los aspectos culturales y deportivos, la división política y administrativa, el clima, la población, migración, su ecosistema: agua, bosque, suelo, flora fauna, orografía y áreas protegidas de la Aldea.

### 1.2.1 Antecedentes históricos

Con base a la investigación de campo realizada por medio de entrevista al Alcalde Auxiliar, se determinó que el nombre de la aldea Rancho Bojón, proviene de la primera vivienda que se construyó en el lugar, fue un rancho elaborado con hojas de una planta que se llama Bojón, la cual es una palmerita cuyo cogollo es comestible, aunque muy amargo.

### 1.2.2 Localización y extensión

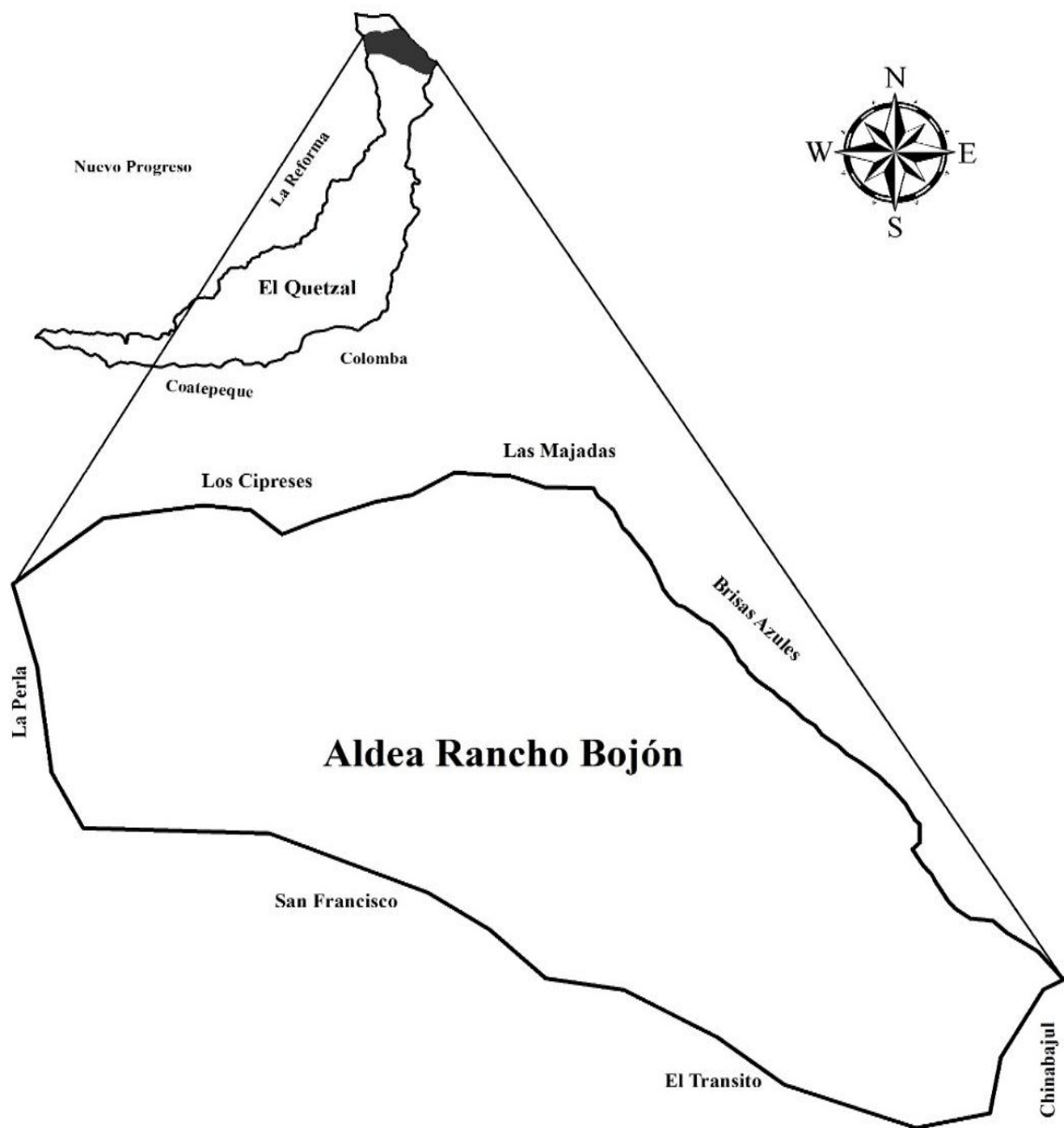
La Aldea está ubicada en el municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos, cuyas coordenadas son 14°84'64" de latitud y -91°78'07" de longitud y una altitud de 1,800msn, cuenta con un área geográfica aproximada de 3.3 kilómetros cuadrados.

Colinda al norte con el caserío Los Cipreses (El Quetzal) y aldea Las Majadas (San Cristóbal Cucho); al este con caserío Las Brisas (aldea Las Majadas), al sur con caserío San Francisco y Caserío El Transito (El Quetzal), al oeste con la aldea la Perla.

El mapa uno presenta la localización geográfica y colindancias del centro poblado de la aldea Rancho Bojón, ubicada dentro del municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos.

**Mapa 1**  
**Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Localización geográfica**  
**Año 2018**

---



---

Fuente: elaborado por el Ingeniero Juan Manuel Custodio de León, con base a información proporcionada por el Instituto Geográfico Nacional -IGN-.

### 1.2.2.1 Vías de acceso

La Aldea cuenta con tres rutas de acceso: uno por el municipio de El Quetzal, por la ruta nacional RN-12S con un recorrido de 13 km de terracería, dos por la cabecera municipal de La Reforma departamento de San Marcos se recorren 33 km por la ruta departamental RDSM-6 (10 km de asfalto), se continúa por la misma ruta 23 km de terracería y tres por la cabecera departamental de San Marcos, ruta nacional RN-12S con un total de 32 km de terracería.

### 1.2.3 División política y administrativa

Representa la situación del centro poblado y la forma de organización de las autoridades que la administran.

#### 1.2.3.1 División política

Como resultado de la investigación de campo realizada, se constató que la Aldea actualmente está conformada por dos cantones, cinco sectores, una finca y el casco central, que se presenta en la siguiente tabla:

**Tabla 2**  
**Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**División política**  
**Años 2002 y 2018**

<b>Centro poblado</b>	<b>Censo 2002</b>	<b>Censo 2018</b>
La Esperanza (Rancho Bojón)	Aldea	Casco central
El Recuerdo	-	Cantón
El Refugio	-	Cantón
Los Velásquez	-	Sector
Plan Guatemala	-	Sector
Los Mazariegos	-	Sector
Los Ciprianos	-	Sector
El Son	-	Sector
Los Andes	-	Finca

Fuente: elaboración propia EPS, primer semestre 2018.

Como se observa hay variaciones significativas del censo 2018 en comparación con el censo 2002, se integraron dos cantones El Recuerdo y El Refugio y finca los Andes. Según



información proporcionada por el alcalde auxiliar, los sectores fueron designados después del terremoto de noviembre de 2012, para distribuir las ayudas gubernamentales, de acuerdo a la cantidad de familias en cada sector.

#### 1.2.3.2 División administrativa

La división administrativa de la Aldea está conformada por: un alcalde auxiliar, 12 regidores y 13 auxiliares:

- El Alcalde Auxiliar

Representa a la Aldea ante la Municipalidad, nombrado por el alcalde del municipio y la población de la comunidad ejerce su voto.

- Auxiliares

Son los encargados de auxiliar tanto al alcalde como a los regidores en cualquier actividad o asunto que suceda en la Aldea, El debe de promover la organización y la participación sistemática y efectiva de la comunidad en la identificación y solución de los problemas locales, colaborar en la identificación de las necesidades. . Las atribuciones se rigen de acuerdo al artículo 58 del Código Municipal.

- Regidores

Los regidores son los que gozan de autoridad total en la Aldea, son los encargados de castigar a las personas que realicen algún hecho delictivo que atente contra la integridad física de cualquier persona de la comunidad. Para demostrar su autoridad cuentan con una vara de madera como símbolo de potestad total.

- Consejo comunitario de desarrollo -COCODE-

El -COCODE- tiene por objeto promover, llevar a cabo políticas participativas y velar que los miembros de la comunidad se reúnan para identificar las diferentes necesidades y darles prioridad a proyectos, planes y programas que más beneficien a la población. Las funciones se encuentran en el artículo 14 de la Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural.

#### 1.2.4 Clima

La aldea Rancho Bojón, está ubicada a una altura de 1,800 msnm, cuenta con un clima de tipo templado húmedo. La temperatura media anual en la Aldea se encuentra a 19 °C. La precipitación máxima promedio es de 2701mm y la mínima de 1220mm, el régimen de humedad es del 85 al 93%. El mes más seco del año es diciembre con 23 °C, mientras que el más frío es febrero con 14 °C.

El período de lluvia ocurre entre los meses de mayo a octubre, en el mes de junio suelen presentarse días nublados y lluviosos, en julio y parte de agosto se produce un período seco denominado canícula, esto debido a la inversión de los vientos alisios, y al fortalecimiento del anticiclón del Golfo de México, posteriormente al debilitarse y desaparecer vuelve nuevamente las precipitaciones intensas que completan la temporada lluviosa (septiembre y octubre).

La época seca da inicio con el incremento de la presión atmosférica y la migración de masas de aire frío proveniente de frentes fríos, esto causa un descenso de la temperatura e incrementa la velocidad del viento de noviembre a febrero, y posteriormente se incrementa la temperatura presentándose olas de calor en los meses de marzo y abril. El verano se da entre noviembre y abril. El promedio de la velocidad del viento es de 6 km/h entre enero y junio y de 10 km/h entre julio y diciembre, mientras que el promedio de exposición solar es de 12 horas diarias.

#### 1.2.5 Población

Es el conjunto de personas que habitan un lugar determinado geográficamente. Para el estudio de esta variable es necesario conocer varios indicadores relacionados, como población total por centro poblado y número de hogares, estructura por: sexo, área geográfica, grupo étnico, edad, población económicamente activa, densidad poblacional, niveles de ingresos, vivienda, pobreza, desnutrición y empleo.

### 1.2.5.1 Total de población por centro poblado y número de hogares

Según el censo de población del 2002, la población de la aldea Rancho Bojón ascendía a 1,945 con un total de hogares de 389; los cantónes El Recuerdo y El Refugio, los sectores Los Velásquez, Plan Guatemala, Los Mazariegos, Los Ciprianos, El Son y la Finca Los Andes aun no existían en las categorías del -INE-; asimismo en el censo realizado en la investigación de campo se estableció que la población de aldea Rancho Bojón asciende a 1,501 habitantes, con un total de hogares de 343.

Los centros poblados más importantes de la Aldea son: La Esperanza, El Recuerdo y el Refugio, con 856, 61 y 165 habitantes respectivamente, con un número de hogares de 200, 11 y 40. Respecto a los sectores: Los Velásquez, Plan Guatemala, Los Mazariegos, Los Ciprianos, El Son y la finca Los Andes poseen una población de 46, 150, 96, 102, 24 y 1 habitantes. correspondientemente con un número de hogares de 10, 34, 21, 22, 4 y 1 hogares respectivamente, una tasa de crecimiento del 1.38 % en los centros poblados investigados y un promedio de cinco personas por hogar.

A continuación, cuadro de la distribución de hogares por centro poblado:

**Cuadro 3**  
**Aldea Rancho Bojón municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Población total por número de hogares y centro poblado**  
**Años 2002 y 2018**

Centro Poblado	Categoría	Censo 2002		Censo 2018	
		Habitantes	Hogares	Habitantes	Hogares
1 La Esperanza	Casco central	1,945	389	856	200
2 El Recuerdo	Cantón	-	-	61	11
3 El Refugio	Cantón	-	-	165	40
4 Los Velásquez	Sector	-	-	46	10
5 Plan Guatemala	Sector	-	-	150	34
6 Los Mazariegos	Sector	-	-	96	21
7 Los Ciprianos	Sector	-	-	102	22
8 El Son	Sector	-	-	24	4
9 Los Andes	Finca	-	-	1	1
<b>Totales</b>		<b>1,945</b>	<b>389</b>	<b>1,501</b>	<b>343</b>

Fuente: elaboración propia, con base al XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación del año 2002 del Instituto Nacional de Estadística -INE- y censo 2018 EPS, primer semestre 2018.

En el cuadro anterior se refleja un decremento en la población en relación al censo 2002, debido a que cuando se realizó incluyó la población del Cantón San Miguel; según acta de sesión ordinaria municipal No. 1-2006, en la cual el inciso quinto describe el requerimiento presentado por vecinos, donde solicitan apoyo y tramitación correspondiente a la municipalidad de El Quetzal y esta autorizara que la comunidad subiera a categoría de Caserío. Dicha solicitud fue aprobada en el año 2006.

#### 1.2.5.2 Total de población por sexo, área geográfica, grupo étnico y edad

El estudio permite conocer una parte fundamental y esencial de los centros poblados ya que en ella se refleja la relación que existe entre hombres y mujeres, por edad es un indicador que marca las condiciones de las necesidades de inversión de un determinado lugar, Guatemala es un país multicultural e intercultural, dentro de su ámbito socioeconómico se encuentra reflejada la presencia de los diferentes estratos de la identidad que marca las pautas del desarrollo histórico de los pueblos, por lo cual se necesita conocer la población de las diferentes culturas y etnias que componen el tejido social del país, en el siguiente cuadro muestra lo anteriormente descrito.

El cuadro siguiente refleja una relación equitativa de la población femenina y masculina en la aldea Rancho Bojón; cómo está conformada la población por grupo étnico y la población por rango de edad:

**Cuadro 4**  
**Aldea Rancho Bojón, municipio El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Población por sexo, grupo étnico y edad**  
**Años 2002 y 2018**

Descripción	Censo 2002		Censo 2018	
	Habitantes	%	Habitantes	%
<b>Población por sexo</b>				
Hombre	960	49	747	50
Mujer	985	51	754	50
<b>Total</b>	<b>1,945</b>	<b>100</b>	<b>1,501</b>	<b>100</b>
<b>Población grupo étnico</b>				
Indígena	233	12	137	9
No indígena	1,712	88	1,364	91
<b>Total</b>	<b>1,945</b>	<b>100</b>	<b>1,501</b>	<b>100</b>

Continúa en la página siguiente...

Viene de la página anterior...

Descripción	Censo 2002		Censo 2018	
	Habitantes	%	Habitantes	%
<b>Población por edad</b>				
00 a 06	388	20	256	17
07 a 14	551	28	290	19
15 a 64	905	47	852	57
65 y más	101	5	103	7
<b>Total</b>	<b>1,945</b>	<b>100</b>	<b>1,501</b>	<b>100</b>

Fuente: elaboración propia, con base al XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación del año 2002 del Instituto Nacional de Estadística -INE- y censo 2018 EPS, primer semestre 2018.

En la investigación de campo se pudo evidenciar el predominio de habitantes no indígenas y muestra la distribución de la población por edades, uno de los aspectos fundamentales a observar es el alto porcentaje de personas que están en edad productiva y componen la -PEA-, corresponde el 57% lo cual indica que es una población progresiva.

#### 1.2.5.3 Densidad poblacional

Es la relación que existe entre el total de la población y la superficie del territorio.

A continuación, se muestra la tabla con los datos de densidad poblacional comparando años 2002 y 2018.

**Tabla 3**  
**Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Densidad poblacional**  
**Años 2002 y 2018**

Descripción	2002	2018
<b>Municipio de El Quetzal</b>		
Población (habitantes)	18,979	26,124
Superficie (km <sup>2</sup> )	88	88
Densidad (habitantes/km <sup>2</sup> )	216	297
<b>Aldea Rancho Bojón</b>		
Población (habitantes)	1,945	1,501
Superficie (km <sup>2</sup> )	4	3.3
<b>Densidad (habitantes/km<sup>2</sup>)</b>	<b>486</b>	<b>455</b>

Fuente: elaboración propia, con base al XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación del año 2002 del Instituto Nacional de Estadística -INE- y censo 2018 EPS, primer semestre 2018.

La densidad poblacional de la aldea Rancho Bojón para el año 2018 es de 455 habitantes por kilómetro cuadrado, en comparación con el Municipio es de 297 habitantes por kilómetro cuadrado, lo cual manifiesta que es un indicador mayor a comparación del municipio.

#### 1.2.5.4 Población económicamente activa -PEA-

La -PEA- en Guatemala es definida como las personas de 15 años y más que trabaja o buscar trabajo (INE, CENSO , 2002). La integran los ocupados y desocupados. Se presenta por separado por sexo y por actividad productiva.

Se presenta el cuadro con la población económicamente activa por género masculino y femenino así mismo el porcentaje de participación por cada uno en las diferentes actividades económicas:

**Cuadro 5**  
**Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Análisis de la población económicamente activa -PEA-**  
**Por sexo y actividad productiva**  
**Años 2002 y 2018**

Descripción	Censo 2002		Censo 2018	
	Habitantes	%	Habitantes	%
<b>PEA por sexo</b>				
Hombres	330	81	228	47
Mujeres	79	19	258	53
<b>Total</b>	<b>409</b>	<b>100</b>	<b>486</b>	<b>100</b>
<b>Descripción de la PEA por actividad</b>				
Agricultura	358	88	277	57
Agroindustrial	14	3	15	3
Servicios	33	8	131	27
Comercio	4	1	44	9
Pecuaria	-	-	19	4
<b>Total</b>	<b>409</b>	<b>100</b>	<b>486</b>	<b>100</b>

Fuente: elaboración propia, con base al XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación del año 2002 del Instituto Nacional de Estadística -INE- y censo 2018 EPS, primer semestre 2018.

Para el año 2018 la PEA representa el 32.37% del total de la población, comparando los años 2002 y 2018 la participación de las mujeres aumento en la PEA en un 34%, la mayor parte se desenvuelve en actividades agrícolas con un 57% y le sigue servicios con un 27%.

### 1.2.5.5 Niveles de ingresos

Esta sub variable mide el ingreso económico de la población, así como la calidad de vida de los habitantes, el nivel de ingreso es un indicador económico relacionado con la capacidad de los habitantes de la Aldea de participar y adquirir en un mercado, bienes y servicios para satisfacer necesidades básicas, por la falta de ingresos económicos este nivel varía conforme el grado educativo, experiencia y actividad productiva que desarrollan cada uno de las habitantes que conforman la -PEA-.

A continuación, se presenta el cuadro de la situación del ingreso familiar de la aldea Rancho Bojón:

**Cuadro 6**  
**Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Niveles de ingresos mensuales por hogar**  
**Año 2018**

<b>Rango (quetzales)</b>	<b>Hogares</b>	<b>%</b>	<b>Frecuencia absoluta</b>	<b>Frecuencia relativa</b>
1 a 600	33	9.62	52	15
601 a 1,200	146	42.57	179	52
1,201 a 1,800	56	16.33	235	69
1,801 a 2,396	38	11.08	273	80
2,397 a 3,000	29	8.45	302	88
3,001 a 3,600	9	2.62	311	91
3,601 a 4,257	20	5.83	331	97
4,258 a 4,860	2	0.58	333	97
4,861 a 5,460	1	0.29	334	97
5,461 y más	9	2.63	343	100
<b>Total</b>	<b>343</b>	<b>100.00</b>		

Fuente: elaboración propia e investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

En el cuadro anterior indica que la mayoría de los hogares tiene ingresos de Q.601.00 a Q1,200.00 lo que corresponde a un 43% del total de hogares de aldea Rancho Bojón.

### 1.2.5.6 Vivienda

La vivienda es algo esencial y necesario para la vida humana, en la comunidad se considera la vivienda propia, alquilada, prestada y otras, la cual se detalla en el (anexo 2).

#### 1.2.5.7 Pobreza extrema

“La pobreza extrema se define como el porcentaje de población que no logra cubrir el costo en quetzales de una canasta básica de alimentos, que representa un conjunto mínimo de calorías” (INE, CENSO, 2002). Es el estado más grave de pobreza, cuando las personas no pueden satisfacer varias de sus necesidades básicas para vivir, como la disponibilidad de alimento, agua potable, techo, sanidad, educación, saneamiento o acceso a la información.

La línea de pobreza extrema según la encuesta nacional de condiciones de vida - ENCOVI 2014- aumentó a Q.5,750.00, según datos obtenidos en la investigación de campo en el 2018, los ingresos de la mayoría de la población oscilan entre Q.601.00 a Q.2,396.00 mensuales, representado por el 79% de la población. La mayoría de las familias se encuentran en pobreza extrema, razón por la cual el subdesarrollo se mantiene en la comunidad y no logran las personas cubrir el costo mínimo de alimentos.

#### 1.2.5.8 Pobreza no extrema

Es cuando las familias alcanzan a cubrir el costo de alimentación más bien y servicios. De acuerdo con la -ENCOVI 2014- la línea de pobreza total aumentó a Q.10,218.00, el 17% de los hogares obtienen ingresos que les permite cubrir ese costo.

#### 1.2.5.9 No pobres

Se refiere o lo representa el porcentaje de la población que pueden sustentar sus necesidades sin ningún problema; el 4% de los hogares no son pobres en la Aldea.

#### 1.2.5.10 Pobreza total

Representa el número total de población pobre del lugar, diferenciándose de la no pobre, el 96% de la población se encuentran en las líneas de pobreza extrema y no extrema

#### 1.2.5.11 Empleo

“La población ocupada se refiere a todas las personas de 14 años y más que indicaron haber trabajado por lo menos una hora, durante la semana de referencia, o bien, que tenía



un trabajo del cual estuvieron ausentes por razones circunstancias como enfermedad, licencias, vacaciones, entre otros” (INE, CENSO , 2002)

Según el censo 2018, se determinó que en la aldea Rancho Bojón la población ocupada es de 372 habitantes que corresponde al 77% del total de la -PEA-, la actividad agrícola representa la mayor generación de empleo constituida por el 58%, la actividad servicios la representa el 27%, el 9% lo representa la actividad comercios, el 4% la actividad pecuaria, una menor proporción con un 2% la actividad agroindustrial.

- Subempleo

Cuando los trabajadores no logran acceder a los puestos que deberían ocupar según su formación y experiencia, aceptan trabajar en otros cargos que implican una menor remuneración y prestigio, es entonces cuando se da un subempleo, también sucede cuando las personas no laboran la jornada completa. Por ejemplo, en la agricultura las personas buscan trabajo para complementar en otras operaciones tales como la artesanía, herrería, carpintería, albañilería, entre otros. De lo anterior se establece que de la población ocupada un 53% obtienen un ingreso temporal. El subempleo se da en mayor proporción en la agricultura cuando es temporada de cosecha.

- Desempleo

“Se clasifica a las personas como desempleadas si no tienen un trabajo, han buscado uno de manera activa en las cuatro semanas anteriores y están disponibles para trabajar de inmediato. Un punto importante es que el desempleo requiere algo más que no tener trabajo, se necesita dar paso para encontrar un empleo” (INE, CENSO , 2002).

Según los resultados obtenidos en la investigación, el desempleo representa 23% y no cuentan con la habilidad, capacidad técnica, oportunidad laboral y requisitos para desenvolverse en el mercado laboral. Los habitantes que no laboran, la manera de obtener ingresos para cubrir sus necesidades básicas en a través de las remesas que perciben por medio de sus familiares que se encuentran en Estados Unidos.

