



Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Ingeniería

Escuela de Estudios de Postgrado

Maestría en Artes en Ingeniería para el Desarrollo Municipal

**MODELO DE GESTIÓN PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO
SANITARIO EN LOS MUNICIPIOS DE LA MANCOMUNIDAD GRAN CIUDAD DEL SUR DEL
DEPARTAMENTO DE GUATEMALA. CASO DE ANÁLISIS: MUNICIPIO DE VILLA NUEVA,
DEPARTAMENTO DE GUATEMALA**

Obdulio Boanerges Cotuc Santizo

Asesorado por el Msc. Ing. Gerson Elías Barrios Garrido

Guatemala, noviembre de 2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**MODELO DE GESTIÓN PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO
DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS MUNICIPIOS
DE LA MANCOMUNIDAD GRAN CIUDAD DEL SUR DEL DEPARTAMENTO
DE GUATEMALA. CASO DE ANÁLISIS: MUNICIPIO DE VILLA NUEVA,
DEPARTAMENTO DE GUATEMALA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN
PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

OBDULIO BOANERGES COTUC SANTIZO
ASESORADO POR EL INGENIERO GERSON ELÍAS BARRIOS GARRIDO

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE
**MAESTRO EN ARTES EN INGENIERÍA PARA EL DESARROLLO
MUNICIPAL**

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL I	Ing. Angel Roberto Sic García
VOCAL II	Ing. Pablo Christian de León Rodríguez
VOCAL III	Ing. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Br. Jurgen Adoni Ramírez Ramírez
VOCAL V	Br. Oscar Humberto Galicia Núñez
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	MSc. Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
DIRECTOR	MSc. Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADOR	M.A. Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez
EXAMINADOR	MSc. Ing. Juan Carlos Fuentes Montepeque
EXAMINADOR	MSc. Ing. Angel Roberto Sic García
SECRETARIA	MSc. Inga. Lesbia Magalí Herrera López

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

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

MODELO DE GESTIÓN PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS MUNICIPIOS DE LA MANCOMUNIDAD GRAN CIUDAD DEL SUR DEL DEPARTAMENTO DE GUATEMALA. CASO DE ANÁLISIS: MUNICIPIO DE VILLA NUEVA, DEPARTAMENTO DE GUATEMALA

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Estudios de Postgrado, con fecha 07 de diciembre de 2016.

Obdulio Boanerges Cotuc Santizo

ACTO QUE DEDICO A:

Dios	Gracias Padre, por tu Misericordia, tu amor y tu perdón. Sin ti, esta etapa de mi vida no hubiera sido una realidad. Bendito seas.
Mis padres	Samuel Cotuc González y Amada Santizo Hernández. Este es un fruto más de la semilla que ustedes sembraron en mi vida.
Mi esposa	Brenda Cesivel Vásquez Quezada de Cotuc. Muchas gracias por ser mi ayuda idónea, mi compañera fiel y mi amiga. Comparto contigo este éxito, tú hiciste mucho por ello. Te Amo.
Mis hijos	Cristian Obdulio y Adrián Alejandro. Gracias por renunciar en muchas ocasiones al tiempo que era de ustedes. El esfuerzo es parte de la vida. Recuerden que con la ayuda de Dios, todo es posible.
Mi familia en general	Comparto con ustedes este éxito.
Mis amigos	Gracias por brindarme su amistad y tiempo de convivencia. Los aprecio.

AGRADECIMIENTOS A:

Universidad de San Carlos de Guatemala	Por contribuir al desarrollo de nuestra Guatemala, a través de la educación
Facultad de Ingeniería	Por aportar a mi vida el conocimiento necesario para desarrollarme como profesional.
Alcaldes Municipales de la Mancomunidad Gran Ciudad del Sur	Por permitirme ser parte del equipo de profesionales, quienes trabajan por el desarrollo de seis municipios mancomunados.
Ing. Edwin Felipe Escobar Hill	Por darme la oportunidad de ser parte de su equipo de trabajo, en la Municipalidad de Villa Nueva, ahora en la Mancomunidad.
Ing. Thomas Eugenio Henry Leiva	Por enseñarme con su ejemplo que sí se puede incidir en el desarrollo de nuestra Guatemala, con actitud, responsabilidad y honestidad.
Ing. Gerson Elías Barrios Garrido	Por su valiosa labor de asesoría en el presente trabajo de graduación.
Ing. Josué Alejandro Rizo Fajardo	Por su amistad y apoyo en el procesamiento de la información estadística del presente trabajo.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	V
TABLAS	VII
LISTA DE SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS	IX
GLOSARIO	XI
RESUMEN.....	XV
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y FORMULACIÓN DE PREGUNTAS ORIENTADORAS	XVII
OBJETIVOS.....	XXI
RESUMEN DEL MARCO METODOLÓGICO	XXIII
INTRODUCCIÓN.....	XXVII
1. ANTECEDENTES	1
1.1. El municipio de Villa Nueva, del departamento de Guatemala.....	1
1.2. El alcantarillado sanitario en Guatemala y la Mancomunidad Gran Ciudad del Sur del Departamento de Guatemala.....	2
1.3. El alcantarillado sanitario en el municipio de Villa Nueva	3
2. MARCO TEÓRICO.....	5
2.1. Los servicios públicos.....	5
2.2. La prestación de los servicios públicos	7
2.3. Sistemas de alcantarillado sanitario	9
2.4. El alcantarillado sanitario como un servicio público.....	11
2.5. Conceptos de gestión.....	12

2.6.	Modelos de gestión de los servicios públicos.....	13
3.	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	17
3.1.	Proceso de recolección de información, mediante boletas de encuesta.....	17
3.2.	Resultados obtenidos de reuniones con personal municipal que interviene en la prestación del servicio de alcantarillado sanitario.....	28
4.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	31
4.1.	Representatividad de la encuesta realizada.....	31
4.2.	La prestación del servicio de alcantarillado sanitario en el municipio	31
4.3.	Forma de prestación del servicio de alcantarillado sanitario en el municipio	33
4.4.	Costo y reglamentación en la prestación del servicio de alcantarillado sanitario en el municipio.....	34
4.5.	El tratamiento y disposición final de las aguas servidas en el municipio	36
4.6.	Forma de operar el servicio de alcantarillado sanitario por parte de la administración municipal de Villa Nueva.	37
5.	MODELO DE GESTIÓN PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO SANITARIO.....	39
5.1.	Disponibilidad de información sobre el servicio de alcantarillado sanitario.....	39
5.2.	Designación de personal para la generación, registro, administración y actualización de información	40
5.3.	Uso de Sistemas de Información Geográfica –SIG-.....	40

5.4.	Normativa y reglamentación para la prestación del servicio de alcantarillado sanitario	42
5.5.	Planificación estratégica para la prestación del servicio de alcantarillado sanitario	48
5.6.	Cobro de tasa municipal por servicio de alcantarillado sanitario y tratamiento de aguas residuales	49
5.7.	Evaluación y mejora continua en la prestación del sistema de alcantarillado sanitario	51
5.8.	Plazo propuesta para la implementación del modelo de gestión	53
5.9.	Diagrama para la implementación del modelo de gestión	55
CONCLUSIONES		57
RECOMENDACIONES		59
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		61
ANEXOS		65

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Distribución de boletas comunitaria por zona.....	18
2.	Tipo de conformación comunitaria	18
3.	Existencia de red de alcantarillado sanitario	19
4.	Existencia de alcantarillado sanitario por tipo de conformación comunitaria.....	19
5.	Antigüedad del alcantarillado por períodos	20
6.	Quién construyó el alcantarillado sanitario por tipo de conformación comunitaria.....	21
7.	Tipo de tubería por tipo de conformación comunitaria	21
8.	Mantenimiento de alcantarillado sanitario	22
9.	Mantenimiento preventivo alcantarillado	23
10.	Mantenimiento correctivo de alcantarillado	23
11.	Quién realiza el mantenimiento del alcantarillado sanitario.....	24
12.	Quién realiza el mantenimiento del alcantarillado sanitario por tipo de conformación comunitaria	25
13.	Cuánto cobran por el mantenimiento del alcantarillado sanitario (n=26)	25
14.	Cuentan con reglamento para el servicio del alcantarillado sanitario...	26
15.	Cuenta con planta de tratamiento	27
16.	En dónde disponen las aguas servidas o residuales	27
17.	Delimitación geográfica del municipio de Villa Nueva y distribución de zonas.....	65

TABLAS

I.	Cuestionario respondido por la Jefatura de Drenajes de la Dirección Municipal de Agua y Saneamiento	28
II.	Propuesta de pagos de cuota de conexión	46
III.	Cuadro de evaluación para mejora continua	51

LISTA DE SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS

Símbolo	Significado
%	Porcentaje
"	Pulgadas
km	Kilómetro
km ²	Kilómetro cuadrado
m	Metro
n	Número
n.d	Not date (sin fecha)
p.	Página
PTAR	Planta de tratamiento de aguas residuales
PVC	Tubería de policloruro de vinilo
Q	Quetzales
SIG	Sistema de Información Geográfico
s/p	Sin número de página

GLOSARIO

Alcantarillado	Conjunto de alcantarillas, acueductos subterráneos, o sumideros, fabricados para recoger las aguas llovedizas o residuales y darles paso.
Centros poblados	Se define como una concentración de mínimo veinte (20) viviendas contiguas, vecinas o adosadas entre sí, ubicada en un municipio. Dicha concentración presenta características urbanas tales como la delimitación de vías vehiculares y peatonales.
COCODE	Concejo Comunitario de Desarrollo, parte de la estructura del Sistema de Consejos de Desarrollo, Decreto 11-2002.
Código Municipal	Aprobado con el Organismo Legislativo de la República de Guatemala según Decreto 12-2002 y reformado según Decreto 22-2010, como parte del proceso de modernización y descentralización del Estado Guatemalteco resultado de los Acuerdos de Paz.
Competencia	Ámbito legal de atribuciones que corresponden a una entidad pública o a una autoridad judicial o administrativa.

Conflicto armado interno También denominado Guerra en Guatemala, Guerra Civil en Guatemala o Enfrentamiento Armado en Guatemala. Fue la Guerra Civil Interna ocurrida en Guatemala entre 1960 y 1996 y que enfrentó al Ejército de Guatemala con civiles subversivos organizados en una guerrilla. La guerra, que duró 36 años, dejó 250 000 personas muertas o desaparecidas y culminó de manera oficial con la firma de los Acuerdos de Paz

Conurbación Conjunto de varios núcleos urbanos inicialmente independientes y contiguos por sus márgenes, que al crecer acaban formando una unidad funcional.

COMUDE Concejo Municipal de Desarrollo, parte de la estructura del Sistema de Consejos de Desarrollo, Decreto 11-2002.

Comunidad Conjunto de personas que viven juntas bajo ciertas reglas o que tienen los mismos intereses.

Departamento Extensión territorial constituida por un grupo de municipios.

Encuesta Conjunto de preguntas tipificadas dirigidas a una muestra representativa de grupos sociales, para averiguar estados de opinión o conocer otras cuestiones que les afectan.

Gestión	Acción y efecto de gestionar o administrar.
Lago de Amatitlán	Lago de cráter situado en el Municipio de Amatitlán, Departamento de Guatemala. Se encuentra a 25 km de la Ciudad de Guatemala, a una altitud de 1186 msnm. Tiene 12 km de largo, 3 km de ancho, y una superficie de 15.2 km ² . Su profundidad máxima es de 33 m y su profundidad media es 18 m.
MGCS	Mancomunidad Gran Ciudad del Sur del Departamento de Guatemala. Asociación voluntaria de los municipios de Amatitlán, Mixco, San Miguel Petapa, Santa Catarina Pinula, Villa Canales y Villa Nueva, creada en el año 2012 amparada en los Artículos 49 al 51 de Código Municipal de Guatemala.
Modelo	Arquetipo o punto de referencia para imitarlo o reproducirlo.
Municipio	Es la unidad básica de la organización territorial del Estado y espacio inmediato de participación ciudadana en los asuntos públicos. Se caracteriza primordialmente por sus relaciones permanentes de vecindad, multiétnicidad, pluriculturalidad y multilingüismo, organizado para realizar el bien común de todos los habitantes de su territorio.

Prestación	Cosa o servicio que alguien recibe o debe recibir de otra persona en virtud de un contrato o de una obligación legal.
Servicio público	Actividad llevada a cabo por la Administración o, bajo un cierto control y regulación de esta, por una organización, especializada o no, y destinada a satisfacer necesidades de la colectividad.
SPSS	Son las siglas de Statistical Package for the Social Sciences, que en su traducción al castellano es un “Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales”. Es un programa estadístico informático muy usado en las ciencias exactas, sociales y aplicadas, además de las empresas de investigación de mercado.
Terremoto de 1976	Sismo de magnitud de 7.5 grados en la escala de Richter que sacudió a Guatemala, el miércoles 4 de febrero de 1976 a las 03:01:43 hora local, con resultados de veintitrés mil personas fallecidas, setenta y seis mil heridos y más de un millón de damnificados.

RESUMEN

El presente trabajo de graduación, tanto en su propuesta de solución, como en sus conclusiones y sus recomendaciones, pretende poner a disposición de los municipios de la Mancomunidad Gran Ciudad del Sur del Departamento de Guatemala, y de las administraciones municipales en general, un modelo de gestión para la prestación del servicio de alcantarillado sanitario a nivel municipal, conceptualizando este servicio como público y de competencia municipal de acuerdo a la legislación nacional vigente y aplicable al tema.

La información recabada y los datos procesados como resultado del trabajo de investigación, confirman las deficiencias en la prestación de éste servicio público a nivel municipal, situación que es común para la mayor parte de países latinoamericanos.

El municipio de Villa Nueva objeto de investigación y análisis para la formulación del modelo de gestión, es una ciudad secundaria, conurbada con la ciudad de Guatemala y dentro del área urbana más grande de la república de Guatemala, que reúne condiciones y características típicas y similares al resto de municipios del departamento de Guatemala, por lo que se espera que los resultados de la investigación y la propuesta del modelo de gestión, sirvan para corregir las mismas deficiencias que pudieran registrarse en el resto de municipios, tanto de la mancomunidad, como del departamento de Guatemala.

Por otra parte, con el resultado de la investigación, se podrán proponer acciones y procedimientos alineados al cumplimiento de las competencias municipales de acuerdo al Código Municipal, satisfaciendo de esta forma una

necesidad sentida de la población, e incidiendo en la protección y preservación del ambiente.

Los resultados gráficos y descriptivos presentados en este trabajo de investigación como resultado de una encuesta comunitaria realizada, permiten generar análisis y conclusiones interesantes sobre el cómo se presta el servicio de alcantarillado sanitario, su cobertura, sus costos, su reglamentación, entre otras preguntas formuladas.

El modelo de gestión que se presenta, contiene procesos y procedimientos alineados más a temas de planificación y administración del servicio de alcantarillado sanitario, con el propósito de dar cumplimiento a una competencia municipal, a la buena prestación del servicio, que se traduce en la satisfacción de los usuarios, y la auto sostenibilidad financiera del mismo.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y FORMULACIÓN DE PREGUNTAS ORIENTADORAS

Según el Código Municipal en su Artículo 68, reza que entre las competencias propias de un municipio están: “El abastecimiento domiciliario de agua potable debidamente clorada; alcantarillado; alumbrado público; mercados; rastros; administración de cementerios y la autorización y control de los cementerios privados; limpieza y ornato; formular y coordinar políticas, planes y programas relativos a la recolección, tratamiento y disposición final de desechos y residuos sólidos hasta su disposición final”. Este listado de competencia, conlleva el cumplimiento de una serie de acciones y responsabilidades que deben ser resueltas por una administración municipal. Respecto al servicio de alcantarillado sanitario para el municipio de Villa Nueva aún no se cuenta con una cobertura total de dicho servicio, y la calidad del servicio en donde se tiene cobertura, no es del todo eficiente.

Realizado un análisis general de la prestación del servicio de alcantarillado sanitario en el municipio de Villa Nueva, la problemática se puede resumir de la siguiente forma:

- En las comunidades o centros poblados en donde no existe red de alcantarillado sanitario, por una parte, la problemática ha sido enfrentada en cada inmueble, con la disposición de las aguas servidas a pozos de infiltración sin ningún tratamiento, con la consecuente contaminación del subsuelo y probablemente de los mantos freáticos que pudieran existir. Al saturarse dichos pozos de infiltración o absorción, optan por la perforación de otro más dentro del inmueble, repitiendo la acción varias veces más. En otros casos, las aguas grises que son las provenientes

del lavado de ropa, duchas y lavamanos, se vierten sin tratamiento alguno sobre calles y áreas públicas, con escurrimientos de éstas aguas a flor de tierra, incidiendo negativamente en la salud de los vecinos con la generación de enfermedades gastrointestinales, así como la contaminación del entorno natural como lo son los zanjones, quebradas y ríos, entre otros.

- Para las comunidades o centros poblados en donde existe red de alcantarillado sanitario, la prestación del servicio es deficitaria, exceptuando a las colonias, residenciales y condominios construidos con el concepto de “colonias cerradas” en donde los servicios públicos son administrados de forma individual y particular, a través de asociaciones o comités de vecinos.

