



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil

**ESTUDIO DE INFRAESTRUCTURA ACTUAL Y PRIORIZACIÓN
DE PROYECTOS DEL MUNICIPIO DE SAN RAFAEL PÉTZAL,
HUEHUETENANGO**

EDGAR OTONIEL HERRERA
Asesorado por Ing. Manuel Arrivillaga Ochaeta

Guatemala mayo de 2005

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

ESTUDIO DE INFRAESTRUCTURA ACTUAL Y PRIORIZACIÓN DE
PROYECTOS DEL MUNICIPIO DE SAN RAFAEL PÉTZAL,
HUEHUETENANGO

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

ASESORADO POR: ING. MANUEL ALFREDO ARRIVILLAGA

AL CONFERIRSELE EL TÍTULO
DE

INGENIERO CIVIL

GUATEMALA, MAYO DE 2005

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Sydney Alexander Samuels Milson
VOCAL PRIMERO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL SEGUNDO	Lic. Amahán Sánchez Álvarez
VOCAL TERCERO	Ing. Julio David Galicia Celada
VOCAL CUARTO	Br. Kenneth Issur Estrada Ruiz
VOCAL QUINTO	Br. Elisa Yazminda Vides Leiva
SECRETARIO	Ing. Carlos Humberto Pérez Rodríguez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Sydney Alexander Samuels Milson
EXAMINADOR	Ing. Lionel Alfonso Barillas Romillo
EXAMINADOR	Ing. Cleri Uriel Gamarro Cano
EXAMINADOR	Ing. Carmen Marina Mérida Alva
SECRETARIO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

**ESTUDIO DE INFRAESTRUCTURA ACTUAL Y PRIORIZACIÓN DE
PROYECTOS DEL MUNICIPIO DE SAN RAFAEL PÉTZAL,
HUEHUETENANGO**

EDGAR OTONIEL HERRERA

ACTO QUE DEDICO

A

Dios Por ser el creador de mi vida

Mi madre Gloria Herrera del Valle,
gracias por haber escrito mi futuro y luchar para alcanzar
nuestro triunfo, por tu amor y fidelidad incondicional

El señor Gildardo Alvarado
por su apoyo incondicional

Mis hermanos Liseth, Edson, Márylin, Osbin,
por el cariño sincero

Mi esposa Vanessa Lara de Herrera,
por su amor y apoyo

Mi hijo Diego Herrera,
que este triunfo sea un ejemplo en su vida

Mis amigos Aldo, Diana, Jaime, Ariel, Víctor Hugo, Guillermo Molina
por los momentos y el apoyo que me brindaron

A la Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de
Guatemala

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	VII
GLOSARIO.....	VIII
LISTA DE SÍMBOLOS.....	XII
RESUMEN.....	XIII
OBJETIVOS.....	XIV
INTRODUCCIÓN.....	XV
1. DIAGNÓSTICO.....	1
1.1. Generalidades de la cabecera Municipal de San Rafael Pétzal, Huehuetenango.....	1
1.1.1. Origen del nombre	1
1.1.2. Datos históricos.....	1
1.1.3. Colindancias.....	2
1.1.4. Ubicación y localización.....	3
1.1.5. Extensión territorial.....	3
1.1.6. Topografía.....	3
1.1.7. Idioma.....	3
1.1.8. Hidrografía.....	4
1.1.9. Flora y fauna.....	4

1.1.10.	División política.....	4
1.1.10.1.	Aldeas.....	5
1.1.10.2.	Caseríos.....	5
1.1.10.3.	Paraje.....	5
1.1.11.	Clima.....	6
1.1.12.	Fiesta titular.....	6
1.1.13.	Demografía.....	7
1.1.14.	Población.....	7
1.1.15.	Religión.....	8
1.1.16.	Instituciones.....	8
1.1.17.	Comercio.....	9
1.1.18.	Principales cultivos.....	9
1.1.19.	Perfil económico.....	10
1.1.20.	Recreación.....	10
1.1.21.	Características geofísicas.....	11
1.1.21.1.	Vientos.....	11
1.1.21.2.	Temperatura.....	11
1.1.21.3.	Precipitación pluvial.....	11
1.1.21.4.	Soleamiento.....	12
1.2.	Área de servicio público.....	12
1.2.1.	Agua potable.....	12
1.2.2.	Drenajes sanitarios.....	13
1.2.3.	Drenaje pluvial.....	13
1.2.4.	Vivienda.....	14
1.2.4.1.	Tipología y vivienda.....	16

1.2.4.1.1.	Materiales de construcción utilizados en viviendas de tipo formal.....	17
1.2.4.1.2.	Materiales de construcción utilizados en viviendas de tipo informal.....	17
1.2.4.2.	Vivienda propia.....	17
1.2.4.3.	Vivienda alquilada.....	18
1.2.4.4.	Vivienda colectiva.....	18
1.2.5.	Telefonía.....	18
1.2.6.	Electricidad.....	19
1.2.7.	Comunicación.....	19
1.2.8.	Mercado.....	20
1.2.9.	Municipalidad.....	21
1.2.10.	Terminal de buses.....	22
1.2.11.	Canchas deportivas.....	23
1.2.12.	Centros de recreación.....	24
1.3.	Área de salud.....	24
1.3.1.	Salud.....	24
1.3.2.	Índice de mortalidad.....	25
1.3.3.	Índice de morbilidad.....	26
1.3.4.	Centros asistenciales.....	27
1.3.4.1.	Centros de salud.....	28
1.3.4.2.	Clínicas dentales.....	29
1.3.4.3.	Clínicas privadas.....	29

1.4. Área de educación.....	30
1.4.1. Educación.....	30
1.4.2. Establecimientos educativos.....	30
1.4.3. Analfabetismo.....	33
1.5. Área de protección.....	33
1.5.1. Seguridad.....	33
1.5.2. Auxilio.....	34
2. CARENCIAS DE INFRAESTRUCTURA Y NECESIDADES	
BÁSICAS.....	34
2.1. Área de servicios públicos.....	34
2.2. Área de salud.....	35
2.3. Área de educación.....	35
2.4. Área de ambiente.....	36
2.5. Área de protección.....	36
3. ANÁLISIS Y PRIORIZACIÓN DE PROYECTOS DE	
INFRAESTRUCTURA.....	37
3.1. Criterios y priorización.....	37
3.2. Priorización de proyectos para el área urbana del municipio	
de San Rafael Pétzal.....	44
3.2.1. Área de servicios públicos.....	44
3.2.1.1. Tratamiento de aguas residuales.....	44
3.2.1.2. Purificación del agua potable.....	45

3.2.1.3.	Ampliación del suministro de agua potable.....	45
3.2.1.4.	Recolección de desechos.....	46
3.2.1.5.	Formación y construcción de un cuerpo de bomberos municipales.....	46
3.2.1.6.	Señalización vehicular.....	47
3.2.1.7.	Centros de recreación.....	47
3.2.2.	Área de salud.....	48
3.2.2.1.	Programas de salud.....	48
3.2.2.2.	Personal y equipo.....	48
3.2.3.	Área de educación.....	49
3.2.3.1.	Programación de alfabetización.....	49
3.2.3.2.	Falta de docentes.....	50
3.2.3.3.	Mejora en centros educativos.....	50
3.2.3.4.	Mobiliario y equipo.....	51
3.2.4.	Área de Ambiente.....	51
3.2.4.1.	Áreas verdes protegidas.....	51
3.2.4.2.	Basureros municipales.....	52
3.2.4.3.	Recolección de basura municipal.....	52
3.2.4.4.	Tratamiento de desechos.....	53
3.2.4.5.	Programas de reforestación.....	53

3.2.5. Área de Protección.....	54
3.2.5.1. Policía.....	54
3.2.5.2. Bomberos municipales.....	54
3.2.5.3. Cárcel municipal.....	55
Conclusiones.....	56
Recomendaciones.....	57
Bibliografía.....	58