### 1.2.6 Migración

Consiste en el traslado de una o más personas del lugar de residencia a otra región, implica, además, atravesar los límites de un país, departamento o municipio. Estos movimientos se derivan por el bajo nivel de vida, estacionalidad en las cosechas de productos agrícolas y falta de fuentes de empleo, entre otras. Se puede clasificar en migración interna, cuando la población que se traslada del área rural a otra, o bien del área rural al área urbana y viceversa; migración externa, que se refiere a la población que se traslada hacia otro país o viceversa.

#### 1.2.6.1 Inmigración

Este término hace referencia a la persona que llega a otro país, departamento o municipio para residir en él, generalmente por motivos económicos políticos o académicos. En otras palabras, entre los objetivos que más comúnmente persiguen quienes se marchan de su país para radicarse en uno extranjero se encuentran: conseguir un mejor empleo, mejorar su nivel de vida para el migrante y su familia.

Según investigación de campo 2018, de los 332 hogares censados tres tienen entre sus integrantes personas que no son originarios de la comunidad. Uno es del departamento de Coatepeque, uno de la capital y uno de Honduras, los que inmigraron lo hicieron de forma permanente. El porcentaje de la inmigración es de 0.35% respecto a la población total.

#### 1.2.6.2 Emigración

La emigración se define como el acto de establecerse en un lugar diferente al de origen, por causas, mayormente, sociales o económicas. El punto de establecimiento favorito de los emigrantes es Estados Unidos, que supone grandes oportunidades de trabajo y por consecuencia, mejores condiciones de vida. Las principales causas que obligan a dejar el lugar de residencia tienen que ver con la falta de ingresos económicos, empleo y otros.

Del total de la población censada, 89 personas emigraron hacia otros destinos, el 82% corresponde a la emigración a Estados Unidos, el 8% a la cabecera departamental, el 6% a la ciudad capital, el 3% a Quetzaltenango y el 1% emigro a la Aldea San Jorge Sintaná; el 85% de los emigrantes de forma permanente. El motivo principal de emigrar, es mejorar

el nivel de ingresos de su familia y su calidad de vida. La emigración representa un 10.45% respecto a la población total.

A continuación, se presenta el cuadro con la información del flujo migratorio de la Aldea.

**Cuadro 7**  
**Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Migración**  
**Año 2018**

Descripción	Censo 2018		Censo 2018	
	Emigración	%	Inmigrantes	%
<b>Lugar</b>				
Otros países	73	82	1	33
Cabecera departamental	7	8	1	33
Ciudad capital	5	6	1	34
Otra Aldea	1	1	-	
Otro Departamento	3	3	-	
<b>Total</b>	<b>89</b>	<b>100</b>	<b>3</b>	<b>100</b>
<b>Tipo</b>				
Permanente	76	85	3	100
Temporal	13	15		
<b>Total</b>	<b>89</b>	<b>100</b>	<b>3</b>	<b>100</b>
<b>Motivos</b>				
Falta de empleo	82	92	-	
Estudio	4	5	-	
Otros	3	3	3	100
<b>Total</b>	<b>89</b>	<b>100</b>	<b>3</b>	<b>100</b>

Fuente: elaboración propia e investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

En el cuadro anterior refleja el flujo migratorio de los habitantes de la Aldea que es del 10.09%, esto influye favorablemente en la economía de los hogares debido a las remesas familiares que envían, según cálculos realizados es de seis personas por cada 100 habitantes.

### 1.2.7 Ecosistema

Los recursos naturales son aquellos bienes que pueden obtenerse de la naturaleza sin mediar la intervención de la mano del hombre. También puede definirse como un bien o servicio proporcionado por la naturaleza sin alteraciones por parte del ser humano. Estos

tienen una influencia positiva en la economía al ayudar a su desarrollo y satisfacer necesidades de la población. Los recursos naturales son valiosos para las sociedades humanas por contribuir a su bienestar y a su desarrollo de manera directa (materias primas, minerales, alimentos) o indirecta (servicios). Dentro de estos recursos están: Recursos hídricos, forestales, suelos, flora y fauna.

La aldea Rancho Bojón, debido a su ubicación geográfica, cuenta con diversidad de recursos naturales, los cuales pueden ser objeto de manejo, explotación y aprovechamiento, estos representan bienes económicos que proporcionan beneficios a la población. El suelo es un agregado de minerales no consolidados y de partículas orgánicas producidas por la acción combinada del viento, agua y los procesos de desintegración aptos para la producción agrícola con el manejo adecuado. La cobertura boscosa es una de las principales características de esta Aldea, por encontrarse en una zona montañosa y con clima templado y húmedo.

#### 1.2.7.1 Agua

El agua es uno de los recursos más importantes para el ser humano y para las sociedades y sin este vital líquido no se podría vivir. Cada centro poblado necesita abastecerse de recursos hídricos los cuales pueden ser a través de ríos, riachuelos, arroyos y nacimientos de agua. Dentro de las principales corrientes de agua para la Aldea se pueden mencionar el río Canoa y río Son, y varios riachuelos que se encuentran entre los cantones El Refugio y El Recuerdo. En el Municipio, el más importante es el Río Naranja.

- Río Canoa

Esta corriente de agua se encuentra ubicada entre los municipios de San Cristóbal Cucho, El Quetzal y La Reforma, Departamento de San Marcos. Su trayecto es en dirección de Norte a Sur; el arroyo es de lindero parcial de los municipios.

El río Canoa nace al Oeste de la aldea Las Majadas del municipio de San Cristóbal Cucho, colindando con la aldea Rancho Bojón del municipio de El Quetzal. Recibe varios afluentes, entre ellos están los siguientes: río Cosh y el río Cauche. Atraviesa agua abajo,

prosigue su curso al Oeste de la finca Orión y al Este-Sureste del municipio La Reforma. Finalmente descarga en el río Chisná. El clima se clasifica como un monzón tropical.

Este caudal logra obtener hasta tres metros de anchura en el invierno debido a las intensas lluvias del área y en época de verano se reduce considerablemente, haciéndose notar los distintos desechos provenientes de los hogares que lo rodean. Debido a esto, presenta un alto grado de contaminación por desembocadura de drenajes y desechos sólidos.

- Río Son

El río Son nace en la parte alta del municipio de San Cristóbal Cucho y el límite municipal entre San Cristóbal Cucho y la aldea Sacuchum del municipio de San Pedro Sacatepéquez; el nacimiento se encuentra aproximadamente a cuatro km de distancia de la aldea Rancho Bojón. Su longitud es aproximadamente de seis kilómetros del nacimiento hasta desembocar al río El Naranjo; recorre dos km por todo el límite de la aldea Rancho Bojón. Se logra observar en la investigación de campo es que el río tiene un alto grado de contaminación por la desembocadura de aguas residuales y desechos sólidos.

- Río Naranjo

El río Naranjo es muy caudaloso en tiempos de invierno puesto que es alimentado de varios ríos y riachuelos, tales como el río Son. Su profundidad media es de dos metros y tiene una longitud de 105 Km., nace en las faldas de la sierra madre, entre la frontera de México y Guatemala. La cuenca se localiza en los municipios de San Pedro Sacatepéquez y El Quetzal. El recorrido brinda, además aguas termales, cataratas y una tupida selva. Se forma al sur del caserío Los Jazmines y al este de la aldea Champollap. Sirve de límite a varios municipios, así como también de manera parcial entre los departamentos de San Marcos y Quezaltenango.

Su curso es al sur franco hasta que le afluye el río Mujuliá de Quetzaltenango, en que cambia hacia el oeste. En jurisdicción municipal de Pajapita, San Marcos, toma al suroeste y aguas abajo al sur, pasando por la ciudad de Coatepeque, en Quetzaltenango, atravesando

la planicie costera en el departamento de Retalhuleu, para descargar al este de Ocos en el Océano Pacífico, su corriente en parte es rápida, su profundidad varía hasta 3 metros y la anchura llega hasta 50 metros.

El recurso agua es obtenido por toda esta red hidrológica, para cultivos y para consumo doméstico

#### 1.2.7.2 Bosque

Se denomina bosque a una amplia extensión de tierra, la cual está cubierta por árboles. Dentro de las principales funciones que desempeña un bosque están: la regulación del clima local, reducción del impacto del viento y la erosión eólica, conservación de las zonas costeras y humedales, protección del suelo evitando avalanchas, protección de los recursos acuíferos, hábitat natural de especies animales, fuente de especies vegetales empleadas para la creación de medicamentos, filtro natural de aire y aportación de oxígeno al planeta, fuente de ingresos en regiones rurales (tan solo en el caso de turismo respetable y la explotación de bosques sostenibles).

- Tipo de bosques

Entre los tipos de bosque están: bosque latifoliado también llamado bosques tropicales húmedos o selvas, son formaciones forestales que están constituidas por diversas especies de árboles de hoja ancha; bosque coníferas están formados por varias especies de pino, pinabete, ciprés, enebro, etc., bosque mixto constituidos por especies de coníferas y latifoliadas, predominan los géneros de pinus y Quercus. La Aldea cuenta con bosques latifoliadas y mixtos, y estos a su vez contienen una variedad abundante de árboles tales como chalum, caspirol, ciprés, tepeniste, volador, cordoncillo, cerecillo, pino, ciprés, aliso, entre otros.

- Deforestación

Una de las grandes presiones socioeconómicas ejercida sobre los recursos forestales es el consumo de leña para energía en el área rural. Aunque, si bien es cierto, la leña es la principal fuente de energía para cocinar en el área rural, el proceso de extracción responde

a la lógica de economía de tiempo y esfuerzo de los campesinos: se inicia con la recolección de leña seca, el desramado de árboles y finalmente el apeo o tumba de un árbol que es utilizado para madera y leña. No obstante, dado que no se cuenta con fuentes energéticas de bajo costo y fácil acceso, la presión sobre el recurso forestal persiste.

El principal uso que la población le da a los bosques es la extracción de leña, específicamente para cocinar y la adquieren por medio de la tala en sus propios terrenos y en algunos casos es comprada (Perfil Ambiental de Guatemala, 2004).

La medida utilizada para dicha adquisición es la tarea, a través del trabajo de campo realizado en la Aldea, se determinó que en el mes consumen 278 tareas de leña y el costo por cada una es de Q.225.00.

#### 1.2.7.3 Suelos

El suelo es la capa superficial de la corteza terrestre en la que viven numerosos organismos y crece la vegetación. Es una estructura de vital importancia para el desarrollo de la vida. El suelo sirve de soporte a las plantas y le proporciona los elementos nutritivos necesarios para el desarrollo de las mismas. El hombre desarrolla la mayoría de las principales actividades productivas a partir de este recurso, por lo tanto se identifican las clases agrológicas y tipo de suelos.

Según Charles Simmons los suelos se clasifican en tres grupos amplios, I suelos con declive del pacífico, II suelos del litoral del pacífico y III clases misceláneas de terreno, en este caso cuenta con dos clases de suelos: chuva (Chv) y ostuncalco (Os). Los suelos antes mencionados, se caracterizan por ser suelos profundos sobre materiales volcánicos, de color claro, con un contenido hasta el 90% de arena.

- Chuva (Chv)

Cubre el 11% de la extensión y se localiza en una porción de terreno hacia el sur de la Aldea, se caracteriza por tener pendientes mayores, se utiliza para el cultivo de Café y también hay un área de bosque, el subsuelo se distingue por ser arena fina- franco suelta,

arena fina nos indica que tiene una elevada porción de partículas finas como el limo y la arcilla y su combinación con la textura franco nos indica que tiene las propiedades: permeabilidad media, retención media de agua, propiedades medio - altas de nutrientes y el tamaño de sus partículas son finas.

- Ostuncalco (Os)

Cubre el 89% de la extensión, la materia madre es ceniza volcánica de color claro, su relieve es escarpado y el suelo superficial es suelto, sin embargo, en el subsuelo se distingue una textura franco-arenosa.

- Clases agrológicas

La clasificación de los suelos según la capacidad agrológica permite valorar el grado de explotación agrícola, ganadera y forestal a la que puede someterse un terreno sin dañar la productividad.

Debido a que las tierras reúnen diversas características de formación, material original relieve y posición, presentan distintas aptitudes de uso para fines diversos, entre éstos agronómicos, pecuarios, forestales y otros, permitiendo así diversas actividades productivas tales como cultivos, con y sin limitaciones, cultivos no arables, cultivos no agrícolas, tierras para protección y/o conservación de la agrobiodiversidad.

Con la colaboración de un experto se determinó que el área geográfica del objeto de investigación en la comunidad es clase agrológica VIII, la cual posee características como: relieve escarpado, pendientes mayores al 50%, suelos erosionados, profundidad efectiva muy superficial, excesiva pedregosidad y rocosidad, son suelos salinos, salinos sódicos, rocosos, fértiles, aptos para la conservación de las cuencas hidrográficas y de la vida silvestre.

Según la clasificación de capacidad de uso propuesta por el Instituto Nacional de Bosques -INAB- son aptos para tierras forestales de protección, por ser áreas con limitaciones severas en cualquiera de los factores limitantes o modificadores; apropiados



para actividades forestales de protección o de conservación ambiental natural, conservar la biodiversidad, fuentes de agua, permite el ecoturismo y la investigación científica; Estos tipos de suelos no son aptos para silvicultura ni para pastos, deben emplearse para uso de la fauna silvestre, esparcimiento o para usos hidrológico.

#### - Usos del suelo

En general el espacio territorial guatemalteco es utilizado para los siguientes tipos de usos mayores de la tierra: cultivos anuales y perennes, pastos naturales y cultivados, bosques ya sean coníferos, latifoliadas y mixtos, dentro del mismo grupo se incluyen el bosque secundario (arbustal) y los charrales y/o matorrales, humedales con y sin cobertura boscosa, cuerpos de agua, centros poblados ya sean áreas rurales y urbanas.

#### 1.2.7.4 Flora y fauna

La Aldea cuenta con flora tropical, se distingue por crecer en forma silvestre, dentro de estas se mencionan la cola de quetzal, quince años, quiebracajetes, jazmín del monte, orquídeas, plantas medicinales y comestibles como el siquinay y el tepejilte. También cuenta con árboles maderables como el chalum que sirve de sombra para los cafetales, y frutales como: banano de coco y morado, plátanos, durazno, limón persa y mandarina, entre otros.

Existe una gran variedad de fauna en la Aldea y las especies más comunes son las siguientes: aves domésticas como gallinas, pollos, patos, gansos y chompipes, aves canoras como el cenizontle y ganado bovino, porcino, cunino y apícola.

#### 1.2.7.5 Orografía

Es una rama de la geografía física que describe y clasifica los tipos de relieve o elevaciones, es decir, las formas de la superficie de la tierra, sistematizándolas según sus rasgos externos.

El centro poblado se encuentra ubicado en una zona montañosa llamada Rancho Bojón que contiene infinidad de laderas y terrenos inclinados. También existen elevaciones de

terrenos de poca altura llamadas lomas en la parte alta de la Aldea. Se encuentra ubicada en un área denominada bocacosta, rodeada de fincas cafetaleras; la Aldea está asentada sobre un terreno elevado y en el cual se aprecian vistas panorámicas, y con alto grado de vulnerabilidad durante la época lluviosa; tiene una topografía sumamente quebrada, su suelo es regado por numerosos riachuelos, su flora es variada, siendo característico el bosque latifoliado y el bosque de coníferas, su cultivo principal es el café.

#### 1.2.7.6 Áreas protegidas

Son las que tienen por objeto la conservación, el manejo racional y la restauración de la flora y fauna silvestre. De acuerdo a la información del Consejo Nacional de Áreas Protegidas -CONAP-, confirman que no existen áreas protegidas. Es necesario que se evalúe la posibilidad de comenzar con un proceso de protección a los bosques, flora y fauna, esto con el fin de garantizar la sostenibilidad de la región.

### **1.3 ÁMBITO SOCIAL DE LA ALDEA RANCHO BOJÓN**

En este apartado se presentan las organizaciones sociales de la Aldea, sociales, ambientales, culturales deportivas entre otras.

#### 1.3.1 Organización

“Una organización es una estructura intencional y formal de funciones o puestos” (Cannice, Koontz y Weihrich p.200). Estas organizaciones pueden establecerse de manera individual o jurídica, trabajan de forma conjunta para cumplir un mismo objetivo el cual busca garantizar que las actividades requeridas se coordinen entre sí para trabajar en grupo con armonía, eficiencia, efectividad y eficacia, enfocado a la satisfacción de las necesidades de la población.

##### 1.3.1.1 Sociales

Una organización social se entiende que es toda aquella agrupación de personas que se establece a partir de elementos compartidos o ideas en común. En la Aldea existen organizaciones que contribuyen al desarrollo de la comunidad donde participa la Alcaldía

Auxiliar, -COCODE- y Consejo Educativo, que velan por el desarrollo social, económico y cultural de la comunidad, entre ellas se describen las siguientes:

- Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE-

Según el artículo 13 de la Ley de Consejos de Desarrollo Urbano y Rural, el Consejo Comunitario de Desarrollo esta constituido por una Asamblea Comunitaria, integrado por los residentes de la comunidad y por el órgano de coordinación conforme a sus propios principios, valores, normas y procedimientos o, en forma supletoria, de acuerdo a la reglamentación municipal existente.

La Aldea esta organizada por tres -COCODE- quienes representan al casco central La Esperanza, El Recuerdo y El Refugio, cada uno se encuentra inscrito en la Municipalidad mediante un acta con vigencia de dos años, quién otorga una credencial a cada integrante.

En el casco central La Esperanza el Consejo se conocía como Comité promejoramiento hasta el año de 1999. A principios del año 2000 se constituyó como -COCODE-, organizado por siete personas quienes tienen el cargo de presidente, vicepresidente, tesorero, secretario, vocal I y vocal II. Aunque la vigencia sea de dos años, tienen oportunidad de reelección. Con la investigación se logró determinar que el Consejo actualmente tiene ocho años de apoyar a la comunidad. Se financía únicamente con fondos de la Municipalidad, a través de los proyectos que impulsan.

En el cantón El Recuerdo, el Consejo se formó en el año 2010, integrado por seis personas; quienes tienen el cargo de presidente, vicepresidente, tesorero, secretario, vocal I y vocal II. De la misma manera, cada dos años eligen a nuevos integrantes, se destaca la participación de la mujer en cargos de toma de decisiones, como es el caso de la actual presidente. Su fuente de financiamiento proviene de los vecinos y de la Municipalidad; la particularidad es que ellos mismos tienen a cargo la administración del agua.

En el caso del cantón El Refugio, el Consejo es el más reciente de la Aldea, se constituyó en el año 2012 y está integrado por cinco personas; quienes tienen el cargo de presidente,

vicepresidente, tesorero, secretario y vocal I. Los integrantes son elegidos cada dos años y su financiamiento proviene de la Municipalidad.

- Comité de agua

Su constitución fue en el año de 1998, es integrado por seis personas: presidente, vicepresidente, tesorero, secretario, vocal I y vocal II. El comité está inscrito en la Municipalidad y los integrantes se cambian cada año cuando se reúnen en asamblea anual, con posibilidad de reelección las veces que se considere necesario. El comité carece de un reglamento interno y un documento que describa las funciones de cada integrante.

Su fuente de financiamiento proviene de los usuarios del servicio, quienes cancelan una cuota anual de Q.48.00 y por instalación de tubería domiciliar un precio de Q.3,000.00. Dentro de las dificultades que tiene el comité es que no cuentan con apoyo de instituciones públicas o privadas para realizar mejoras en el servicio, falta de recursos económicos para la construcción de una planta de potabilización de agua y para la reparación de un sistema de filtros que fueron dañados durante la tormenta Stan; además en la época de invierno la tubería sufre desgastes y quebraduras que deben ser reparadas.

- Consejo educativo

Son organizaciones con personalidad jurídica, integrada por madres y padres de familia, creado para trabajar en forma democrática para el mejoramiento del proceso educativo, con el fin de velar por el bienestar de los niños, niñas y adolescentes de las escuelas e Instituto Básico por Cooperativa de la Aldea. Estas organizaciones se encuentran registradas en la Municipalidad, en la Dirección Departamental del Ministerio de Educación y en la Superintendencia de Administración Tributaria -SAT-.

La forma de financiar todas sus actividades es a través de recursos económicos propios, el apoyo de las autoridades municipales y gubernamentales no cubren todas las necesidades identificadas.

- Religiosas

Contribuyen al sostenimiento de valores y principios de la fe cristiana, se asocian en Asambleas y Salas. Las organizaciones religiosas más sobresalientes que se pueden mencionar son evangélica, católica y testigo de Jehová, sus representantes son pastores, sacerdotes y dirigentes, respectivamente. El eje principal del trabajo es la religión y el objetivo es fortalecer la religiosidad en las personas de la Aldea. Su financiamiento proviene de donaciones que realizan los asistentes.

### 1.3.1.2 Ambientales

Estas organizaciones son importantes en una comunidad debido a que velan por el cuidado del medio ambiente; como los bosques, ríos, flora, fauna y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, sin embargo, la Aldea carece de este tipo de organizaciones.

### 1.3.1.3 Culturales

Los aspectos culturales de la aldea Rancho Bojón se describen por medio del idioma, religión, costumbres, tradiciones que practican los habitantes en el centro poblado.

- Idioma

Los idiomas en la Aldea son español, Quiché y mam, 1,498 personas hablan únicamente español, dos personas hablan español y Quiché y solo una persona habla el idioma mam.

- Religión

La religión es una parte importante en la vida de cada uno de los pobladores de la Aldea de esa cuenta se constató que el 70% de la población se congrega en las cuatro iglesias evangélicas que dispone la comunidad, el 28% de la población no profesa ninguna religión, el 1.30% profesa la religión católica y asisten a la iglesia que se encuentra en el Caserío San Miguel una vez al mes cuando el sacerdote del municipio de El Quetzal visita la iglesia y el 0.70% de la población profesa la religión Testigos de Jehová, visitan el salón que se encuentra en la aldea Las Majadas del municipio de San Cristóbal Cucho.

- Costumbres y tradiciones

Son formas de comportamiento particular que asume toda una comunidad y que la distingue de otras y se transmiten de una generación a otra. La definición de la tradición indica que la costumbre debe ser conservada en un pueblo por transmisión de padres a hijos. Algunas de las costumbres y tradiciones entre los pobladores de la Aldea son: la elaboración de tamales tayuyos tienen como ingrediente principal la masa echa de maíz y rellena de frijoles, en forma de tortilla, en el primer día del mes para el sustento de todo el mes de mayo y las iglesias evangélicas hacen campaña dos veces al año para congregar a la población evangélica.

En los servicios funerarios se tiene la costumbre de que las mujeres ayudan a la familia a cocinar para todas las personas que acompañan en el duelo; el platillo típico de la Aldea es frijoles con arroz; los habitantes de la Aldea participan en la fiesta patronal, celebrada el primer viernes de cuaresma, dura aproximadamente una semana, en la cual se lleva a cabo la elección de la Reina de Rancho Bojón, Señorita Amistad y Miss Chiquitita, con la participación de candidatas elegidas de las diferentes escuelas de la Aldea, se realiza un desfile carnavalesco, una cuadrangular deportiva, el baile social y procesión de la Iglesia del Señor de las Tres Caídas, recorren las calles principales de la comunidad, acompañada por una banda musical y quema de cohetillos.