Formulación de preguntas orientadoras

De la descripción y análisis de la problemática, se formulan las siguientes preguntas de investigación:

- **Pregunta principal**

¿Cuál es el modelo de gestión para la prestación del servicio de alcantarillado sanitario en los municipios de la Mancomunidad Gran Ciudad del Sur del departamento de Guatemala, tomando como caso de análisis al municipio de Villa Nueva?

- **Preguntas auxiliares**

¿Qué acciones debería implementar la administración municipal para una correcta gestión en la prestación del servicio de alcantarillado sanitario, eficiente y sostenible?

¿Cuáles serán los procesos legales y administrativos que deberá implementar la administración municipal para una buena gestión en la prestación del servicio de alcantarillado sanitario?

¿Qué metodología de socialización e implementación de los procesos de mejora de una buena gestión del servicio de alcantarillado sanitario deberá aplicar la administración municipal ante los usuarios de éste servicio público?

OBJETIVOS

General

Generar un modelo de gestión para la prestación del servicio de alcantarillado sanitario en los municipios de la Mancomunidad Gran Ciudad del Sur del Departamento de Guatemala, tomando como caso de análisis, al municipio de Villa Nueva, departamento de Guatemala.

Específicos

1. Determinar y describir las acciones que debe implementar la administración municipal para una correcta gestión en la prestación del servicio de alcantarillado sanitario, eficiente y sostenible.
2. Determinar y describir los procesos legales y administrativos que debe implementar la administración municipal, para la correcta gestión en la prestación del servicio de alcantarillado sanitario.
3. Establecer la metodología de socialización e implementación de los procesos de gestión del servicio de alcantarillado sanitario, por parte de la administración municipal ante los usuarios de éste servicio público.

RESUMEN DEL MARCO METODOLÓGICO

La investigación tiene un diseño no experimental, que no pretende obtener ningún resultado de laboratorio. El tipo de investigación es descriptivo, por los resultados que se esperan obtener, con los cuales se describirá como se está prestando el servicio y las propuestas, para mejorar el servicio de alcantarillado sanitario.

El enfoque de la investigación es mixto (cualitativo y cuantitativo), con enfoque cualitativo por el conocimiento de la forma en la que este servicio es prestado y administrado, si los sistemas de alcantarillado cuentan con tratamiento de aguas servidas, entre otros; y con enfoque cuantitativo por la confirmación del porcentaje de cobertura de este servicio de alcantarillado sanitario en el municipio, sus costos de mantenimiento, entre otros.

Estructura del diseño de investigación

La estructura del diseño de la investigación se plantea de la siguiente manera:

Investigación documental

- Revisión de estudios, tesis, revistas y documentos relacionados con el servicio de alcantarillado sanitario.
- Reuniones con el personal de la Dirección Municipal de Agua y Saneamiento, para la revisión y análisis de mapas y planos de las redes de alcantarillado sanitario existente.

Investigación de campo

- Reuniones con el personal de la Dirección Municipal de Agua y Saneamiento, y la Dirección municipal de organización comunitaria, para conocer la información con la que cuentan respecto la cobertura del servicio de alcantarillado sanitario en el municipio.
- Reuniones con el Consejo Municipal de Desarrollo –COMUDE- de Villa Nueva, para comprobar el conocimiento de los líderes comunitarios respecto la cobertura del servicio de alcantarillado sanitario en el municipio
- Recolección de información comunitaria sobre la cobertura del servicio de alcantarillado sanitario en el municipio, utilizando boletas de encuesta.

Definición de la población objeto del estudio de investigación

La muestra fue seleccionada de los 526 centros poblados o comunidades del municipio de Villa Nueva, de los cuales, antes de la realización de la investigación, se estimaba que el 80 % de ellos contaban con red de alcantarillado sanitario, para los que habría que confirmar, quien es el que presta el servicio, la forma en la que el mismo es prestado, su costo y la normativa o regulación bajo el cual se realiza la prestación del servicio. El restante 20 % se estimaba que correspondía a los centros poblados del municipio que no cuentan con red de alcantarillado sanitario para elaborar un plan de trabajo, para la dotación de dicho servicio.

Para la determinación del tamaño de la muestra de centros poblados objeto de investigación, se considera un universo de 526 centros poblados o comunidades en el municipio de Villa Nueva, del departamento de Guatemala como objeto del estudio, que al utilizar el método estadístico aleatorio simple

con población finita, con un nivel de confianza del 90 % y un margen de error máximo de 9.54 %, se obtiene un tamaño muestral de 88 comunidades a ser estudiadas.

INTRODUCCIÓN

El presente informe de investigación persigue formular un modelo de gestión, que pueda ser aplicado y sistematizado en la prestación del servicio de alcantarillado sanitario en los seis municipios de la Mancomunidad Gran Ciudad del Sur del departamento de Guatemala, tomando como caso de análisis al municipio de Villa Nueva, investigación que cuenta con análisis de información documental y municipal, e investigación de campo, mediante la realización de una encuesta con la cual se genera un diagnóstico situacional de la cobertura y forma en la que este servicio de alcantarillado sanitario es prestado en el municipio de Villa Nueva.

El servicio de alcantarillado sanitario es un servicio básico, con incidencia directa en la salud y calidad de vida de la población, los resultados de la investigación pretenden aportar a las administraciones municipales de los municipios mancomunados, insumos y recomendaciones que contribuyan a una mejor prestación de éste servicio público.

La administración municipal de Villa Nueva tiene personal destinado a la prestación de éste servicio público, se recolectó información y antecedentes de este tema, información que fue procesada y con la cual se generaron análisis y resultados, aunados a las encuestas y entrevistas de campo realizadas, con los cuales se generó una discusión de resultados, para finalmente aportar conclusiones y recomendaciones encaminadas a una buena gestión del servicio público de alcantarillado sanitario.

La investigación tuvo una estructura de contenido que en su parte inicial presenta un resumen, el planteamiento del problema, los objetivos de la

investigación, el marco metodológico y la introducción; para luego sub dividir el resto documento en cuatro capítulos.

El primer capítulo contiene los antecedentes del municipio de Villa Nueva y los antecedentes del servicio de alcantarillado sanitario de dicho municipio. Los subsiguientes capítulos están contenidos de la siguiente manera: El segundo capítulo contiene el marco teórico; el tercer capítulo, la presentación de resultados; cuarto capítulo, la discusión de resultados, para finalmente presentar en el quinto capítulo, una propuesta de solución.

Al final del documento se presentan las conclusiones, las recomendaciones y las referencias bibliográficas de la investigación, así como los anexos correspondientes.

1. ANTECEDENTES

En los siguientes párrafos, se presentan los antecedentes sobre el municipio de Villa Nueva, su contexto histórico, antecedentes del tema de alcantarillado sanitario para Guatemala y la Mancomunidad Gran Ciudad del Sur del Departamento de Guatemala, así como los antecedentes del alcantarillado sanitario para el municipio de Villa Nueva.

1.1. El municipio de Villa Nueva, del departamento de Guatemala

El municipio de Villa Nueva, como caso de análisis de la presente investigación, se encuentra ubicado al sur de la Ciudad Capital de Guatemala, a 21 kilómetros de distancia. Es uno de los 17 municipios del departamento de Guatemala. Sus colindancias son las siguientes: Norte, con los municipios de Guatemala y Mixco; Este, con el municipio de San Miguel Petapa; Sur, con el municipio de Amatitlán; Oeste, con los municipios de Santa María de Jesús, Santa Lucía Milpas Altas, Magdalena Milpas Altas, del Departamento de Sacatepéquez.

El municipio de Villa Nueva tiene una superficie de 114 kilómetros cuadrados, y una población proyectada para el año 2017 de 587 563 personas, según los datos del censo realizado por el Instituto Nacional de Estadística – INE- en el año 2002, está subdividido en 12 zonas y 526 centros poblados o comunidades, según la información administrada por la Dirección municipal de catastro de la municipalidad de Villa Nueva.

Contexto histórico del municipio de Villa Nueva

El municipio de Villa Nueva, que conurba con la ciudad de Guatemala y con los municipios de San Miguel Petapa y Mixco, ha registrado un acelerado crecimiento poblacional derivado de los efectos del terremoto de 1976, y de las altas migraciones de connacionales como efecto del conflicto armado interno que Guatemala sufrió, así como de la explosión de desarrollos urbanísticos en la década de los años noventa y dos mil, considerándose ahora el municipio como un municipio dormitorio como se les denomina a la mayoría de municipios cercanos a la ciudad de Guatemala.

Como consecuencia de éste crecimiento población, se formaron asentamientos humanos con condiciones de precariedad, como resultado de la invasión de fincas y terrenos del Estado. Al respecto, existen comunidades que en el mejor de los casos han tenido alguna traza urbana razonable, pero con carencia de servicios público, entre ellos el de alcantarillado sanitario y el tratamiento de aguas servidas.

1.2. El alcantarillado sanitario en Guatemala y la Mancomunidad Gran Ciudad del Sur del Departamento de Guatemala

Respecto la información referencial de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario en la República de Guatemala, Lentini (2010), hace referencia que en Guatemala se tiene una cobertura para agua potable del 76 % y para alcantarillado sanitario del 40 %, porcentuales que se encuentran por debajo del promedio de América Latina con 86 % para agua y 57 % para saneamiento.

Respecto de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario en los municipios de la Mancomunidad Gran Ciudad del Sur del Departamento de Guatemala, Triana (2012) asevera que:

...la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales en los municipios de la Mancomunidad y la Ciudad de Guatemala se realizan mediante prestadores públicos o privados, que actúan autónomamente y prácticamente sin controles de gestión, excepto los que pueda ejercer internamente o localmente las autoridades municipales, algunas normas y reglamentos, la responsabilidad de sus funcionarios y los requerimientos y reclamos de sus usuarios (sin número de página).

1.3. El alcantarillado sanitario en el municipio de Villa Nueva

En una caracterización que Triana (2012), realiza de los Servicios Públicos de acueductos y alcantarillado en los municipios de la Mancomunidad Gran Ciudad del Sur, refiriéndose al municipio de Villa Nueva, asevera que su sistema de alcantarillado es sanitario, sin cobertura total de captaciones e intercepciones, que provoca drenes sobre los cauces naturales.

“De los 526 centros poblados del municipio, se estima que el 20 % de ellos aún no cuentan con una red de alcantarillado sanitario” (H. Leal & E. López, entrevista personal, 02 de junio de 2015), y el resto de la población tienen un servicio de alcantarillado sanitario para el cual no realizan pago alguno por lo que su mantenimiento, correctivo en su mayoría, es subsidiado por la administración municipal de Villa Nueva, situación que provoca algún grado de ineficiencia en la prestación de este servicio.

Respecto las descargas finales de las redes de alcantarillado sanitario, un buen porcentaje de ellas se vierten a cuerpos receptores sin tratamiento alguno, con descargas al subsuelo, mediante pozos de absorción, a zanjones, quebradas y ríos.

Los sistemas de tratamiento de aguas servidas existentes, no todas reflejan la eficiencia requerida para dar cumplimiento a la normativa nacional de protección del ambiente, situación que se ve reflejada en la contaminación de la cuenca y del lago de Amatitlán.

La prestación del servicio de alcantarillado sanitario es un servicio público que debe ser prestado por la administración municipal como competencia impuesta por el Código Municipal de Guatemala y que es una necesidad básica que debe ser satisfecha para promover un crecimiento económico sostenible de la población, la problemática puntual identificada en el municipio de Villa Nueva, es la falta de cobertura de éste servicio público, con la consecuente contaminación ambiental por la escorrentía de aguas servidas superficiales, así como la falta de eficiencia en la prestación del servicio en las áreas en donde si existe cobertura, situación que ubica al municipio en similares condiciones al resto de países de Latinoamérica.

2. MARCO TEÓRICO

A continuación se presentan cinco temas como el marco teórico que dará sustento documental al presente trabajo de graduación. Estos temas abordan conceptos y breve descripción sobre los servicios públicos y la prestación de los mismos, los sistemas de alcantarillado sanitario y como éstos son parte de los servicios públicos, conceptos de gestión y de modelo de gestión.

2.1. Los servicios públicos

Según Rozas & Hantke-Domas (2013), el concepto de servicio público surge de la definición de los fines del Estado, a partir de la Revolución Francesa, en donde da inicio la representación de las clases y grupos sociales como una expresión de la sustitución en la titularidad de la soberanía, ahora radicada en la ciudadanía, en reemplazo de la organización del Estado al servicio de la monarquía. Este concepto influyó en la construcción del derecho administrativo de los países de la península ibérica, que finalmente permeó en los países latinoamericanos que surgieron de la independencia del poder colonial a principios del siglo XIX.

Los servicios públicos son todos aquellos que se prestan a una comunidad de forma permanente y continua, siendo los de mayor necesidad: la educación y salud pública, la justicia y los servicios generales que son provistos por el Estado, tanto en sus niveles central y regional, así como en el municipal, que entre otros están el agua potable, el alcantarillado, el tratamiento de aguas servidas, la recolección y procesamiento de los residuos sólidos (Antúnez & Galilea, 2003).

Para el caso de Guatemala, históricamente los servicios públicos han sido prestados por el gobierno nacional y local, y en algunos casos, trasladados en competencia o concesionados a empresas privadas o públicas, un ejemplo de ellas, la empresa municipal de agua de ciudad de Guatemala, EMPAGUA, única con años de gestión y experiencia en la provisión de agua potable y alcantarillado sanitario, que no obstante ha tenido apoyo desde el inicio de sus operaciones de parte de bancos de desarrollo, aún no logra cubrir la demanda de sus usuarios y se sabe que no logra cubrir sus gastos de operación con los ingresos que recibe como cobro de la prestación del servicio.

Antúnez & Galilea (2003, P.12), refieren que “entre los problemas principales de una ciudad está su inorgánica expansión, la que además de deteriorar el entorno medioambiental, provoca una diferenciación social cada vez más manifiesta y eleva de modo creciente los costos operacionales de la ciudad y de los ciudadanos”. La oferta de los servicios públicos, dista considerablemente de la demanda de ellos, siendo los sectores más pobres los que registran mayoritariamente la ausencia de los servicios públicos.

La problemática de la falta de cobertura de los servicios públicos en áreas urbanas, se ve estrechamente ligada a la parte social. Según Antúnez & Galilea (2003), las zonas o barrios de las ciudades, tienen considerables diferencias entre sí, en algunos casos, ciudades dentro de ciudades, con distintas lógicas y sentidos de pertenencia social, así como una convivencia ciudadana alterada, situación que se marcan aún más en los barrios nuevos, aunando a éste hecho, la poca organización comunitaria y poca participación de la misma en las propuestas de solución.

2.2. La prestación de los servicios públicos

Se ha entendido que la prestación de los servicios públicos son responsabilidad del Estado, y que algunos de ellos, son responsabilidad de los gobiernos municipales, Montalvo (2007) asevera que:

...existe un fuerte vínculo entre la acción gubernamental y los servicios públicos; y es la principal justificación funcional para la legitimación de las acciones de gobierno, porque se han fundado históricamente en la búsqueda del bienestar común a través de políticas públicas concretas; sin embargo, dichas políticas deben cuidar no sólo aspectos de ejecución para ampliar la red de servicios, es importante considerar que entre los problemas específicos que deben atacar los gobiernos municipales están atender la erosión de la infraestructura pública, y es tan determinante que podrían existir mayores beneficios para la población demandante de ese servicio, que la misma ampliación en nuevas zonas; y que en varias ciudades, las familias no asumen el precio real de los servicios públicos. (p.31).

La prestación de los servicios públicos en Latinoamérica, encuentra dificultades que se ven reflejados en el caso ocurrido en Santiago de Chile, que derivado de haber duplicado su extensión urbana en los años ochenta, crea barrios desurbanizados sin mayor estructura y con deficiencias en temas de servicios en donde, a pesar de fuertes intervenciones públicas en la presentación de los servicios esenciales, ni el crecimiento de las inversiones privadas en los años noventa, lograron revertir el patrón predominante de “zonas precarias” (Antúnez & Galilea, 2003).

Respecto a la buena prestación de los servicios públicos, Montalvo (2007), afirma que:

Los servicios públicos son un reflejo de la capacidad administrativa y de acción de las instancias encargadas de prestarlos –considerando los recursos y la

gestión realizada- por tanto, una buena prestación de servicios, significa un punto crucial en la búsqueda de mejores formas de actuación gubernamental, a este respecto hay que añadir que si bien es cierto la asignación de recursos nunca será suficiente; se busca a través de tecnologías de buen gobierno, hacer eficiente la cobertura de los servicios, mediante alternativas, planificando su prestación, normando su mantenimiento. (p. 32).

Como una muestra de cómo han abordado la prestación de servicios públicos en otros países, Galvan, Herrera y Ceja (2013), describen que en los municipios de Querétaro, Ecatepec y la Delegación de Miguel Hidalgo de la Ciudad de México, los controles de gestión de los servicios públicos municipales, se apoyan en el uso de tecnologías de la información, sin eliminar los procesos de control tradicionales, estableciendo un programa que gradualmente realice ésta incorporación, con resultados que han tenido buena aceptación.