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

TABLAS

I	Distribución de población	7
II	Materiales de viviendas	15-16
III	Servicio de energía eléctrica	19
IV	Causas de mortalidad general	25
V	Causas de morbilidad médica	26
VI	Causas de morbilidad infantil	27
VII	Tasa de escolaridad	31
VIII	Criterio de priorización de proyectos (costo)	39
IX	Aporte de la comunidad en criterios de priorización de proyectos	39
X	Números de habitantes en criterio de priorización de proyectos	40
XI	Requisitos	41
XII	Monto de la priorización de proyectos	41
XIII	Tabla de consolidación de proyectos	42

GLOSARIO

Aforo	Cantidad de agua que produce una fuente
Agua potable	Sanitariamente segura y agradable para los sentidos
Aguas domiciliarias	Que han sido utilizadas en una vivienda y poseen un grado de contaminación
Alcantarillado	Sistema de tuberías para recolectar aguas residuales y transportarlas a una instalación de tratamiento
Aldea	Poblado, formado por un conjunto de viviendas las cuales no albergan más de 10,000 personas
Alfabeto	Persona que tiene la capacidad de leer y escribir en un idioma determinado
Analfabeta	Persona que no sabe leer ni escribir, comprendida entre las edades de 15 a 64 años
Cantón	Poblado que alberga a un pequeño grupo de personas; en algunos casos cuentan con servicios básicos

Captación	Medio que se utiliza para almacenar el agua de una fuente, debiendo cumplir con especificaciones de saneamiento o sanitarias para el agua
Carencia	Falta de alguna cosa
Caserío	Población rural agrupada en un paraje o finca, y que no llena las condiciones de una aldea
Cloración	Procedimiento para desinfectar el agua utilizando el cloro o alguno de sus derivados, como los hipocloritos de calcio o de sodio
Colindancia	Linderos que marcan un área determinada
Colonia	Grupo de gente que va de un país a otro para poblarlo o establecerse en él
Contaminación	Impregnación del aire, el agua o el suelo con productos que afectan a la salud del hombre, la calidad de vida o el funcionamiento natural de los ecosistemas
Cuneta	Zanja al lado de un camino, destinada al transporte de agua pluvial

Deforestación	Eliminación de la flora del lugar
Demografía	Ciencia que trata del estudio cuantitativo de la población humana
Diagnóstico	Proceso que se ocupa de determinar la situación actual de un estado, analizando su funcionamiento
Excusado lavable	Instalación para la eliminación de excretas, sin conexión de agua a presión; para limpiarlo se utiliza agua transportada en recipientes u otra forma de lavado
Hidrografía	Parte de la geografía física que estudia la hidrosfera o corrientes de agua
Infraestructura	Servicios físicos que forman parte de una población
Morbilidad	Relación de habitantes que se enferman respecto a la población total
Mortalidad	Relación de habitantes que fallecen respecto a la población total

Pozo de visita

Estructura subterránea que sirve para cambiar de dirección, pendiente, diámetro, unión de tuberías y para iniciar un tramo de drenaje

Pueblo

Población urbana que posee un cementerio, escuela para ambos sexos o mixta, autoridades civiles y militares subordinadas al municipio; las casas o viviendas de cualquier construcción tienden a formar calles y avenidas; cuenta con más de 10,000 habitantes

LISTA DE SÍMBOLOS

COGUANOR	Comisión Guatemalteca de Normas
DEOCSA	Distribución de Electricidad de Occidente S.A.
FUNCEDE	Fundación Centroamericana de Desarrollo
gal/min	Galones por minuto
INE	Instituto Nacional de Estadística
S.A.	Sociedad Anónima
TELGUA	Telecomunicaciones de Guatemala
UNESCO	Organización para la Educación, la Ciencia y la Cultura de las Naciones Unidas
CONALFA	Comité Nacional de Alfabetización
OMS	Organización Mundial de la Salud
PNC	Policía Nacional Civil

RESUMEN

Este estudio de infraestructura servirá para proporcionar a la corporación municipal una guía de información básica sobre infraestructura, la cual le facilitará la toma de decisiones en materia de priorización de proyectos, a fin de favorecer el buen desarrollo del casco urbano.

Los métodos que se utilizarán son

- Investigación documental
- Investigación de campo

La corporación actualmente a cargo de la municipalidad de San Rafael Pétzal está dispuesta a invertir en proyectos que beneficien a la comunidad, pero para esto necesita saber en dónde es más conveniente hacerlo.

Se plantea un estudio de la situación actual de la infraestructura a fin de establecer qué proyectos son los más necesarios y, así, poder solicitar ayuda económica a las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales.

La ausencia de un análisis de esta naturaleza hace que se realicen proyectos de forma desordenada, es decir, no se empieza por atacar los problemas más serios y avanzados de una población, sino de forma irregular, sin seguir un patrón o criterios sociopolíticos y técnicos adecuados, para lo cual se cree necesaria la realización de un análisis y priorización de proyectos de infraestructura, la cual proporcionará un mejor desempeño en la ejecución de proyectos.

OBJETIVOS

➤ **General**

Conocer la situación actual de la infraestructura del área urbana del municipio de San Rafael Pétzal, Huehuetenango, y a partir de ello priorizar proyectos que satisfagan más necesidades, para propiciar un mejor desarrollo.

➤ **Específicos**

1. Dar a conocer la situación actual de la infraestructura del área urbana del municipio de San Rafael Pétzal
2. Conocer el funcionamiento y capacidad de la infraestructura actual del área urbana del municipio
3. Aplicar criterios técnicos, políticos y socioeconómicos para la priorización de proyectos
4. Dar a conocer las necesidades principales de infraestructura del área urbana

INTRODUCCIÓN

A continuación se presenta un diagnóstico general del casco urbano del municipio de San Rafael Pétzal, Huehuetenango, en el cual se hace énfasis en la infraestructura actual de la cabecera municipal, ya que para el buen desarrollo de una sociedad, en este caso el caserío de San Rafael Pétzal, es necesario que la población cuente con una infraestructura adecuada que satisfaga sus necesidades en todas las áreas, tomando como soporte la ayuda profesional.

Para mejorar el nivel de vida de una población deben buscarse las medidas para hacer que funcionen adecuadamente las principales áreas que tienen una relación directa con el individuo; entre estas se pueden mencionar el área de ambiente, el área de infraestructura, el área de educación, el área de seguridad y auxilio.

Mediante el análisis de las diferentes áreas ya mencionadas, y apoyado por investigaciones de campo como reconocimientos visuales, análisis de documentos municipales, encuestas, etc., se obtuvo la situación de la infraestructura, necesidades básicas que hacen que el municipio no se desarrolle adecuadamente.

Luego de estos análisis surge una propuesta y priorización de proyectos, utilizando como criterios; técnicos, socioeconómicos, Acuerdos de Paz, aspectos políticos y otros expresados por la población, obtenidos por medio de encuestas.

1. DIAGNÓSTICO

1.1. Generalidades de la cabecera municipal de San Rafael Pétzal, Huehuetenango

1.1.1. Origen del nombre

San Rafael Pétzal, nombre que se desglosa de la siguiente manera:

Pétzal proviene de la lengua mam, y significa: tortuga de gran peso, de las voces mayenses Petz = tortuga y al = gran peso.

San Rafael fue antepuesto por advocación al Arcángel San Rafael.

1.1.2. Datos históricos

Hacia fines del siglo XVIII, el padre fray Joseph de Camposeco y Lorenzana poseía el llamado Trapiche y Tierra de Pétzal.

El municipio se erigió por acuerdo gubernativo del 21 de mayo de 1890, con el nombre de San Rafael, cuyo centro es Pétzal Grande. La municipalidad indicó que su título es de la misma fecha, de donde se desprende que en esa época tenía una extensión de 38 caballerías, 52 manzanas y 8,840 varas cuadradas.