En semana santa el sábado de gloria se quema a Judas, en conmemoración de la traición a Jesucristo, en octubre se realizan las clausuras en las diferentes escuelas, el 1 de noviembre se celebra el día de los Santos Difuntos y en diciembre del 16 al 24, 9 familias se reúnen para realizar las posadas y cada familia brinda una refacción a los asistentes, dentro de las que se incluyen: garnachas, chuchitos, ponche, el día 24 realizan misa.

#### 1.3.1.4 Deportivas

La actividad deportiva que se practica en la Aldea es el fútbol, sin embargo carecen de un comité u organización para promover dicho deporte; actualmente la actividad es liderada por una sola persona, quien organiza campeonatos tres veces al año. Los centros educativos no cuentan con canchas polideportivas en sus instalaciones.

## 1.4 SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA

En este apartado se describen los servicios básicos disponibles que satisfacen las necesidades de los habitantes de la Aldea. Las variables que se analizan son:

### 1.4.1 Educación

La Constitución Política de la República de Guatemala en su artículo 71. Derecho a la educación establece que el Estado es el encargado de garantizar la libertad de enseñanza y de criterio docente así también, es obligación proporcionar y facilitar educación a sus habitantes sin discriminación alguna. La educación es factor importante para el desarrollo económico y social de la Aldea.

#### 1.4.1.1 Infraestructura física

Abarca los espacios en los que se desarrollan las actividades escolares propias para la convivencia escolar por periodos de entre cuatro a cinco horas diarias con el propósito de la enseñanza y el aprendizaje.

Se presenta la infraestructura y cantidad de maestros de la Aldea:

**Cuadro 8**  
**Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Infraestructura y cantidad de maestros**  
**Año 2018**

Nivel educativo	Cantidad Aulas	Cantidad Maestros	%
<b>Casco Central La Esperanza</b>			
Preprimaria	3	2	6
Primaria	8	10	32
<b>Media</b>			
Básico	3	12	39
<b>Cantón El Recuerdo</b>			
Preprimaria	1	2	6
Primaria	4	5	17
<b>Totales</b>	<b>19</b>	<b>31</b>	<b>100</b>

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Se observa que la Aldea cuenta con tres centros educativos con 19 aulas disponibles, en los que se atienden los niveles de preprimaria y primaria en la jornada matutina; y un

Instituto de Educación Básica por Cooperativa que comparte las instalaciones con uno de los centros educativos en la jornada vespertina.

Del total de maestros disponibles para el casco central La Esperanza, 6% cubre el nivel de preprimaria, 32% primaria, 39% nivel básico y en el cantón El Recuerdo, 6% para preprimaria y el 17% para primaria. Se determinó que la Aldea cuenta con maestros que atienden a los niños bajo la modalidad de multigrado (quienes prestan el servicio a más de un grado) y tres directoras con grado (tienen la función administrativa y de docencia).

#### 1.4.1.2 Tasa bruta y neta de cobertura

Para lograr una cobertura educativa favorable en el centro poblado, el plan de educación debe ejecutarse durante cada ciclo escolar con una calidad educativa apegada a la legislación respectiva y a la actualización del sistema de educación guatemalteco, en beneficio de la población escolar.

Se presenta la tasa neta y bruta de cobertura por niveles educativos, de acuerdo con el número de alumnos inscritos en el año 2018.

**Tabla 4**  
**Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Tasa de cobertura educativa**  
**Año 2018**

Niveles educativos	Población en edad escolar	Alumnos inscritos	Alumnos inscritos en edad	% Cobertura bruta	% Cobertura neta
Preprimaria	135	80	80	59	59
Primaria	242	320	218	132	90
Media					
Básico	121	70	60	58	49

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

De los alumnos inscritos, se determinó que la tasa bruta de cobertura escolar de preprimaria es del 59%, primaria 132% y nivel medio 58%; la tasa neta comprende el porcentaje de la población en edad escolar, por lo que se determinó que la cobertura escolar para preprimaria es del 59%, primaria 90% y nivel medio le corresponde el 49%.



En el nivel de primaria se determinó que el número de alumnos inscritos supera la cantidad de niños en edad escolar. Según el Ministerio de Educación este fenómeno es llamado sobre edad, que es la proporción de estudiantes inscritos en los diferentes grados de primaria y secundaria con dos o más años de atraso escolar, por encima de la edad correspondiente al grado de estudio. Razón por la cual, la tasa neta de cobertura en el nivel primario es de 132%, el 32% adicional lo representan los alumnos que superan los 12 años de edad.

#### 1.4.1.3 Alumnos inscritos

Se refiere a la cantidad de alumnos que se inscriben en los diferentes niveles educativos, con el fin de aprobar el ciclo escolar. Su participación es un factor importante para el desarrollo económico y social de todo el centro poblado.

Se presenta la tasa de población inscrita, promoción, repitencia y deserción del centro poblado:

**Cuadro 9**  
**Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Tasa de inscripción, promoción, repitencia y deserción**  
**Años 2017 y 2018**

Año	Inscripción			Promoción			Repitencia			Deserción		
	F	M	%	F	M	%	F	M	%	F	M	%
<b>Año 2017</b>	<b>207</b>	<b>225</b>		<b>189</b>	<b>208</b>		<b>9</b>	<b>13</b>		<b>9</b>	<b>4</b>	
Preprimaria	32	31	15	31	31	99	-	-	-	1	-	1
Primaria	146	154	69	130	138	90	9	13	7	7	3	3
Medio												
Básico	29	40	16	28	39	97	-	-	-	1	1	3
<b>Año 2018</b>	<b>227</b>	<b>243</b>		-	-		-	-		<b>4</b>	<b>5</b>	
Preprimaria	43	37	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Primaria	160	160	68	-	-	-	-	-	-	1	3	1
Medio												
Básico	24	46	15	-	-	-	-	-	-	3	2	7
<b>Total</b>	<b>434</b>	<b>468</b>		<b>189</b>	<b>208</b>		<b>9</b>	<b>13</b>		<b>13</b>	<b>9</b>	

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

La cantidad de alumnos inscritos en los centros educativos de la Aldea; en el año 2017

la inscripción de alumnos corresponde para preprimaria 15%, primaria 69% y nivel medio 16%; para el año 2018 se determinó que en el nivel preprimario 17%, primaria 68% y en el nivel medio 15%.

El porcentaje de alumnos en el nivel de medio es menor a primaria debido a que los niños abandonan los estudios luego de cursar sexto grado. Para los padres no es indispensable que los niños cursen la preprimaria, razón por la cual se observa el pequeño porcentaje inscritos en dicho nivel.

#### 1.4.1.4 Tasa de promoción, repitencia y deserción

Promoción es la proporción de alumnos que aprobaron el ciclo escolar y pueden pasar al siguiente nivel. La repitencia se da porque los alumnos no tuvieron éxito en el grado académico durante el año y tendrán que cursarlo nuevamente. La deserción escolar se refiere a los alumnos que dejan de asistir al establecimiento por razones diversas.

En el cuadro nueve se presenta que para el ciclo 2017 en todos los niveles educativos los alumnos promovidos superan 90% de la población inscrita. El 1% de los niños del nivel preprimario, 3% del primario y 3% del medio no aprobaron el ciclo escolar. En el primer semestre de 2018 el 7% de jóvenes de educación básica deserto, este porcentaje ha incrementado 4% en comparación del año anterior; y 1% de niños de educación primaria desertó.

#### 1.4.1.5 Analfabetismo y alfabetismo

De acuerdo con el -INE-, analfabeta es la persona mayor de 15 años que no sabe leer y escribir, los motivos pueden ser: no tuvo la oportunidad de asistir a un centro educativo o por cultura. Alfabeto es la persona mayor de siete años que saben leer y escribir.

En el cuadro diez se presenta la población alfabeto y analfabeta de la Aldea comparando los años 2022 y 2018.

**Cuadro 10**  
**Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Analfabetismo y alfabetismo**  
**Años 2002 y 2018**

<b>Género</b>	<b>Población de quince años y más</b>	<b>Población alfabeta</b>	<b>Población analfabeta</b>	<b>% Alfabetismo</b>	<b>% Analfabetismo</b>	<b>% Totales</b>
<b><u>Censo 2002</u></b>	<b>1,480</b>	<b>1,032</b>	<b>448</b>			
Masculino	725	506	219	70	30	100
Femenino	755	526	229	70	30	100
<b><u>Censo EPS 2018</u></b>	<b>955</b>	<b>749</b>	<b>206</b>			
Masculino	458	376	82	82	18	100
Femenino	497	373	124	75	25	100

Fuente: elaboración propia, con base en datos del Censo XI de población y VI de habitación 2002 del Instituto Nacional de Estadística -INE- e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Con base al Censo 2002 y 2018 se determinó que la tasa de alfabetización se incrementó y la tasa de analfabetización se redujo en un 12% para hombres y 5% para mujeres.

#### 1.4.2 Salud

Es un estado de bienestar físico, mental y social de la población. Esta variable describe el servicio de salud pública que se brinda en la comunidad.

##### 1.4.2.1 Categoría

La Aldea cuenta con un puesto de salud, fundado en 1986 que brinda atención médica en horario de 8:00 horas a 16:30 horas y en promedio atiende aproximadamente 50 pacientes al día.

##### 1.4.2.2 Cobertura y unidades de salud

En dicho puesto de salud se opera la administración de las distintas actividades en pro de la salud para los pobladores del Casco central, El Recuerdo, El Refugio; también puede hacerlo a través de cuatro centros comunitarios, localizados en puntos clave dentro del Municipio. Actualmente en la comunidad no existe atención médica privada. En cuanto al nivel de cobertura, según información de la investigación realizada se estableció que el puesto de salud atiende al 61% de la población y el 39% asiste a la Cabecera Municipal.

#### 1.4.2.3 Personal asignado

El equipo humano con el que cuenta el puesto de salud está integrado por un enfermero profesional y cinco enfermeras auxiliares, quienes reciben capacitación constante y se encuentran distribuidos en los distintos centros comunitarios.

#### 1.4.2.4 Ubicación, infraestructura y equipo

El puesto de salud está ubicado en la entrada principal del casco central de la Aldea, es una edificación de un nivel, cuenta con paredes de block, piso de granito y techo de lámina, ha sido remozado recientemente y se reinauguró en el mes de junio de 2018 y sus vías de acceso son de terracería.

El puesto de salud cuenta con los servicios básicos siguientes: energía eléctrica, servicio de agua entubada, no tienen un sistema formal de drenajes, por lo que el servicio sanitario funciona con un inodoro lavable conectado a un pozo ciego y no cuentan con servicio de extracción de basura.

#### 1.4.2.5 Beneficios

Dentro de los beneficios que el puesto de salud ofrece a la población están la atención gratuita, medicamentos gratuitos, capacitación/sensibilización en cuanto a prevención de enfermedades, exámenes de sangre para diagnóstico (pruebas rápidas), programa de vacunación, planificación familiar, entre otros.

En cuanto a los medicamentos, el puesto de salud es el que los provee. Se encuentra a disposición de la comunidad tres farmacias privadas en donde la población puede completar los medicamentos.

#### 1.4.2.6 Tasa y causas de morbilidad, general e infantil

Se entiende como la cantidad de individuos considerados enfermos o que son víctimas de una enfermedad.

En el cuadro 11 se presenta la tasa de morbilidad general de la Aldea.

**Cuadro 11**  
**Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Causas de morbilidad general**  
**Año 2018**

Enfermedades	Total		Mujeres	%	Hombres	%
	Pacientes	%				
Rinofaringitis aguda (resfriado común)	167	15	54	32	113	68
Tos	177	16	51	29	126	71
Cefaleas	174	15	22	13	152	87
Infección de vías urinarias (sitio no identificado)	170	15	7	4	163	96
Gastritis no especificada	167	15	24	14	143	86
Diarrea y gastroenteritis de presunto origen infeccioso	34	3	27	79	7	21
Mialgia	115	10	29	25	86	75
Alergia no especificada	63	5	18	29	45	71
Otitis media, no especificada	64	6	18	28	46	68
<b>Total</b>	<b>1,131</b>		<b>250</b>		<b>881</b>	

Fuente: elaboración propia con base en datos del sistema de información general de salud, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social e investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

Las enfermedades que más afectan a la población son las respiratorias y las afecciones estomacales e infecciosas.

El siguiente cuadro presenta las causas de la morbilidad que afecta a los niños menores de cinco años, en la Aldea:

**Cuadro 12**  
**Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Causas de morbilidad infantil**  
**Año 2018**

Enfermedades	Total		Femenino	%	Masculino	%
	Pacientes	%				
Rinofaringitis aguda (resfriado común)	250	39	116	46	134	54
Amigdalitis aguda no especificada	134	21	65	49	69	51
Tos	134	21	67	50	67	50
Infección de vías urinarias (sitio no identificado)	4	1	3	75	1	25
Gastritis no especificada	1	-	-	-	1	100
Diarrea y gastroenteritis de presunto origen infeccioso	83	13	39	47	44	53

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

Enfermedades	Total		Femenino	%	Masculino	%
	Pacientes	%				
Alergia no especificada	22	3	10	45	12	55
Otitis media, no especificada	17	3	9	53	8	47
<b>Total</b>	<b>645</b>	<b>100</b>	<b>309</b>		<b>336</b>	

Fuente: elaboración propia, con base en datos del sistema de información general de salud, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social e investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

Las enfermedades que más afectan a los niños son las respiratorias con un porcentaje de mayor relevancia el resfriado común con 39% y las afecciones estomacales e infecciosas con 13% que corresponde a la diarrea y gastroenteritis.

#### 1.4.2.7 Tasa y causas de mortalidad general e infantil

Se estudió las defunciones del último año y las causas según información proporcionada por el Sistema de Información General de Salud, del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, en el último año (abril 2017 a mayo 2018), se tiene registro de 11 muertes y dichas muertes han sido por causas naturales, por lo que la tasa de mortalidad es de ocho personas fallecidas por cada 1,000 habitantes. En cuanto a la tasa de mortalidad infantil; se ha estimado un niño fallecido por cada 1,000 habitantes y según la información correspondiente al último año (01/06/2017 al 31/05/2018), provista por el puesto de salud, la causa de muerte es la deficiencia congénita.

#### 1.4.2.8 Natalidad

Con base en la información recabada en la investigación de campo, se determinó que para el año 2018, la tasa de natalidad es de 14 nacimientos por cada 1,000 habitantes.

#### 1.4.2.9 Desnutrición

El puesto de salud procura capacitar y/o informar a la comunidad sobre la importancia de la higiene y buena alimentación, como parte de la salud preventiva y seguridad alimentaria, de tal manera que se pueda cumplir el objetivo estratégico 1.1 del Plan de Desarrollo Municipal 2010-2025, que se refiere al fortalecimiento del desarrollo social a través de aumentar los servicios públicos, infraestructura básica y el aumento en la seguridad y soberanía alimentaria, en el que se busca reducir la prevalencia de niños

menores de cinco años de peso inferior a lo normal en un 40%. En el último año (abril de 2017 a mayo de 2018) se han observado en la aldea Rancho Bojón tres casos de niños menores de cinco años en desnutrición moderada y tres casos de menores de cinco años en desnutrición severa.

#### 1.4.2.10 Dificultades en el servicio

De los principales retos que enfrenta la administración del puesto de salud, es el involucramiento de la población para aprovechar los beneficios disponibles y su respectivo seguimiento, para que la comunidad en general tenga una mejor calidad de vida. Es importante que todos los niños reciban el programa de vacunación completo, que se aprovechen los programas de planificación familiar, entre otros; pues esto ayudará a que determinadas enfermedades afecten con menor frecuencia a la población.

#### 1.4.3 Agua

El agua es uno de los recursos esenciales en los hogares; en el caso de la Aldea si disponen de este recurso, se encuentra a la disposición de la comunidad desde el año de 1960. Sin embargo, el agua no es potable, al no existir ningún sistema de potabilización por parte de la Municipalidad ni por el Comité de Agua, el servicio es domiciliar entubada, que se distribuye por el método de gravedad.

##### 1.4.3.1 Cobertura

El nivel de cobertura del servicio del agua al año 2018 comparado con el año 2002 presenta un incremento de 13%. Según datos de la investigación el 99% de los hogares cuentan con el servicio, 1% no posee el servicio debido a sus escasos recursos económicos, manifiestan que sus recursos económicos son insuficientes para pagar la instalación de Q.3,000.00.

En el cuadro 13 se presenta la cobertura de agua en la Aldea.

**Cuadro 13**  
**Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Cobertura servicio de agua**  
**Años 2002 y 2018**

Tipo de servicio	Censo 2002		Censo 2018	
	Hogares	%	Hogares	%
<b>Servicio de agua</b>				
Con servicio	293	86	339	99
Sin servicio	46	14	4	1
<b>Total</b>	<b>339</b>	<b>100</b>	<b>343</b>	<b>100</b>

Fuente: elaboración propia, con base en datos del Censo XI de población y VI de habitación 2002 del Instituto Nacional de Estadística -INE- e investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

El 99% de la Aldea cuenta con el servicio de agua, el 1% corresponde cuatro hogares que aún no cuentan con el servicio debido a que no tienen recursos económicos para instalarla.

#### 1.4.3.2 Abastecimiento

Según investigación hay tres nacimientos de agua que abastecen de este recurso a la Aldea, El Canoa, en funcionamiento desde el año de 1992, ubicado entre el caserío Los Cipreses y La Perla, Las Brisas, en habilitado desde el año 2015, ubicado en las orillas de San Cristóbal Cucho, y El Son derivado que proviene del río El Son, está en habilitado desde el año 1960, colinda entre San Cristóbal Cucho y el sector El Son.

Se presentan las diferentes formas en las cuales la población se abastece de agua:

**Cuadro 14**  
**Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Forma de abastecimiento de agua por centro poblado**  
**Año 2018**

Centro poblado	De uso exclusivo	Para varios hogares	Fuente natural	Le regalan	Pozo	Total
Casco Central La Esperanza	187	10	1	3	-	201
Cantón El Recuerdo	5	4	2	-	-	11
Cantón El Refugio	25	9	3	-	1	38
Sector El Son	3	-	-	1	-	4
Sector Los Ciprianos	20	2	-	-	-	22
Sector Los Mazariegos	20	1	-	-	-	21
Sector Los Velásquez	5	3	2	-	-	10
Sector Plan Guatemala	30	3	1	1	-	35

Continúa en la página siguiente...



Viene de la página anterior...

<b>Centro poblado</b>	<b>De uso exclusivo</b>	<b>Para varios hogares</b>	<b>Fuente natural</b>	<b>Le regalan</b>	<b>Pozo</b>	<b>Total</b>
Finca Los Andes	1	-	-	-	-	1
<b>Totales</b>	<b>296</b>	<b>32</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>343</b>
<b>%</b>	<b>86</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>100</b>

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

La Aldea se abastece de agua principalmente de dos formas; 86% de los pobladores a través de chorro exclusivo en su hogar y 9% corresponden a varios hogares, 3% con fuente natural, 1% les regalan agua y 1% tienen pozo.

#### 1.4.3.3 Calidad del agua

En la investigación de campo se determinó que el agua que consume la población no es potable, por lo tanto, la calidad del servicio es deficiente. Según el censo realizado la población hierve el agua como proceso de purificación antes de consumirla.

#### 1.4.3.4 Costo del servicio

El Comité de Agua es el encargado de administrar el servicio de agua a la población, se encarga de recolectar y administrar el cobro, los habitantes pagan una cuota de Q.48.00 anuales, mismos que pueden ser fraccionados en Q.4.00 al mes.

#### 1.4.3.5 Principales dificultades

Las dificultades para el abastecimiento de agua surgen en el invierno, debido a que las intensas lluvias provocan deslaves y derrumbes que causan daños en las tuberías, por lo que la población no cuenta con el servicio mientras se realizan las reparaciones. La carencia de un sistema de filtración es otra de las dificultades que enfrenta la comunidad, esto provoca enfermedades gastrointestinales. La falta de concientización sobre el uso correcto del vital líquido provoca el desperdicio del recurso natural. Las personas cuentan con el servicio, pero no realizan el pago lo que representa una dificultad para el mantenimiento del servicio.

#### 1.4.4 Drenajes

Un sistema de drenajes permite la retirada de aguas grises, negras y pluviales que se conducen de un lugar a otro a través de canales.

La Aldea no cuenta con el servicio de drenajes, algunos pobladores han tratado de canalizar las aguas pluviales por medio de zanjas en las afueras de sus viviendas, en su mayoría tienen que dejar correr a flor de tierra las aguas servidas, que arrastran la basura que se encuentra por la calle. En este tema es un porcentaje mínimo de hogares los que han buscado solución por medio de la fosa séptica para el manejo de las aguas grises (desechos de lavaplatos, lavamanos, duchas y pilas) y las aguas negras (desechos de sanitarios), o bien zanjas improvisadas para aguas pluviales (agua de lluvia).

Las aguas servidas que se generan en la Aldea, son canalizadas hacia un terreno privado, aproximadamente a 300 metros de distancia que corresponde a la finca conocida como Los Andes, en donde se esparcen a flor de tierra, para que sean canalizados por zanjones hasta alcanzar cauces de ríos, entre ellos, el río Cosh que descarga en el río Naranjo ubicado en el departamento de San Marcos, que corre por el municipio de Coatepeque, departamento de Quetzaltenango para desembocar en el océano Pacífico; lo cual indica que no hay un adecuado tratamiento con este tipo de desechos.

#### 1.4.5 Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público

El acceso al servicio de energía eléctrica representa una necesidad básica para la comunidad debido a que está relacionada con el desarrollo productivo, social y económico de los centros poblados; además facilita las actividades en el hogar. Esto tiene como consecuencia un aumento significativo en los niveles de vida de la población.

La prestación del servicio se encuentra a cargo de la empresa -ENERGUATE-. Las tarifas que se aplican están reguladas por el Decreto Número 96-2000 Ley de la Tarifa Social para el Suministro de Energía Eléctrica y su reglamento Acuerdo Gubernativo 256-97; que faculta a la Comisión Nacional de Energía Eléctrica -CNEE- para que realice el cálculo y establezca la tarifa del servicio.

#### 1.4.5.1 Energía eléctrica domiciliar

Es una instalación eléctrica que se encuentra integrada por canalizaciones, estructuras, conductores, accesorios y dispositivos que permiten el suministro de energía eléctrica desde las plantas centrales generadoras hasta los hogares como centro de consumo. Se tiene conocimiento que la Aldea cuenta con servicio domiciliar desde el año de 1986, proporcionado en muy bajos niveles de cobertura.

- Cobertura y costo del servicio

El nivel de cobertura del servicio de energía eléctrica al año 2018 comparado al 2002 presenta un incremento del 14%. Según el censo 2018 96% de los hogares cuenta con energía eléctrica, 5% restante no tiene acceso, derivado de la falta de recursos económicos para cubrir los costos de instalación y gestiones ante -ENERGUATE-.

En el siguiente cuadro se muestra la cobertura de energía eléctrica en la Aldea:

**Cuadro 15**  
**Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Cobertura de energía eléctrica**  
**Años 2002 y 2018**

Energía eléctrica	Censo 2002		Censo 2018	
	Hogares	%	Hogares	%
Con servicio	277	82	329	96
Sin servicio	62	18	14	4
<b>Total</b>	<b>339</b>	<b>100</b>	<b>343</b>	<b>100</b>

Fuente: elaboración propia, con base en datos del Censo XI de población y VI de habitación 2002 del Instituto Nacional de Estadística -INE- e investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

De acuerdo a información proporcionada por el presidente del -COCODE- de la Aldea, para el año 2018, la demanda de servicios se incrementa ante el crecimiento poblacional, mismo que son prestados para garantizar el bienestar de las familias. Los datos anteriores muestran resultados significativos concernientes al servicio de energía eléctrica.