Hacer uso de algunos conceptos de los servicios públicos, para el contexto nacional guatemalteco, tanto la Constitución Política de la República de Guatemala, el Código Municipal, según Decreto 12-2002 y su reforma, Decreto 22-2010, así como la política nacional del sector de agua potable y saneamiento aprobada mediante el Acuerdo Gubernativo 418-2013, determinan y designan a los gobiernos municipales como los responsables de la regulación y la prestación de los servicios públicos de su jurisdicción.

Previa existencia de ésta legislación que data del año 2002 a la fecha, por cultura y situación generacional, la población ha dependido de sus gobiernos municipales y nacionales de turno respecto sus servicios públicos, que sean éstos quienes resuelvan su prestación. No obstante, el pago de éstos servicios públicos de parte de los usuarios o beneficiarios, se encuentran muy por debajo de los valores reales de costo del servicio, o que no se realiza

ningún pago por ellos (subsidiados), aún así, la actitud de exigencia de la población requiriendo el servicio ha sido evidente.

Es innegable que la calidad de vida de una población, está ligada de una forma directa y proporcional con la cobertura y calidad de los servicios públicos que se presten, especialmente los que tienen que ver con el saneamiento público como lo son la provisión del agua potable, la recolección y tratamiento de las aguas residuales o servidas, y la gestión integral de los desechos sólidos.

La ausencia de éstos servicios públicos, inciden de forma directa en la salubridad de la población y en la calidad del ambiente y de su entorno, por lo que es de admitir que la prestación de los servicios públicos, debe ser atendido de forma responsable, cualesquiera que sean los responsables de su prestación, que a partir del año 2002, se ha generado suficiente legislación para que las autoridades municipales cumplan con su función de prestadora de dichos servicios.

2.3. Sistemas de alcantarillado sanitario

La forma más adecuada y altamente utilizada en las ciudades y comunidades, son los sistemas de alcantarillado sanitario, sistemas mediante los cuales las aguas residuales o servidas son conducidas a su lugar de disposición final, sea éste al sub suelo mediante inyección o infiltración, para reutilización en sistemas de riego o descargas a cuerpos receptores, preferentemente con sistemas que topográficamente favorezcan flujos por gravedad, asegurando de ésta forma su buen funcionamiento y reduciendo los costos de operación y funcionamiento (Merritt, Loftin & Ricketts, 2001).

Los sistemas de alcantarillado sanitario lo conforman las captaciones de aguas servidas en cada domicilio que son conocidas comúnmente como acometidas domiciliarias, que son conectadas a tuberías impermeables y unidas una con la otra, formando redes o ramales de tubería que trasladan los volúmenes de aguas servidas colectadas, de donde deriva el término colector, a los puntos de descarga final.

En la actualidad, la mayor parte de sistemas de alcantarillado son sistemas separativos. Antiguamente se construían sistemas combinados con flujos de aguas servidas en época seca y combinada con aguas pluviales en época de lluvia. Los sistemas de alcantarillado sanitario son diseñados regularmente para conducir flujos máximos, con diámetros mínimos de 8" (Merritt, et al 2001).

Según Opazo (2000, p.265), en los alcantarillados sanitarios, "dos son los aspectos que interesan fundamentalmente: a) que las instalaciones domiciliarias y las redes generales de alcantarillado cumplan con los requisitos técnicos reglamentarios, y b) que la disposición final sea satisfactoria", refiriéndose éste último, al tratamiento de las aguas servidas previa disposición final mediante sistemas o plantas de tratamiento, varían dependiendo de la composición de las aguas y del grado de contaminación de las mismas.

En el contexto guatemalteco, un sistema de alcantarillado sanitario o red drenaje sanitario como se le conoce en el medio, no es más que una serie de tubos interconectados uno con otro, enterrados por debajo del nivel del suelo, que cumplen la función de recoger o colectar todas las aguas residuales o servidas que se producen en los inmuebles o viviendas, tubería que traslada todas las aguas servidas de un sector a otro mediante pozos de visita en las intersección de calles, hasta llegar al punto más bajo topográficamente hablando, para descargar la totalidad de las aguas recolectadas.

Por muchos años, se utilizó la tecnología de tubería de concreto en la construcción de sistemas de alcantarillado sanitario. En la actualidad, por la rapidez de su instalación, su mayor vida útil y sus características físicas internas de poca rugosidad, la tubería PVC se ha posicionado como la más utilizada en el medio.

2.4. El alcantarillado sanitario como un servicio público

Se ha entendido que la prestación del servicio de alcantarillado sanitario es una responsabilidad de los gobiernos municipales como uno de los servicios públicos. Al respecto, Hurtado (2011, p.2) sostiene que una gestión municipal que tiene como horizonte el desarrollo humano, que va más allá del “crecimiento económico, crecimiento con distribución y satisfacción de necesidades básicas”.... su modelo de “satisfacción de necesidades básicas”, centra su atención en bienes y servicios mínimos que requiere la población para vivir: alimentos, vivienda, empleo, educación, salud, saneamiento y medio ambiente sano. Se entiende que el alcantarillado sanitario es un satisfactor de la salud y del saneamiento para el buen desarrollo del ser humano, dando como resultado un medio ambiente sano.

Es de reconocer entonces, lo imprescindible del alcantarillado sanitario como un servicio público, y la importancia del mejoramiento de éste servicio, no solo por el cumplimiento de una competencia municipal en bien de su población, sino también por la protección del entorno natural. En la búsqueda de mejorar la prestación de los servicios públicos, algunas ciudades ha iniciado con la implementación de planes de gestión municipal, entre ellas la Delegación de Ezpeleta en la ciudad de Buenos Aires Argentina en donde, según Antúnez & Galilea (2003,p.37), “se propusieron programas para el mejoramiento de la calidad de la atención al cliente a través de la modernización y la eficacia de

gestión municipal a nivel central, fortaleciendo la participación ciudadana y coordinando con las políticas sociales creadas para mejorar el nivel de vida de las personas, con un modelo de gestión que incluye: La gestión burocrática tradicional por reglamentos, la gestión por resultados orientados por el cliente y el ciudadano, y la gestión estratégica o de impactos sobre el territorio”.

2.5. Conceptos de gestión

Durante el paso del tiempo, se han generado varios conceptos respecto del término “gestión”, unos más específicos que otros, derivado de su aplicación a temas puntuales.

Según Corominas (1987, p.297), la gestión viene del latín “gestio, -onis” que significa “acción de llevar a cabo”. Por su parte, Villarreal (n.d., p.1) asevera que la gestión en si es el conjunto de acciones integradas para el logro de un objetivo a cierto plazo, y que en ese sentido es la acción principal de la administración, siendo un eslabón intermedio entre la planificación y los objetivos concretos que se pretendan alcanzar.

Para Heredia (citado por Rodríguez 2010, p. 22) es un concepto más avanzado que el de administración y lo define como “la acción y efecto de realizar tareas –con cuidado, esfuerzo y eficacia- que conduzcan a una finalidad”

Según Rodríguez (2010, p.22), es a partir de la segunda mitad del siglo XX que comienza el boom de la gestión con los trabajos de Peter Drucker. Desde entonces ha sido vista, indistintamente, como “un conjunto de reglas y métodos para llevar a cabo con la mayor eficacia un negocio o actividad empresarial”

Conjugando los conceptos anteriormente citados, se puede decir que la gestión conlleva la realización de acciones y procesos que alguien o algunos deben cumplir para alcanzar un producto, meta u objetivo.

2.6. Modelos de gestión de los servicios públicos

Definir un modelo de gestión óptimo para la prestación de servicios públicos, es complicado. No obstante, existe análisis respecto a elementos que pueden contribuir con mejorar la presentación de servicios públicos como modelos o planes de gestión tanto estatales como municipales.

En la XL Reunión Ordinaria del Consejo Directivo del Centro Latinoamericano de Administración para el Desarrollo –CLAD- ocurrida en noviembre de 2010, se destacaron cinco temas en las reformas administrativas ocurridas en América Latina en los últimos quince años respecto a la Gestión Pública en Iberoamérica. El primer tema es la democratización de la gestión pública que tiene que ver con poner a disposición del público, las acciones realizadas por una institución pública y la creación y presencia de grupos organizados en la participación ciudadana. El segundo es la profesionalización de la administración pública. El tercero, Nueva Tecnologías de Gestión, entre ellas el Gobierno Electrónico, facilitando al ciudadano su participación en la gestión pública. El cuarto tema, la Gestión por resultados orientados al desarrollo con la generación de una cultura organizacional cada vez más basada en la búsqueda de resultados, y el quinto tema, Mecanismos de gobernanza, que incluye en sentido de gobernabilidad, la búsqueda de mayor autonomía y desconcentración del poder (CLAD, 2010)

Según Antúnez & Galilea (2003), aseveran que la gestión y administración de servicios públicos puede y debe abordarse de un modo diferente, que no es posible seguir “del mismo modo”, que es imprescindible un

cambio y que ese cambio no es solo tecnológico e informático, sino que se expresa incluso en la diversidad conceptual con la que debe enfrentarse la temática. Deber resolverse la disposición de pago de los ciudadanos respecto a los servicios estatales y municipales, que, en muchos casos, los créditos registran precaria recuperación de pagos, con considerables cuentas adeudadas, por lo que las áreas de cobro deben ser fortalecidas.

Patiño, Herrera & Ceja (2013, s/p), definen que el “Control de Gestión Municipal: en un proceso que se establece en las dependencias y organismos de la administración municipal para vigilar el cumplimiento de la administración municipal, para vigilar los planes y programas de trabajo, evaluar su realización, detectar desviaciones y proponer medidas correctivas, fortaleciendo con ello la toma de decisiones”

Patiño, Gómez y Ceja (n.d.), proponen cuatro mejoras a dichos controles, siendo éstos los siguientes. Componente organizativo: propone una estructura organizacional que maximice los recursos humanos y tecnológicos con que cuenta cada una de las unidades o dependencias que proporcionan algún servicio público municipal y la creación de una Dirección de Atención Ciudadana de los servicios públicos municipales. Componente estratégico: Propone indicadores que permitan auditar el cumplimiento de los programas de trabajo, evaluar su realización, detectar desviaciones y proponer medidas correctivas, fortaleciendo con ello la coordinación y toma de decisiones de las direcciones y departamentos involucrados. Componente educativo: Propone alternativas para mejorar los niveles educativos de la población, buscando capacitar tecnológicamente de manera continua a los ciudadanos, aprovechando la estructura pública con la que cuentan los municipios. Componente tecnológico: Propone realizar un análisis detallado de las necesidades que se requieren para implementar sistemas de información para

el control de gestión de servicios públicos municipales, proyectando dicho análisis a corto, mediano y largo plazo.

Los modelos de gestión, deberían de incluir la implementación de regulaciones en la prestación de los servicios, que incluya los derechos de los usuarios del servicio y las obligaciones de los prestadores de los mismos, coadyuvando de ésta forma a la mejora de la eficiencia de los servicios, especialmente si la población interviene en la formulación de estas regulaciones.

En ésta línea de pensamientos, los avances en investigación y tecnología aplicada, son importantes motivadores para la modernización en la gestión de los servicios públicos. Superar las resistencias de los funcionarios públicos, implementar nuevos procesos informáticos, con una atención al público más directa, oportuna y creciente, muestran experiencias en diferentes ciudades en donde se han generado liderazgos de oficina públicas que han generado místicas y compromisos institucionales inéditos (Antúnez & Galilea, 2003).

Entre los tantos factores que afectan la buena gestión de los servicios públicos, está la falta de coordinación entre las instituciones estatales nacionales y regionales, con las autoridades locales, resta efectividad en los esfuerzos para resolver la prestación de servicios públicos. A esta situación, se aúnan las ineficiencias en las burocracias institucionales, la falta de capacitación de equipos técnico y profesionales, y la poca conformación de equipos de trabajo o grupos de tarea, que amenazan los procesos de modernización institucional necesarios para una eficiente prestación de servicios públicos (Antúnez & Galilea, 2003).

El establecimiento y aplicación de políticas públicas municipales para la prestación y manejo de los servicios públicos, es una herramienta imprescindible para el mejoramiento de dichos servicios, como parte de un

modelo de gestión, que para el caso de Guatemala, existiendo legislación y políticas nacionales, propondría una regulación con el establecimiento de metas en períodos de tiempo, resolviendo de esa forma la actual ausencia de planes, programas, proyectos y acciones a seguir; la baja asignación de recursos financieros; y la falta de definición de las responsabilidades y derechos, tanto del prestador de los servicios como de los usuarios.

3. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

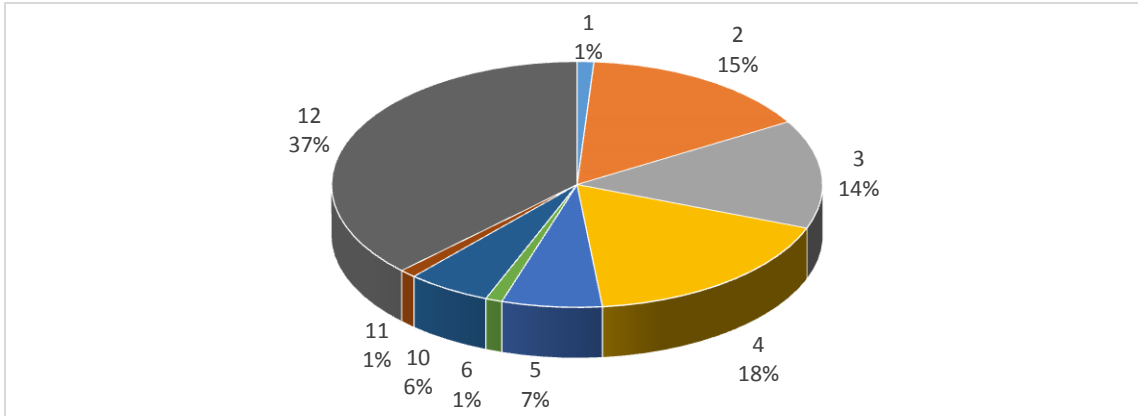
De la investigación realizada, los resultados obtenidos se subdividieron en dos procesos: siendo el primero, una encuesta comunitaria realizada mediante boletas con las cuales se obtuvo información de cada comunidad, proceso que contó con el apoyo de líderes comunitarios de 93 comunidades que llenaron las boletas, por lo que el tamaño de la muestra de investigación de 88 comunidades, fue superada. El segundo proceso consistió en la realización de reuniones de trabajo con personeros de la Dirección municipal de agua y saneamiento, y de la Dirección municipal de organización comunitaria.

3.1. Proceso de recolección de información, mediante boletas de encuesta

De los resultados obtenidos de la encuesta comunitaria, se procedió al procesamiento de datos mediante el programa estadístico informático SPSS de donde se generaron gráficos que son presentados a continuación:

En la figura 1, se presenta la distribución de boletas comunitaria por zona. De las 12 zonas del municipio, 9 fueron encuestadas, correspondiendo el 37 % a la zona 12 del municipio, 18 % a la zona 4, 15 % a la zona 2, 14 % a la zona 3 y el resto de porcentajes a las zonas 1, 5, 6, 10 y 11. Es evidente que prevalece la representatividad de la zona 12, superando en dos veces a la cantidad de boletas de la zona 4 como la siguiente zona representativa.

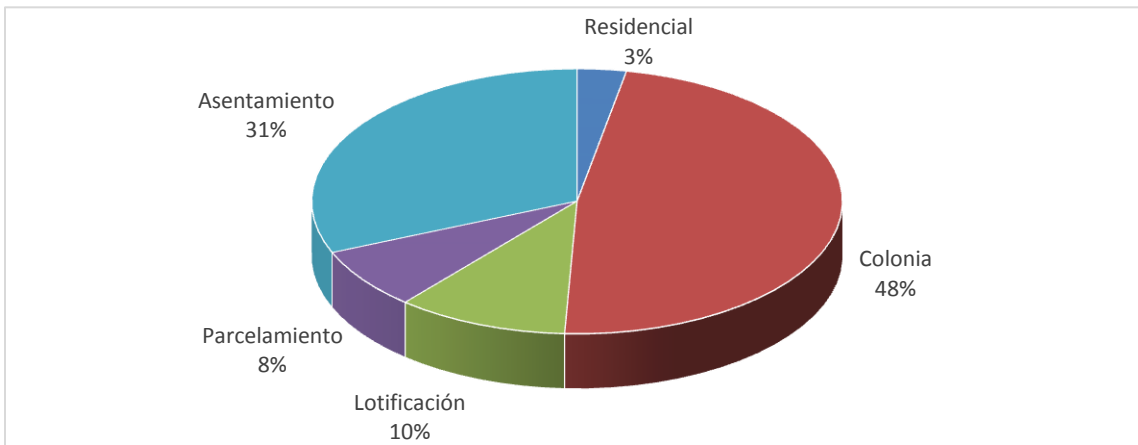
Figura 1. **Distribución de boletas comunitaria por zona**



Fuente: elaboración propia.