El 10 de abril de 1947, por medio de un acuerdo gubernativo, tomó definitivamente la categoría de municipio; era la época del gobierno revolucionario de Juan José Arévalo Bermejo.

1.1.3. Colindancias

- **Norte:** San Juan Atitán (Huehuetenango)

- **Sur:** Santa Bárbara (Huehuetenango)

- **Este:** Santa Bárbara y San Juan Atitán (Huehuetenango)

- **Oeste:** Colotenango y San Gaspar Ixchil (Huehuetenango)

1.1.4. Ubicación y localización

Según la división regional de Guatemala, el municipio de San Rafael Pétzal se encuentra situado en la parte sur del departamento de Huehuetenango, en la Región VII o Región Noroccidental. Su ubicación es localizada en la latitud 15° 24' 13" y en la longitud 21° 39' 35". La distancia de la cabecera municipal a la cabecera departamental de Huehuetenango es de 32 kilómetros. Se encuentra localizado en el kilómetro 281 de la Carretera Interamericana.

1.1.5. Extensión territorial

La extensión territorial es de 38 km. cuadrados.

1.1.6. Topografía

Este lugar se encuentra a una altura de 1,739 metros sobre el nivel del mar, con una latitud de 15 24' 13" y longitud: 21 39' 35", Datos proporcionados por el INSIVUMEH.

Del km 281 de la Carretera Interamericana, parte una carretera de 850 m. de longitud hacia la cabecera municipal; esta ruta no cuenta con ningún tipo de señalización vial.

1.1.7. Idioma

Es el idioma maya mam el que la gran mayoría habla; sin embargo, ya algunas personas no le prestan la atención o importancia necesaria, principalmente los jóvenes.

En las escuelas de este lugar se tienen asignados uno o varios profesores de habla Mam, principalmente de primeros grados, con el objetivo de brindar la ayuda necesaria a la población de habla mam y española.

1.1.8. Hidrografía

En la hidrografía de este municipio, sobresalen por su importancia los ríos San Juan y Selegua, así como algunos arroyos, entre los cuales se pueden mencionar: Chebac, Chiquito, de la Cruz, Grande y Talcuil.

1.1.9. Flora y fauna

La vegetación que corresponde a esta región geográfica es la que se produce en clima frío. Las especies vegetales que se pueden encontrar generalmente son las siguientes: cafetales, milpa, varios tipos de verduras, etc. Las áreas verdes de esta región están siendo destruidas por la mano del hombre; no cuentan con ningún tipo de programa de protección.

El conjunto de especies animales que habitan esta región geográfica son las que se pueden encontrar en un ecosistema regido por un clima frío; es una gran variedad de especies, entre las cuales se puede mencionar: vacas, gallinas, pollos, conejos etc.

1.1.10. División política

La municipalidad cuenta con un pueblo, que es la cabecera municipal de San Rafael Pétzal. Se encuentra dividido en seis caseríos, tres aldeas y un paraje, siendo estos:

1.1.10.1. Aldeas

- Oratorio
- Xechul
- Tuisneya

1.1.10.2. Caseríos

- Buena Vista
- Bella Vista Carrizal
- Limonar
- Tierra Colorada
- Tuitzخالaj
- Tuicot
- Agua Blanca

1.1.10.3. Paraje

- Tzitzaj

1.1.11. Clima

Debido a que se encuentra a una altura de 1,739 metros sobre el nivel del mar, su clima es frío.

1.1.12. Fiesta titular

En el municipio de San Rafael Pétzal se celebran dos fiestas. La primera los días 8, 9 y 10 de mayo de cada año, en honor a San Antonio de Padúa. Se realizan marchas, desfile alegórico, estampas de todo tipo, donde se vuelca toda la comunidad, dándole un colorido especial.

La feria titular del patrono San Rafael se lleva a cabo el 22, 23 y 24 de octubre, siendo este ultimo el día principal, cuando la iglesia conmemora a San Rafael Arcángel.

Se realizan eventos deportivos, sociales y culturales. Durante estas fiestas, se presenta la danza folklórica de Los Moros. Es en este período cuando los pobladores cometen más faltas a la ley, especialmente por ingerir alcohol cuando son capturados por los agentes de seguridad, son trasladados a la cárcel Municipal, la cual se encuentra a un costado del mercado.

1.1.13. Demografía

La distribución por edades de la población de la cabecera del municipio de San Rafael Pétzal es la siguiente:

Tabla I. Distribución de población

Distribución	Población
De 0 a 4	228
De 5 a 9	224
De 10 a 14	215
De 15 a 19	177
De 20 a 24	135
De 25 a 29	97
De 30 a 34	68
De 35 a 39	57
De 40 a 44	61
De 45 a 49	60
De 50 a 54	50
De 55 a 59	31
De 60 a 64	30
De 65 y más	75
TOTAL	1508

Fuente: Censo Instituto Nacional de Estadística. 2002.

1.1.14. Población

Según el XI Censo de Población y VI Censo de Habitación 2002, del Instituto Nacional de Estadística (INE), la población total del municipio de San Rafael Pétzal es de 6,420 habitantes.

1.1.15. Religión

La mayoría de la población del municipio de San Rafael Pétzal es de religión católica el nombre de la iglesia católica es San Rafael Arcángel, y está ubicada frente al parque central. Tiene una capacidad aproximada de 250 personas, la cual es llenada en su totalidad los domingos.

La construcción de la iglesia es:

- **Paredes:** adobe
- **Techo:** lámina
- **Piso:** mosaico de colores

Además de la iglesia católica, también se observa la presencia de la iglesia evangélica en sus diferentes doctrinas, llamada: Pentecostés Palestina.

1.1.16. Instituciones

El municipio cuenta con la representación de las siguientes instituciones:

- Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social
- Municipalidad de San Rafael Pétzal
- Comité Nacional de Alfabetización “CONALFA”
- Tribunal Supremo Electoral

- Policía Nacional Civil “PNC”
- Ministerio de Educación “MINEDUC”
- Asociación de Desarrollo San Rafael Pétzal
- Organismo Judicial (Juzgado Comunitario)

1.1.17. Comercio

El comercio de San Rafael Pétzal está constituido principalmente por la venta y compra de frijol, maíz, legumbres y la venta del café en grano para la exportación; estos productos son la base de la economía de esta región, cultivos que son llevados al mercado interno y a nivel internacional.

1.1.18. Principales cultivos

Los habitantes de San Rafael Pétzal se dedican al cultivo de maíz y frijol, en un porcentaje muy elevado; siendo estos los más importantes. Sin embargo, en algunos lugares en donde las zonas son muy templadas o cálidas se produce el café, que es comercializado fuera del municipio, quedando una parte para consumo interno.

La caña de azúcar es mencionada como un cultivo secundario. Las hortalizas también son cultivadas, especialmente el brócoli, el chile pimiento y el tomate.

1.1.19. Perfil económico

Una gran parte de los habitantes del municipio de San Rafael Pétzal se dedican a la agricultura, representando un gran porcentaje de la población económicamente activa. Un porcentaje minoritario se dedica a la industria manufacturera alimenticia de tipo comercial, como panaderías, carnicerías comedores, y el resto a diferentes actividades, como construcción, enseñanza, comercio al por mayor y menor.