Las tarifas que se aplican corresponden a las establecidas por la -CNEE-, para los meses de mayo a julio 2018, -ENERGUATE- utiliza una tarifa social de Q.1.77 por Q/kWh y Q.1.86 para la tarifa no social (Comisión Nacional de Energía Eléctrica, 2018):

#### 1.4.5.2 Alumbrado público

Se estableció que el centro poblado cuenta con el servicio de alumbrado público en las principales calles, caminos, vías de acceso de la aldea. Sin embargo, estos no son suficientes para cubrir la demanda actual, debido a que se observaron postes con lámparas dispersas aproximadamente a 300 metros de distancia y de estas únicamente 30% se encuentran en funcionamiento. Para el cantón El Refugio y El Recuerdo se observaron lámparas con instalaciones improvisadas. El mantenimiento de este servicio lo realiza -ENERGUATE- y el costo lo cubren los hogares de la comunidad a través de un cobro fijo mensual cargado a su factura de consumo de energía eléctrica.

#### 1.4.5.3 Principales dificultades en el servicio

Según la investigación de campo, los vecinos manifestaron su inconformidad por la elevada tarifa para una población afectada por la pobreza. En relación con el alumbrado público la población indicó que el servicio es ineficiente debido a la falta de mantenimiento.

#### 1.4.6 Letrinas y otros servicios sanitarios

Las letrinas, fosa séptica y excusado lavable constituyen un servicio importante en los hogares, debido a que las personas necesitan tener un espacio físico higiénico para cubrir sus necesidades fisiológicas que a la vez no participe en la contaminación del medio ambiente y se afecte la salud de niños y adultos.

Las letrinas deben estar localizadas a más de treinta metros de las fuentes de agua que tiene la vivienda, para preservar la salud de las familias y productores, así como promover el buen manejo de desechos sólidos y líquidos.

El siguiente cuadro detalla la cobertura de servicio sanitario en los hogares de la Aldea para los años 2002 y 2018.

**Cuadro 16**  
**Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Cobertura de servicio sanitario**  
**Años 2002 y 2018**

Tipo de servicio	Censo 2002		Censo 2018	
	Hogares	%	Hogares	%
Letrina (pozo ciego)	276	84	131	38
Sanitario con drenaje	2	1	-	-
Fosa séptica	3	1	-	-
Inodoro conectado a pozo ciego (excusado lavable)	47	14	210	61
Hogares sin servicio	-	-	2	1
<b>Total</b>	<b>328</b>	<b>100</b>	<b>343</b>	<b>100</b>

Fuente: elaboración propia, con base en datos del Censo XI de población y VI de habitación 2002 del Instituto Nacional de Estadística -INE- e investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

Según los datos del censo 2018 se determinó que 38% de hogares cuentan con letrinas, 61% con inodoro conectado a pozo ciego y 1% que corresponde a viviendas que no cuentan con el servicio, por lo cual se ven obligados a hacer sus necesidades fisiológicas entre los cultivos. En años anteriores en el centro poblado solo se utilizaban letrinas, a través del tiempo los hogares cambiaron este servicio por excusados lavables que en comparación al año 2002 se refleja en un incremento del 47%.

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

En el trabajo de investigación de campo se determinó que la población utiliza métodos tradicionales para la eliminación de basura, tales como quemarla, botarla en terrenos baldíos, zanjones y calles, mismos que desembocan al río Cosh. Estas malas prácticas contaminan al ambiente y provocan pérdida de los ecosistemas. En el caso de los desechos orgánicos, como hoja de mashan, cáscaras de frutas y verduras son enterrados en sus terrenos utilizados para abono.

##### 1.4.7.1 Recolección y costo

La Aldea cuenta con servicio de recolección de basura únicamente para el área urbana, prestado por la municipalidad de El Quetzal, quien cobra una cuota de Q.15.00 mensuales. El servicio de recolección es prestado dos veces a la semana. Los desechos son llevados a un vertedero ubicado en el municipio de Coatepeque, departamento de Quetzaltenango, en las montañas aledañas al río El Naranjo.

### Eliminación de basura

Las maneras apropiadas para eliminar los desechos son cruciales para la salud y para el medio ambiente.

- **Dificultades**

El servicio de recolección de basura no llega a los cantones de El Refugio y El Recuerdo por el difícil acceso, adicional a esto a la gente prefiere seguir con sus malas prácticas para deshacerse de la basura y no pagar un servicio. Con esto se evidencia la carencia de sensibilidad ambiental por los efectos del medio ambiente y la salud.

El siguiente cuadro presenta el detalle de las formas que utiliza la población para eliminar la basura:

**Cuadro 17**  
**Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Viviendas por forma de eliminación de basura**  
**Años 2002 y 2018**

Centro Poblado	Censo 2002		Censo 2018	
	Total de hogares	%	Total de hogares	%
<b>Aldea Rancho Bojón</b>				
Servicio municipal	-	-	22	7
Servicio privado	4	2	-	-
La queman	76	22	285	83
La tiran en cualquier lugar	180	53	-	-
La entierran	62	18	15	4
Otros	17	5	21	6
<b>TOTAL</b>	<b>339</b>	<b>100</b>	<b>343</b>	<b>100</b>

Fuente: elaboración propia, con base en datos del Censo XI de población y VI de habitación 2002 del Instituto Nacional de Estadística -INE- e investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

El 7% de la población utiliza el servicio de recolección de basura que presta la Municipalidad, 83% la quema, 4% la entierra y 6% utiliza otras formas para deshacerse de la basura como tirarla a zanjas, ríos o barrancos.

#### 1.4.8 Cementerios

Es un espacio comunal donde se depositan los restos mortales o cadáveres, enterrados bajo tierra, en nichos o son utilizados para enterrar las cenizas de personas cremadas las cuales son guardadas en un cofre o urna.

La cultura de la Aldea es colocar los cuerpos de sus familiares en ataúdes para poder enterrarlos en nichos.

##### 1.4.8.1 Ubicación y condición

La Aldea cuenta con dos cementerios; el primero está ubicado en la parte norte, el terreno mide cuatro cuerdas del cual 90% está ocupado y el segundo ubicado en la parte sur, mide tres cuerdas ocupado 70%. Ambos cuentan con alumbrado público y servicio de agua. Adicional para cubrir la demanda de este servicio el cantón El Recuerdo y El Refugio utiliza el cementerio ubicado en el caserío San Francisco.

##### 1.4.8.2 Costo y administración

El uso del servicio no tiene costo, sin embargo, la población debe cumplir una serie de requisitos, entre ellos: dar aviso a la autoridad municipal sobre la causa del fallecimiento, si la causa es inducida (suicidio, homicidio, eutanasia, accidente, desastre natural) debe intervenir el Ministerio Público y dirigirse con el alcalde auxiliar para que autorice y asigne el nicho que corresponda.

##### 1.4.8.3 Dificultades en el servicio

Dentro de las dificultades que presenta los cementerios se evidencia que no tienen muro perimetral, no están pavimentados y los nichos no están divididos adecuadamente.

#### 1.4.9 Sistema de tratamiento de aguas servidas

Consiste en evaluar si la comunidad cuenta con una planta de tratamiento de aguas servidas que tienen como fin eliminar los contaminantes presentes en el agua.

La Aldea no cuenta con tratamiento de aguas servidas, se observó que tampoco existe

un sistema de drenajes y alcantarillado. Algunos hogares cuentan con pozo ciego, a donde llegan las aguas residuales domésticas y no reciben ningún tratamiento.

## **1.5 ENTIDADES DE APOYO**

Son instituciones que brindan apoyo a las actividades económicas, sociales y culturales, que contribuyen al desarrollo socioeconómico de la población. De acuerdo a lo observado en la investigación de campo y censo realizado, las entidades que apoyan a la Aldea son las siguientes:

### **1.5.1 Estatales**

Son entidades de apoyo que prestan servicios públicos con fondos de gobierno, con el fin de cubrir las necesidades de la comunidad. La entidad que presta servicios en la Aldea, es el Puesto de salud el cual brinda atención médica en consulta externa a la población, 61% de los pobladores hace uso de este servicio. El Ministerio de Educación apoya a la comunidad a través de los Centros Educativos Oficiales de preprimaria y primaria y el Instituto de Educación Básica por Cooperativa. Y Mancomunidad de Municipios de la Cuenca del río Naranjo -MANCUERNA- que es una mancomunidad que promueve la gestión integrada del recurso hídrico, a través del fortalecimiento institucional municipal, la gestión ambiental y el desarrollo económico local, con la participación activa y coordinación de los gobiernos locales, sociedad civil organizada, instituciones públicas y sector privado.

### **1.5.2 Privadas**

La Aldea no cuenta con apoyo de entidades privadas que contribuyan al fortalecimiento económico, social y productivo de sus habitantes.

### **1.5.3 Internacionales**

Son entidades de cooperación internacional que brindan apoyo al desarrollo de la comunidad a través de proyectos sociales y productivos, la Aldea contó con el apoyo de Cooperazione Internazionale -COOPI-.



### 1.5.3.1 Cooperazione Internazionale -COOPI-

Es una organización humanitaria de origen italiano, su misión es contribuir a través del compromiso, la motivación, la determinación y la profesionalidad de su gente, al proceso de lucha contra la pobreza y el crecimiento de las comunidades, interviniendo en situaciones de emergencia, reconstrucción y desarrollo. Desde 1973 -COOPI- ha brindado asistencia a las comunidades guatemaltecas, dada la significativa vulnerabilidad del país a calamidades naturales, han implementado también actividades de reducción y mitigación del riesgo de desastres preparando a las comunidades más expuestas y fortalecer las capacidades institucionales en la gestión del riesgo, tal y como fue su intervención luego del terreno del año 2012 que afecto directamente a la Aldea.

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

Da a conocer las necesidades y exigencias sociales relacionadas a servicios básicos e infraestructura y requerimientos de inversión productiva en la aldea Rancho Bojón, son indispensables para el desarrollo y beneficio de los habitantes, se describen los proyectos sociales que actualmente se encuentran en ejecución o programados.

### **2.1 INVENTARIO DE NECESIDADES**

Es necesario describir los proyectos sociales en ejecución, programados y realizar un inventario de nuevos requerimientos para analizar la priorización de los mismos y presentar propuestas de solución a los líderes comunitarios, a la municipalidad y a las entidades gubernamentales o internacionales, para generar desarrollo de los habitantes de la Aldea.

#### **2.1.1 Proyectos en ejecución**

En la investigación de campo y documental, se verificó que actualmente no existen proyectos que se estén ejecutando en el centro poblado objeto de estudio.

#### **2.1.2 Proyectos programados**

Se presentan los proyectos sociales programados, su grado de avance, el monto, las fuentes de financiamiento, la institución que gestiona y la unidad ejecutora, para el presente año en el centro poblado, se obtuvo a través de investigación documental y de campo realizados. Los proyectos fueron extraídos en la página virtual del Sistema Nacional de Inversión Pública -SNIP-.

La tabla cinco presenta la información y descripción de los proyectos para el desarrollo social de la Aldea.

**Tabla 5**  
**Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Proyectos programados**  
**Año 2018**

<b>No.</b>	<b>Nombre del proyecto</b>	<b>Grado de avance</b>	<b>Monto</b>	<b>Fuentes de financiamiento</b>	<b>No. de beneficiados</b>	<b>Institución que gestiona</b>	<b>Unidad ejecutora</b>
1	Reposición Escuela Primaria Oficial Rural Mixta Cantón La Esperanza, aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Código de Unidad de Información -UDI- 1220545243, Sistema Nacional de Inversión Pública -SNIP- 131641.	Físico 0% Evaluación técnica aprobada.	Q. 1,850,423.58	Interno 100%	255 mts <sup>2</sup> para más de 100 niños.	Ministerio de Comunicaciones Infraestructura y vivienda.	Unidad de Construcción de Edificios del Estado -UCEE-.
2	Construcción Instituto Básico por Cooperativa, aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos. Sistema Nacional de Inversión Pública -SNIP- 206440.	Físico 0% Evaluación técnica aprobada.	Q. 999,500.00	Interno Q. 875,000.00 Municipalidad Q.124,500.00	170 mts <sup>2</sup> , para mas de 100 adolescentes.	Obligaciones del Estado a cargo del Tesoro.	Obligaciones del Estado a Cargo del Tesoro.

Fuente: Elaboración propia, con base al reporte dinámico de ejecución de proyectos de la Municipalidad de El Quetzal y el Sistema Nacional de Inversión Pública -SNIP-.

En la tabla cinco se observan los proyectos programados; el primero con la reposición de la escuela Primaria Oficial Rural Mixta, casco central La Esperanza, a través de la construcción de un muro perimetral de block rústico, una rampa de concreto, piso de concreto alisado, servicio sanitario para hombres y mujeres y el segundo es la construcción de tres aulas reforzadas de loza.

### 2.1.3 Necesidades de la población

En este apartado se describen las necesidades comunitarias de inversión social originados por la carencia de varios servicios prioritarios identificados de acuerdo a la investigación realizada y las necesidades de los habitantes del centro poblado.

Se presentan por ubicación y necesidad en la siguiente tabla:

**Tabla 6**  
**Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Necesidades sociales**  
**Año 2018**

Centro poblado	Necesidades sociales
Casco central La Esperanza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Remozamiento de salón comunal.</li> <li>• Muro perimetral Escuela Oficial Rural Mixta pre-primaria y primaria.</li> <li>• Habilitación y ampliación del sistema de filtro natural e implementación de sistema de potabilización de agua.</li> <li>• Construcción de un centro de acopio.</li> <li>• Construcción de un Instituto Diversificado con varias carreras.</li> <li>• Construcción de un Centro Integral para la Mujer.</li> </ul>
Casco central La Esperanza Cantón El Refugio Cantón El Recuerdo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción de la planta para clasificación y tratamiento de desechos sólidos.</li> </ul>
Casco central La Esperanza Cantón El Refugio Cantón El Recuerdo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción y equipamiento de un albergue.</li> </ul>
Casco central La Esperanza Cantón El Refugio Cantón El Recuerdo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción de un espacio recreativo para la niñez y la juventud.</li> </ul>

Continúa en la pagina siguiente...

Viene de la página anterior...

<b>Centro poblado</b>	<b>Necesidades sociales</b>
Casco central La Esperanza Cantón El Refugio Cantón El Recuerdo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción de sistemas drenaje sanitario y planta de tratamiento de aguas residuales.</li> </ul>
Casco central La Esperanza Cantón El Refugio Cantón El Recuerdo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción de muros de contención en vías de acceso.</li> </ul>
Casco central La Esperanza Cantón El Refugio Cantón El Recuerdo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampliación cobertura del servicio de extracción de basura.</li> </ul>
Casco central La Esperanza Cantón El Refugio Cantón El Recuerdo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementación de equipo médico para el centro de salud.</li> </ul>
Casco central La Esperanza Cantón El Refugio Cantón El Recuerdo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción de canchas polideportivas en las escuelas.</li> </ul>
Casco central La Esperanza Cantón El Refugio Cantón El Recuerdo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejoramiento del sistema educativo en las escuelas.</li> </ul>
Casco central La Esperanza Cantón El Refugio Cantón El Recuerdo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Campaña de concientización uso de servicio de extracción de basura.</li> </ul>
Casco central La Esperanza Cantón El Refugio Cantón El Recuerdo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Campaña de concientización de la planificación familiar y vacunación de niños.</li> </ul>
Casco central La Esperanza Cantón El Recuerdo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción de bodega y cocina para las escuelas.</li> </ul>
Casco central La Esperanza Cantón El Recuerdo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción de Dirección de Escuela Oficial Rural Mixta.</li> </ul>
Cantón El Refugio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción de la Escuela Oficial Rural Mixta.</li> <li>• Mejoramiento de la calle que conecta con el caserío Los Cipreses.</li> </ul>
Cantón El Recuerdo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampliación de Escuela Oficial Rural Mixta de Primaria.</li> </ul>
Sector Plan Guatemala	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso a la vivienda.</li> </ul>

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018

A través de la tabla presentada, se clasificaron las necesidades sociales de los habitantes de la Aldea, dentro de las cuales se observan necesidades de inversión en salud, educación, infraestructura y vivienda. Aptas para implementar y encaminadas a incentivar el desarrollo de los habitantes de la Aldea.

#### 2.1.4 Priorización de proyectos

Según investigación que se realizó en la aldea Rancho Bojón se estableció una lista en orden prioritario de proyectos para el beneficio y el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes:

**Tabla 7**  
**Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Priorización de proyectos**  
**Año 2018**

Prioridad	Variable	Proyecto	Punto de Vista	
			Población	Investigador
1	Drenajes	Construcción drenaje sanitario casco central La Esperanza	Debido a la topografía del terreno, las aguas residuales, son desechadas a las laderas y ríos, acción que provoca la contaminación de los recursos naturales.	Con el objetivo que las aguas residuales no desemboquen en el barranco y ríos, es necesaria la construcción de una red de drenajes con su planta de tratamiento en el casco central La Esperanza, donde se concentra la mayor cantidad de habitantes.
2	Agua	Mejoramiento sistema potabilización de agua, aldea Rancho Bojón.	El agua que consumen los habitantes de la Aldea no es potable, la misma es distribuida por medio de tuberías hacia las viviendas a través del sistema por gravedad. La Aldea cuenta con piletas de filtro natural que se encuentran deshabilitadas desde el año 2005.	Se propone la habilitación de las piletas de filtro natural y la implementación de un nuevo sistema de potabilización y distribución, para contribuir en la calidad de vida de la población.

Continúa en la página siguiente...

Viene de la página anterior...

Prioridad	Variable	Proyecto	Punto de Vista	
			Población	Investigador
3	Servicios básicos y su infraestructura	Mejoramiento de calle que conecta el cantón El Refugio con el casco central La Esperanza.	La vía de acceso al cantón El Refugio es de tierra, conecta con el Casco Central, en épocas de invierno es imposible transitar debido a la formación de lodo.	Se propone el mejoramiento de esta vía a través de la pavimentación con concreto ciclópeo y la elaboración de cajas recaudadoras de aguas pluviales, es un proyecto de bajo costo y durabilidad, ya que el transporte no es pesado y contribuye con la economía del lugar y al acceso de transporte, actualmente no se tiene ese tipo de servicio.
4	Sistema de recolección y tratamiento de desechos sólidos.	Ampliación cobertura del servicio de extracción de basura.	La información obtenida del censo, un gran número tira o entierra lo orgánico y quema los desechos plásticos, hay personas que no lo hacen. Existe el servicio de extracción de basura, solo algunas personas lo han contratado.	Para reducir la contaminación de las laderas y ríos, se propone la ampliación del servicio de extracción de la basura, específicamente en el casco Central La Esperanza, cantón El Refugio y El Recuerdo, para que sean llevadas a un lugar adecuado.
5	Sistema de recolección y tratamiento de desechos sólidos.	Construcción planta para clasificación y tratamiento de residuos sólidos.	Los pobladores de la Aldea desechan los residuos sólidos a las laderas o los queman, el cual genera contaminación al medio ambiente.	El sistema de tratamiento y recolección es una herramienta necesaria para la reducción de la contaminación de los desechos sólidos, que afecta directamente a la flora, fauna y los ríos, debido al largo tiempo que toman para la degradación.

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

En la tabla anterior se muestran las prioridades que hay que atender en la comunidad siendo el número dos “Mejoramiento sistema potabilización de agua” el cual se desarrollará en el capítulo III del presente informe, con el que se pretende que el agua de la Aldea sea apta para el consumo humano.

### **CAPÍTULO III**

## **PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL RURAL**

## **MEJORAMIENTO SISTEMA POTABILIZACIÓN DE AGUA**

Dentro de la priorización de proyectos, se consideró la importancia que tiene el consumo de agua potable en la población de la aldea Rancho Bojón, es necesario que la comunidad tenga el vital líquido limpio y puro para evitar problemas de salud.

En la Aldea las personas hierven el agua como único proceso de purificación; a pesar de que, al hacerlo durante diez minutos, se logra matar gérmenes y virus, este proceso no elimina las impurezas ni evitará el consumo de microorganismos dañinos a la salud. Al filtrar el agua por purificadores se eliminarán las impurezas, sales minerales y se separarán bacterias e inactivarán algunos virus como el rotavirus.

### **3.1 CARACTERIZACIÓN BÁSICA**

De acuerdo a la investigación de campo, se determinó que la población consume agua que proviene de tres nacimientos de los ríos Canoa, Las Brisas y el Son. Estos están conectados a una red de tubería, que llega a los hogares a través del método de gravedad y carecen de algún tipo de tratamiento de purificación, por lo que la población hierve el agua como único método de purificación para el consumo.

En la comunidad existe un sistema de filtro natural de agua que fue elaborada en el año 1996; el paso de la tormenta Stan en 2005 causó daños en la infraestructura que aún no han sido reparados por diversos factores, motivo por el cual actualmente se encuentra deshabilitado.

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

El proyecto está ubicado en el área norte de la aldea Rancho Bojón, en un terreno comunal que colinda con el caserío los Cipreses del mismo municipio de El Quetzal.



- Macro-localización

La aldea Rancho Bojón se encuentra ubicada a 16 kilómetros del municipio de El Quetzal, a 30 kilómetros del departamento de San Marcos y a 252 kilómetros de la ciudad capital.

- Micro-localización

El proyecto se ubica en el área norte de la Aldea con las coordenadas de latitud 4.837, longitud -91.780, a una altitud de 2000 metros sobre el nivel del mar y a una distancia de 18 kilómetros del municipio de El Quetzal.

Para acceder al proyecto se deben recorrer calles de terracería, empedradas y pavimentadas.

### 3.1.2 Servicios básicos disponibles

Para ejecutar el proyecto se cuenta con los siguientes servicios básicos:

- Agua entubada captada por nacimientos y es distribuida a las viviendas a través del método de gravedad.
- Energía eléctrica, servicio proporcionado por la empresa -ENERGUATE-.

### 3.1.3 Contactos locales

Para el desarrollo del perfil del proyecto se hizo contacto con los miembros del Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE-, alcaldía auxiliar y comité de agua, quienes han desempeñado un papel importante en los logros de mejoras sociales en la comunidad.

### 3.1.4 Población total de la aldea Rancho Bojón

Según censo realizado en junio 2018 en la Aldea existen 343 hogares y 1,501 habitantes con promedio de cinco personas por hogar.