En la figura 2 se presenta el tipo de conformación u organización de las comunidades objeto de la encuesta, en donde el 48 % corresponde a colonias, 31 % a asentamientos humanos, el 10 % a lotificaciones, el 8 % a parcelamiento, y el 3 % a residenciales.

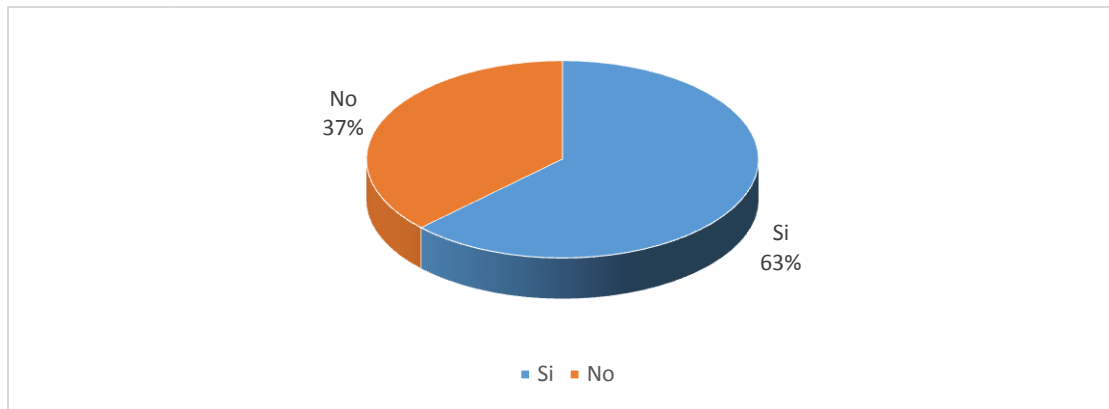
Figura 2. **Tipo de conformación comunitaria**



Fuente: elaboración propia.

En la figura 3, se presentan los resultados de la consulta sobre la existencia o no de red de alcantarillado sanitario en las 93 comunidades objeto de encuesta, prevaleciendo las comunidades que tienen alcantarillado sanitario con un 63 %, y un 37 % que no tienen alcantarillado sanitario.

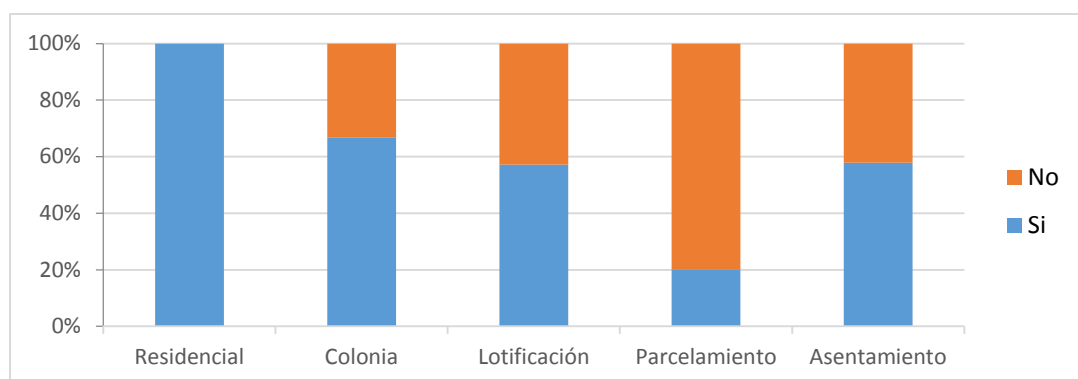
Figura 3. Existencia de red de alcantarillado sanitario



Fuente: elaboración propia.

Respecto a las comunidades que cuentan o no con alcantarillado sanitario, realizado un análisis de la respuesta con el tipo de conformación comunitaria, en la figura 4 se observa que las residenciales encuestadas, un 100 % de ellas tienen alcantarillado sanitario, seguidas de las colonias con un 67 % que tienen alcantarillado sanitario y un 33 % que no. Para las lotificaciones, un 58 % cuentan con alcantarillado sanitario y un 42 % no, en tanto que para los parcelamientos, el 20 % cuentan con alcantarillado y el 80 % no. Finalmente, los asentamientos, un 57 % cuentan con alcantarillado sanitario y un 43 % no.

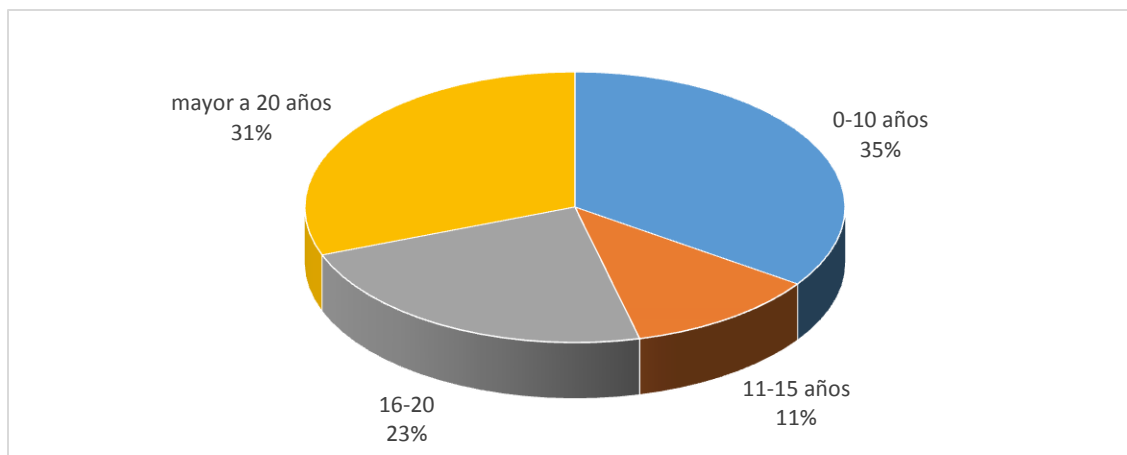
Figura 4. Existencia de alcantarillado sanitario por tipo de conformación comunitaria



Fuente: elaboración propia.

En la figura 5 se pueden observar los resultados de la consulta sobre la antigüedad del alcantarillado sanitario, en donde el 35 % corresponde a los sistema de alcantarillado que tienen entre 0 y 10 años, el 31 % corresponde a los sistemas que tienen más de 20 años, el 23 % corresponde a los sistemas que tienen entre 16 y 20 años, y el 11 % que corresponde a los sistemas que tienen entre 11 y 15 años.

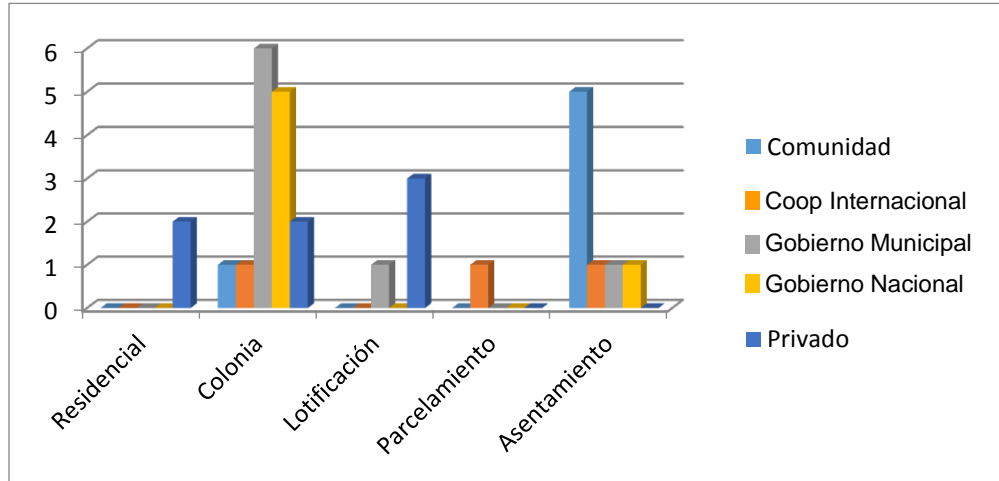
Figura 5. **Antigüedad del alcantarillado por períodos**



Fuente: elaboración propia.

Respecto a la pregunta sobre quién construyó el alcantarillado sanitario, excluyendo las 26 boletas que no tuvieron respuesta, en la figura 6 se puede ver la gráfica de la respuesta de 67 boletas (comunidades) en donde se puede observar que en las residenciales, el sector privado es quien construyó los sistemas de alcantarillado; en las colonias, mayoritariamente el gobierno municipal, seguido del gobierno nacional; en las lotificaciones, mayoritariamente el sector privado, seguido del gobierno municipal; en los parcelamientos únicamente la cooperación internacional; y finalmente, en los asentamientos, mayoritariamente la comunidad ha sido quien ha construido los sistemas de alcantarillado sanitario, muy distinto a los otros tipos de conformación comunitaria, seguido del gobierno municipal, gobierno nacional y cooperación internacional con una baja participación.

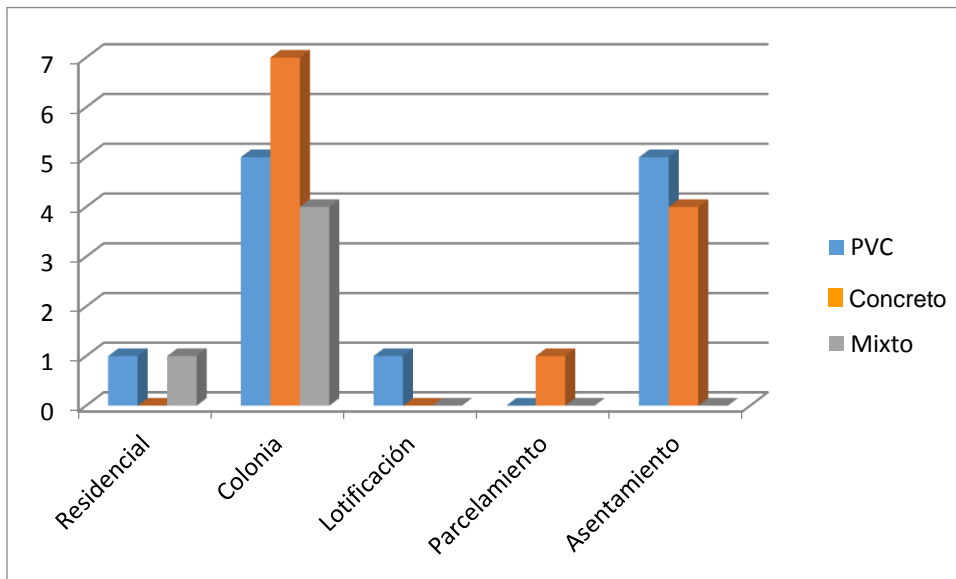
Figura 6. **Quién construyó el alcantarillado sanitario por tipo de conformación comunitaria**



Fuente: elaboración propia.

En la Figura 7, se observa que prevalece la tubería PVC en términos generales, a excepción de los parcelamientos en donde únicamente hay tubería de concreto, y en las colonias en donde prevalece la tubería de concreto

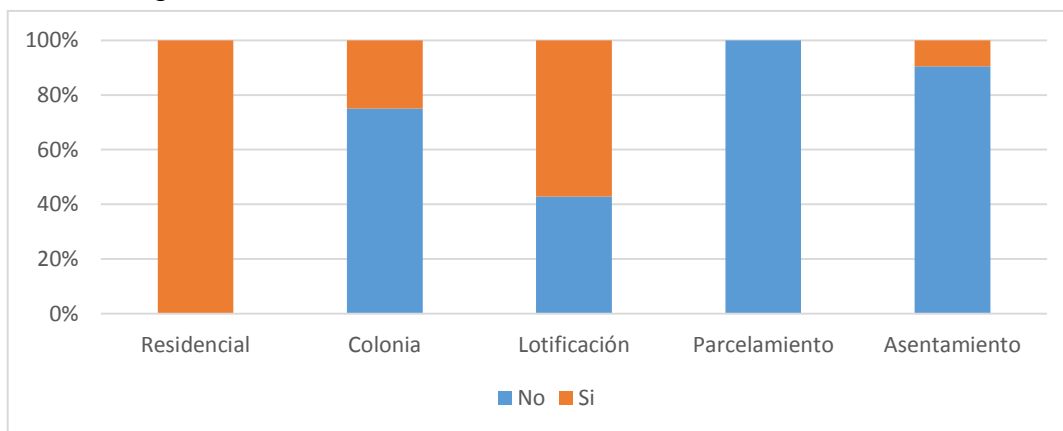
Figura 7. **Tipo de tubería por tipo de conformación comunitaria**



Fuente: elaboración propia.

Respecto al mantenimiento del alcantarillado sanitario, excluyendo las 26 boletas que no tuvieron respuesta, en la figura 8 podemos ver la gráfica de la respuesta de 67 boletas (comunidades), se puede observar que únicamente en las residenciales se provee de mantenimiento al alcantarillado sanitario en un 100 %. En el 75 % de las colonias no se provee de mantenimiento, en el 25 % sí; en el 42 % de las lotificaciones no se provee de mantenimiento y en el 58 % sí; en el 100 % de los parcelamientos no se provee de mantenimiento; y en el 90 % de los asentamientos no se provee de mantenimiento, escasamente en el 10 % sí.

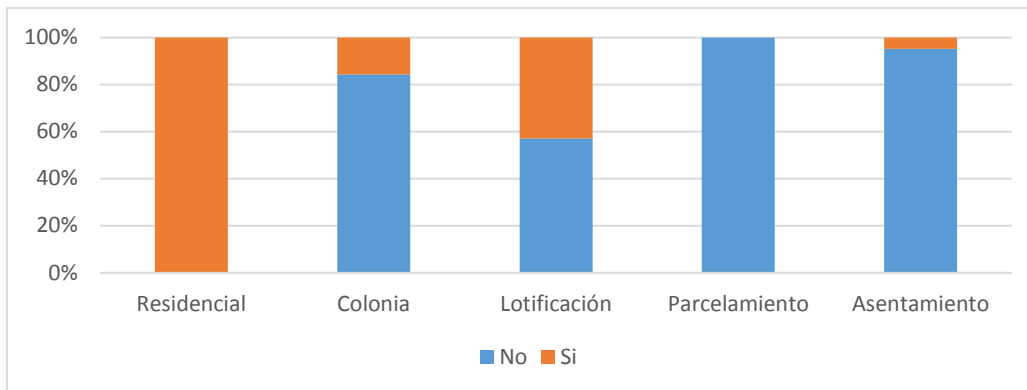
Figura 8. Mantenimiento de alcantarillado sanitario



Fuente: elaboración propia.

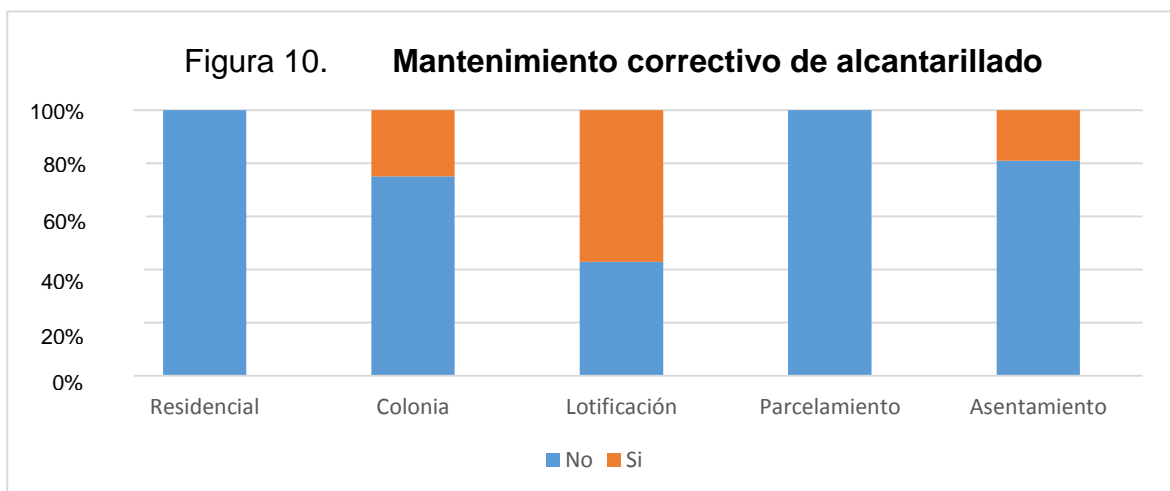
Respecto al mantenimiento preventivo del alcantarillado sanitario, excluyendo las 26 boletas que no tuvieron respuesta, en la figura 9 se puede ver la gráfica de la respuesta de 67 boletas (comunidades) en donde se puede observar que nuevamente únicamente en las residenciales se provee de este mantenimiento preventivo en un 100 %. En las colonias, en un 82 % no se provee de este mantenimiento preventivo, en el restante 18 % sí; en las lotificaciones no se provee de mantenimiento preventivo en un 58 % y sí se provee en un 42 %; en los parcelamientos en un 100 % no se provee de mantenimiento preventivo; y en los asentamientos, en un 95 % no provee de mantenimiento preventivo, escasamente en un 5 % sí.