1.1.20. Recreación

Para la recreación de la población del municipio de San Rafael Pétzal existen varios lugares como:

- Parque Central

- Cancha de baloncesto

- Cancha de balompié

1.1.21. Características geofísicas

1.1.21.1. Vientos

El promedio es de 4.52 km./hora entre los meses de enero a junio y de 5.5 km./hora entre julio y diciembre, generando un promedio anual de 5.01 km./hora

1.1.21.2. Temperatura

- Temperatura media oscila entre 15.4°C y 21.2°C
- Temperatura máxima media anual de 24.1°C
- Temperatura mínima media de 13.8°C
- Temperatura máxima absoluta de 38.0°C
- Temperatura mínima absoluta de 7.4°C

1.1.21.3. Precipitación pluvial

En la región de San Rafael Pétzal el Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología no cuenta con una estación pluviométrica. Sin embargo, la Universidad de San Carlos de Guatemala, por medio de la Facultad de Agronomía, cuenta con una estación, la cual proporcionó los siguientes datos: 1,431.2 a 1,594 mm/año.

1.1.21.4. Soleamiento

El promedio de exposición solar es de 6.6 horas diarias, el promedio entre los meses de enero a marzo es de 7.5 horas, y en época lluviosa el promedio es de 4 horas diarias.

1.2. Área de servicios públicos

1.2.1. Agua potable

En la actualidad el servicio de agua potable en la cabecera municipal de San Rafael Pétzal funciona de la siguiente manera: la captación del líquido se realiza a 900 m. de distancia de la cabecera municipal; luego de ello es conducido a un tanque de distribución construido de concreto; la conducción se realiza por medio de tubería galvanizada de tres pulgadas.

Este sistema no cuenta con una purificación para el consumo humano; el número de hogares que tiene este servicio asciende a un 94.92% del total de viviendas; el resto de la población se abastece por fuentes subterráneas y por llenacántaros.

1.2.2. Drenaje sanitario

El drenaje de aguas servidas está construido de tubería de concreto de doce pulgadas, la cual presta el servicio de conducir las aguas negras hacia un receptor sin ningún tipo de tratamiento. De los 361 hogares de la cabecera municipal, 137 hogares están conectados a la red de drenaje municipal, 12 hogares están conectados a una fosa séptica, 8 hogares cuentan con excusado lavable y 46 hogares cuentan con letrinas o pozo ciego. Las 53 viviendas restantes no cuentan con servicio sanitario.

1.2.3. Drenaje pluvial

El alcantarillado pluvial es el que se encarga de conducir las aguas de lluvia a un cuerpo receptor lejano, para evitar así acumulaciones en los puntos más bajos, donde pudieran generarse encharcamientos o inundaciones debido a la gran acumulación de agua proveniente de los puntos más altos y que pudieran causar daños a la comunidad en cuanto a la contaminación al medio ambiente.

La cabecera municipal de San Rafael Pétzal no cuenta con drenaje pluvial; estas aguas son conducidas sobre las calles hacia un punto más bajo, y son absorbidas por el suelo. Las aguas de lluvia que se acumulan en las viviendas que cuentan con drenaje sanitario son conducidas por el mismo sistema, generando una saturación de aguas en tuberías que están destinadas a trabajar a sección media.

1.2.4. Vivienda

La mayoría de viviendas de la cabecera del municipio de San Rafael Pétzal cuentan con los servicios básicos, siendo estos: agua, luz y drenaje. Las viviendas, en su mayoría, están construidas en forma paralela, concentradas alrededor de la municipalidad y el parque central.

Tabla II. Materiales de viviendas

PAREDES EXTERIORES

Ladrillo	-----
Block	48
Concreto	1
Adobe	311
Madera	-----
Lámina metálica	-----
Bajareque	1
Teja, palo o caña	-----
Otro material	-----
TOTAL	361

TECHO

Concreto	26
Lámina metálica	161
Asbesto cemento	2
Teja	146
Paja, palma o similar	1
Otro material	-----
TOTAL	361

PISO

Ladrillo cerámico	12
Ladrillo de cemento	2
Ladrillo de barro	-----
Torta de cemento	79
Parque	-----
Madera	3
Tierra	160
Material no establecido	105
Otro material	-----
TOTAL	361

1.2.4.1. Tipología de vivienda

En el casco urbano de la cabecera de San Rafael Pétzal, la población cuenta con dos tipos de viviendas: vivienda de tipo formal, siendo esta la que está construida con materiales no reutilizables, y vivienda de tipo informal, siendo esta la que está construida con materiales reutilizables.

1.2.4.1.1. Materiales de construcción utilizados en viviendas de tipo formal

- **Paredes:** ladrillo, block o planchas prefabricadas
- **Techos:** lámina con machimbre o cielo falso y losa de concreto reforzado
- **Pisos:** de granito o torta de concreto y cerámico

1.2.4.1.2. Materiales de construcción utilizados en viviendas de tipo informal

- **Paredes:** madera o adobe
- **Techos:** teja, palma o paja
- **Pisos:** tierra, arena, arcilla y mezcla de selecto

1.2.4.2. Vivienda propia

La cabecera de San Rafael Pétzal cuenta con 247 viviendas propias, dando un porcentaje de 96.48%.

1.2.4.3. Vivienda alquilada

La cabecera de San Rafael Pétzal cuenta con 5 viviendas alquiladas, dando un porcentaje de 1.95%.

1.2.4.4. Vivienda de otras condiciones

Se le llama así al tipo de vivienda prestada o cedida a personas que la habitarán a cambio de que aquella se mantenga en buenas condiciones. En dicha cabecera solamente hay 4 viviendas de este tipo, dando un porcentaje de 1.56%.

1.2.5. Telefonía

La Empresa de Telecomunicaciones de Guatemala, S.A., (TELGUA) es la encargada de prestar este servicio de forma residencial. De esta manera, algunos propietarios alquilan este servicio a la comunidad.

La telefonía celular también presta su servicio a través de la empresa Comcel, la cual tiene instalada una antena en las cercanías de esta cabecera.

1.2.6. Electricidad

El servicio de energía eléctrica es proporcionado por la Distribuidora de Electricidad de Occidente, DEOCSA.

Tabla III. Servicio de energía eléctrica

Tipo de alumbrado	Número de hogares
Eléctrico	234
Gas corriente	10
Panel solar	-----
Candela	12
Otro tipo	-----
TOTAL	256

1.2.7. Comunicación

Los medios de comunicación utilizados comúnmente por la población del municipio de San Rafael Pétzal, son televisión, radio y carreteras de acceso.

1.2.8. Mercado

El mercado municipal de San Rafael Pétzal es una construcción nueva de características formales, diseñado para 5 niveles; su estructura es de losa de vigueta y bovedilla con columnas y vigas de concreto reforzado. Este edificio cuenta en su primer nivel con un área destinada para el salón de usos múltiples de la comunidad; en el segundo nivel está ubicado el mercado, con locales diseñados específicamente para el comercio, y un tercer nivel destinado en la actualidad como un espacio donde se ubican las ventas cuando se celebra la feria titular.

Su ubicación se encuentra a un costado del Palacio Municipal, enfrente del parque central. El mercado cuenta con ocho locales comerciales distribuidos así:

- Tres carnicerías
- Una marranería
- Tres abarroterías
- Una pollería
- Las otras ventas comerciales están ubicadas en el centro del salón, colocando la mercadería al nivel del piso; entre estas ventas se pueden mencionar las de legumbres, verduras, fruta, etc.

Servicios con los que cuenta:

- Energía eléctrica
- Drenaje sanitario
- Agua potable

Materiales de la ejecución del mercado:

- **Paredes:** concreto
- **Techo:** losa de concreto prefabricada
- **Puertas:** metal
- **Piso:** cerámico
- **Ventanas:** metal

Los días de plaza son los viernes y domingos, en los cuales concurren más comerciantes, que colocan sus ventas a los alrededores y abarcan parte del parque central de San Rafael Pétzal.

1.2.9. Municipalidad

Cuenta con un Concejo Municipal, el cual es el encargado de decidir las prioridades de la cabecera en cuanto a inversión u otros temas se refiere.