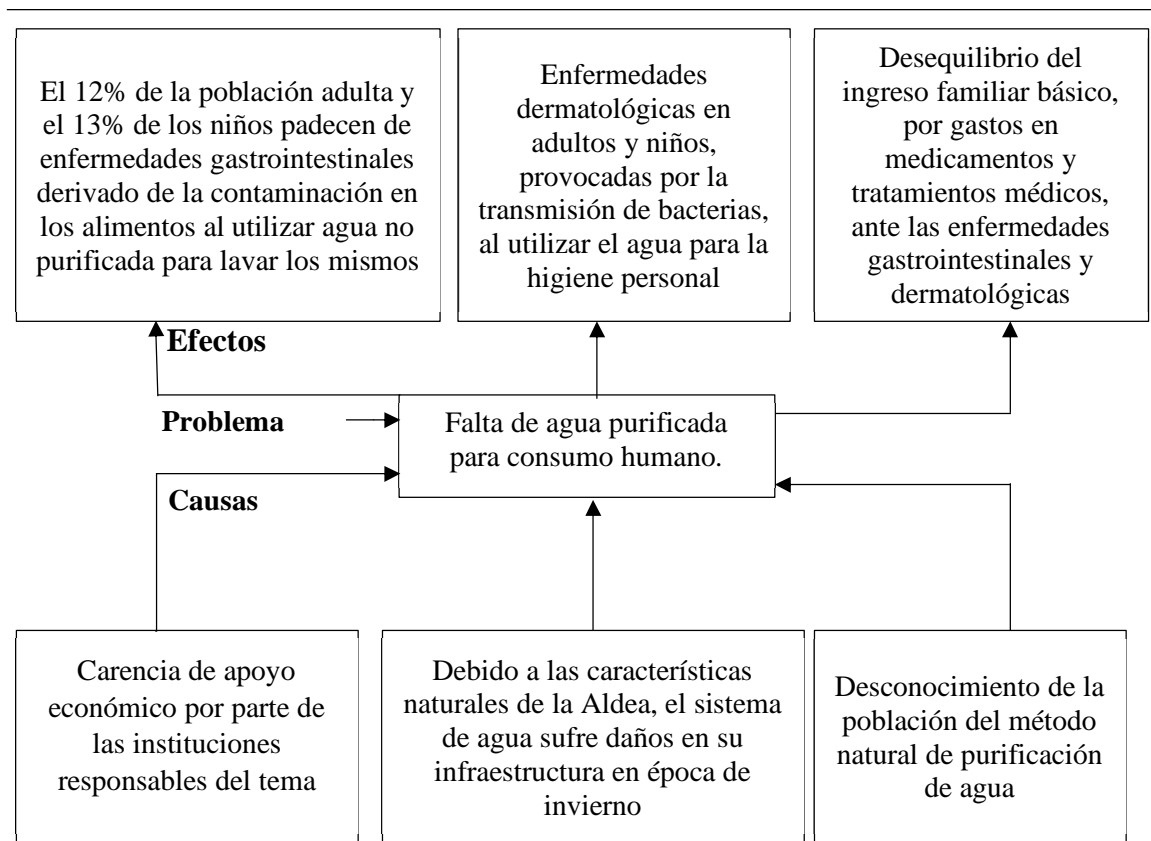
### 3.1.5 Reconocimiento del problema

Las personas de la comunidad consumen agua entubada, que se obtiene directamente del río Canoa y no se utiliza ningún proceso de purificación formal. De tal manera que es

responsabilidad directa de las autoridades de la comunidad darle un tratamiento de potabilización al agua para que sea apta para el consumo humano.

En la siguiente gráfica se describe la problemática que se observó en la comunidad en el mismo se establece sus principales causas, las consecuencias en las que desencadena y cómo afectan a los pobladores:

**Gráfica 1**  
**Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Proyecto mejoramiento sistema potabilización de agua**  
**Matriz reconocimiento del problema**  
**Año 2018**



Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

Como se indicó anteriormente, la comunidad contaba con un filtro natural, que cumplía la función de purificación básica para que el agua entubada que recibían los pobladores tuviera una calidad mínima, luego del paso de la tormenta Stan que causó serios daños a la infraestructura debido a las condiciones naturales de la localización del filtro y la fuente de

abastecimiento, hubo varios deslaves y el caudal del río arrastró materia de grandes dimensiones, que dificultaba su funcionamiento. Actualmente la población carece de agua purificada, consideran que por tratarse de nacimientos naturales están libres de contaminación o porque el agua es clara, pueden consumirla sin ningún problema, solamente cuando observan que el agua es turbia la hierven. Lo antes descrito repercute en el padecimiento de enfermedades gastrointestinales, al contaminarse los alimentos y en la piel, al presentarse manchas o llagas que afectan principalmente a los niños.

### 3.1.6 Propósito del proyecto

El proyecto pretende el mejoramiento e implementación de un sistema de filtrado y purificación del agua para distribuirla en condiciones óptimas a los habitantes de la Aldea y así evitar brotes de enfermedades que son transmitidas por esa vía.

## **3.2 ESTUDIO DE PERFIL DEL PROYECTO**

Se presenta a continuación la descripción de la propuesta del proyecto “Mejoramiento sistema potabilización de agua”.

### 3.2.1 Antecedentes del proyecto

La Aldea tiene el servicio de agua entubada desde el año 1960, luego realizaron las gestiones para la aprobación del proyecto de agua filtrada en 1996; para el proyecto se utilizó una cuerda de terreno comunal ubicada en el área norte de la Aldea y construyeron una estación de filtro de 15 x 10 metros, que cuenta con tres piletas cada una de 4 x 10 metros cuadrados, dentro de las que se depositó arena blanca y piedrín para el proceso de filtro natural y luego se distribuía en tuberías a las viviendas. En el año 2005 tras el paso de la tormenta tropical Stan, quedaron seriamente dañados, desde entonces está en abandono, las piletas se encuentran con malezas y sedimentos que con el tiempo se han ido acumulando.

### 3.2.2 Descripción del proyecto

El proyecto contempla el mejoramiento del sistema de potabilización de agua en la Aldea y el punto de partida será la etapa de validación preliminar, en la que se desarrollarán

actividades como: el análisis de la calidad del agua origen y el punto de captación; posteriormente se procederá a la limpieza y rehabilitación del filtro natural con el que ya contaba la comunidad, para luego realizar la fase de ampliación, que consiste en la construcción de la estación de desinfección del agua, por medio de la cloración, para finalmente proceder con la fase de reconexión. Al finalizar el proyecto, se recomienda que el comité de aguas, existente en la comunidad, delegados de la Municipalidad, vecinos y personal del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, trabajen en conjunto para diseñar e implementar un plan de distribución, el protocolo de control y vigilancia y el programa de desarrollo y mejoramiento, de tal manera que la cultura de uso del agua en la comunidad cambie y el proyecto sea sostenible.

Se ha considerado que el financiamiento se obtenga por medio del -CONADUR- ya que es un ente que tiene la capacidad para gestionar los fondos según el artículo 21 de la Ley de Consejos de Desarrollo Urbano y el artículo 229 de la Constitución Política de Guatemala. El objetivo es contribuir al desarrollo de la comunidad, por medio de la provisión de un sistema de purificación que le proporcione agua apta para consumo humano, resguarde la salud y los esfuerzos de asistencia médica por parte del puesto de salud se enfoquen en combatir otro tipo de enfermedades o idealmente en prevenir y concientizar a la población. Se estimó que para ejecutar las distintas etapas que integran el proyecto, se requerirán trece semanas aproximadamente.

### 3.2.3 Población a beneficiar

El proyecto beneficiará de forma inmediata a 343 hogares que actualmente cuentan con el servicio de agua entubada.

### 3.2.4 Justificación

El consumo de agua es vital para las diversas actividades del ser humano y la calidad de este recurso para el consumo es de mayor importancia, durante el trabajo de campo se observó que el agua que consumen los pobladores de la Aldea proviene directamente de nacimientos a través de tubería conectada a las viviendas, sin ningún tipo de tratamiento de purificación.

Según la -OMS- el agua contaminada y deficiente está relacionada con la transmisión de enfermedades como cólera, diarrea, disentería, hepatitis A, fiebre tifoidea y poliomielitis. En la Aldea se determinó que el 13% de niños y niñas presentaron problemas de diarrea; por otro lado, la dinámica en la cual los comunitarios adquieren sus propios nacimientos y entuban el agua, genera conflictos debido a que la Municipalidad no tiene injerencia en un sistema que es de propiedad privada.

Por lo antes descrito es de vital importancia mejorar el proceso de distribución y purificación para el agua entubada por medio de la habilitación del sistema de filtrado natural y la implementación de una estación de purificación del agua entubada, que tenga las condiciones adecuadas para ser consumida, sin ningún tipo de riesgo.

El proyecto contribuirá a disminuir enfermedades y a mejorar la calidad de vida para cada familia de la aldea Rancho Bojón.

### 3.2.5 Objetivos

Para el desarrollo del Proyecto mejoramiento sistema de potabilización de agua, se establecen los siguientes objetivos:

- General

Promover mejoras en las condiciones de salud de la población de la Aldea a través de la rehabilitación del sistema de filtrado natural y la implementación del sistema de potabilización del agua entubada.

- Específicos

- Rehabilitar el sistema de filtrado natural y la implementación del sistema de purificación, que brinde agua de calidad para el consumo humano.
- Evitar enfermedades provocadas por agua contaminada.
- Ampliar la capacidad del sistema de purificación de agua.

### 3.3 ESTUDIO DE MERCADO

En este punto se describen los resultados del estudio realizado, para identificar el mercado y las potencialidades que tenga el proyecto para beneficiar a la mayor cantidad de pobladores de la aldea Rancho Bojón, de manera sostenible y efectiva.

#### 3.3.1 Evolución histórica de la demanda

De acuerdo con la información proporcionada por el comité de agua en la Aldea, la mayoría de las viviendas cuentan con el servicio de agua entubada.

A continuación, se presenta la evolución histórica de la demanda.

**Tabla 8**  
**Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Proyecto mejoramiento sistema potabilización de agua**  
**Demanda histórica**  
**Años 2013 – 2017**

<b>Año</b>	<b>Hogares</b>	<b>Habitantes</b>
2013	303	1,329
2014	311	1,362
2015	319	1,396
2016	327	1,430
2017	335	1,465

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

La tabla anterior muestra el crecimiento que ha tenido la demanda de agua en la población en los cinco años anteriores al año 2018, se analizó que la mayoría de los hogares cuenta con agua entubada, pero todos carecen de agua purificada, por lo que necesitan un sistema que les permita obtener agua apta para consumo humano. De tal manera que es fundamental la implementación del proyecto, para evitar que a medida que los hogares aumentan, la problemática relacionada con la carencia de agua purificada aumente de igual forma.

### 3.3.2 Análisis de la demanda futura

El proyecto prevé dimensionar la cantidad de consumidores que demandarán el servicio en los próximos cinco años, es por ello se considera la tasa de crecimiento poblacional departamental de 2.42% que ha definido el -INE-.

El pronóstico que se presenta en la siguiente tabla muestra que para el año 2022, la población alcanzará un total de 1651 habitantes, que conformarán aproximadamente 378 hogares, quienes en promedio consumirán 0.5 metros cúbicos diarios de agua (aproximadamente tres toneles) por lo que al mes serán necesarios 5,670 metros cúbicos de agua purificada.

**Tabla 9**  
**Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Proyecto mejoramiento sistema potabilización de agua**  
**Demanda proyectada**  
**Años 2018 - 2022**

<b>Año</b>	<b>Hogares</b>	<b>Habitantes</b>
2018	343	1,501
2019	351	1,537
2020	360	1,574
2021	369	1,612
2022	378	1,651

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

Tener este pronóstico permite prever la necesidad del servicio y al implementar el plan de distribución se incluirá el seguimiento correspondiente para que el comité vele por el buen funcionamiento del proyecto, en cuanto a calidad, cantidad y continuidad.

### 3.3.3 Análisis de la oferta

Se ha determinado que la Aldea carece de un sistema de filtro o purificación de agua para el consumo humano desde el año 2005 y según entrevistas a los líderes de la localidad indican que no existen planes para satisfacer dicha necesidad debido a diversos factores que conlleva la reparación del sistema de purificación.

### 3.3.4 Análisis del servicio

Actualmente las familias de la Aldea obtienen el agua del río Canoa, que está ubicado en el área norte de la localidad, esta es conectada directamente a una red de tubería que distribuye el vital líquido a los hogares a través del sistema de gravedad; el mismo llega a los consumidores sin ningún proceso de purificación, por lo que las familias hierven el agua antes de consumirla y consideran que es la única manera de potabilizar el agua; sin embargo, al hervirla mueren microorganismos presentes que causan enfermedades al consumirse pero se corre el riesgo de ingerir bacterias que son resistentes a altas temperaturas.

## 3.4 ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL

Este estudio permite analizar el tipo de administración que regirá el proyecto y la normativa legal para realizar actividades que estén enmarcadas en su ámbito legal y evitar que genere algún conflicto con las leyes del estado.

### 3.4.1 Propuesta de organización

Se propone crear un comité, que sea el encargado del funcionamiento del servicio que se preste a cada usuario, vele porque el proyecto opere con las mejores condiciones posibles y alcance la sostenibilidad, es decir, que pueda cubrir todos los gastos que se requieren para mantenimiento y operación. Por lo que a continuación se detallan elementos clave de la fase de planificación como parte fundamental del proceso administrativo.

- Misión

“Somos un comité que garantiza el abastecimiento de agua apta para el consumo humano mediante la captación, tratamiento, mantenimiento y distribución del servicio a los pobladores de la aldea Rancho Bojón del municipio de El Quetzal.”

- Visión

"Ser un comité consolidado, autosuficiente y competente capaz de ofrecer el servicio de agua apta para el consumo humano, de manera que se reduzcan los riesgos que afectan a la salud de los habitantes de la Aldea.”

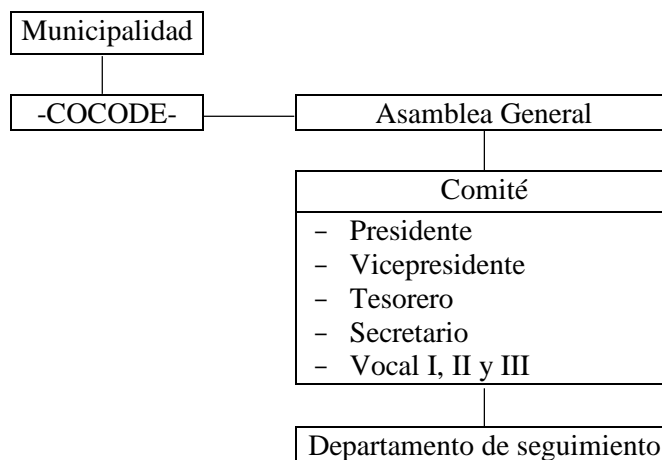


### 3.4.2 Estructura organizacional

Se propone la estructura del Comité pro mejoramiento de purificación de agua en la que se establecen las líneas de autoridad, organigrama y funciones. Así mismo, se determina la relación que hay en cada uno de los miembros del comité.

En la siguiente gráfica se presenta el organigrama funcional del comité:

**Gráfica 2**  
**Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Proyecto mejoramiento sistema potabilización de agua**  
**Organigrama funcional**  
**Año 2018**



Fuente: investigación de campo EPS, pimer semestre 2018.

La gráfica anterior, muestra la relación y dependencia que tendrá cada uno de los miembros del Comité y a continuación se detallan las funciones de cada puesto.

- **Municipalidad**

Es la encargada de la planificación, administración y ejecución de proyectos de inversión social, para la satisfacción de los servicios básicos de las diferentes comunidades que conforman el Municipio.

- **-COCODE-**

Su función es facilitar la participación efectiva de la comunidad y sus organizaciones

en la priorización de sus necesidades, problemas y soluciones; promover las políticas, planes, programas y proyectos de desarrollo integral de la misma.

- Asamblea General

Es la principal autoridad del Comité constituido por representantes de la comunidad que ejecutan la administración, operación y mantenimiento del servicio.

- Presidente

Tiene a su cargo acciones de toma de decisión en la ejecución de los planes aprobados por la Asamblea General, se encarga de coordinar y controlar las actividades administrativas para el desarrollo y alcance de objetivos del Comité promejoramiento de purificación de agua.

- Vicepresidente

Colabora con las diversas actividades que realiza el presidente y lo representa cuando el mismo no pueda estar presente.

- Secretario

Se encarga de preparar los documentos necesarios para las reuniones de trabajo, así como realizar actas de sesiones, tomar nota de los acuerdos y llevar el archivo de todos los documentos relacionados con el Comité.

- Tesorero

Cumple un papel importante ya que es el responsable de llevar el control de ingresos y egresos. Organiza y ejecuta las acciones que conllevan los informes financieros de ingresos y egresos para conocer la situación financiera del Comité en determinadas fechas y así explicar a los otros miembros del comité. Esto asegura que las finanzas estén en orden.

- Vocal I

Colabora en la coordinación de las actividades del Comité especialmente en la toma de muestras del agua, así como la implementación del protocolo de control y vigilancia.

- Vocal II

Promover la participación activa y responsable de los integrantes del comité en asambleas, charlas educativas o informativas.

- Vocal III

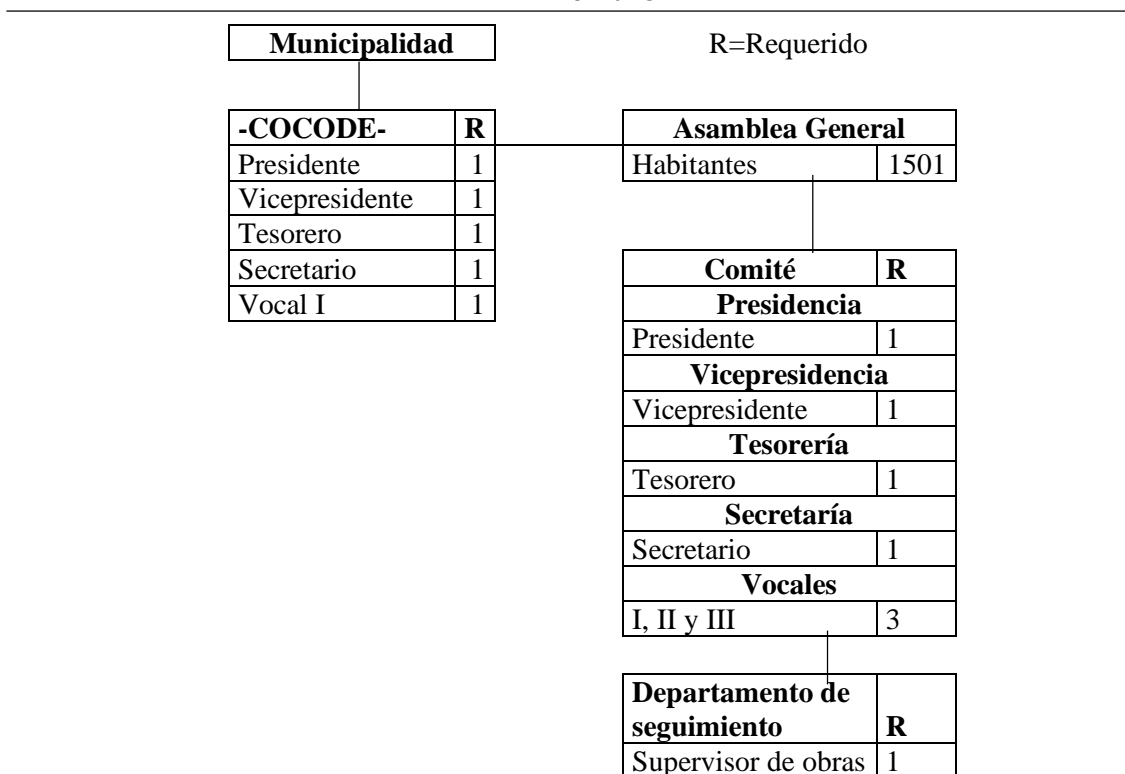
Tiene a cargo apoyar a la supervisión de la obra, vela porque se cumplan las buenas prácticas del servicio.

- Supervisor de obra

Es el responsable de la supervisión de la obra, debe velar porque se realice de forma correcta la operación del servicio y este será el representante de la Municipalidad el cual deberá ser presupuestado por misma entidad.

Así mismo, es importante conocer la cantidad de personas que participan dentro del comité, en la gráfica siguiente se presenta el organigrama nominal:

**Gráfica 3**  
**Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Proyecto mejoramiento sistema potabilización de agua**  
**Organigrama nominal**  
**Año 2018**



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

En la gráfica número tres se observa la cantidad de personas que se requieren para conformar el comité y ejecución del proyecto, un factor importante es la participación de los habitantes como asamblea general para aportar ideas e influir en decisiones que beneficien a la población y un trabajo coordinado con la Municipalidad y -COCODE-.

### 3.4.3 Base legal del proyecto

El proyecto debe cumplir con las normas legales establecidas en Guatemala, por ello se citan las siguientes normativas:

- Internas

Estas son las normativas que regulan las funciones de la organización de manera interna, para que sea aplicada a todos los que forman parte del Comité, para su aplicación debe ser aprobado por la Asamblea general. La presente propuesta se regirá por la siguiente legislación:

- Acta de constitución que identifica su legalización.
- Reglamento interno de trabajo.
- Manuales de organización y de normas y procedimientos.

- Externas

Estas son normativas jurídicas que regulan el funcionamiento del Comité.

- Constitución Política de la República de Guatemala.  
Artículo 2 y 34.
- Código Civil. Decreto 106-1963  
Artículo 16.
- Código Municipal. Decreto 12-2002  
Artículo 18 y artículo 68 inciso c.

A continuación, se presentan las normativas que rigen el proyecto.

- Código de Salud. Decreto No. 90-97 del Congreso de la República. Artículos 78, 80, 84, 87, 89, 90 y 93.