Figura 9. Mantenimiento preventivo alcantarillado



Fuente: elaboración propia.

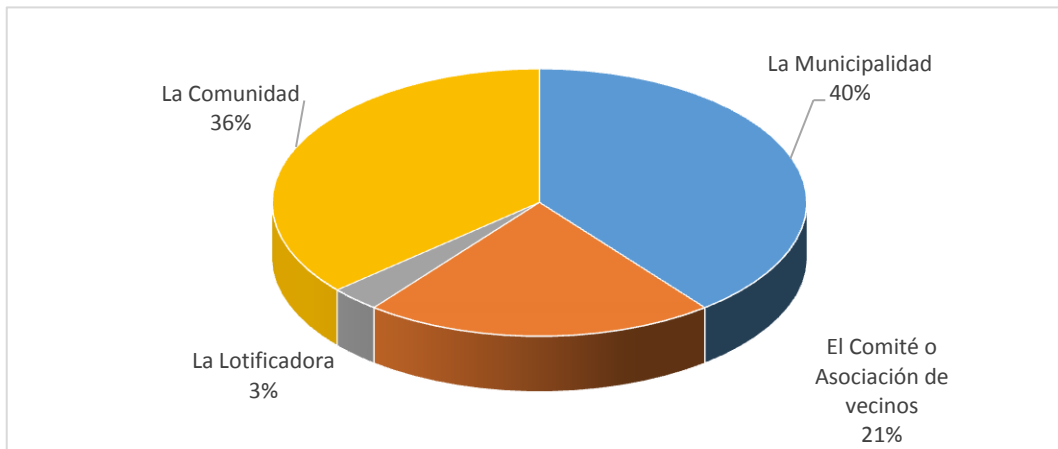
Respecto al mantenimiento correctivo del alcantarillado sanitario, excluyendo las 26 boletas que no tuvieron respuesta, en la figura 10 se puede ver la gráfica de la respuesta de 67 boletas (comunidades) en donde se puede observar que en un 100 % de las residenciales no se provee de mantenimiento correctivo. En las colonias, en un 75 % no se provee de este mantenimiento correctivo, en el restante 25 % sí; en las lotificaciones no se provee de mantenimiento correctivo en un 42 % y sí se provee en un 58 %; en los parcelamientos en un 100 % no se provee de mantenimiento correctivo; y en los asentamientos, en un 81 % no provee de mantenimiento correctivo, en un 19 % sí.



Fuente: elaboración propia.

Referente a la pregunta sobre quien realiza el mantenimiento del alcantarillado sanitario, se registró considerable cantidad de ausencia de respuesta para dicha pregunta, acumulando una cantidad de 33 boletas (comunidades) de las 93 comunidades encuestadas. Procesando los resultados de las respuestas, se observa en la figura 11 que el 40 % del mantenimiento del alcantarillado sanitario lo realiza la Municipalidad, seguido de la comunidad con el 36 %, luego el comité o asociación de vecinos con el 21 %, y finalmente la lotificadora con el 3 %.

Figura 11. **Quién realiza el mantenimiento del alcantarillado sanitario**

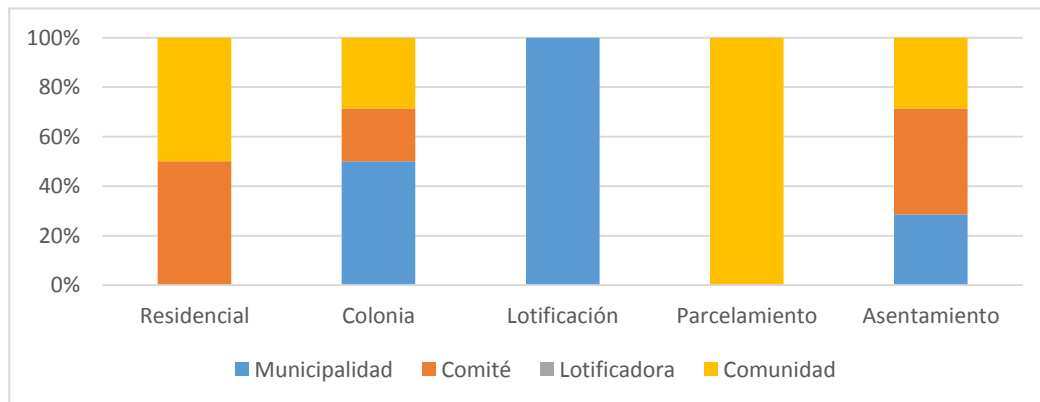


Fuente: elaboración propia.

Para la misma pregunta sobre quien realiza el mantenimiento del alcantarillado sanitario, haciendo una relación de las respuestas por tipo de conformación comunitaria y utilizando la mismas 33 boletas (comunidades) antes mencionadas, se puede observar en la figura 12 que en las residenciales, el mantenimiento lo realiza en un 50 % el comité o asociación de vecinos y en el restante 50 % la comunidad. Para el caso de las colonias, el 50 % lo realiza la municipalidad, el 20 % el comité o asociación de vecinos y el 30 % restante la comunidad. Para las lotificaciones, el 100 % lo realiza la municipalidad. En los parcelamientos, el 100 % del mantenimiento lo realiza la comunidad. Finalmente en los asentamientos, un 28 % del mantenimiento lo realiza la

municipalidad, un 42 % el comité o asociación de vecinos, y el restante 30 % la comunidad.

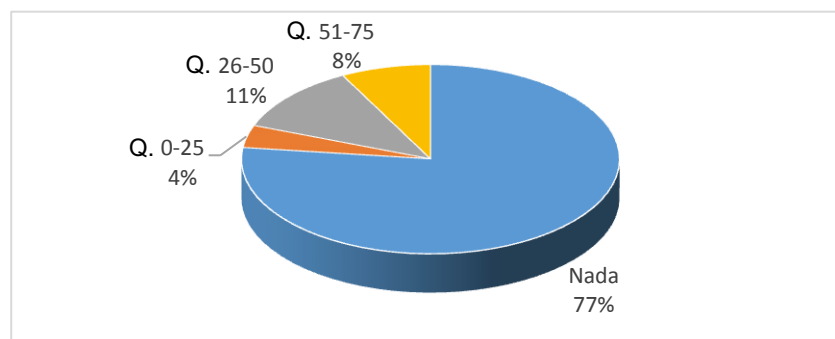
Figura 12. Quién realiza el mantenimiento del alcantarillado sanitario por tipo de conformación comunitaria



Fuente: elaboración propia.

Respecto a la pregunta sobre cuánto es lo que se cobra por el mantenimiento del alcantarillado sanitario, se registró ausencia de respuesta con únicamente 26 boletas respondidas de 93 encuestadas. Como se observa en la figura 13, el 77 % responde que no paga nada, seguido del 11 % que paga entre Q.26 y Q.50, luego el 8 % para los que pagan entre Q.51 y Q.75, y finalmente el 4 % que paga hasta Q.25.

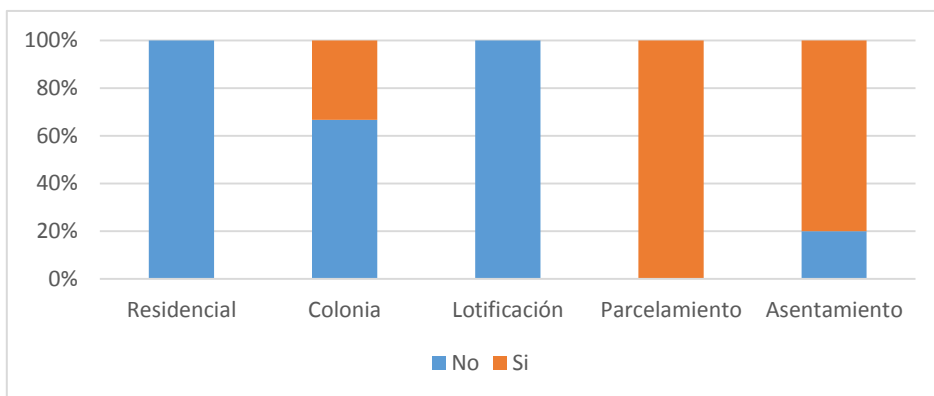
Figura 13. Cuánto cobran por el mantenimiento del alcantarillado sanitario (n=26)



Fuente: elaboración propia.

Respecto a la existencia de reglamentos para el uso del alcantarillado sanitario, se registró ausencia de respuesta a la pregunta, obteniendo 34 boletas con respuesta del total de 93 comunidades encuestadas. Al respecto, en la Figura 14 se puede observar que las residenciales, no cuentan con reglamento en un 100 %. En las colonias, el 65 % no cuenta con reglamento y el 35 % sí. En las lotificaciones, el 100 % de ellas no cuentan con reglamento. En los parcelamientos, el 100 % respondieron que si cuentan con reglamento para el uso del alcantarillado sanitario. Finalmente, en los asentamientos, el 20 % no cuenta con reglamento y el 80 % asevera que sí.

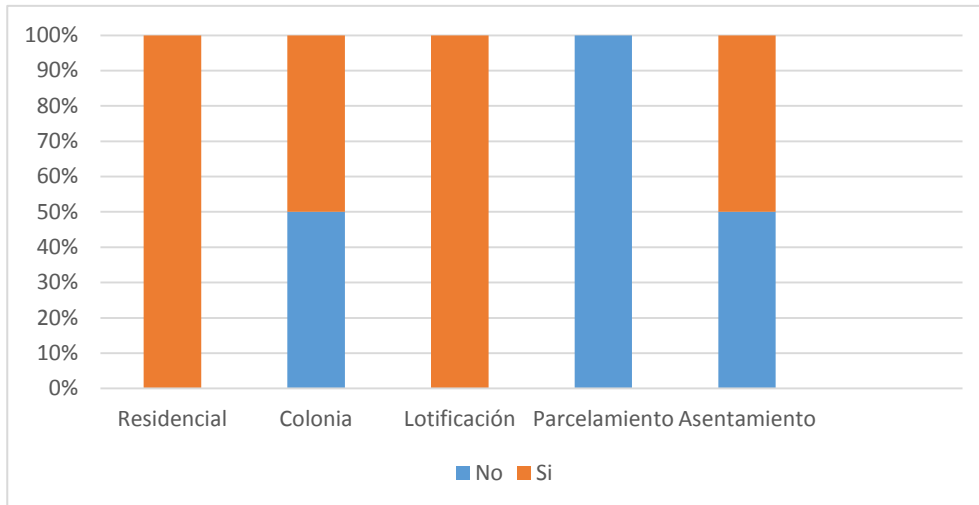
Figura 14. **Cuentan con reglamento para el servicio del alcantarillado sanitario**



Fuente: elaboración propia.

Con relación a la pregunta sobre si cuentan con planta de tratamiento para aguas residuales, se registró ausencia de respuesta, obteniendo 31 boletas respondidas del total de 93 comunidades. Al respecto, se observa en la Figura 15 que las residenciales si cuentan con plantas de tratamiento en un 100 %. Las colonias no cuentan con planta de tratamiento en un 48 % y en un 52 % sí. En las lotificaciones, aseveraron que sí cuentan con planta de tratamiento. Para los parcelamientos, el 100 % aseveran que no cuentan con planta de tratamiento. Finalmente, para los asentamientos, el 50 % no cuentan con planta de tratamiento de aguas residuales y el 50 % sí.

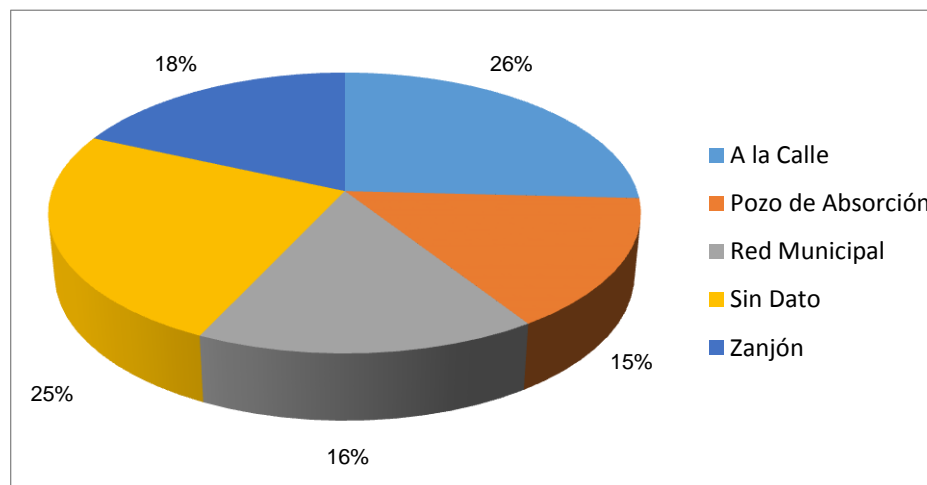
Figura 15. Cuenta con planta de tratamiento



Fuente: elaboración propia.

Respecto a la disposición de las aguas servidas o residuales, en la Figura 16 se observa que de las 93 comunidades encuestadas, el 26 % de ellas disponen las aguas servidas a la calle, el 25 % no respondió, el 18 % respondió que disponen las aguas servidas a zanjones, el 16 % a la red municipal y el 15 % a pozos de absorción.

Figura 16. En dónde disponen las aguas servidas o residuales



Fuente: elaboración propia.

Para el resto de preguntas de la boleta de encuesta comunitaria, se registró alta ausencia de respuestas, por lo que se consideró improcedente su procesamiento y representación gráfica.

3.2. Resultados obtenidos de reuniones con personal municipal que interviene en la prestación del servicio de alcantarillado sanitario

Se sostuvieron reuniones de trabajo con el Director Municipal de Agua y Saneamiento, quien delegó a su Jefe de Drenajes para dar respuesta a preguntas generadas para conocer la información con la que cuentan. Las respuestas obtenidas fueron las siguientes

Tabla I. **Cuestionario respondido por la Jefatura de Drenajes de la Dirección Municipal de Agua y Saneamiento**

No.	Pregunta	Respuesta
Alcantarillado sanitario:		
1	Cuántas comunidades cuentan con cobertura de servicio de alcantarillado sanitario Municipal?	58.8% (sin precisar número de comunidades)
2	De la totalidad de la red de alcantarillado sanitario Municipal, que tipo de tubería tiene?	31,200m de PVC (60%) y 20,800m de Concreto (40%)
3	Qué tipo de mantenimiento se le da a la red de alcantarillado sanitario municipal y en qué porcentaje?	Preventivo y correctivo (sin precisar el porcentaje)
4	Con qué frecuencia le da mantenimiento a la	Preventivo 2 veces al

	red de alcantarillado sanitario municipal?	año y correctivo más de 2 veces al año
5	Existe una tasa municipal o tarifa mensual por servicio de alcantarillado sanitario, por cuánto es?	No
6	Con qué instrumento de planificación realiza el mantenimiento de la red municipal de alcantarillado?	Plan Operativo Anual
7	Con qué instrumento de planificación ejecuta la expansión de la red de alcantarillado sanitario municipal?	Plan Operativo Anual
8	Cuánto invierte al año la Municipalidad en mantenimiento de la red de alcantarillado municipal?	Q. 4,000,000.00
9	Cuánto invierte al año la Municipalidad en construcción de nuevas redes de alcantarillado?	No respondió
10	Existe una reglamentación o normativa para la prestación del servicio de alcantarillado municipal?	No
11	Qué es lo que se reglamenta o norma?	Únicamente interno
Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales:		
1	Cuántas PTAR's hay en el municipio (número)?	45 Privadas, 17 del Estado, 8 Municipales
2	A cuántas PTAR's le da mantenimiento la	8 Municipales

	Municipalidad (número)?	
3	Qué tipo de tecnología tienen las PTAR's administradas por la Municipalidad (numero)?	3 Anaerobias y 5 Aerobias
4	Con qué frecuencia le da mantenimiento a las PTAR's administradas por la Municipalidad (numero)?	7 preventivas 2 veces al año, 1 preventiva y vez al año y 8 correctivas 2 veces al año
5	Existe una tasa municipal o tarifa mensual por servicio de mantenimiento a las PTAR's ?	No
6	Con qué instrumento de planificación realiza el mantenimiento de las PTAR's?	Plan Operativo Anual
7	Con qué instrumento de planificación ejecuta la construcción de nuevas PTAR's?	Plan Operativo Anual
8	Cuánto invierte al año la Municipalidad en mantenimiento de nuevas PTAR's?	Q. 3,200,000.00
9	Cuanto invierte al año la Municipalidad en construcción de nuevas PTAR's?	La información la posee la Dirección de Infraestructura
10	Existe una reglamentación o normativa para la prestación del servicio de mantenimiento a las PTAR's ?	Sí
11	Qué es lo que se reglamenta o norma?	Estudio Técnico / Manual de Operaciones

Fuente: elaboración propia.