El edificio municipal cuenta con dos niveles, los cuales se encuentran contruidos con paredes de adobe reforzado con columnas de concreto armado para soportar una loza también de concreto armado. Esta construcción es de tipo semimoderno, ya que cuenta con piso cerámico, y en el segundo nivel cielo falso con techo de estructura de lámina. La ubicación de este edificio es frente al parque central.

1.2.10. Terminal de buses

La cabecera municipal de San Rafael Pétzal no cuenta con una terminal de buses formal, ya que no se da abasto para la ubicación o colocación de las camionetas. Dichas camionetas proporcionan sus servicios solamente una vez al día y se estacionan a un costado del parque central, enfrente del Palacio Municipal. Existen solamente dos empresas que se encargan de brindar el servicio de transporte a la población de San Rafael Pétzal, las cuales son:

1. Transportes Galindo

Cubren la ruta de Huehuetenango a San Rafael Pétzal y viceversa. Tiene el horario de salida es de: 7:00 y de entrada a la 1:00 de la tarde, en un bus con cupo para ochenta personas.

2. Transportes Aguirre

Cubren la misma ruta. Su horario de salida es de 8:00 de la mañana y 1:30 de entrada; este bus tiene cupo para sesenta y cinco pasajeros.

1.2.11. Canchas deportivas

La cabecera municipal de San Rafael Pétzal únicamente posee con una cancha polideportiva, en la cual se practican baloncesto, papibalompie es de Balón cesto, papi balón píe. y wolley bool, donde los pobladores realizan campeonatos. Está ubicada en la parte posterior del mercado central.

El campo de balompié se encuentra ubicado en la aldea El Oratorio, porque la cabecera municipal no cuenta con el espacio y condiciones necesarias para este tipo de cancha. La cancha ubicada en la aldea El Oratorio cuenta con de porterillas de tubo galvanizado, redes de pita plástica y campo de tierra con grama.

1.2.12. Centros de recreación

La cabecera municipal cuenta con centros de recreación, como el parque central, el cual se encuentra ubicado en el centro de la cabecera. Dicho parque cuenta con seis bancas de concreto y piso de cemento; no tiene basureaos. La cancha polideportiva está hecha de tubo galvanizado, con tableros de metal y piso de cemento, circulado con malla para evitar daños a las construcciones vecinas.

1.3. Área de salud

1.3.1. Salud

El estado del saneamiento depende de factores económicos, sociales, culturales e institucionales, que contribuyen a mejorar las condiciones de salud de la comunidad.

1.3.2. Índices de mortalidad

De acuerdo a los datos obtenidos en el municipio de San Rafael Pétzal, causas de mortalidad de la población general son:

Tabla IV. Causas de mortalidad general

No.	Causa	Casos
01	Infección intestinal (infantil)	05
02	Enfermedades de la piel (infantil)	03
03	Infarto agudo al miocardio	03
04	Síndrome diarreico agudo	03
05	Accidente cerebro vascular	05
06	Niños prematuros	06
07	Cirrosis hepática	08
08	Cáncer gástrico	12
09	Neumonía	25
10	Otras causas	20
	TOTAL	84

Fuente: Puesto de Salud San Rafael Pétzal, año 2,004.

1.3.3. Índices de morbilidad

Según el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, las enfermedades más comunes de la población del municipio de San Rafael Pétzal son:

Tabla V. Causas de consulta morbilidad médica

No.	Causa	Casos
01	Prematurez	152
02	Cirrosis hepática	312
03	Cáncer gástrico	325
04	Neumonía	450
05	Otras causas	420
	TOTAL	1659

Fuente: Puesto de Salud San Rafael Pétzal, año 2004.

Tabla VI. Causas de morbilidad infantil

No.	Causa	Casos
01	Infección intestinal	100
02	Enfermedades de la piel	75
03	Conjuntivitis	50
04	Amebiasis	10
05	Síndrome diarréico agudo	15
	Otras causas	150
	Total	420

Fuente: Puesto de Salud San Rafael Pétzal, año 2,004.

1.3.4. Centros asistenciales

Son todas aquellas instituciones que prestan servicios generales para la comunidad; en la cabecera del municipio de San Rafael Pétzal únicamente se cuenta con un puesto de salud asistencial. También se pueden mencionar clínicas privadas, las cuales prestan servicio de primeros auxilios.

1.3.4.1. Puesto de salud

El municipio de San Rafael Pétzal, cuenta con un puesto de salud, el cual brinda consulta médica a la población, así como medicina y tratamiento de enfermedades comunes. Este puesto no tiene suficientes programas de salud debido a su poco personal y al escaso instrumental.

Se encuentra ubicado en la parte posterior del edificio municipal su edificio está construido con paredes de block, puertas de metal y techo de lamina de fibrocemento. Este edificio cumple con las necesidades que requiere un puesto de salud.

Las siguientes personas son las que integran el puesto de salud de dicho cabecera:

- Enfermeras
- Técnicos en salud rural
- Trabajadora social

Cuenta con las siguientes instalaciones:

- Sala de espera
- Secretaría
- Clínicas médicas

- Oficina de trabajo social
- Bodegas
- Servicios sanitarios

Este inmueble no es lo suficientemente grande respecto al número de personas que hacen uso de él.

1.3.4.2. Clínica dental

En la cabecera de San Rafael Pétzal no existe ninguna clínica o laboratorio dental. Es en el puesto de salud donde proporcionan a los niños el flúor preventor de caries. Cuando la población necesita el servicio de un profesional del ramo, acuden a la cabecera departamental de Huehuetenango.

1.3.4.3. Clínicas privadas

Estas clínicas están ubicadas en domicilios particulares. Prestan el servicio de enfermería y proporcionan consultas, las cuales cobran por brindar dicho servicio. Estas personas se encargan de la venta de medicamentos recetados.

1.4. Área de educación

1.4.1. Educación

La cabecera municipal de San Rafael Pétzal cuenta con centros educativos financiados por instituciones gubernamentales los cuales no cobran por prestar este servicio. Hay un instituto básico por cooperativa, en el cual los estudiantes pagan una cuota mínima.

1.4.2. Establecimientos educativos

Los centros educativos que pertenecen a la cabecera municipal de San Rafael Pétzal laboran en jornada matutina, de 7:00 a 12:00. Estos centros educativos son:

- Escuela Oficial Urbana Mixta, San Rafael Pétzal
- Programa de Atención Integral del Niño (PAIN)
- Instituto de Educación Básica por Cooperativa Pétzal, IEBCP
- Escuela Pre-primaria Urbana, Paraíso Infantil

Estos centros educativos brindan a la comunidad:

- Formación adecuada
- Disciplina estudiantil
- Mejora en la calidad de educación
- Mejora en la conducta de los estudiantes
- Mejora en la escritura
- Comprensión en la lectura
- Motivación al autoaprendizaje

Fuente: Ministerio de Educación (MINEDUC) y trabajo de campo.

Tabla VII. Tasa de escolaridad

Nivel de escolaridad	Estudiantes
Pre primaria	20
Primaria 1 – 3 grado	303
Primaria 4 – 6 grado	289
Media 1 – 3 grado	74
Media 4 – 7 grado	102
Superior	12
Ninguno	393
TOTAL	1193

Fuente: Censo Instituto Nacional de Estadística. 2002.

La cobertura en el nivel pre-primario en la cabecera municipal de San Rafael Pétzal es bajo respecto a la cantidad de niños que oscila entre 0 a 6 años. Esto se debe a que la mayoría de la comunidad no cuenta con los recursos necesarios tomando en cuenta que el centro educativo es gubernamental.

En el nivel primario se puede observar una buena asistencia de alumnos de la cabecera municipal, a la cual acuden niños de otras comunidades. Del total de niños de 7 a 12 años de esta cabecera, se estima que la asistencia es de un 98%, según encuesta realizada por el investigador.