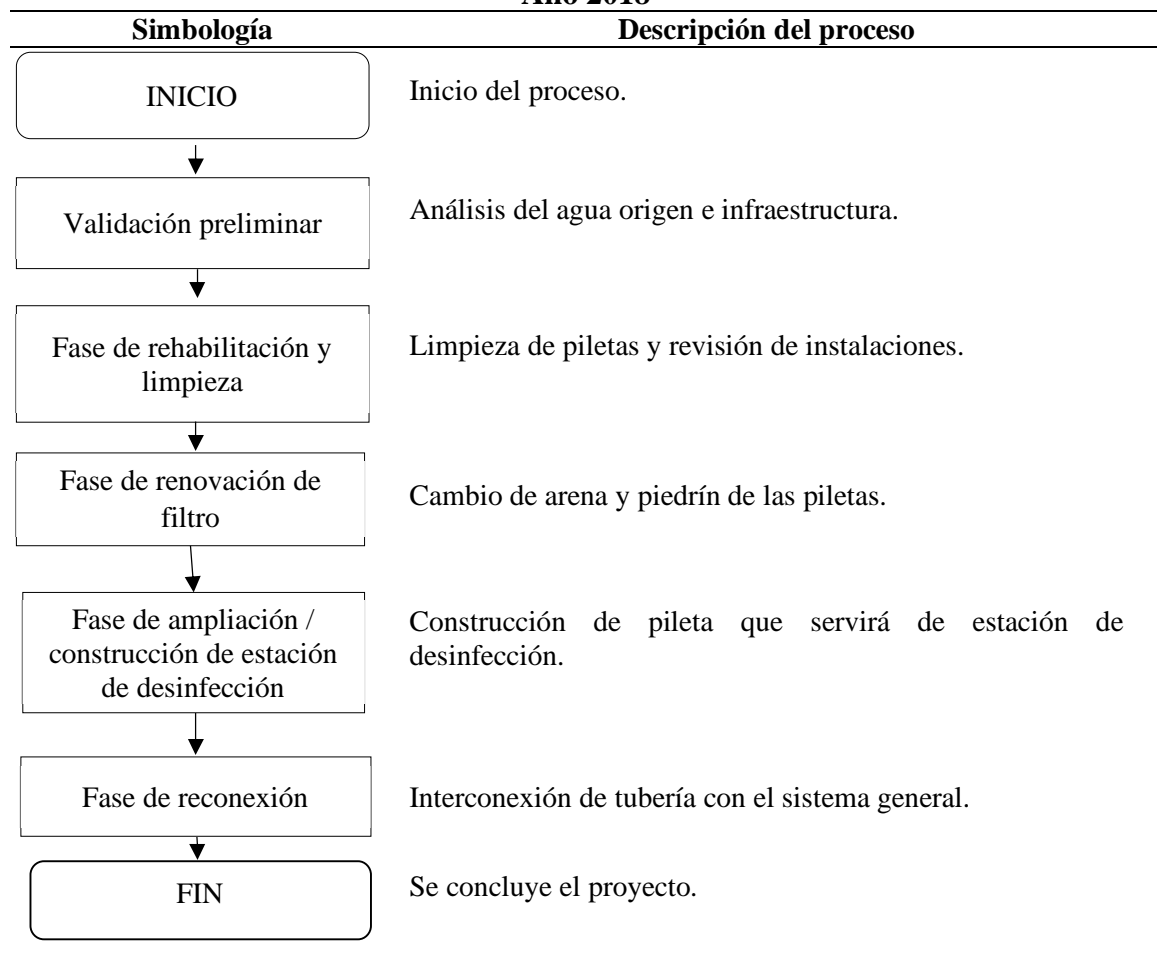
- Acuerdo Gubernativo Número 113-2009. “Reglamento de normas sanitarias para la administración, construcción, operación y mantenimiento de los servicios de abastecimiento de agua para consumo humano”.
- Acuerdo Gubernativo Número 178-2009. “Reglamento para la certificación de la calidad del agua para consumo humano en proyectos de abastecimiento”.
- Acuerdo Ministerial Número 572-2011 Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social -MSPAS-: que norma el diseño de sistemas rurales de abastecimiento de agua para consumo humano, bajo criterios unificados.
- Acuerdo Ministerial Número 2-2012 MSPAS: que emite modificaciones y derogatorias al Acuerdo Ministerial 278-2005 por medio del cual se creó el “Programa Nacional de vigilancia de la calidad del agua para consumo humano”.
- Norma Técnica Guatemalteca COGUANOR NTG 29001 “Agua para consumo humano (agua potable). Especificaciones”.

### **3.5 ESTUDIO TÉCNICO**

En esta sección se busca la optimización de los recursos al determinar el diseño y planificación del proyecto, seleccionar los materiales, mano de obra y otros costos a incurrir y presentar el plan para su ejecución. En resumen, se pretende resolver las preguntas referentes a dónde, cuándo, cuánto, cómo, se desarrollará el proyecto, de tal manera que se demuestre su factibilidad.

En la gráfica cuatro se muestra el flujograma con las distintas fases que se han contemplado para llevar a cabo el Proyecto mejoramiento sistema de purificación de agua.

**Gráfica 4**  
**Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Proyecto mejoramiento sistema potabilización de agua**  
**Flujograma del proceso**  
**Año 2018**



Fuente: elaborado por Angelica Barillas, Ingeniera Química, Investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

En la gráfica anterior se ofrece un panorama general, sobre la serie de fases que se desarrollarán en el proyecto, de tal manera que los involucrados tengan una herramienta que les permita monitorear los hitos importantes en el proceso.

### 3.5.1 Diseño y planificación

En este apartado se presenta el diseño y la planificación detallada de todo el proceso de mejoramiento del sistema de agua purificada que se pretende ejecutar en la Aldea.

### 3.5.1.1 Diseño

Como parte del trabajo de campo realizado en la comunidad, se hizo contacto con los miembros del -COCODE-, alcaldía auxiliar y comité de agua, quienes se manifestaron muy interesados en el desarrollo del proyecto por lo tanto, participaran en la ejecución de las distintas etapas que se tienen definidas.

El proyecto beneficiará de forma inmediata a 343 hogares que actualmente cuentan con el servicio de agua entubada, el sistema de filtro natural que se rehabilitará contará con una estación de desinfección, para que el agua filtrada además pase por un proceso de purificación y con ello se espera que la calidad de vida de las distintas familias de la comunidad mejore de manera integral. (ver anexos 6 y 7)

### 3.5.1.2 Planificación

Según el acuerdo ministerial No. 523-2013 -MSPAS- (Manual de Especificaciones para la Vigilancia y Control de la calidad del Agua para Consumo Humano), el proyecto se cataloga como un sistema de abastecimiento de agua rural, ya que, pese a que el sistema que beneficia a 343 hogares (1501 habitantes); monto que está por debajo del parámetro de 2,000 habitantes, que se indica artículo 5, inciso c), del referido acuerdo ministerial.

A continuación, se detallan las etapas que se han planificado, para la ejecución del proyecto:

- Validación preliminar

Es el punto de partida en la ejecución del proyecto, requiere de realizar un análisis que permita conocer el nivel de contaminación del agua cruda que se pretende obtener, para el tratamiento y distribución a la comunidad. En esta fase se pretende identificar el tipo de materias en suspensión o disolución, las sustancias y microorganismos que implican riesgo para el consumo humano. De los resultados obtenidos en esta etapa, dependerá la intensidad y complejidad de los componentes que se utilizarán en la estación de tratamiento del agua. La importancia de los resultados que se desean obtener requiere que las evaluaciones se realicen de acuerdo con lo indicado por el artículo 19 (Métodos de

muestreo y análisis), del Acuerdo Ministerial No. 523-2013 y lo que en relación se indique en la norma COGUANOR 29001.

El punto de captación es otro factor importante al momento de implementar un sistema de purificación de agua, el correcto diseño y construcción de su estructura, asegurará o debilitará el nivel de calidad del agua que se pretenda distribuir a la comunidad. Es indispensable que, al conocer el tipo de materiales existentes en el caudal, se elaboren los mecanismos (rejillas, compuertas, etc.), que funjan como un primer filtro que fortalezca el proceso, de tal manera que el resto de las etapas requieran de un esfuerzo menor, para obtener la purificación del agua. La estructura del punto de recaudación además debe contemplar los distintos riesgos que pueden existir en el lugar (naturales, antrópicos, etc.), para garantizar que el sistema no será vulnerable a la contaminación. Por ejemplo; si se trata de una zona montañosa, el punto de captación debe construirse, de tal manera que, al haber derrumbes o deslaves, el sistema no sea contaminado con la invasión de materiales o filtración de otras sustancias.

- Fase de rehabilitación:

Como se ha indicado en los antecedentes del proyecto, la Aldea cuenta con una estación de filtrado natural, que fue deshabilitada en el año 2005, debido a los graves daños que la tormenta Stan causara en el caudal del río Canoa, el que abastece de agua a la comunidad.

En aras de aprovechar los recursos existentes y ser eficaces en el proyecto, se pretende la rehabilitación del sistema de filtrado, para lo cual será necesario realizar una limpieza profunda de la estructura en general.

- Limpieza:

La construcción del filtro natural dejó de funcionar desde el año 2005 por lo tanto se ha acumulado maleza y sedimentos a causa de las lluvias, lo cual provoca la reproducción de insectos transmisores de enfermedades y por ello es necesario hacer una limpieza como parte importante del proyecto.



Se debe realizar una limpieza profunda del material que se ha acumulado en toda la infraestructura del sistema de filtrado, de tal manera que se pueda garantizar la idoneidad para la rehabilitación. (Ver anexos 3, 4 y 5)

- Renovación de filtro:

La Aldea cuenta con piletas que deberán abastecerse de arena y pedrín, elementos fundamentales que garantizan la calidad de los resultados para la obtención de agua filtrada y sea enviada a la estación de desinfección. (Ver anexos 6, 7 y 8)

- Ampliación y mejora

El proyecto contempla la implementación de una estación de desinfección ya que la estructura actual únicamente cuenta con la estación de filtrado natural, que consta de tres secciones de filtrado lento, por tal motivo será necesario construir una sección adicional (Ver anexos 6 y 7) y se debe considerar lo que a continuación se describe:

- Diseño e implementación de la estación de desinfección:

Para el proceso de desinfección del agua, se propone el método de cloración, el cloro es el desinfectante de agua más utilizado en el mundo, por su efectividad, costo y manipulación. Desde que a mediados del siglo XIX se descubrieron los efectos del cloro para potabilizar el agua, la incidencia de las más devastadoras enfermedades infecciosas - cólera, fiebre tifoidea, disentería, gastroenteritis, etc.- ha disminuido, en ocasiones hasta la práctica erradicación. La desinfección del agua por cloración se puede realizar con elementos tales como: gas cloro licuado, solución de hipoclorito sódico, granos de hipoclorito cálcico y mediante generadores de cloro in situ.

Otro factor importante a considerar es la técnica de cloración a utilizar, entre las que se encuentran: La cloración de la dosis crítica (breackpoint), la cloración marginal y la supercloración-descloración. Los elementos y técnicas antes mencionados son avalados por la -OMS- y para el caso específico de Guatemala, han apoyado al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, en la elaboración de la Guía técnica para el tratamiento y

desinfección de agua para consumo humano por medio de cloro, en la que se detalla el tipo de cloro y la cantidad a utilizar para la desinfección del agua.

Se ha estimado que la nueva sección en la que se realizará la desinfección tenga las siguientes dimensiones: 6.56 metros de longitud, 8.20 metros de ancho y tres metros de alto. Además, debe contar con un mecanismo que permita la aplicación del hipoclorito de sodio de forma práctica y que esté techada, para evitar que a la estación ingrese cualquier tipo de contaminante, que entorpezca el proceso y ponga en riesgo la salud de la comunidad. Finalmente, la estación de desinfección deberá ser diseñada para conectarse al sistema de distribución general y abastecer del agua purificada a la población.

La guía técnica para el tratamiento y desinfección de agua para consumo humano por medio de cloración, publicado por el -MSPS- en la que se detalla la dosis de hipoclorito de sodio, en concentración de 0.5% (5000 mg/L), necesarias según la cantidad de agua a potabilizar.

La siguiente tabla detalla la dosificación de cloro para el proceso de purificación de agua:

**Tabla 10**  
**Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Proyecto mejoramiento sistema potabilización de agua**  
**Dosificación de cloro líquido (hipoclorito de sodio) para la purificación de agua**  
**Año 2018**

Volumen de agua a desinfectar	Cantidad de cloro líquido a agregar en tiempo normal	Cantidad de cloro líquido a agregar en emergencias
1 Litro	4 gotas	8 gotas
2 Litros	8 gotas	16 gotas
1 Galón	15 gotas	30 gotas (1 1/2 mililitros)
5 Litros	20 gotas (1 mililitro)	40 gotas (2 mililitros)
10 Litros	40 gotas (2 mililitros)	4 mililitros (1/2 tapita)
20 Litros (5 Galones)	4 mililitros (1/2 tapita)	8 mililitros (1 tapita)
100 Litros (25 Galones)	20 mililitros (2 1/2 tapitas)	40 mililitros (5 tapitas)
200 Litros (50 Galones)	40 mililitros (5 tapitas)	80 mililitros (10 tapitas)
1000 Litros (250 Galones)	200 mililitros (25 tapitas)	400 mililitros (50 tapitas)

Fuente: elaboración propia, con base en datos de la Guía Técnica para el Tratamiento y Dosificación de Agua Para Consumo Humano por Medio de Cloro, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.

Al considerar las dimensiones de la estación de desinfección que se edificará (6.56 metros de longitud, 8.20 metros de ancho y tres metros de alto) y que en un metro cúbico hay 1000 litros y para desinfectar un litro de agua se necesita 0.20 mililitros de cloro líquido, se ha estimado que se desinfectarán 161 metros cúbicos, de tal manera que se necesitarán 32.20 litros de hipoclorito de sodio (cloro líquido), para abastecer a los 250 hogares que demandan el servicio.

- Reconexión

Luego de validar la limpieza de la estructura deshabilitada, la culminación de la construcción de la estación de desinfección y haber validado el funcionamiento del sistema de forma integral, se debe realizar la reconexión del sistema de purificación a la red de distribución general y controlar su funcionamiento, para evitar contratiempos que perjudiquen a la comunidad.

### 3.5.2 Cronograma de ejecución

Esta herramienta será de utilidad para medir en tiempo las distintas fases del proyecto, sirve de guía para cumplir con los objetivos consecuentes.

Se ha considerado que el proyecto se ejecute en 13 semanas, tal y como se muestra en la siguiente gráfica:

**Gráfica 5**  
**Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Proyecto mejoramiento sistema potabilización de agua**  
**Cronograma de ejecución**  
**Año 2018**

No.	Actividad Semanas	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Validación preliminar	■	■	■	■												
2	Fase de rehabilitación/limpieza	■	■	■													
3	Fase de renovación de filtro				■												
4	Fase de ampliación/construcción de estación de desinfección					■	■	■	■	■	■	■	■				
5	Fase de reconexión													■			

Fuente: elaboración propia EPS, primer semestre 2018.

En la gráfica cinco se identifica las actividades y su secuencia de ejecución en un tiempo determinado, para tener control de la implementación de cada una de las fases del proyecto y aprovechar los recursos utilizados, para lograr la máxima eficiencia. Es importante que el cronograma de ejecución se mantenga en seguimiento, de tal manera que el proyecto avance según la estimación de tiempo, para evitar gastos innecesarios y aprovechar al máximo los recursos.

### 3.5.3 Requerimientos técnicos

Son especificaciones y requerimientos necesarios para llevar a cabo el proyecto.

En la siguiente tabla se detallan los requerimientos de materiales, mano de obra, técnicos, costos ambientales y otros costos que son necesarios para la ejecución del proyecto:

**Tabla 11**  
**Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Proyecto mejoramiento sistema potabilización de agua**  
**Requerimientos técnicos**  
**Año 2018**

Descripción	Unidad	Cantidad
<b>Materiales</b>		
<b>Fase de rehabilitación / limpieza</b>		
Soda cáustica	Galón	6
Escoba cepillo	Unidad	6
Cepillos	Unidad	4
<b>Fase de renovación de filtro</b>		
Arena blanca	m <sup>3</sup>	10
Piedrín	m <sup>3</sup>	10
<b>Fase de ampliación / construcción de estación de desinfección</b>		
Hierro de 3/8" legitimo	Quintal	18
Hierro de 3/4"	Quintal	38
Hierro de 3/8" comercial	Quintal	5
Alambre de amarre	Quintal	3
Cemento	Quintal	340
Arena de río	m <sup>3</sup>	35
Piedrín	m <sup>3</sup>	30
Tabla de 12"x12"x1/2"	Unidad	60
Paral de 3"x3"x10'	Unidad	80
Clavo de 3"	Unidad	5

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>
<b>Fase de reconexión</b>		
<b>Tubería</b>		
Tubo de pvc 4"	Unidad	2
Codos de pvc 4"	Unidad	3
Uniones de pvc 4"	Unidad	3
Tarro pegamento pvc	Galón	1
Lija	Unidad	5
<b>Instalaciones eléctricas</b>		
Bomba dosificadora	Unidad	1
Materiales eléctricos para la instalación	Unidad	1
<b>Cubierta de piletas para protección</b>		
Cubiertas cada una con puerta	Unidad	3
Cubierta con puerta	Unidad	1
<b>Mano de obra</b>		
<b>Fase de rehabilitación / limpieza</b>		
1 Albañil	Días	15
1 Ayudante	Días	15
<b>Fase de renovación de filtro</b>		
2 Albañiles	Días	5
2 Ayudantes	Días	5
<b>Fase de ampliación / construcción de estación de desinfección</b>		
2 Albañiles	Días	30
2 Ayudantes	Días	30
<b>Fase de Reconexión</b>		
Electricista	Obra terminada	1
Herrero	Obra terminada	1
Fontanero	Obra terminada	1
<b>Otros costos</b>		
Sueldo encargado de obra	Mes	3.25
Energía eléctrica	Mes	4
Agua potable	Mes	4
Fletes para materiales de construcción	Unidad	4
<b>Especificaciones técnicas</b>		
Estudio técnico de planificación	Unidad	1
Especificaciones técnicas	Unidad	1
Análisis muestra de agua	Unidad	1
Planos	Juego	1
Presupuesto	Unidad	1
<b>Costos ambientales</b>		
Estudio de impacto ambiental EIA	Unidad	1

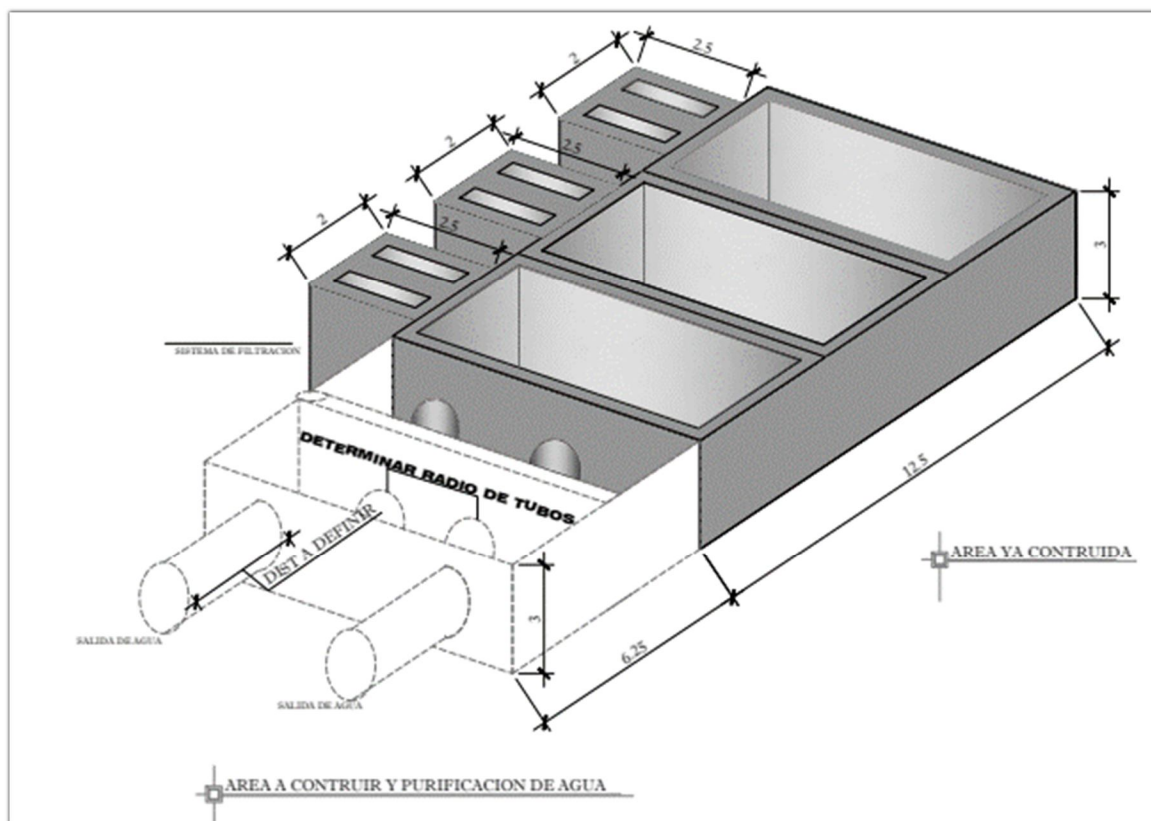
Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

Los requerimientos detallados en la tabla anterior, facilitará la realización del proyecto, es necesario todo lo citado en cada fase, esto dará visibilidad del valor monetario que se necesita para cumplir con el objetivo, optimizando los recursos en cada etapa del proyecto.

### 3.5.4 Desarrollo de planos

En el plano se describe de forma gráfica la estructura del sistema de potabilización que se desea mejorar, al implementar el proyecto.

**Plano 1**  
**Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Proyecto mejoramiento sistema potabilización de agua**  
**Plano general**  
**Año 2018**



Fuente: elaborado por Mitzy Jayade, Arquitecta, Universidad Mariano Gálvez. Investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

En el plano anterior se muestra en la parte gris la construcción actual y en las líneas punteadas se muestra la ampliación de la estación de desinfección.

### 3.6 ESTUDIO FINANCIERO

Consiste en expresar en términos monetarios todas las determinaciones hechas en el estudio técnico, tales como los materiales, la mano de obra y equipo. Con esto se podrá

analizar cuál es el monto de los recursos económicos necesarios para la realización del proyecto.

### 3.6.1 Costos de licencias y permisos municipales, gubernamentales y ambientales

Son los gastos que se realizarán en la municipalidad, Ministerio de Ambiente ó alguna otra entidad para poder empezar con el proyecto.

Se presenta el gasto estimado del estudio de impacto ambiental.

**Cuadro 18**  
**Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Proyecto mejoramiento sistema potabilización de agua**  
**Presupuesto de costos ambientales**  
**Año 2018**

<b>Descripción</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario Q.</b>	<b>Total Q.</b>
Estudio de impacto ambiental -EIA-	Unidad	1	5,000	5,000
<b>Total costos ambientales</b>				<b>5,000</b>

Fuente: elaboración propia EPS, primer semestre 2018.

Este costo incluye el estudio de impacto ambiental, plan de gestión ambiental, redacción del documento en base a los términos de la referencia del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN-, redacción de la documentación legal, consultor ambiental profesional y cartas de presentación del proyecto.

### 3.6.2 Costos de diseño y planificación

Estos gastos corresponden a los estudios, planos, presupuestos que son necesarios al inicio del proyecto.

A continuación, la integración del presupuesto de requerimientos técnicos.

**Cuadro 19**  
**Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Proyecto mejoramiento sistema potabilización de agua**  
**Presupuesto de requerimientos técnicos**  
**Año 2018**

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Estudio técnico de planificación	Unidad	1	1,000	1,000
Especificaciones técnicas	Unidad	1	500	500
Análisis muestra de agua	Unidad	1	5,930	5,930
Juego de planos	Unidad	1	2,500	2,500
Presupuesto	Unidad	1	1,000	1,000
<b>Total</b>				<b>10,930</b>

Fuente: elaboración propia EPS, primer semestre 2018.

Todos estos estudios son importantes para saber lo que se necesita para iniciar el proyecto, el gasto más alto es el del análisis de agua debido al trabajo que hay que realizar.

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

Son los principales elementos del presupuesto para desarrollar el proyecto.

#### 3.6.3.1 Materiales

Es necesario saber que materiales se necesitarán, cuál será la incorporación del factor humano y su remuneración, además de los otros gastos que se incurrirán en el proceso del mejoramiento del sistema de purificación de agua.

Se presenta los gastos por concepto de materiales que se utilizaran en cada fase del proceso:

**Cuadro 20**  
**Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Proyecto mejoramiento sistema potabilización de agua**  
**Presupuesto de materiales**  
**Año 2018**

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitario	Total Q.
<b>Fase de rehabilitación y limpieza</b>				<b>395</b>
Soda cáustica	Galón	6	18.50	111
Escoba cepillo	Unidad	6	35.00	210

Continúa en la página siguiente...



Viene de la página anterior...