4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Luego de un análisis de los resultados obtenidos, a partir de la información recolectada mediante las boletas de encuestas, a continuación se procede a realizar un análisis y discusión de resultados de la manera siguiente:

4.1. Representatividad de la encuesta realizada

Los resultados de la encuesta reflejan una mayor cobertura en la zona 12 del municipio de Villa Nueva, tal como se observa en la figura 1. Según información municipal, esta zona es la que registra mayor densidad poblacional del municipio y la que concentra mayor cantidad de asentamientos humanos o comunidades precarias, que se confirma con lo representado en la figura 2 en donde el tipo de conformación comunitaria, mayoritariamente es de colonias y asentamientos.

El proceso de encuesta logró recolectar la respuesta de cinco de los seis tipos de conformación comunitaria clasificadas en la encuesta, considerando que los resultados obtenidos son representativos para la presente investigación

4.2. La prestación del servicio de alcantarillado sanitario en el municipio

De la investigación, se obtuvieron respuestas que generan un análisis muy interesante respecto de cómo se presta el servicio de alcantarillado sanitario en el municipio de Villa Nueva.

Inicialmente, se obtiene el dato que el 63 % de las comunidades objeto de la encuesta, cuentan con alcantarillado sanitario tal como se observa en la figura 3. Llama la atención que las residenciales en su totalidad cuentan con alcantarillado sanitario, en tanto que en los restantes cuatro tipos de conformación comunitaria, un porcentaje de cada una de ellas aún no cuenta con este servicio de alcantarillado sanitario como se representa en la figura 4, lo que significa que la cobertura de éste servicio aún no es universal, entendiendo como universal la cobertura total del municipio.

Como se mencionó en los antecedentes del presente documento, el municipio de Villa Nueva tuvo un crecimiento acelerado con segregación de clases sociales, reflejada en la encuesta en el hecho de que las residenciales como tipo de conformación comunitaria con mejores condiciones económicas, tiene resuelto este servicio, en tanto que el resto de tipos de conformación, no lo tienen, especialmente los asentamientos humanos que se han creado como resultado de la invasión de terrenos del Estado, sin mayor planificación urbana, lo cual confirma lo descrito por Antúnez & Galilea (2003, p.12), en donde refieren que entre los problemas principales de una ciudad está su inorgánica expansión, la que además de deteriorar el entorno medioambiental, provoca una diferenciación social cada vez más manifiesta y eleva de modo creciente los costos operacionales de la ciudad y de los ciudadanos, que incluye los servicios públicos, siendo los sectores más pobres los que registran mayoritariamente la ausencia de éstos.

Respecto al 37 % de las comunidades que no cuentan con alcantarillado sanitario, en los resultados de la encuesta, llama la atención que varias comunidades como Valle Morales en la zona 12, con 38 años de haberse conformado; la Colonia Eterna Primavera en la zona 4, Colonia COVINTA en la zona 3 y San Miguel El Zope en la zona 3, tienen 40 años de conformación y todas ellas aún no cuenta con alcantarillado sanitario. En similar situación están

la Colonia Maestros del INTA en la zona 3, con 45 años de conformación y el Parcelamiento Villa Lobos Norte en la zona 2, con 80 años de conformación, que tampoco cuentan con el servicio de alcantarillado sanitario, entre otros.

No se puede esperar un desarrollo económico y humano de estas comunidades, si no se resuelve la provisión de un servicio público tan básico como lo es el alcantarillado sanitario, servicio que va directamente vinculado con la salud y calidad de vida de una población. Al respecto, se confirma lo descrito por Hurtado (2011, p.2) quien sostiene que una gestión municipal que tiene como horizonte el desarrollo humano, que va más allá del “crecimiento económico, crecimiento con distribución y satisfacción de necesidades básicas”.... su modelo de “satisfacción de necesidades básicas”, tiene su atención en bienes y servicios mínimos requeridos por la población para vivir, entre ellos el saneamiento y medio ambiente.

4.3. Forma de prestación del servicio de alcantarillado sanitario en el municipio

La investigación incluyó la recolección de información respecto quienes han sido los que han construido los sistemas de alcantarillado sanitario y si éstos se les presta algún tipo de mantenimiento. Al respecto, la encuesta refleja que éstos han sido construidos mayoritariamente por el gobierno municipal y con muy poca diferencia porcentual por el sector privado, por la comunidad y por el gobierno nacional, tal como se observa en la figura 6, situación que evidencia la multiplicidad de actores en la provisión de éste servicio.

Respecto a los procesos de mantenimiento en los sistemas de alcantarillado sanitario existentes, como se refleja en la figura 8, las residenciales como tipo de organización comunitaria privada es en donde sí se

provee de mantenimiento al alcantarillado. En el resto de tipos de conformación comunitaria, en un bajo porcentual se provee de este mantenimiento, mismo que mayoritariamente es preventivo, y con bajo porcentaje el mantenimiento correctivo, tal como se representa en las Figuras 9 y 10. Este mantenimiento, preventivo y correctivo, como se observa en las Figuras 11 y 12, es realizado en un 40 % por la municipalidad, seguido con muy poca diferencia porcentual por la comunidad y en tercer lugar los comités o asociación de vecinos.

Los resultados anteriores reflejan que menos del 50 % de las comunidades que cuentan con sistemas de alcantarillado sanitario que son el 63% del municipio, son atendidas con servicios municipales de mantenimiento de redes de alcantarillado sanitario, lo que significa que la participación municipal no ha sido incidente no solo en la construcción de los sistema de alcantarillado sanitario, si no en el mantenimiento de los mismos, por lo que se confirma lo aseverado por Montalvo (2007), cuando dice que:

...existe un fuerte vínculo entre la acción gubernamental y los servicios públicos; que se han fundado históricamente en la búsqueda del bienestar común a través de políticas públicas concretas; sin embargo, dichas políticas deben cuidar no sólo aspectos de ejecución para ampliar la red de servicios, es importante considerar que entre los problemas específicos que deben atacar los gobiernos municipales están atender la erosión de la infraestructura pública, y es tan determinante que podrían existir mayores beneficios para la población demandante de ese servicio, que la misma ampliación en nuevas zonas.(p.31).

4.4. Costo y reglamentación en la prestación del servicio de alcantarillado sanitario en el municipio

Respecto al costo que tiene el mantenimiento del alcantarillado sanitario para las comunidades encuestadas, los resultados representados en la figura

13 reflejan que el 77 % no hace ningún pago por dicho servicio, seguido del 33 % que realizan pagos hasta Q. 75. Esto significa que la prestación del servicio, mayoritariamente es subsidiado no solo por la municipalidad, si no por las comunidades y comités o asociaciones de vecinos como los tres prestadores de éste servicio que más se reflejan en los resultados de la encuesta según la figura 11. Este hecho coincide con lo aseverado por Montalvo (2007), quien asevera que en varias ciudades, las familias no asumen el precio real de los servicios públicos. (p.31).

En entrevista realizada a personal de la Dirección municipal de agua y saneamiento, se conoció que no existe una tasa o tarifa municipal de cobro hacia el vecino para la prestación del servicio y que las inversiones municipales en temas de mantenimiento de las sistemas de alcantarillado sanitario, reportan una inversión anual de cuatro millones de quetzales, monto que no supera el 1 % del presupuesto anual del municipio. Para la designación de recursos anuales para ampliar de la cobertura del servicio de alcantarillado sanitario, no se obtuvo información.

La pregunta entonces sobre el porqué aún el 37 % de las comunidades encuestadas registran falta de cobertura del servicio de alcantarillado sanitario y el por qué el 63 % de las comunidades encuestadas no tienen total cobertura de mantenimiento preventivo y correctivo, es respondida por la baja asignación financiera de parte de la administración municipal, y esta baja asignación financiera es debida a la falta de pago de parte de los usuarios y beneficiarios de este servicio, lo que se traduce en la insostenibilidad financiera en la prestación de éste servicio público.

Una de las preguntas formuladas en la encuesta, es la existencia de reglamentos o normativas que regulen la prestación del servicio de alcantarillado sanitario. Al respecto, las residenciales son las que sí cuentan con dichos reglamentos, en tanto que para los restantes tipos de organización

comunitaria, el 50 % si cuenta con reglamento y el restante 50 % no, tal como se representa en la Figura 14.

En la entrevista realizada al personal de la Dirección municipal de agua y saneamiento, se conoció que no existe un reglamento o normativa municipal que regule la prestación del servicio de alcantarillado sanitario, lo que representa una debilidad administrativa en la prestación de este servicio, indistintamente de quien lo preste.

4.5. El tratamiento y disposición final de las aguas servidas en el municipio

El tratamiento de las aguas residuales provenientes de los sistemas de alcantarillado sanitario, fue una de las preguntas formuladas en la hoja de encuesta, observándose en la figura 15 que mayoritariamente sí existen plantas de tratamiento.

Respecto a la disposición final de las aguas residuales, en los resultados representados en la figura 16, el 26 % de ellas se disponen sobre la calle y el 18 % a zanjones, lo que significa que el 44 % de estas aguas, generan una contaminación directa al entorno comunitario y al entorno y recursos naturales, pudiendo también el 15 % de estas aguas que son dispuesta a pozos de absorción, causar contaminación al subsuelo y a los mantos freáticos, si estas no son tratadas. Lo anterior evidencia la incidencia negativa de estas aguas servidas al entorno del municipio, tanto al natural con contaminación directa del ambiente, como al entorno comunitario con el correspondiente riesgo de contraer enfermedades como resultado de la cercanía de la población con estas aguas contaminadas.

4.6. Forma de operar el servicio de alcantarillado sanitario por parte de la administración municipal de Villa Nueva.

Como se mencionó anteriormente, se obtuvo información de parte de personeros de la Dirección municipal de agua y saneamiento, en respuestas a las preguntas formuladas en las entrevistas realizadas, y que están contenidas en la Tabla I. Al respecto, se generan algunos comentarios importantes sobre las acciones municipales en torno a la prestación del servicio de alcantarillado sanitario, y la forma en la que éstas se realizan.

No obstante, existe una oficina y personal municipal como responsables de la prestación del servicio de alcantarillado sanitario, no cuentan con registros precisos respecto al número de comunidades que cuentan con el servicio de alcantarillado sanitario. El mantenimiento de la red o sistemas de alcantarillado sanitario, se realiza como mantenimiento preventivo dos veces al año y como mantenimiento correctivo más de dos veces al año. No se precisa la cantidad o el porcentaje de cada uno de ellos. Respecto al pago por estos servicios, la administración municipal no opera ninguna tasa o tarifa mensual por la prestación del servicio de alcantarillado sanitario, ni por el tratamiento de las aguas residuales, lo que significa que es subsidiado en su totalidad por la administración municipal.

Referente a los instrumentos de planificación para los procesos de mantenimiento de las redes de alcantarillado sanitario, para la expansión de la red de alcantarillado sanitario, para el tratamiento de las aguas residuales y para la construcción de nuevas plantas de tratamiento, el instrumento de planificación utilizado es el Plan Operativo Anual, confirmando que la planificación es de corto plazo para un año, no contando con planes multianuales, planes estratégicos o planes maestros para el abordaje del tema.

Respecto a las plantas de tratamiento de aguas residuales existentes en el municipio, según la información recibida de la Dirección municipal de agua y saneamiento, el 64 % de ellas son privadas, seguidas del 24 % que son del Estado y apenas el 11 % son municipales, siendo éstas últimas las únicas a las que la municipalidad les provee de mantenimiento, confirmando que las inversiones municipales en sistemas de tratamiento de aguas residuales son muy bajas.

5. MODELO DE GESTIÓN PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO SANITARIO

Del análisis y discusión de resultados, la presente investigación aporta en favor de la administración municipal de Villa Nueva y de los municipios de la Mancomunidad Gran Ciudad del Sur del Departamento de Guatemala, una propuesta de implementación de modelo de gestión para la correcta prestación del servicio de alcantarillado sanitario, propuesta que encaja con la opinión de Antúnez & Galilea (2003), quienes aseveran que la gestión y administración de servicios públicos puede y debe abordarse de un modo diferente, que no es posible seguir “del mismo modo”, que es imprescindible un cambio y que ese cambio no es solo tecnológico e informático, sino que se expresa incluso en la diversidad conceptual con la que debe enfrentarse la temática.

5.1. Disponibilidad de información sobre el servicio de alcantarillado sanitario

Como se describió anteriormente, la administración municipal de Villa Nueva no tiene una base de datos e información precisa respecto a la cobertura del servicio municipal de alcantarillado sanitario. La información sobre las redes que la misma municipalidad ha construido, se encuentra en expedientes físicos como planos, presupuestos y especificaciones dentro de carpetas archivadas por varios años, resguardadas en distintos lugares, especialmente en archivos del área financiera como respaldo de procesos de pagos. Otra gran cantidad de información que existió en archivos digitales, se perdió con la rotación del personal municipal en los cambios cuatrienales de administración municipal. También se cuenta con información que es del conocimiento de personal

municipal que en el paso del tiempo, algunos llegando hasta 20 años de laborar dentro de la municipalidad, seguramente se perderá al retirarse de la administración municipal.

Es importante entonces, el proponer la implementación de acciones que mejoren la generación de información, su resguardo y su constante actualización de la siguiente manera:

5.2. Designación de personal para la generación, registro, administración y actualización de información

Designar personal permanente, con un espacio físico de trabajo idóneo y con el equipo de trabajo necesario, como responsables de la generación, el registro, la administración, resguardo y actualización de información sobre la cobertura de la red de alcantarillado sanitario al cual le da mantenimiento la municipalidad, inclusive las redes y sistemas de alcantarillado sanitario que no son parte de los servicios municipales como el de las colonias residenciales, que por jurisdicción municipal, se debe conocer dicha información para una adecuada planificación y administración territorial, especialmente por el crecimiento poblacional, urbano y exponencial que ha registrado el municipio en los últimos años.

5.3. Uso de Sistemas de Información Geográfica –SIG-

Los sistemas de información geográfica –SIG-, son instrumentos informáticos versátiles y de uso común, para los cuales ya existe software libre para su operación como el Quantum GIS. Estos sistemas permiten el registro y actualización de información en formatos digitales, registrando información

sobre las redes de alcantarillado sanitario, los elementos que la conforman, sus características y toda información que se quiera registrar, almacenadas en tablas vinculadas denominadas como “tablas de atributos”.

Los SIG, tienen la versatilidad de ser un sistema fácil de actualizar y administrar, y pueden ser compartidos por la vía electrónica con varios usuarios por lo que toda persona involucrada en la prestación del servicio de alcantarillado sanitario, puede auxiliarse con éste instrumento. La consolidación de información para su interpretación y análisis en la formulación de planes, programas y proyectos, puede generarse con facilidad mediante los denominados “formatos de salida”, que entre otros pueden ser archivos descriptivos en documentos formales, hojas electrónicas, esquemas, diagramas y planos en distintos formatos, entre otros.

Respecto a los sistemas informáticos propuestos como los sistemas de información geográfico SIG, encajan con la opinión de Galvan, Herrera y Ceja (2013), quienes describen que los controles de gestión para los servicios públicos municipales, se apoyan en el uso de tecnologías de la información, sin dejar a un lado, los procesos de control tradicionales, estableciendo un programa que gradualmente realice ésta incorporación, con resultados que han tenido buena aceptación.

Al contar con el personal designado para el efecto, restará entonces la generación, administración y actualización de información SIG, capacitando al personal responsable, quienes podrían iniciar con la digitalización de la poca o mucha información impresa existente, información contenida en expedientes, e información del conocimiento de personal municipal.

5.4. Normativa y reglamentación para la prestación del servicio de alcantarillado sanitario

Sin normativa o reglamentación para la prestación de éste servicio, el personal municipal responsable del mismo, no tiene definidos los procesos y procedimientos necesarios para la buena prestación del servicio, y los usuarios del servicio no conocen sus responsabilidades y obligaciones, descargando toda la responsabilidad en la administración municipal o en el prestador del servicio.

A continuación se presenta propuesta de reglamento para la operación del servicio público municipal de alcantarillado sanitario.

Propuesta de reglamento para la operación del servicio público municipal de alcantarillado sanitario

La propuesta de reglamento está contenida en seis capítulos de la siguiente manera:

CAPÍTULO I

Aspectos generales del servicio

Artículo 1º. La Municipalidad de Villa Nueva del departamento de Guatemala, es propietaria de los sistemas o redes de alcantarillado sanitario por ella construidos, y de todos aquellos que reciba en donación de las instituciones o empresas que las construyan y que tengan a bien trasladarla a la administración municipal, por lo cual la municipalidad será la propietaria de dicha infraestructura construida, así como de las adiciones y mejoras que se hagan en el futuro.

Artículo 2º. La Municipalidad de Villa Nueva administrará el servicio de alcantarillado sanitario aplicando el presente reglamento sin preferencia de ninguna naturaleza. Los usuarios, funcionarios y trabajadores municipales, quedan obligados a conocerlo y cumplirlo correctamente.

Artículo 3º. El Alcalde Municipal, mediante la Dirección municipal de agua y saneamiento, velará porque el servicio de alcantarillado sanitario municipal funcione con la eficiencia debida y que la recaudación de las tasas municipal de alcantarillado sanitario se realice puntualmente.