La cabecera cuenta con un instituto por cooperativa, en el cual se estima un 85% de asistencia respecto a niños y jóvenes entre las edades de 13 a 18 años en el nivel medio. Debido a los bajos recursos de los estudiantes, ellos ayudan a los padres en los gastos del hogar, y por eso abandonan sus estudios, según lo revela encuesta realizada por el investigador.

En el nivel superior se observa una baja asistencia de alumnos, comparada con el número de jóvenes de 15 a 20 años; esto se debe a que la cabecera no cuenta con un instituto de formación superior. Los jóvenes que tienen la oportunidad económica de estudiar, viajan a la cabecera departamental de Huehuetenango.

1.4.3. Analfabetismo

En el área urbana de la cabecera de San Rafael Pétzal, se estima un 68% de analfabetas respecto al número de personas de 7 años de edad en adelante.

1.5. Área de protección

1.5.1. Seguridad

En la cabecera municipal de San Rafael Pétzal, en el área urbana, la estación que establece las normas de seguridad es la Policía Nacional Civil (PNC), por medio de la Subestación No.12-50, cuyo local cuenta con 1 nivel.

Los agentes de la Subestación se encuentran divididos en 2 grupos, de cuatro agentes cada uno y dos agentes se encuentran en la comisaría para atención al público. Del grupo, seis personas se encuentra de turno y el resto de descanso.

Elementos de la Subestación:

- Diez agentes en turno
- Una radiopatrulla
- Dos radios transmisores

Instalaciones con las que cuenta el edificio de la policía:

- Edificio policial
- Recepción para atención al público
- Oficina del jefe
- Dormitorios colectivos
- Servicios sanitarios
- Energía eléctrica
- Agua potable
- Drenaje sanitario

1.5.2. Auxilio

La cabecera de San Rafael Pétzal no cuenta con una estación de bomberos; por lo tanto, es la Policía Nacional Civil la encargada de alertar y socorrer en cualquier necesidad.

2. Carencia de infraestructura y necesidades básicas

2.1. Área de servicios públicos

Con base en el diagnóstico de la cabecera municipal de San Rafael Pétzal, las carencias son generadas por las necesidades básicas de la comunidad, siendo estas:

- a. Ampliar el suministro de agua potable
- b. Instalar drenaje pluvial
- c. Purificar el agua potable en las redes de distribución
- d. Dar tratamiento a las aguas residuales
- e. Establecer una estación de Bomberos Municipales
- f. Construir centros de recreación
- g. Contar con canchas polideportivas
- h. Instalar señalización vehicular
- i. Recolectar los desechos

2.2. Área de salud

Carencias:

- a. Programas de salud
- b. Personal y equipo
- c. Ampliación del inmueble

2.3. Área de educación

Carencias:

- a. Programas de alfabetización

- b. Falta de docentes
- c. Mejoras de los centros educativos
- d. Falta de mobiliario

2.4. Área de ambiente

Carencias:

- a. Áreas verdes protegidas
- b. Basureros municipales
- c. Programas de reforestación
- d. Programas de recolección de basura
- e. Tratamiento de cualquier desecho

2.5. Área de protección

Carencias:

- a. Elementos policíacos
- b. Vehículos para patrullaje
- c. Bomberos municipales
- d. Cárcel municipal

3. ANÁLISIS Y PRIORIZACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

3.1. Criterios de priorización

- Aspectos basados en los Acuerdos de Paz

Con la firma de los Acuerdos de Paz, se estableció una serie de preceptos los cuales sirven realizar proyectos de inversión pública en el ámbito nacional y establecer prioridades. San Rafael Pètzal, ha recibido varios aportes producto de dichos Acuerdos, especialmente de inversión infraestructural.

El Gobierno de Guatemala se ha comprometido con una agenda tanto económica, como social político, basado en los Acuerdos de Paz del veintinueve de diciembre de 1996:

- **Económica**
 - a. Investigación productiva
 - b. Reglas claras y estables
 - c. Inversión para producir y vivir mejor
 - d. Infraestructura pública y desarrollo local
 - e. Derecho de competencia y competitividad

➤ **Social**

- a. Desarrollo humano integral
- b. Educación y cultura para el trabajo, convivencia y la paz
- c. Población con buena salud
- d. Mejoramiento y protección del ambiente
- e. Seguridad

➤ **Política**

- a. Con la libertad para constituir la paz, la democracia y la justicia
- b. Convivencia democrática
- c. Estado de derecho y seguridad jurídica
- d. Modernización, descentralización y desconcentración del sector público

➤ **Aspectos basados en el Programa de Gobierno Local (PGL)**

Este programa (PGL) utiliza cinco criterios de priorización fáciles de emplear; esto se debe a que trabaja con comités comunitarios de desarrollo (COCODES), los cuales evalúan conjuntamente con el representante de dicho programa y de la Municipalidad.

Criterio I

De acuerdo a este criterio, es prioritario el costo de un proyecto según la siguiente tabla de costos:

Tabla VIII. Criterio de priorización de proyectos (costo)

Costo del proyecto (Q)	Puntaje
25,000.00	3 puntos
300,000.00	2 puntos
Más de 300,000.00	1 puntos

Criterio II

A mayor aporte de la comunidad, el proyecto tiende a ser más prioritario.

Tabla IX. Aporte de la comunidad en criterios de priorización de proyectos

Aporte	Puntaje
Más de 20%	3 puntos
Más de 10%	2 puntos
Más de 5%	1 puntos

Criterio III

A más comunidad beneficiada, mayor prioridad tiene el proyecto.

Tabla X. Número de habitantes en criterios de Priorización de proyectos

Comunidad beneficiada	Puntaje
2,500 habitantes	3 puntos
1,500 habitantes	2 puntos
300 habitantes	1 puntos

Criterio IV

Este criterio técnico toma en cuenta la documentación del proyecto, dándole un puntaje elevado al que cumpla con la mayor parte de los requisitos.

- 100% de requisitos. Planificación, presupuesto, solicitud de Consejo de Desarrollo Comunitario, aportación de mano de obra no calificada, aporte económico no menor del 1% del costo total de la obra.
- 50% de requisitos. Planificación, presupuesto, solicitud de consejo de desarrollo comunitario, aportación de mano de obra no calificada.
- 25% de requisitos. Solicitud de Consejo de Desarrollo Comunitario, aportación de mano de obra no calificada.

Tabla XI. Requisitos

Requisitos	Puntaje
Cumple con todos	3 puntos
Cumple solo un 50%	2 puntos
Cumple solo un 25%	1 puntos

Criterio V

Este criterio analiza los montos de los proyectos ejecutados durante los últimos cuatro años, dándole prioridad a las comunidades donde el monto es menor.

Tabla XII. Monto de priorización de proyectos

Proyectos últimos cuatro años (Q)	Puntaje
250,000.00	3 puntos
600,000.00	2 puntos
Mas de 600,000.00	1 puntos

Fuente: Fondo de inversión social.

Cuadro de consolidación de criterios

Todos los proyectos que, al sumarlos, obtengan más puntos entre un intervalo de cero a quince, serán marcados como prioridades de la comunidad.

Tabla XIII. Consolidación de proyectos

Proyecto	Monto	Comunidad beneficiada	Criterios y puntaje					
			1	2	3	4	5	Totales

➤ **Aspectos de acuerdo al criterio técnico profesional del investigador**

Dicho criterio está formado por dos fases, las cuales se aplican a la población en estudio y son: investigación y análisis. Lo común de estas fases es que tienen como objetivo obtener información importante para poder determinar las necesidades de la comunidad y buscar las causas que las originan.

- **Fase de investigación**

Esta es la primera fase, la cual tiene como propósito recabar información que corresponda a la comunidad y a los servicios públicos existentes.

Aparte de los servicios públicos, se analizan varios aspectos, como salud, educación, ambiente, social, seguridad y auxilio.