<b>Descripción</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Total Q.</b>
Cepillos	Unidad	4	18.50	74
<b>Fase de renovación de filtro</b>				<b>3,711</b>
Arena blanca	m <sup>3</sup>	10	175.00	1,750
Piedrín	m <sup>3</sup>	10	196.10	1,961
<b>Fase de ampliación / construcción de estación de desinfección</b>				<b>59,182</b>
Hierro de 3/8" legítimo	Quintal	18	245.00	4,410
Hierro de 3/4"	Quintal	38	265.00	10,070
Hierro de 3/8" comercial	Quintal	5	265.00	1,025
Alambre de amarre	Quintal	3	4.37	13
Cemento	Quintal	340	74.40	25,296
Arena de río	m <sup>3</sup>	35	101.85	3,565
Piedrín	m <sup>3</sup>	30	196.10	5,883
Tabla de 12"x12"x1/2"	Unidad	60	75.00	4,500
Paral de 3"x3"x10'	Unidad	80	55.00	4,400
Clavo de 3"	Libra	5	4.08	20
<b>Fase de reconexión</b>				<b>32,710</b>
<b>Tubería</b>				<b>1,645</b>
Tubo de pvc 4"	Unidad	2	261.70	523
Codos de pvc 4"	Unidad	3	108.23	325
Uniones de pvc 4"	Unidad	3	78.00	234
Tarro pegamento pvc	Galón	1	539.38	539
Lija	Pliego	5	4.73	24
<b>Instalaciones eléctricas</b>				<b>8,065</b>
Bomba dosificadora	Unidad	1	2,990.00	2,990
Materiales eléctricos para la instalación	Unidad	1	5,075.00	5,075
<b>Cubierta de piletas para protección</b>				<b>23,000</b>
Cubiertas cada una con puerta	Unidad	3	5,000.00	15,000
Cubierta con puerta	Unidad	1	8,000.00	8,000
<b>Costo total de materiales</b>				<b>95,998</b>

Fuente: elaboración propia EPS, primer semestre 2018.

Se estima un gasto total por Q.95,998.00, en compra de materiales necesarios para el desarrollo del proyecto.

### 3.6.3.2 Mano de obra

Es necesario tener presente cuál será la incorporación del factor humano y su remuneración que se incurrirán en el proceso del mejoramiento del sistema de purificación de agua.

Se presenta el detalle de la mano de obra a utilizar en el proyecto:

**Cuadro 21**  
**Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Proyecto mejoramiento sistema potabilización de agua**  
**Presupuesto de mano de obra**  
**Año 2018**

Descripción	Unidad de medida	Sub- total días	Cantidad de personas	Total	Costo Unitario Q.	Total Q.
<b>Asalariada</b>						<b>19,535</b>
<b>Fase de rehabilitación / limpieza</b>						<b>2,704</b>
1 albañil	Días	15	1	15	90.16	1,352
1 ayudante	Días	15	1	15	90.16	1,352
<b>Fase de renovación de filtro</b>						<b>1,804</b>
2 albañiles	Días	5	2	10	90.16	902
2 ayudantes	Días	5	2	10	90.16	902
<b>Fase de ampliación / construcción de estación de desinfección</b>						<b>10,820</b>
2 albañiles	Días	30	2	60	90.16	5,410
2 ayudantes	Días	30	2	60	90.16	5,410
Bonificación incentivo				170	8.33	<b>1,416</b>
Séptimo día (16,744.00/6)						<b>2,791</b>
<b>Fase de Reconexión (No asalariado)</b>						<b>4,800</b>
Electricista	Obra terminada		1		500.00	500
Herrero	Obra terminada		1		4,000.00	4,000
Fontanero	Obra terminada		1		300.00	300
<b>Mano de obra</b>						<b>24,335</b>

Fuente: elaboración propia EPS, primer semestre 2018.

Se deberá contar con la mano de obra asalariada: albañiles, ayudantes y no asalariada: electricista (instalación bomba dosificadora), fontanero (instalación de tubería) y herrero (instalación protección de piletas), para un monto total de Q.24,335.00.

### 3.6.3.3 Otros costos

Es necesario tomar en cuenta el presupuesto de otros costos, donde se considerarán los demás gastos necesarios para el desarrollo del proyecto.

En el cuadro 22 se presenta el presupuesto de otros costos.

**Cuadro 22**  
**Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Proyecto mejoramiento sistema potabilización de agua**  
**Presupuesto otros costos**  
**Año 2018**

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Sueldo encargado de obra	Mensual	3.25	2,750	8,938
Bonificación incentivo	Mensual	3.25	250	813
Cuota patronal 12.67%		27,057	0.1267	3,428
Prestaciones laborales 30.55%		27,057	0.3055	8,266
Energía eléctrica	Mensual	4	75	300
Agua potable	Mensual	4	2	8
Fletes materiales de construcción	Mensual	4	1,500	6,000
<b>Total otros costos</b>				<b>27,753</b>

Fuente: elaboración propia EPS, primer semestre 2018.

Se deberá incurrir en otros costos, como energía eléctrica, agua, fletes, sueldos y prestaciones, para este caso asciende a la cantidad de Q.27,753.00.

### 3.6.4 Presupuesto general

Acá se incluyen los ingresos, costos y gastos que se realizarán en el proyecto.

En el siguiente cuadro se presenta el presupuesto general propuesto:

**Cuadro 23**  
**Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Proyecto mejoramiento sistema de potabilización de agua**  
**Presupuesto general**  
**Año 2018**

Descripción	Total Q.
<b>Ingresos</b>	<b>164,016</b>
<b>Fuentes internas</b>	
Aporte de -CONADUR-	164,016
<b>Egresos</b>	<b>164,016</b>
<b>Pre inversión</b>	<b>15,930</b>
Estudio ambiental	5,000
Requerimientos técnicos	10,930
<b>Costos de construcción</b>	<b>148,086</b>
Materiales	95,998
Mano de obra	24,335
Otros costos	27,753
<b>Saldo final</b>	<b>-</b>

Fuente: elaboración propia EPS, primer semestre 2018.

En el presupuesto anterior se detalla el total de los ingresos que se necesitarán para el proyecto para poder cubrir todos los gastos de pre inversión y costos de construcción.

### 3.6.5 Monto global de la inversión

Este monto indicará la inversión la cantidad monetaria con la que se debe contar para el proyecto.

A continuación, se detalle el mismo:

**Cuadro 24**  
**Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Proyecto mejoramiento sistema potabilización de agua**  
**Monto global de la inversión**  
**Año 2018**

<b>Descripción</b>	<b>Parcial Q.</b>	<b>Total Q.</b>
<b>Preinversión</b>		<b>15,930</b>
Estudio ambiental	5,000	
Requerimientos técnicos	10,930	
<b>Costos de construcción</b>		<b>148,086</b>
Materiales	95,998	
Mano de obra	24,335	
Otros costos	27,753	
<b>Monto global de la inversión</b>		<b>164,016</b>

Fuente: elaboración propia EPS, primer semestre 2018.

Tomando en cuenta el estudio ambiental, los requerimientos técnicos, materiales, mano de obra y otros costos la cantidad monetaria a erogar es de Q.164,016.00.

### 3.6.6 Fuentes de financiamiento

El financiamiento es la parte medular para la viabilidad del proyecto, son las opciones que se utilizan para obtener el capital, estas pueden ser locales y/o internacionales.

En la tabla 12 se presentan las unidades de apoyo con las que se puede contar para hacer la solicitud formal de fondos para llevar a cabo la realización del proyecto “Mejoramiento sistema potabilización de agua” en la Aldea.

**Tabla 12**  
**Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Proyecto mejoramiento sistema potabilización de agua**  
**Fuentes de financiamiento**  
**Año 2018**

Unidades de apoyo	Descripción
Municipalidad de El Quetzal	Solicitar apoyo de financiamiento al Concejo Municipal y al Alcalde del municipio de El Quetzal para el seguimiento y ejecución del proyecto.
Consejo Nacional de Desarrollo Urbano y Rural -CONADUR-	El Artículo 229 de la Constitución Política de la República de Guatemala establece: <i>“Aporte financiero del gobierno central a los departamentos. Los consejos regionales y departamentales, deberán de recibir el apoyo financiero necesario para su funcionamiento del Gobierno Central”</i> . Así como el artículo 119 literal b) y 224 del mismo cuerpo legal; dan lugar a la creación del Decreto Número 11-2002 del Congreso de la República de Guatemala, Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano Y Rural, en el cual en el artículo 3 menciona que dentro de sus objetivos es organizar y coordinar la administración pública mediante la formulación de políticas de desarrollo, planes y programas presupuestarios. A través del –CONADUR-, es posible solicitar financiamiento para la ejecución del proyecto, y que proponga medidas correctivas a la presidencia del Organismo Ejecutivo y otras entidades responsables.
Organismos Internacionales	Solicitar apoyo y financiamiento parcial o total a los organismos internacionales, tales como el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia -UNICEF-, Organización Mundial de la Salud -OMS-y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo -PNUD-.

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

La tabla anterior describe las principales entidades en donde se puede gestionar fondos para la ejecución del proyecto. Se menciona a la Municipalidad como la fuente principal para gestionar el financiamiento para proyectos de beneficio para la comunidad, así mismo, el -CONADUR- brinda apoyo para la ejecución de proyectos mediante políticas de desarrollo, los Organismos Internacionales brindan apoyo financiero a las comunidades.

El proyecto será financiado por el -CONADUR-, ente encargado de darle seguimiento a los proyectos de desarrollo a nivel nacional y de asesorar a la Presidencia de la República con los montos para preinversión e inversión pública. La municipalidad de El Quetzal, indicó que, dentro del presupuesto de los años 2018 y 2019, tienen distintas obras

programadas por realizar de mayor prioridad y no existen los recursos económicos suficientes para financiar el proyecto.

Finalmente, los Organismos Internacionales no financian el proyecto debido a que su objetivo principal es apoyar a la educación, tratamientos médicos, desnutrición, empoderamiento y desastres naturales.

A continuación, se presenta el cuadro de financiamiento para el proyecto:

**Cuadro 25**  
**Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Proyecto mejoramiento sistema potabilización de agua**  
**Financiamiento de la inversión**  
**Año 2018**

<b>Descripción</b>	<b>Total Q.</b>
<b>Fuentes internas</b>	<b>164,016</b>
Aporte -CONADUR-	164,016
<b>Fuentes externas</b>	<b>0</b>
<b>Total financiamiento de la inversión</b>	<b>164,016</b>

Fuente: elaboración propia EPS, primer semestre 2018.

Para la realización del proyecto se debe contar con la cantidad de Q.164,016.00, los fondos se gestionarán ante el Consejo Nacional y Regional de Desarrollo Urbano y Rural a través de la Municipalidad.

### 3.6.7 Unidad ejecutora

La municipalidad de El Quetzal será la unidad ejecutora del “Proyecto mejoramiento sistema potabilización de agua aldea Rancho Bojón” mediante la Dirección Municipal de Planificación, bajo la supervisión del -CONADUR-.

### 3.7 ESTUDIO AMBIENTAL

Toda actividad humana provoca de manera directa o indirecta impactos en su entorno, algunos pueden representar riesgos para la salud de las personas y el ambiente por lo que se hace necesario realizar una evaluación de impacto ambiental previo al desarrollo de un proyecto.

Su importancia radica en que es un instrumento de planificación, gestión y control del proceso.

### 3.7.1 Política ambiental

El proyecto debe regirse bajo las leyes que promueven la conservación y protección del medio ambiente, las cuales se mencionan a continuación:

- Constitución política de la república de Guatemala: Artículos 95, 96 y 97.
- Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente bajo el decreto número 68-86: Artículo 1 y 8.
- Acuerdo gubernativo número 137-2016 del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. Reglamento de evaluación, control y seguimiento Ambiental: Artículo 1.
- Diagnóstico ambiental de bajo impacto -DABI-. Es el instrumento de evaluación ambiental categorizado como B2 y C, que se efectúa en un proyecto, obra, industria o actividad existente y por ende, los impactos son determinados mediante sistemas de evaluación basados en muestreos y mediciones directas o bien por el uso de sistemas analógicos de comparación con eventos o entidades similares. Su objetivo es determinar las acciones correctivas necesarias para mitigar impactos adversos.

Según el listado taxativo de proyectos, obras, industrias o actividades el proyecto “Mejoramiento sistema potabilización de agua” corresponde a la categoría C (de bajo impacto ambiental potencial) con la descripción mejoramiento, ampliación y rehabilitación de sistemas de agua potable por lo que se deben cumplir los requisitos establecidos por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN- y la Dirección General de Gestión Ambiental y Recursos Naturales -DIGARN- para obtener la licencia ambiental así iniciar y operar el proyecto.

### 3.7.2 Gestión ambiental

Es el conjunto de procesos, operaciones técnicas y actividades gerenciales, que tienen como objetivo asegurar el desempeño ambiental en el proceso de evaluación, control, seguimiento y vigilancia ambiental como parte de las fases de planificación, ejecución y

vida útil de los proyectos, obras, industrias o actividades que operen dentro de las normas legales, técnicas y ambientales requeridas por la ley.

Así mismo, pretende el cuidado del medio ambiente, al hacer uso adecuado de los recursos naturales, sin realizar actividades que afecten o alteren el equilibrio en el medio ambiente y con ello ocasionar efectos como desastres naturales.

Para poder realizar el proyecto se debe trabajar en conjunto con la comunidad, la municipalidad y los entes rectores del país. Cabe mencionar que el agua es un recurso indispensable para la vida, si bien el mismo podría considerarse renovable, la misma disminuye su calidad paulatinamente lo que puede dar lugar a problemas de escasez también puede considerarse el agua un medio de desarrollo económico y social.

Para el desarrollo del proyecto se debe contar con una licencia otorgada por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales a través de la Dirección de Gestión Ambiental y Recursos Naturales.

La comunidad en conjunto con la Municipalidad debe realizar acciones que determinen el uso adecuado del agua, por ejemplo:

- Promover la formulación de políticas de gestión de uso eficiente de agua en la comunidad, para el consumo en hogares y para la agricultura.
- Formular políticas de gestión eficiente del agua en centros educativos.
- Realizar eco auditoría para conocer, controlar y garantizar el uso eficiente del agua en los centros educativos y otros espacios públicos.
- Actuar de manera rápida ante posibles fugas o averías de la instalación del servicio de agua.
- Realizar un mantenimiento preventivo periódico al conjunto de las instalaciones.



### 3.7.3 Impacto ambiental

El agua será el recurso principal que se utilizará para el desarrollo del proyecto por lo que se debe conservar la vegetación existente, evitar el pastoreo excesivo, evitar posible desvío de cause de tal manera que los nacimientos de agua no disminuyan a causa de la deforestación o quema de árboles.

## 3.8 IMPACTO SOCIAL

El proyecto en la comunidad impactará a 343 hogares debido a que el objetivo del es mejorar la calidad de vida de los pobladores mediante el tratamiento del agua, de manera que toda la población la consuma sin el riesgo de contraer enfermedades ocasionadas por la contaminación del agua y promover el cuidado del medio ambiente; se contempla realizar dicho proyecto en 13 semanas aproximadamente.

- El financiamiento propuesto se gestionará ante -CONADUR-, con el apoyo de la municipalidad.
- El proyecto permitirá reducir los casos de enfermedades dermatológicas y gastrointestinales provocada por el consumo de agua contaminada.

Es fundamental que al concluir el proyecto los actores clave de la sociedad en la comunidad (entidades educativas, de salud, sociedad civil, etc.) participe de forma activa en la gestión del proyecto, de tal manera que se logre diseñar e implementar un plan de distribución, para que el recurso hídrico se use de forma racional y la comunidad no sufra escases en el futuro. También se recomienda el diseño e implementación de un protocolo de control y vigilancia que, junto a un programa de desarrollo y mejora continua, conformen un plan general de aseguramiento de la calidad del agua.

## CONCLUSIONES

Con base a la investigación que se realizó en el mes de junio del año 2018, en la aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos, del tema “Proyecto comunitario social (Mejoramiento sistema potabilización de agua)” se presentan las siguientes conclusiones:

1. En la Aldea la población asciende a 1,501 habitantes con un total de hogares de 343. Los ingresos de la mayoría de la población oscilan entre Q. 601.00 a Q. 2,396.00 mensuales, representado por el 79% de la población, lo que demuestra que las familias se encuentran en pobreza extrema, razón por la cual el subdesarrollo se mantiene en la comunidad y no logran las personas cubrir el costo mínimo de alimentos.
2. La aldea Rancho Bojón por su ubicación geográfica enfrenta riesgos naturales con probabilidad alta de sismos o terremotos, deslizamientos de tierra ya que ha varias zonas inclinadas, de probabilidad baja la escasez de agua; que puede afectar a las cosechas de los habitantes.
3. Al realizar el inventario de necesidades de la Aldea, se detectó varias necesidades pendientes de satisfacer, dentro los más importantes se encuentran: drenajes, agua potable, mejoramiento de calles, mejoramiento en escuelas, construcción de centro de acopio, albergue, entre otros.
4. La Aldea carece de agua potable, el proyecto Mejoramiento sistema potabilización de agua, brindará agua en óptimas condiciones para los habitantes de la Aldea y así evitar brotes de enfermedades como el cólera, diarreas, la disentería, fiebre tifoidea, e.coli.
5. El comité de agua de la Aldea no cuenta con un plan de cobro de la cuota de agua hay varias personas que no cumplen con este pago.

## RECOMENDACIONES

Después de haber desarrollado el presente informe, procedente de la investigación realizada se propone lo siguiente:

1. Que la Municipalidad y el Ministerio de Educación deben elaborar planes y presupuestos para promover la educación en los habitantes del centro poblado, también iniciar programas de capacitación, tecnificación de los hombres y mujeres para el fortalecimiento económico-productivo.
2. Que las autoridades de la Aldea con el apoyo la Coordinadora Nacional para la reducción de Desastres -CONRED-, presten atención a las zonas vulnerables a desastres naturales ya que la zona está en alto riesgo de sismos y/o terremotos, deslizamientos. Para capacitar a los líderes comunitarios y sepan cómo reaccionar en estos casos.
3. Que las autoridades municipales y las autoridades de la Aldea desarrollen planes de acción y gestionar las solicitudes formales ante las autoridades respectivas para que se puedan cubrir las necesidades detectadas en la presente investigación que son de beneficio para toda la comunidad.
4. Que la Municipalidad y las autoridades de la Aldea evalúen la implementación del proyecto Mejoramiento Sistema Potabilización de Agua que la practicante del EPS de la Universidad de San Carlos presenta como propuesta para mejorar las condiciones del vital líquido y así evitar enfermedades de los habitantes.
5. Que el Comité de Agua con base a los resultados realice un plan de acción para recolectar la cuota por el cobro del servicio de agua para el mantenimiento y la correcta distribución de este importante servicio, asegurando la calidad del agua.

## BIBLIOGRAFÍA

Ciencias Económicas. 17 p. Melendreras Soto, T. y Castañeda Quan, L. E. 2001. Aspectos Generales para Elaborar una Tesis Profesional o una investigación documental. Guatemala. USAC, Facultad de Ciencias Económicas. 128 p.

Congreso de la República. GT. 1963. Código Civil. Decreto número 106-1963, s.n, Guatemala, 3, 4 y 5 p.

Congreso de la República. GT. 1986. Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente. Decreto No. 68-1986, s.n, Guatemala, s.p.

Congreso de la República. GT. 1989. Ley de Áreas Protegidas. Decreto No. 4-1989, s.n, Guatemala, s.p.

Congreso de la República. GT. 1996. Ley Forestal. Decreto No. 101-1996, s.n, Guatemala, s.p.

Congreso de la República. GT. 1996. Ley de Protección y Desarrollo Artesanal, Decreto número 141-96, s.n, Guatemala, s.p.

Congreso de la República. Código Municipal. Decreto número 12-2002, GT. 2002s.n, Guatemala 5, 6 y 47 p.

Congreso de la República. GT. 2002. Ley de Consejos de Desarrollo Urbano y rural, Decreto 11-2002, Artículo 13, s.n, Guatemala, s.p.

Congreso de la República. GT. 2003. Normativa sobre la Política Marco de Gestión Ambiental. Acuerdo Gubernativo No. 791-2003, s.n, Guatemala, s.p.

Congreso de la República. GT. 2012. Código Municipal. Decreto Número 12-2012, s.n,

Guatemala, 18 p.

Congreso de la República. GT. 2016. Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental. Acuerdo Gubernativo No. 137-2016, s.n, Guatemala, s.p.

Constitución Política de la República de Guatemala. Decreto número 106-1986, artículos No's: 2, 3, 28, 34, 64, 71, 97, y 183 (Reformada por Acuerdo legislativo No. 18-93 del 17 de Noviembre de 1993).

Deguate. (2018). Río Naranjo, San Marcos. (en línea). Consultado el 22 de junio de 2018. Disponible en <http://www.deguate.com/artman/publish/geo-rios/rio-canoa-san-marcos.shtml>

IGER (Instituto Guatemalteco de Educación Radiofónica). GT 1990 Que son los Consejos Comunitarios de Desarrollo (COCODE), cuáles son sus funciones, cual es el marco legal

INAB (Instituto Nacional de Bosques). GT 2006 Monitoreo de la Cobertura Forestal en Guatemala, s.n.t.

INE (Instituto Nacional de Estadística) GT 1979, I Censo Agropecuario de Guatemala Tomo único Guatemala, s.n. 430p

INE (Instituto Nacional de Estadística) GT 2003. IV Censo Agropecuario Nacional 2003. Tomos I, II, III Y IV, Guatemala Disco Compacto, 165p.

INE (Instituto Nacional de Estadística) GT 2011. Encuesta Nacional de Condiciones de Vida -ENCOVI-. Guatemala, s.n. 20p

Gabriel Baca Urbina. (2010). Evaluación de proyectos. México, D.F.: McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. DE C.V.