Artículo 4º. No se concederán servicios a título gratuito.

Artículo 5º. Los servicios instalados en dependencias del Estado, incluyendo instalaciones municipales y de instituciones que presten servicios sociales y públicos, pagarán las mismas tasas que los particulares, y están sujetos a todo lo estipulado en este reglamento, salvo exención concedida por el Concejo Municipal de Villa Nueva.

Artículo 6º. Todo servicio de alcantarillado sanitario autorizado a partir de la publicación del presente reglamento, deberá ser conectado después de suscrito el contrato respectivo.

CAPÍTULO II

Administración del servicio de alcantarillado sanitario

Artículo 7º. La Municipalidad de Villa Nueva, a través de la Dirección municipal de agua y saneamiento, administrará el servicio de alcantarillado sanitario municipal con el propósito de mantener en condiciones funcionales los sistemas y redes de evacuación de aguas servidas, procurando con ello

condiciones favorables de salubridad para la población del municipio y preservación del ambiente y entorno natural. Es la única autorizada para realizar conexiones domiciliarias de éste servicio, así como cualquier reparación en sus sistemas.

Artículo 8º. Las atribuciones del personal encargado de la administración y mantenimiento del servicio, están definidas en el Manual de Procedimientos Internos de la Dirección municipal de agua y saneamiento como instrumento específico, el cual deberá ser aprobado posterior al presente Reglamento y se considerará parte del mismo.

CAPÍTULO III

Autorización del servicio de alcantarillado sanitario

Artículo 9º. La persona natural o jurídica, propietaria de inmueble o inmuebles, podrá solicitar el servicio de alcantarillado sanitario por cada inmueble que posea, debiendo presentar su solicitud con duplicado en el formulario que le proporcione la Dirección de Municipal de Agua y Saneamiento, consignando en él los siguientes datos:

- Nombres y Apellidos completos
- Número de Código Único de Identificación –CUI- del Documento Personal de Identificación –DPI-
- Profesión y oficio
- Dirección del Inmueble donde se hará la instalación
- Dirección para recibir notificaciones
- Manifestar aceptación de las normas establecidas en el Reglamento.

Artículo 10º. Al estar aprobado el servicio por parte de la municipalidad, el solicitante recibirá notificación de la aceptación de su solicitud, debiendo

proceder éste último con la cancelación del monto de la cuota de conexión en las condiciones que establezca la Municipalidad.

Artículo 11º. Al adquirir el derecho de uso del servicio, de hacer un mal uso del mismo, el usuario será responsable del pago de las reparaciones o de la reposición de la infraestructura municipal dañada o destruida.

Artículo 12º. Cuando se solicite la conexión de un servicio en lugares donde no exista red colectora de alcantarillado, la Municipalidad considerará realizar la ampliación del sistema o red de alcantarillado, tomando en cuenta la demanda, de acuerdo a estudios técnicos que se realicen, de ser procedente, hará del conocimiento de los futuros usuarios, el costo de la construcción del nuevo sistema de alcantarillado y el aporte que los beneficiarios deberán pagar.

CAPÍTULO IV

Aspectos financieros del servicio

Artículo 13º. Entendiendo que la municipalidad de Villa Nueva como la responsable de la prestación del servicio municipal de alcantarillado sanitario necesita de los recursos suficientes y permanente para la buena prestación de este servicio, incluyendo su mantenimiento, así como el tratamiento de las aguas residuales, se establecen las siguientes cuotas y tasas para el servicio de alcantarillado sanitario y tratamiento de aguas residuales.

- **Pago de cuota por nueva conexión de alcantarillado sanitario domiciliario**

Pago que incluye el costo de materiales y mano de obra de la conexión domiciliar. Puede pagarse de la siguiente manera:

- i. Pago al contado de Q. 2,500.00 (monto representativo para el presente documento, sujeto a revisión técnico-financiera por parte de la municipalidad, y su correspondiente aprobación y aplicación).
- ii. Pago fraccionado a plazo fijo, proponiendo una tasa de interés anual del 15%, de la siguiente manera:

Tabla II. **Propuesta de pagos de cuota de conexión**

PLAZO	PAGO MENSUAL	PAGO TOTAL
1 año (12 meses)	Q. 240.00	Q. 2,880.00
2 años (24 meses)	Q. 136.00	Q. 3,264.00
3 años (36 meses)	Q. 100.00	Q. 3,600.00
4 años (48 meses)	Q. 84.00	Q. 4,032.00
5 años (60 meses)	Q. 73.00	Q. 4,380.00

Fuente: elaboración propia.

- **Pago de tasa por la prestación del servicio de alcantarillado sanitario domiciliar**

Pago mensual que debe hacer el usuario por concepto de mantenimiento del sistema o red de alcantarillado sanitario y por el tratamiento de las aguas residuales, tasa que deberá pagar juntamente con la tasa de agua potable del mes correspondiente. Su valor es de Q. 25.00 durante los primeros 5 años a partir de la aprobación del presente reglamento. La Municipalidad a través de la Dirección municipal de agua y saneamiento, evaluará la aplicación de este valor y su permanencia a partir del sexto año, o la aplicación de algún incremento, amparado en un análisis técnico-financiero y del estado inflacionario de los bienes y servicios en su momento.

Si se registra un atraso en el pago de la tasa por tres meses, la Dirección municipal de agua y saneamiento procederá a interrumpir el servicio de

alcantarillado sanitario sin perjuicio alguno, debiendo pagar el usuario una cuota única de Q. 300.00 por reconexión.

Artículo 14º. La Municipalidad evaluará cada año, o antes si fuera necesario, si el presente reglamento se ajusta a las necesidades del servicio, para aplicar las correcciones pertinentes o hacer las modificaciones correspondientes en el momento oportuno.

CAPÍTULO V

Prohibiciones y sanciones

Artículo 15º. El Juez de Asuntos Municipales, impondrá multas y podrá emitir otras sanciones por la infracción de las normas contenidas en el presente reglamento, observando para el efecto, las disposiciones que se establecen en el Código Municipal, el propio Reglamento, así como las leyes vigentes y aplicables.

Artículo 16º. El suscriptor, usuario o domiciliario con servicio de alcantarillado sanitario, podrá hacer las conexiones que estime convenientes en la instalación interna del domicilio para uso único y exclusivo de dicho inmueble, quedando terminantemente prohibido extenderla hacia inmuebles vecinos, aun cuando sean del mismo propietario. Al infractor se le suspenderá el servicio de alcantarillado sanitario y deberá pagar una multa del 100% del valor de una conexión correspondiente a Q. 2,500.00 y la tasa de reconexión establecida para el servicio de alcantarillado sanitario.

Artículo 17º. Se prohíbe descargar al sistema o red municipal de alcantarillado sanitario, aguas servidas provenientes de la industria, que contengan residuos químicos o tóxicos, debiendo proceder con el tratamiento

de las aguas residuales previo vertido a la red de alcantarillado sanitario de acuerdo a los requerimientos mínimos establecidos en el Acuerdo Gubernativo 236-2006 y 110-2016. Al infractor se le suspenderá el servicio de alcantarillado sanitario y deberá pagar una multa de Q. 5,000.00, más el costo de las reparaciones en las que se incurriera, además de la tasa de reconexión establecida para el servicio de alcantarillado sanitario.

Artículo 18º. Si una persona se conecta a la red municipal de alcantarillado sanitario municipal sin llenar los requisitos establecidos, se ordenará la suspensión del servicio de alcantarillado sanitario y el infractor deberá pagar una multa correspondiente a una tasa de conexión de Q. 2,500.00. Si la persona estuviere interesada en el servicio, y la Municipalidad lo autoriza, luego de hacer el pago de la multa, cumplirá los requisitos de autorización para el servicio municipal de alcantarillado sanitario y pagará la correspondiente tasa de conexión por Q. 2,500.00.

CAPÍTULO VI

Disposiciones finales y entrada en vigencia del reglamento

Artículo 19º. Cualquier caso no contemplado en el presente Reglamento, será resuelto por el Concejo Municipal contra informe firmado por la Dirección Municipal de Agua y Saneamiento.

Artículo 21º. Este Reglamento entrará en vigencia ocho (8) días después de su publicación en el Diario Oficial.

5.5. Planificación estratégica para la prestación del servicio de alcantarillado sanitario

Como se mencionó anteriormente, la planificación del mantenimiento del servicio de alcantarillado sanitario y la planificación del crecimiento su cobertura, es realizado mediante Planes Operativos Anuales, como un instrumento de planificación de corto plazo.

Es recomendable que se genere una planificación estratégica del servicio de alcantarillado sanitario, pudiendo construirse esta planificación en tres etapas. La primera es la generación de una “Planificación Estratégica o un Plan Maestro” en el cual se plasmen las metas de largo que se pretendan alcanzar, tiene como objetivo la buena prestación del servicio de alcantarillado sanitario que se traduce en lograr la cobertura total del municipio y prestar un mantenimiento constante de la red de alcantarillado sanitario. La segunda etapa es la generación de una “Planificación Multianual” en la cual se programe la realización de los mantenimientos durante períodos de años, así como la programación de la ejecución de proyectos que expandan la cobertura de redes de alcantarillado sanitario por períodos de años, idealmente por quinquenios que incluyan cada cuatrienio de gobierno municipal más un año de traslape. Finalmente llegar a la etapa de del “Plan Operativo Anual” tal como actualmente se realiza, pero enmarcados y dirigidos por el plan multianual y plan estratégico o plan maestro.

Existen diferentes instrumentos y procedimientos para la elaboración de éstas tres etapas de planificación, quedando a discreción de la administración municipal, su escogencia, adaptación y aplicación.

5.6. Cobro de tasa municipal por servicio de alcantarillado sanitario y tratamiento de aguas residuales

Tal como se mencionó anteriormente, Montalvo (2007) asevera que en varias ciudades, las familias no asumen el precio real de los servicios públicos, situación similar que se registra en el municipio de Villa Nueva.

Entendiendo que la legislación nacional contenida en la Constitución Política de la República de Guatemala, el Código Municipal según Decreto 12-2002 y su reforma, Decreto 22-2010, así como la política nacional del sector agua potable y saneamiento aprobada mediante el Acuerdo Gubernativo 418-2013, en donde se determina y se designan que los responsables de la regulación y la prestación de los servicios públicos de su jurisdicción, entre ellos el alcantarillado sanitario, son los gobiernos municipales, y que para lograr una buena prestación y expansión de éste servicio, la administración municipal debe contar con recursos específicos suficientes para dar cumplimiento a ésta competencia, es necesario realizar un análisis financiero de los costos reales que representan para la municipalidad la actual prestación, y lo que costaría la cobertura universal del servicio de mantenimiento en el municipio, cubriendo los sectores y comunidades en donde aún está ausente dicho servicio. De allí derivará el cálculo del costo real, mismo que habrá que dividirlo dentro de la cantidad total de usuarios del servicio, para finalmente determinar el costo de la tasa o tarifa que debe de cobrarse por usuario o domicilio.

El presente trabajo de investigación, en el numeral 5.4. referente a la propuesta de Reglamento para la Operación del Servicio Público Municipal de Alcantarillado Sanitario, “Aspectos financieros del servicio, Artículo 13”, se propone un monto para el cobro de tasa municipal por servicio de alcantarillado sanitario y tratamiento de aguas residuales.

Respecto a los costos que se necesitan para la expansión de las redes de alcantarillado sanitario faltantes, debe realizarse un estimado de inversión para la cobertura total del municipio y de acuerdo a la Planificación Estratégica, Planificación Multianual y Planificación Anual, de donde se podrá generar un

plan de inversiones que complementará los planes de ejecución, mismos que deberán de socializarse con los vecinos y determinar el porcentaje de aportes de cada uno de ellos, pudiéndose aplicar una contribución por mejoras por parte de los beneficiarios, y un aporte municipal con base a la disponibilidad presupuestaria municipal, o cubrirla mediante préstamos.

5.7. Evaluación y mejora continua en la prestación del sistema de alcantarillado sanitario

En muy escasas ocasiones se realizan procesos de revisión y evaluación respecto a la prestación de un servicio público, ya que regularmente se da respuesta a requerimientos puntuales de los usuarios del servicio, o se reacciona en un momento de crisis que obliga a revisar si los procesos y procedimientos utilizados son los correctos.

Deberá realizarse un proceso de mejora continua que no será más que la revisión y evaluación de lo que se está haciendo, como se está haciendo, con que se está haciendo y cuánto cuesta lo que se está haciendo, a efecto de corregir las malas prácticas en la prestación del servicio.

Para la evaluación y mejora continua del servicio, se propone aplicar un cuadro de evaluación, que al obtener respuesta favorable a las preguntas con un SÍ, se dará por satisfactorio el servicio. Caso contrario, al obtener una respuesta desfavorable con un NO, se recomienda la implementación de algunas acciones a realizar como se describen en el siguiente cuadro:

Tabla III. **Cuadro de evaluación para mejora continua**

Pregunta de evaluación	Acción a realizar
¿Se cuenta con toda la información	Si la respuesta es NO, realizar

<p>de los sistemas y redes de alcantarillado sanitario del municipio para evaluar el grado de cobertura que se tiene?</p>	<p>levantamiento y actualización de información de todas las redes y sistemas de alcantarillado sanitario, tanto municipales como privadas, para contar con información que permita realizar una calificación del grado de cobertura</p>
<p>¿Los procesos y procedimientos administrativos para la prestación del servicio de alcantarillado sanitario son efectivos?</p>	<p>Si la respuesta es NÓ, identificar los procesos y procedimientos erróneos, y confirmar si estos son debido a factores humanos o por malos procedimientos administrativos</p>
<p>¿El servicio de alcantarillado sanitario que se presta, es satisfactorio para los usuarios?</p>	<p>Si la respuesta es NO, identificar y listar cuáles son la quejas manifiestas por los usuarios, su frecuencia y las causas que las pudieran provocar</p>
<p>¿Las herramientas y equipo utilizados para la prestación del servicio de alcantarillado sanitario son los adecuados?</p>	<p>Si la respuesta es NO, listar las herramientas y equipo que debe actualizarse, modificarse o renovarse</p>
<p>¿El personal con el que se presta el servicio de alcantarillado sanitario es el idóneo?</p>	<p>Si la respuesta es NO, elaborar un diagnóstico organizacional mediante una evaluación de desempeño, generando un listado del personal que no llena los perfiles y capacidades necesarios, confirmando si mediante procesos de capacitación pueden</p>

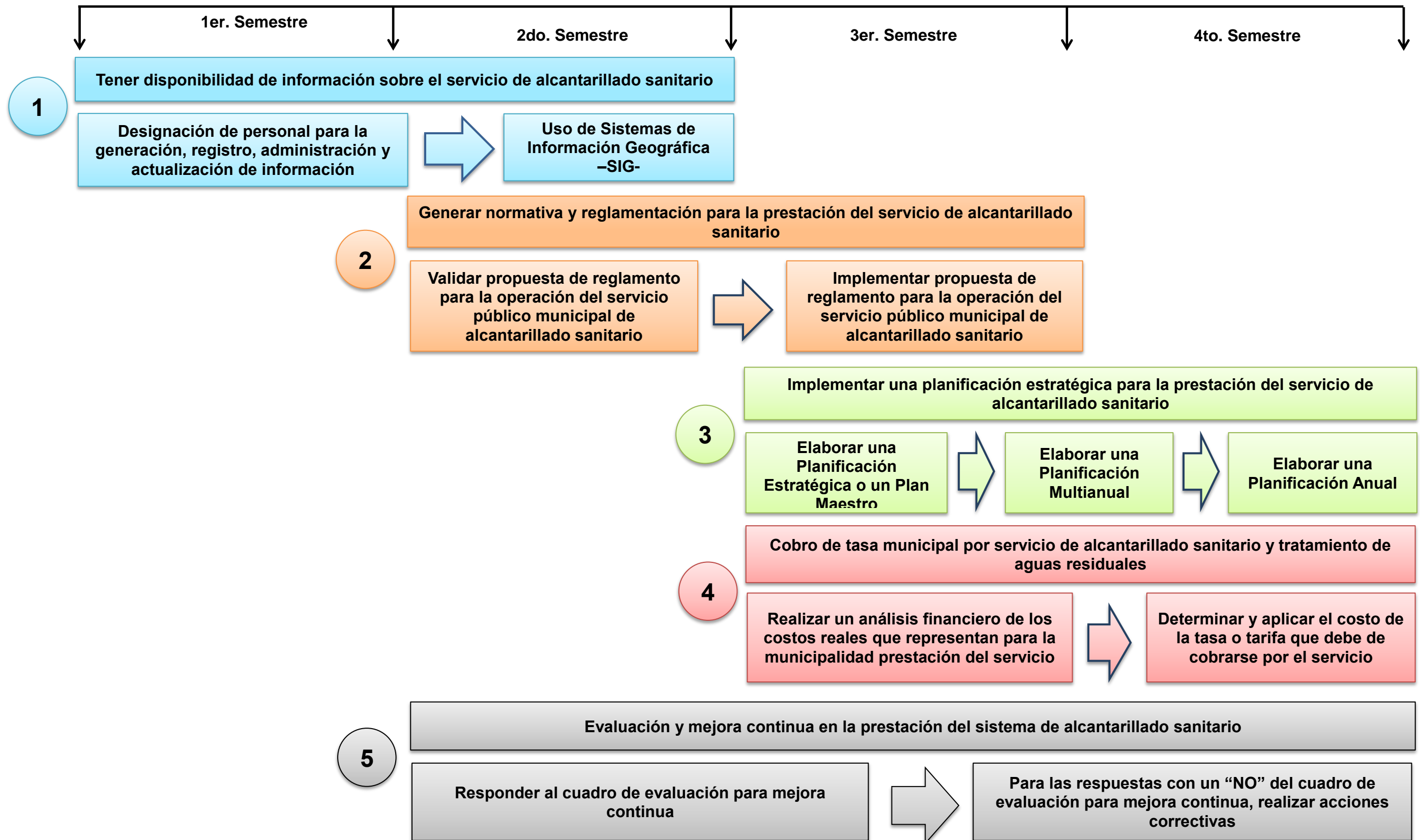
	mejorar sus capacidades, o proponer su remoción del puesto y su traslado a un puesto a fin a sus capacidades
¿Las metas y objetivos planteados en los últimos años, se han alcanzado?	Si la respuesta es NO, identificar las razones que no permitieron alcanzar las metas y objetivos, y proponer los procedimientos correctivos a implementar
¿Los recursos para la operación y funcionamiento en la prestación del servicio, son los necesarios?	Si la respuesta es NO, identificar para que actividades o acciones es deficitario el recurso, corroborando si se está utilizando adecuadamente el recurso, sin exceso de personal. Así mismo, revisar los procesos constructivos y de logística que se realizan, si cuentan con controles administrativos que permitan el buen uso de los materiales e insumos

Fuente: elaboración propia.