- **Fase de análisis**

Al finalizar la primera fase de investigación, se continúa con la última fase, que es la de análisis. Aquí es donde se aplica el criterio técnico profesional del investigador; su objetivo es la selección y la priorización de los proyectos de beneficio a la comunidad de una manera pronta.

El investigador, al momento de priorizar los proyectos, debe tomar en cuenta diversos aspectos, los cuales son muy importantes, y estos son:

- Cantidad de habitantes que serán beneficiados
 - Viabilidad del proyecto
 - Factibilidad
 - Solución total del problema con la ejecución
 - El proyecto debe contribuir al desarrollo de la comunidad
-
- **Aspectos basados en la opinión de la comunidad**

Criterio que es aplicado mediante la opinión de la comunidad en estudio, tomando como base principal una encuesta. Esta encuesta se encarga de recabar información de las diferentes aldeas, cantones y clases sociales existentes en la cabecera municipal.

Todo esto con la finalidad de conocer las necesidades y problemas en cada grupo, para que así se pueda determinar cuales son las de mayor urgencia.

3.2. Priorización de proyectos para el área urbana del municipio de San Rafael Pétzal

La aplicación de dichos criterios de priorización ha permitido elaborar un listado de los proyectos de mayor necesidad en la cabecera del municipio de San Rafael Pétzal, los cuales se describen de acuerdo a su área y a la prioridad de tiempo de ejecución.

3.2.1. Área de servicios públicos

3.2.1.1. Tratamiento de aguas residuales

La cabecera municipal de San Rafael Pétzal cuenta con un sistema de aguas residuales el que fue construido con tubería de concreto de 10” para trabajar a sección media el cual funciona casi a sección llena, a causa de la recolección de aguas pluviales, para, luego, ser trasladadas a un cuerpo receptor el cual es el río Selegua. Este proceso no hace más que contaminar el cuerpo receptor, en donde unos pobladores se dedican a la explotación de arena de río para la construcción.

Es de gran importancia invertir en un proyecto de tratamiento de aguas negras, para evitar la contaminación de este río. Se recomienda la construcción de un sistema de tratamiento de aguas negras que no contamine el río Selegua. Este sistema se tendrá que diseñar de acuerdo a la necesidad de la topografía y al tipo de tratamiento. Se recomienda sea diseñado por un profesional.

3.2.1.2. Purificación del agua potable

San Rafael Pétzal cuenta con un sistema de agua potable, el cual parte de la captación a una altura considerable; por ello es un sistema de conducción por gravedad. Este no cuenta con ningún sistema de purificación; el agua corre directamente del nacimiento a los destinos finales. El sistema, en general, no cuenta con ningún tipo de mantenimiento, especialmente el tanque de captación y distribución, ya que se observaron algas en el interior de estos.

3.2.1.3. Ampliar el suministro o red del agua potable

Por la topografía de este lugar, a orillas de la cabecera municipal existen varias viviendas están muy distantes de la línea central de conducción. Se recomienda ampliar la red creando un nuevo ramal de conducción que baje en dirección del río Selegua, para que se conecten los pobladores que viven a orillas de la cabecera municipal.

3.2.1.4. Recolección de desechos sólidos

Los desechos sólidos, o basura que toda persona produce, son trasladados a una barranca que se encuentra a cercanías de la cabecera municipal, y en algunas ocasiones quemada por vecinos del lugar. Este proceso es de suma contaminación ambiental.

Se sugiere la construcción de un sistema de fosa en la cual se depositen los desechos biodegradables, que reciban un tratamiento adecuado que no contamine el ambiente ni afecte a los pobladores de las cercanías. El Ministerio de Medio Ambiente brinda el apoyo necesario para realizar un estudio ambiental y con base en esto, acordar qué tipo de tratamiento será el más conveniente para los desechos producidos por esta cabecera municipal.

3.2.1.5. Formación y construcción de un cuerpo de bomberos voluntarios

Todo crecimiento poblacional requiere de ciertas atenciones para la seguridad de vida. Es por ello, necesario brindar el auxilio de una forma profesional. Por lo tanto se recomienda concienciar a la población a cerca de la necesidad de organizarse para crear un centro de apoyo para cualquier situación que ponga en riesgo la vida de un ser humano. El equipamiento de este centro se puede realizar por medio de solicitudes para adquirir donaciones nacionales e internacionales. La capacitación del personal se puede obtener solicitando apoyo a los cuerpos de bomberos voluntarios ya existentes en la cabecera departamental de Huehuetenango.

3.2.1.6. Señalización vehicular

Desde la entrada del municipio, a orillas de la Carretera Interamericana, se nota la falta de señalización vial, la cual es muy necesaria para visitantes y vecinos de este lugar. Por la topografía y la notable deferencia de niveles, al circular por este tramo se corre el riesgo de que ocurra algún accidente de tránsito o peatonal. Por ello, se recomienda instalar una señalización vertical y horizontal.

De igual forma, el casco urbano no cuenta con ningún tipo de señalización, lo cual causa problemas, especialmente para los turistas. En la cabecera municipal se recomienda usar señalamiento vertical, ya que el horizontal no funcionaría en el adoquín.

3.2.1.7. Centros de recreación

La cabecera de San Rafael Pétzal cuenta con pocos centros de recreación entre los cuales se pueden mencionar el parque central, una cancha polideportiva y un campo de fútbol.

Es necesaria la remodelación del parque central para darle una nueva imagen a esta cabecera. Dentro del mismo terreno se pueden construir juegos infantiles que den una nueva opción a los niños. También es de suma importancia la remodelación de la cancha polideportiva para crear un

aspecto deportivo profesional. El estadio de futbol debería contar con una pequeña estructura de gradería que debiera ser de concreto reforzado, por la topografía del lugar.

3.2.2. Área de salud

3.2.2.1. Programas de salud

En la cabecera de San Rafael Pétzal existe un puesto de salud que es el que cubre las necesidades del municipio en general. En la cabecera municipal los programas de salud son organizados por el personal del puesto de salud, pero además de esto se tiene el apoyo de organizaciones no gubernamentales, como la ONG Intervida, que brinda apoyo a la comunidad por medio de programas médicos gratuitos; entre estos programas podemos mencionar: higiene bucal, medicina general, vacunación infantil, etc. Estos servicios se prestan en unidades móviles. El ministerio de Salud Pública organiza programas por medio del puesto de salud, el cual no se da abasto para cubrir la cabecera municipal y las aldeas.

3.2.2.2. Personal y equipo

El centro de salud de San Rafael Pétzal se localiza en un edificio de paredes de block y estructura de techos de lámina de asbesto cemento, diseñado únicamente para un nivel.

El terreno donde se ubica está construido en su totalidad, por ello, la ampliación de este establecimiento consistiría únicamente en reforzar la construcción para poder edificar un segundo nivel que brinde mayor comodidad a las instalaciones.

El personal que trabaja en este lugar no se da abasto debido al crecimiento poblacional de esta localidad, tomando en cuenta que cubre todas las aldeas del Municipio, por lo que se sugiere ampliar el personal para poder brindar una mejor atención. El equipo con el que se cuenta es el común en los puestos de salud, con la única observación de que ya se encuentra deteriorado por el uso, por lo que se recomienda solicitar ayuda para modernizarlo.

3.2.3. Área de educación

3.2.3.1. Programas de alfabetización

San Rafael Pétzal cuenta con el apoyo del comité CONALFA. Dicho comité trabaja con programas que brinden a la comunidad apoyo en el proceso de alfabetización, pero se necesita ampliar más la cobertura de dichos programas motivando a las comunidades a participar en estos, ya que son ellas las que más los necesitan.

3.2.3.2. Falta de docentes

Para poder motivar y capacitar a una población es necesario contar con el número de personal adecuado. Actualmente CONALFA cuenta con poco personal para prestar el servicio de alfabetización. Se recomienda contratar más docentes para poder invitar al vecino a formar parte de este proceso y, a la vez, brindar el apoyo necesario en el proceso enseñanza aprendizaje.