El agua potable. (2013). Tratamiento del agua. (en línea). Consultado el 21 de junio de

2018. Disponible en [http://www.elaguapotable.com/tratamiento\\_del\\_agua.htm](http://www.elaguapotable.com/tratamiento_del_agua.htm)

Guía Técnica, Tratamiento y Desinfección de Agua Para Consumo Humano Por Medio de Cloro.pdf, s.n.t

Cloro.info. (2018). Cloro como potabilizador del agua. Disponible en <http://www.cloro.info/que-es-el-cloro/cloro-como-potabilizador-del-agua>

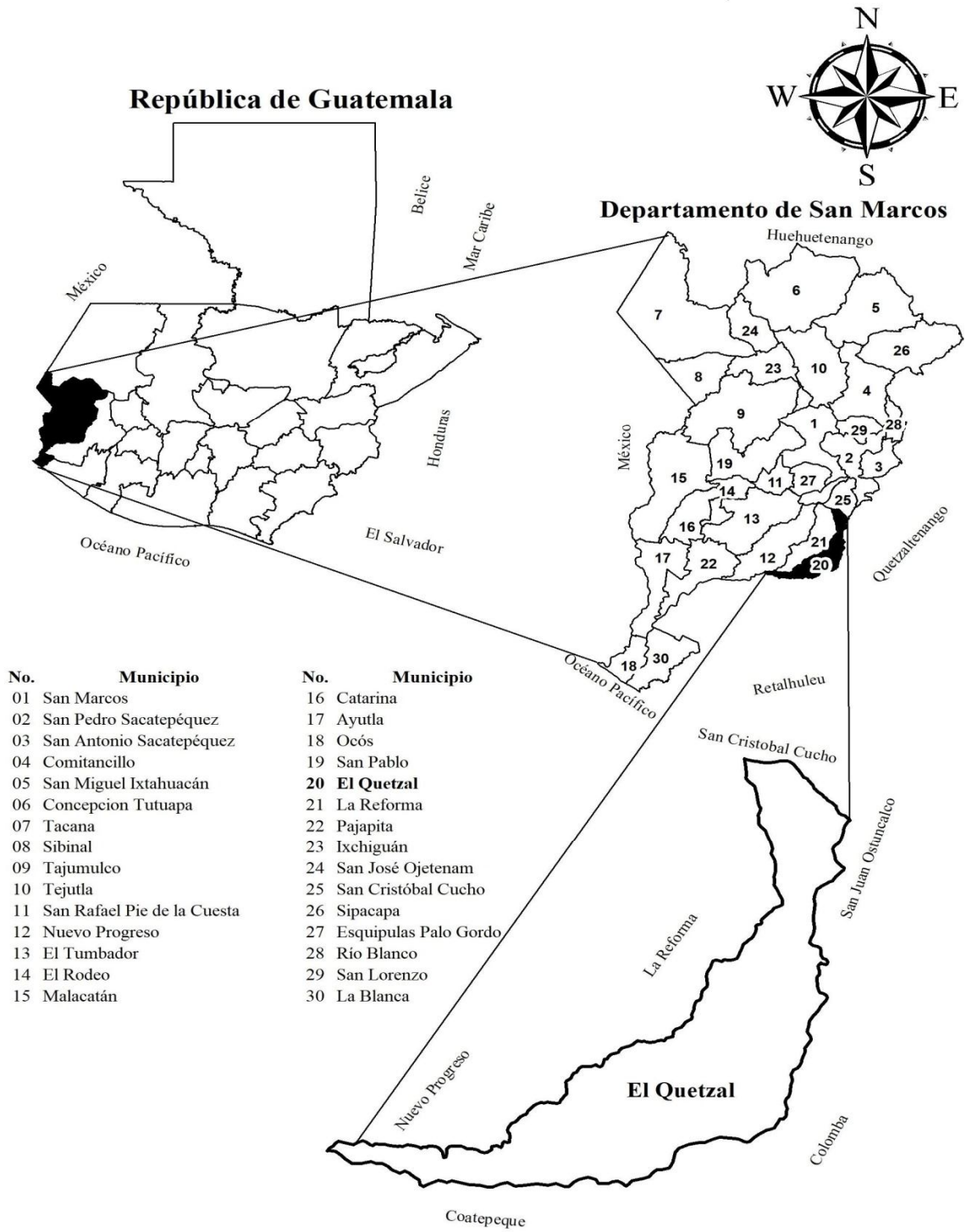
COGUANOR (Comisión Guatemalteca de Normas Ministerio de Economía)\_29001-99-Especificaciones para el agua potable, s.n.t

OMS (Organización Mundial de la Salud), Guías para la calidad del agua de consumo humano. Disponible en <http://www.who.int>

Ing. Mynor Romero: Tratamientos utilizados en la potabilización de agua , Facultad de Ingeniería, Universidad Rafael Landívar, Disponible en <http://www.fgsalazar.net>

## **ANEXOS**

**Anexo 1**  
**Municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Mapa localización geográfica**  
**Año 2018**



Fuente: elaborado por el Ingeniero Manuel Custodio de León, con base a información proporcionada por el Instituto Geográfico Nacional –IGN–



**Anexo 2**  
**Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Forma de propiedad y características de la vivienda**  
**Años 2002 y 2018**

Descripción	Censo 2002		Censo 2018	
	Viviendas	%	Viviendas	%
<b>Forma de propiedad</b>				
Propia	315	68.00	275	65.00
Alquilada	36	8.00	8	2.00
En préstamo	46	10.00	5	1.00
Otros	64	14.00	136	32.00
<b>Total</b>	<b>461</b>	<b>100.00</b>	<b>424</b>	<b>100.00</b>
<b>Tipo de propiedad</b>				
Casa formal	451	97.00	363	85.00
Casa Improvisada	3	1.00	47	11.00
Rancho	3	1.00	3	1.00
Otro	4	1.00	11	3.00
<b>Total</b>	<b>461</b>	<b>100.00</b>	<b>424</b>	<b>100.00</b>
<b>Materiales paredes</b>				
Ladrillo	6	1.30	1	0.24
Block	277	60.09	346	81.60
Concreto	2	0.43	1	0.24
Madera	166	36.01	61	14.39
Lámina metálica	3	0.65	8	1.89
Bajareque	3	0.65	2	0.47
Otro material	4	0.87	5	1.17
<b>Total</b>	<b>461</b>	<b>100.00</b>	<b>424</b>	<b>100.00</b>
<b>Materiales techo</b>				
Concreto	5	1.08	60	14.15
Lámina metálica	449	97.40	353	83.25
Asbesto cemento	1	0.22	5	1.18
Teja	2	0.43	-	-
Otros materiales	4	0.87	6	1.42
<b>Total</b>	<b>461</b>	<b>100.00</b>	<b>424</b>	<b>100.00</b>
<b>Materiales piso</b>				
Ladrillo cerámico	2	0.43	72	16.98
Ladrillo cemento	8	1.74	-	-
Madera	3	0.65	1	0.24
Torta de cemento	247	53.58	248	58.49
Otro material	201	43.60	103	24.29
<b>Total</b>	<b>461</b>	<b>100.00</b>	<b>424</b>	<b>100.00</b>

Fuente: elaboración propia con base al XI Censo Nacional de Población y VI de habitación del año 2002 del Instituto Nacional de Estadística –INE- y censo 2018 EPS, primer semestre 2018.

**Anexo 3**  
**Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Proyecto mejoramiento sistema potabilización de agua**  
**Estructura del sistema de filtrado natural existente**  
**Año 2018**



Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

**Anexo 4**  
**Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Proyecto mejoramiento sistema potabilización de agua**  
**Condición del sistema de filtrado natural existente**  
**Año 2018**



Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018

**Anexo 5**  
**Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Proyecto mejoramiento sistema potabilización de agua**  
**Condición del sistema de filtrado natural existente**  
**Año 2018**



Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018

**Anexo 6**  
**Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Proyecto mejoramiento sistema potabilización de agua**  
**Validación técnica de ampliación de estructura**  
**Año 2018**

---

Guatemala Agosto de 2018

A quien interese:

Se hace constar que por requerimientos de los estudiantes del Grupo 1, del Ejercicio Profesional Supervisado, se han elaborado los planos para la ampliación y correspondiente adecuación de una estación de desinfección de agua, como parte del proyecto: "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE PURIFICACIÓN DE AGUA DE LA ALDEA RANCHO BOJÓN". De igual forma se han verificado y validado, los requerimientos de materiales para efectuar dicha obra.

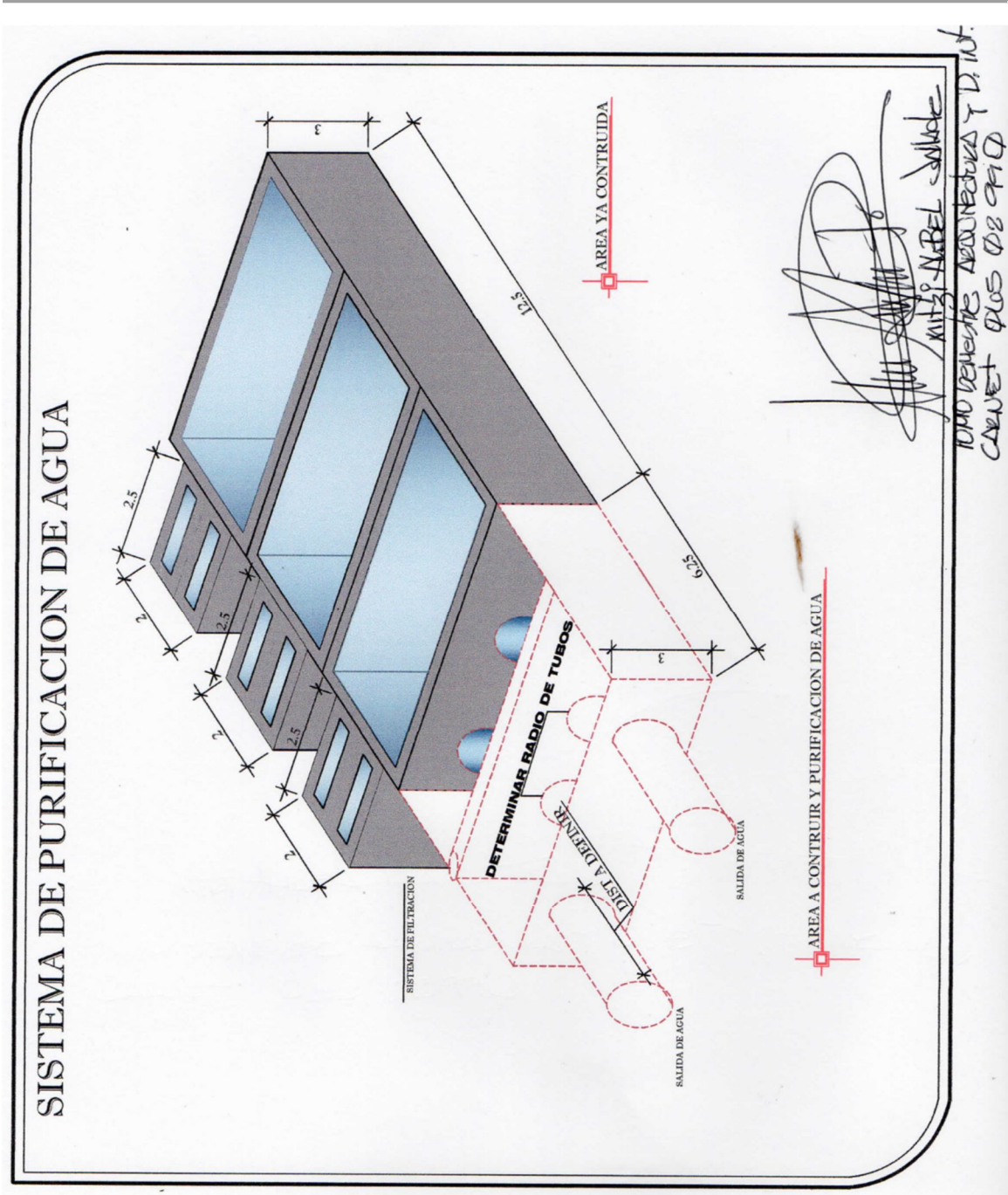
Y para el uso que los estudiantes consideren conveniente, se extiende la constancia de validación correspondiente.

Nombre: MIZI ALIBEL ALBADE PEREZ

Organización: WOND SEMEINTEC ARQUITECTURA Y DISEÑO DE INTERIORES

CARUET 065 029910

**Anexo 7**  
**Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Proyecto mejoramiento sistema potabilización de agua**  
**Validación técnica del plano de ampliación**  
**Año 2018**



Fuente: Fuente: elaborado por Mitzy Jayade, Arquitecta, Universidad Mariano Gálvez. Investigación de campo EPS, primer semestre 2018

**Anexo 8**  
**Aldea Rancho Bojón, municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos**  
**Proyecto mejoramiento sistema potabilización de agua**  
**Validación técnica del proyecto**  
**Año 2018**

---

Guatemala 31 de agosto de 2018

A quien interese:

Por este medio hago de su conocimiento que tuve a la vista la información técnica para el desarrollo del perfil del proyecto “Mejoramiento sistema potabilización de agua de la aldea Rancho Bojón”, a continuación, se detalla:

**Descripción general**

El proyecto propone filtrar el agua para que se encuentre en las condiciones óptimas para el consumo humano a través de dos procesos; el primero es físico, en este proceso se elimina la tierra, sedimentos y toda materia orgánica. El segundo proceso es químico en el cual se agrega cloro al agua para desinfectarla.

**Muestra de agua**

Al ser un nacimiento, se comprende que el mismo está expuesto y rodeado de vegetación y fauna, bien tomando en cuenta ello, se recomienda el paquete completo de análisis Coguanor 29001, el cual incluye análisis fisicoquímicos, microbiológicos, metales pesados y plaguicida; esto permite determinar la dosificación de cloro que se debe agregar a la bomba de suministro.

La dosis a utilizar en el proceso de desinfección, se debe tomar con base en la tabla que indica la Guía Técnica para el Tratamiento y Desinfección de Agua para Consumo Humano por medio de Cloración, que ha publicado el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, en la que se detallan las dosis de Hipoclorito de Sodio, en concentración de 0.5% (5000 mg/L), necesarias según la cantidad de agua a purificar.

**Dosificación de cloro líquido (hipoclorito de sodio) para la purificación de agua**

Volumen de Agua a Desinfectar	Cantidad de cloro líquido a agregar en tiempo normal	Cantidad de cloro líquido a agregar en emergencias
1 Litro	4 gotas	8 gotas
2 Litros	8 gotas	16 gotas
1 Galón	15 gotas	30 gotas (1 1/2 mililitros)
5 Litros	20 gotas (1 mililitro)	40 gotas (2 mililitros)
10 Litros	40 gotas (2 mililitros)	4 mililitros (1/2 tapita)

Continúa en la página siguiente...

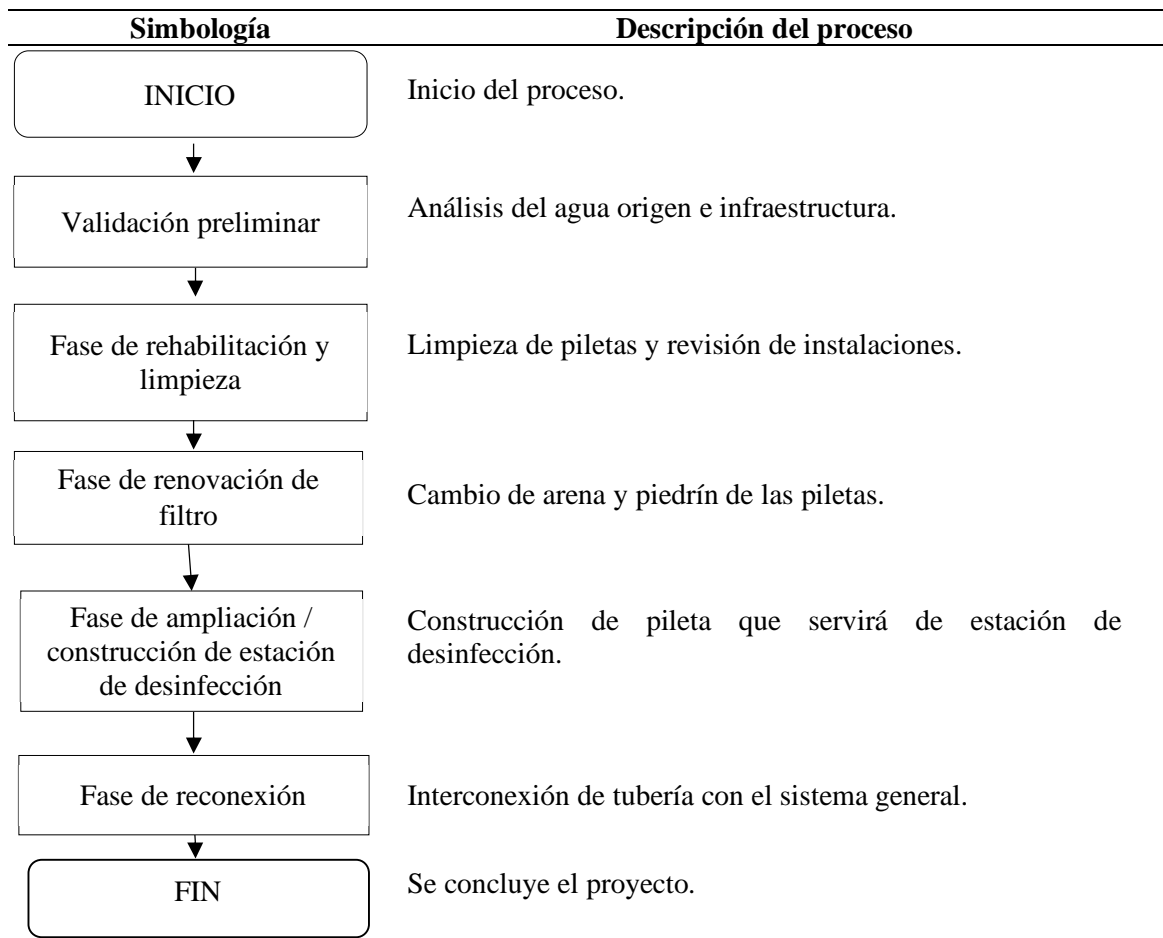
...Viene de la página anterior

Volumen de Agua a Desinfectar	Cantidad de cloro líquido a agregar en tiempo normal	Cantidad de cloro líquido a agregar en emergencias
20 Litros (5 Galones)	4 mililitros (1/2 tapita)	8 mililitros (1 tapita)
100 Litros (25 Galones)	20 mililitros (2 1/2 tapitas)	40 mililitros (5 tapitas)
200 Litros (50 Galones)	40 mililitros (5 tapitas)	80 mililitros (10 tapitas)
1000 Litros (250 Galones)	200 mililitros (25 tapitas)	400 mililitros (50 tapitas)

Fuente: Guía Técnica para el Tratamiento y Dosificación de Agua Para Consumo Humano por Medio de Cloro, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.

### Proceso

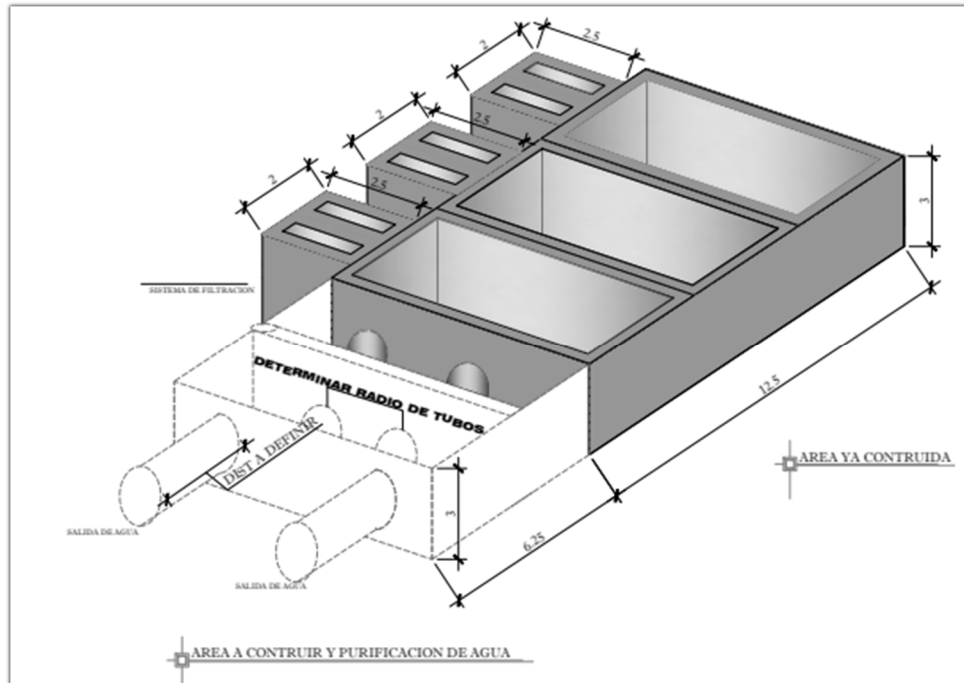
Para llevar a cabo el proyecto mejoramiento del sistema de purificación de agua se muestra el flujograma para conocer las actividades o pasos a seguir:





## Modelo implementación área de desinfección

En el siguiente plano se observa las dos áreas de desinfección, la primera fase del proceso inicia en las tres piletas existentes que se marcan en color gris. Y la segunda fase del proceso es donde se agrega el cloro para desinfectar el agua, este proceso se llevará a cabo en la pileta que se debe construir, esta se observa en la parte punteada del plano.



Fuente: elaborado por Mitzy Jayade, Arquitecta, Universidad Mariano Gálvez.

Considerando las dimensiones de la estación de desinfección que se edificará (6.56 metros de longitud, 8.20 metros de ancho y de 3 metros alto) y que en un metro cúbico hay 1000 litros y para desinfectar un litro de agua se necesita 0.20 mililitros de cloro líquido, se ha estimado que se desinfectarán 161 metros cúbicos, de tal manera que se necesitarán 32.20 litros de hipoclorito de sodio (cloro líquido), para abastecer a los 250 hogares que demandan el servicio.

## Materiales, mano de obra y otros costos

Para llevar a cabo el proyecto mejoramiento sistema potabilización de agua son necesarios los siguientes requerimientos técnicos:

**Requerimientos técnicos**

<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>
<b>Materiales</b>		
<b>Fase de rehabilitación / limpieza</b>		
Soda caustica	Galón	6
Escoba cepillo	Unidad	6
Cepillos	Unidad	4
<b>Fase de renovación de filtro</b>		
Arena blanca	m <sup>3</sup>	10
Piedrín	m <sup>3</sup>	10
<b>Fase de ampliación / construcción de estación de desinfección</b>		
Hierro de 3/8" legitimo	Quintal	18
Hierro de 3/4"	Quintal	38
Hierro de 3/8" comercial	Quintal	5
Alambre de amarre	Quintal	3
Cemento	Quintal	340
Arena de río	m <sup>3</sup>	35
Piedrín	m <sup>3</sup>	30
Tabla de 12"x12"x1/2"	Unidad	60
Paral de 3"x3"x10'	Unidad	80
Clavo de 3"	Unidad	5
<b>Fase de reconexión</b>		
<b>Tubería</b>		
Tubo de pvc 4"	Unidad	2
Codos de pvc 4"	Unidad	3
<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>
Uniones de pvc 4"	Unidad	3
Tarro pegamento pvc	Galón	1
Lija	Unidad	5
<b>Instalaciones eléctricas</b>		
Bomba dosificadora	Unidad	1
Materiales eléctricos para la instalación	Unidad	1
<b>Cubierta de piletas para protección</b>		
Cubiertas cada una con puerta	Unidad	3
Cubierta con puerta	Unidad	1
<b>Mano de obra</b>		
<b>Fase de rehabilitación / limpieza</b>		
1 Albañil	Días	15
1 Ayudante	Días	15
<b>Fase de renovación de filtro</b>		
2 Albañiles	Días	5
2 Ayudantes	Días	5
<b>Fase de ampliación / construcción de estación de desinfección</b>		
2 Albañiles	Días	30
2 Ayudantes	Días	30
<b>Fase de Reconexión</b>		
Electricista	Obra terminada	1
Herrero	Obra terminada	4

Fontanero	Obra terminada	1
<b>Especificaciones técnicas</b>		
Estudio técnico de planificación	Unidad	1
Especificaciones técnicas	Unidad	1
Análisis muestra de agua	Unidad	1
Planos	Juego	1
Presupuesto	Unidad	1
<b>Costos ambientales</b>		
Estudio de impacto ambiental EIA	Unidad	1
<b>Otros costos</b>		
Sueldo encargado de obra	Mes	3.25
Energía eléctrica	Mes	4
Agua potable	Mes	4
Fletes para materiales de construcción	Unidad	4

Por lo anterior no tengo ningún inconveniente avalar el perfil del proyecto “Mejoramiento sistema potabilización de agua de la aldea Rancho Bojón”.



Angélica Barillas  
Ingeniera Química

Fuente: elaboración propia e investigación EPS, primer semestre 2018