3.2.3.3. Mejoras en centros educativos

El lugar donde se encuentran ubicadas las instalaciones del comité CONALFA es una vivienda familiar, la cual es rentada por este Comité para poder hacer uso de ella como instalaciones para capacitación. Es conveniente poder comprar un lugar donde se pudieran edificar dichas instalaciones y hacerlas de acuerdo a la organización y a las necesidades de esta institución, pero el paso próximo, pensando en seguir rentando esta vivienda, es hacer divisiones internas que permitan brindar un ambiente de concentración para los educandos.

Los centros educativos de nivel preprimaria, primaria y básicos están contruidos de acuerdo a normas educativas, pero por el crecimiento poblacional, en este lugar estos centros en un futuro tendrán la necesidad de ampliar sus instalaciones para poder atender al educando adecuadamente. Se recomienda comprar un lugar específico para construir las instalaciones adecuadas para prestar este servicio, o alquilar un lugar con más ambientes habitacionales para que el educando se sienta cómodo en su totalidad.

3.2.3.4. Mobiliario y equipo

Las instalaciones educativas cuentan con pupitres individuales. Algunos ya se encuentran deteriorados por el uso. Es necesario hacer reemplazar estos para brindar la comodidad necesaria a los educandos. También es necesario brindar el equipo necesario a los docentes para impartir mejor sus conocimientos.

3.2.4. Área de ambiente

3.2.4.1. Áreas verdes protegidas

En la cabecera municipal de San Rafael Pétzal no existen áreas verdes protegidas, debido a la urbanización y a la siembra de varios cultivos. Es necesario áreas verdes de protección, con el fin de contar con pequeños pulmones de aire puro. Además, estas áreas verdes protegidas toman el papel de parques de recreación natural.

Es importante mencionar que el municipio de San Rafael Pétzal cuenta con varias áreas verdes protegidas, localizadas en los pueblos que han sido víctimas de la tala de árboles.

3.2.4.2. Basureros municipales (recipientes públicos)

En los lugares públicos de esta cabecera no existen basureros municipales, se recomienda instalarlos en lugares que sean de fácil acceso y no interrumpen los servicios recreativos. Estos recipientes deberán hacerse atractivos y fáciles de trasladar de un lugar a otro con el propósito de trasladar la basura a diario.

3.2.4.3. Recolección de basura municipal

La basura producida por las viviendas de la cabecera municipal de San Rafael Pétzal no cuenta con ningún programa de recolección municipal. Son los vecinos los encargados de trasladarla a una barranca municipal, la cual se encuentra ubicada en las cercanías del centro de la ciudad.

Se recomienda crear un programa de recolección de basura municipal, el cual cuente con un vehículo recolector de basura, siendo esta el que la traslade a un lugar lejano del centro de la ciudad.

3.2.4.4. Tratamiento de desechos sólidos

Los desechos sólidos obtenidos de la recolección mencionada deberán clasificarse como desechos degradables y biodegradables. Esto deberá hacerse por medio de una capacitación que se le brinde a la corporación municipal por medio de alguna institución encargada de proteger el medio ambiente. La construcción de un receptor de basura se deberá hacer en un lugar que no contamine el medio ambiente y la población. Se recomienda hacerlo en un lugar distante del centro de la ciudad, especialmente en la parte de acceso a este municipio, por tener una diferencia de altura considerable respecto al centro de la ciudad. Esto, con el fin de no causar ningún daño a la comunidad.

3.2.4.5. Programas de reforestación

La cabecera municipal de San Rafael Pétzal cuenta con poca área verde, la cual necesita ser reforestada por medio de algún programa ambiental. Se sugiere hacerlo de forma conjunta con los estudiantes de las escuelas para formarles un criterio de reforestación ambiental.

3.2.5. Área de protección

3.2.5.1. Policías

La estación de policía se encuentra ubicada en una vivienda rentada, la cual no cumple con las necesidades de este cuerpo de seguridad. Se recomienda la construcción de un lugar apropiado, el cual cuente con servicio de telefonía y esté ubicado en el centro de la ciudad. Además, se debe contar con no menos tres vehículos de dos o cuatro ruedas, y el equipo necesario para la detención de personas faltantes a la ley. Este servicio gubernamental brinda a la población un ambiente de seguridad, y por ello se debe contar con herramienta necesaria para poder efectuarlo.

3.2.5.2. Bomberos municipales

Los cuerpos de auxilio son de gran importancia en toda población. Si los vecinos no se organizan para formar un cuerpo de apoyo a la comunidad, es la municipalidad la encargada de crear un centro de auxilio en este caso los bomberos municipales. El equipo para efectuar este servicio se puede obtener por medio de donaciones extranjeras o nacionales, y el sostenimiento de los elementos correría a cargo de la municipalidad.

3.2.5.3. Cárcel municipal

Este municipio cuenta con una cárcel construida con paredes de adobe y estructura de techo de lámina. No cumple con las normas necesarias para su objetivo. Este lugar prácticamente es utilizado sólo en días de la fiesta titular ya que es cuando los pobladores cometen faltas a la ley y se les detiene en este lugar. Se recomienda modificarlo construyéndolo con paredes de block pineado, techo de losa y verjas de acero, para evitar fugas.

CONCLUSIONES

1. El estudio actual y la priorización de proyectos de la cabecera municipal de San Rafael Pétzal es un material de apoyo que brinda posibles soluciones a la hora de invertir en algún proyecto.
2. La inversión en proyectos en esta cabecera municipal está enfocada a brindar una mejor calidad de vida para los pobladores. Luego de la firma de los Acuerdos de Paz, diversas organizaciones gubernamentales y no gubernamentales se interesan en la inversión en áreas como San Rafael Pétzal.
3. Con base en los resultados del estudio actual se formularon varios proyectos que pueden ayudar a lograr un desarrollo poblacional y de infraestructura ordenado.
4. La cabecera municipal de San Rafael Pétzal está ubicada en la parte sur del departamento de Huehuetenango. Cuenta con una población de 6420 habitantes. Actualmente tiene los servicios básicos que necesita una población, como los son agua, teléfono, drenaje, apoyo en salud, educación, etc.

RECOMENDACIONES

1. Para tomar una decisión en cuanto a inversión de proyectos se refiere, Se sugiere tomar en cuenta el presente documento, para tener una visión más amplia y saber con qué material se cuenta a la hora de hacer una inversión.
2. Son varios los proyectos necesarios a ejecutar en la cabecera municipal, pero se sugiere tomar en cuenta los mencionados en este documento, apoyándose de un estudio técnico profesional antes de la ejecución de la obra.
3. Es necesario crear y remodelar los centros recreativos de esta cabecera, ya que estos brindan el servicio de proporcionar tranquilidad, higiene y seguridad, tal es el caso del parque central y las canchas polideportivas.
4. Es primordial tomar en cuenta el tema ambiental por lo que se sugiere se trabaje en la formulación de acuerdos con el ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, ya que este documento sugiere mejoras ambientales.

BIBLIOGRAFÍA

1. Guía metodológica general **Preparación y evaluación de proyectos de inversión social**. Guatemala: Editorial Serviprensa. 2000. 172PP.
2. Guía para **Identificación y formulación de proyectos de educación**. Guatemala: Editorial Serviprensa, 2000. 187PP.
3. Guía para **Identificación y formulación de proyectos de salud**. Guatemala: Editorial Serviprensa, 2000. 150PP.
4. INE. Guatemala: s.e. 2003. 38PP. **Población y locales de habitación Particulares censados según departamento y municipio**
Censo nacional 2002.
5. Manual del ingeniero civil. **Métodos de investigación de proyectos**. 3ra. Ed. México: Editorial McGraw Hill. 1989.
6. **MINEDUC, 2003**
Acuerdos de Paz.