5.8. Plazo propuesta para la implementación del modelo de gestión

El plazo razonable para la implementación no debe superar los dos años.

5.9. Diagrama para la implementación del modelo de gestión



CONCLUSIONES

1. El modelo de gestión propuesto para la prestación del servicio de alcantarillado sanitario para el municipio de Villa Nueva, aporta elementos para la mejora del servicio y su sostenibilidad, este servicio es uno de los más importantes para el desarrollo de una población, modelo que puede ser replicado en los municipios de la Mancomunidad Gran Ciudad del Sur del Departamento de Guatemala.
2. La implementación de acciones dentro de la administración municipal encaminadas a una gestión eficiente y sostenible en la prestación del servicio de alcantarillado sanitario, resolverá en un alto porcentaje la satisfacción de sus usuarios, con acciones concretas como la generación de una base datos con información de la cobertura del servicio y de sus usuarios, el cobro de una tasa municipal, la implementación de planes anuales y multianuales, y los demás descritos en el presente documento.
3. La implementación de procesos legales y administrativos por parte de la municipalidad, encaminados a una buena gestión en la prestación del servicio de alcantarillado sanitario, proveerá a la administración municipal, el andamiaje necesario para una eficiente gestión, entre otros, la implementación de normas y reglamentos municipales.
4. La socialización por parte de la municipalidad de los resultados de la presente investigación, no obstante, se propone el cobro de una tasa municipal por el servicio, los buenos resultados y la eficiencia que tendrá

el servicio en el mediano plazo, serán elementos de justificación y respaldo ante la población, para que el modelo de gestión se aceptado por los vecinos.

RECOMENDACIONES

1. La Dirección municipal de agua y saneamiento de la municipalidad de Villa Nueva, deberá poner a disposición de todo su personal, los resultados del presente trabajo de investigación, con el fin de conocer la opinión e información generada por las comunidades, como actuales receptoras y beneficiarias del servicio de alcantarillado sanitario, y conocer su incidencia dentro de la administración municipal.
2. La Dirección municipal de agua y saneamiento de la municipalidad de Villa Nueva, debe analizar la propuesta de modelo de gestión descrita en el presente documento, validarla y proponer a las autoridades municipales su implementación.
3. La Dirección municipal de agua y saneamiento de la municipalidad de Villa Nueva, con autorización de su Alcaldía Municipal y de su Concejo Municipal, debe socializar, inicialmente con las comunidades objeto de investigación y encuesta, los resultados obtenidos, a efecto de hacer en ellos conciencia sobre la situación actual en la que se encuentra el servicio de alcantarillado sanitario, incluyendo las propuestas de solución y acciones propuestas en el modelo de gestión.
4. La Dirección municipal de agua y saneamiento de la municipalidad de Villa Nueva, deberá realizar una revisión y análisis de la legislación y normativa de protección y mejoramiento medio ambiental vigente, para su correcta aplicación en la implementación del modelo de gestión propuesto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Antúnez, I & Galilea, S. (2003), Servicios público urbanos y gestión local en América Latina y el Caribe: problemas, metodologías y políticas. Proyecto “Instrumentos y Estrategias de gestión urbana para el desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe”, con el apoyo financiero del Ministerio degli Affari Esteri del Gobierno de Italia, CEPAL. Santiago de Chile.
2. Coraminas, J. (1987), Breve diccionario etimológico de la lengua castellana, (tercera edición muy revisada y mejorada). Madrid España: Editorial Gredos.
3. Frederick Merritt, Kent Loftin & Jonathan Ricketts (2001), Manual del Ingeniero Civil (tomo II, cuarta edición, pp. 14.17 y 14.35). México: Mc Graw Hill.
4. Guatemala, Gobierno de la República (1985) “Constitución Política de la República”
5. Guatemala, Gobierno de la República (2002 y 2010) “Código Municipal”
6. Guatemala, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (2013) “Política Nacional de Sector de Agua Potable y Saneamiento”

7. Guatemala, Secretaria de Planificación y Programación de la Presidencia (2013) “Política de Fortalecimiento de las Municipalidades”
8. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala (2011). Manual de Estadística Descriptiva, Área de Estadística, Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala.
9. Gestión Pública Iberoamericana para el Siglo XXI (2010), XL Reunión Ordinaria del Consejo Directivo del Centro Latinoamericano de Administración para el Desarrollo –CLAD-. Santo Domingo, República Dominicana.
10. Hurtado, A. (2011). La gestión municipal en el marco del Plan de Desarrollo Local Concertado del distrito de San Andrés de Cutervo- Cajamarca, años 2007-2010. Tesis para obtener el grado académico de Doctor en Planificación y Gestión. Universidad Nacional de Trujillo. Perú.
11. Lentini, E. (2010). Servicios de agua potable y saneamiento en Guatemala: beneficios potenciales y determinantes de éxito, Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
12. Montalvo, M. (2007). HACIA UN MODELO DE CRECIMIENTO ORDENADO DE LOS CENTROS DE POBLACIÓN EN EL ESTADO DE TLAXCALA. Un análisis comparativo desde la perspectiva de servicios públicos de 1999 a 2005. Tesis para

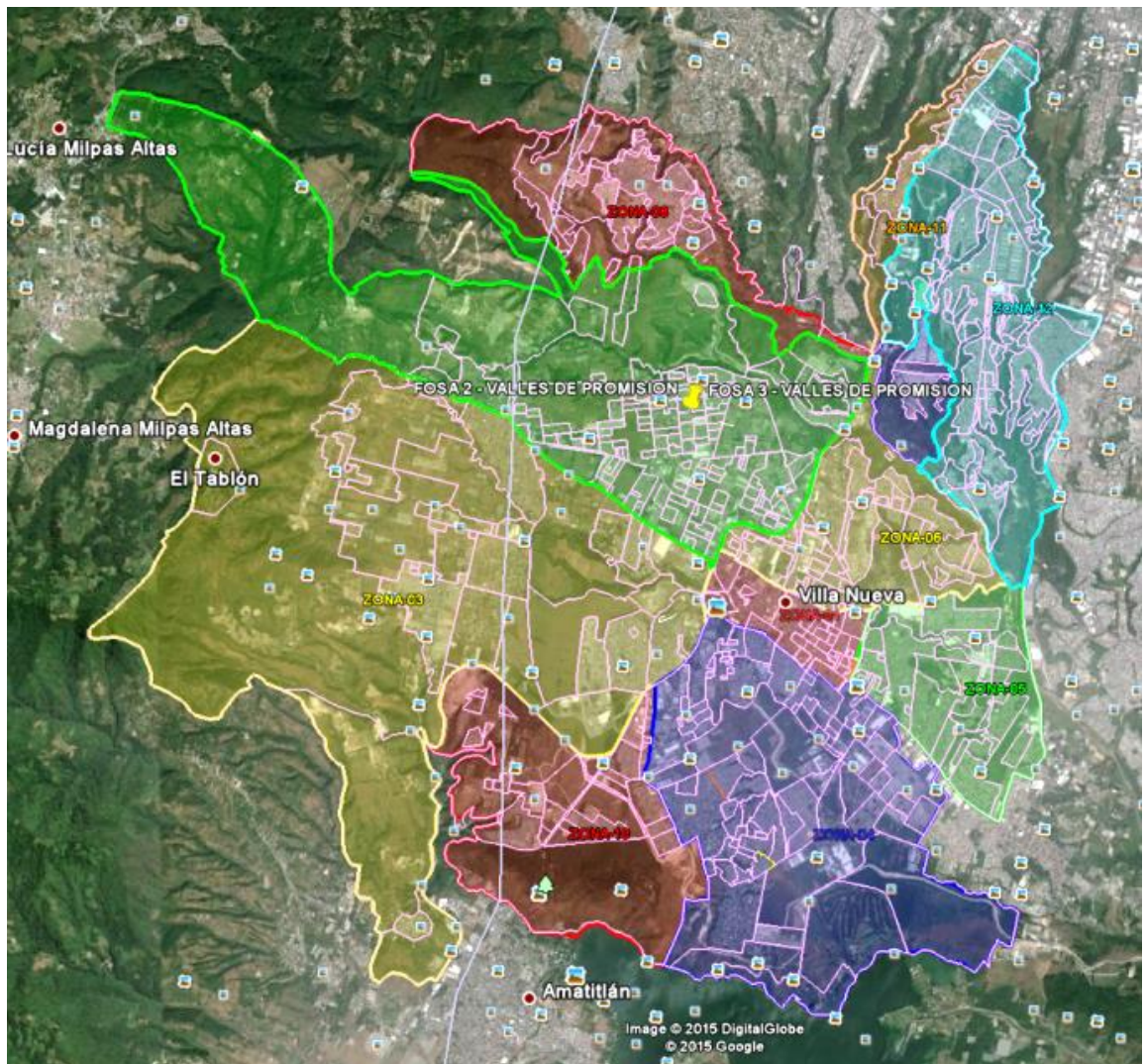
obtener el grado académico de Doctor en Desarrollo Regional. El Colegio de Tlaxcala, institución de posgrado. México

13. Opazo, U. (2000), Ingeniería Sanitaria Aplicada a saneamiento y salud pública (cuarta reimpresión corregida y ampliada, pp.264 y 265). México: Limusa.
14. Patiño, C. Herrera & Ceja, J. (2013), Propuesta de un modelo para mejorar la eficiencia en el control de gestión de los servicios públicos municipales en México, en Contribuciones a las Ciencias Sociales, Enero 2013: www.eumed.net/rev/cccss/23/servicios-publicos-municipales-en-mexico.html
15. Patiño, I. Gomez, M & Ceja, J. (2013), Modelo organizacional – estratégico, para elevar la eficiencia en el control de gestión de los servicios públicos municipales en México, Doctorantes del Instituto Politécnico Nacional, Escuela Superior de Comercio y Administración, Unidad Santo Tomas, México.
16. Rodríguez, C. (2010), Procedimiento para estudiar las necesidades informativas de los directivos en la EHTC “Hermanos Gómez”. Aplicación de AMIGA”, Centro Estudios Multidisciplinarios del Turismo, Universidad de Camagüey, Cuba
17. Rozas P. & Hantke-Domas, M. (2013), Gestión pública y servicios públicos, Notas sobre el concepto tradicional del servicio público. Serie Recursos Naturales e Infraestructura No. 162. CEPAL. Santiago de Chile.

18. Triana, H. (2014). BASE PARA LA ESTRUCTURACION DE PLAN ESTRATÉGICO SECTORIAL (PES) DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO PARA LA GRAN CIUDAD DEL SUR Y LA CIUDAD DE GUATEMALA, Guatemala, Banco Interamericano de Desarrollo –BID-.
19. Villarreal, E. (n.d), La efectividad de la gestión escolar depende de la formación del recurso humano como factor, actor y promotor del cambio dentro de los procesos, dimensiones y políticas educativas, Catedrática universitaria y conductora de postgrado, Hermosillo (Sonora), México.

ANEXOS

Figura 17. Delimitación geográfica del municipio de Villa Nueva y distribución de zonas



Fotografías representativas de las condiciones de las comunidades sin servicio de alcantarillado sanitario.



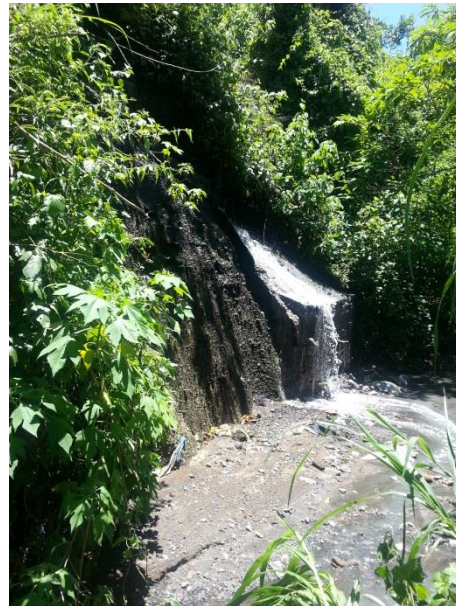
Granito de Arena, Z.12



Altos de Primavera, Z.4



Altos de Primavera, Z.4



**Descarga sanitaria,
varias colonias, Z.3**



Eterna Primavera, Z.4

PROBLEMÁTICA A RESOLVER: Deficiencias en la Prestación del Servicio de Alcantarillado Sanitario en los Municipios de la Mancomunidad Gran Ciudad del Sur del Departamento de Guatemala (Caso de Análisis, Municipio de Villa Nueva)

NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN: Modelo de gestión para la prestación del servicio de alcantarillado sanitario en los municipios de la Mancomunidad Gran Ciudad del Sur del Departamento de Guatemala. Caso de análisis: Municipio de Villa Nueva, Departamento de Guatemala

BOLETA DE ENCUESTA PARA COMUNIDADES (HOJA 1 DE 1)

INTRODUCCIÓN: Estimados líderes comunitarios, miembros de COCODES, Asociaciones de Vecinos, organización de líderes y vecinos en general. Agradecemos su tiempo y atención para la presente encuesta que tiene por objetivo, obtener un diagnóstico del estado actual de la prestación del servicio de alcantarillado sanitario en el municipio de Villa Nueva a efecto de proponer un modelo de gestión para mejorar la eficiencia en la prestación de éste servicio. Esperamos su comprensión y apoyo en bien de la comunidad villanovana.

Nombre de la Comunidad / Colonia: Mezquital Ubicación (Zona): 12 Año de Conformación de la Comunidad: 1982

Tipo de conformación comunitaria (Marque con X):	Residencial	Colonia <input checked="" type="checkbox"/>	Condominio	Lotificación	Parcelamiento	Asentamiento	Otro
--	-------------	---	------------	--------------	---------------	--------------	------

No. de Lotes / Viviendas: <u>800</u>	Tipo de Liderazgo Comunitario (Marque con una X):	COCODE <input checked="" type="checkbox"/>	Comité de Vecinos	Asociación de Vecinos	Junta Directiva	Otro, Especifique:
--------------------------------------	---	--	-------------------	-----------------------	-----------------	--------------------

1	Existe red de alcantarillado (drenaje) sanitario en su colonia / comunidad? (Marque con X):	Sí <input checked="" type="checkbox"/>	No	Desde Cuando (Año):		Quien lo construyó:	
2	De existir red de alcantarillado sanitario en su comunidad, que tipo de tubería tiene?:	PVC (Coloque los metros) <input checked="" type="checkbox"/>	Concreto (Coloque los metros)			Falta construir red de Alcantarillado Sanitario (Coloque cuantos metros):	
3	Con que frecuencia se le da mantenimiento a la red de alcantarillado sanitario de su comunidad? (Marque con X):	Preventivo, 2 veces al año		Preventivo, 1 vez al año		Preventivo, Cada 2 años	No se dá mantenim. Preventivo <input checked="" type="checkbox"/>
		Correctivo, 2 veces al año		Correctivo, 1 vez al año		Correctivo, Cada 2 años	No se dá mantenim. Correctivo
4	Quien realiza el mantenimiento del alcantarillado sanitario? (Marque con X):	La Municipalidad <input checked="" type="checkbox"/>	El Comité o Asociación de Vecinos, la Junta Directiva	La lotificadora / Constructora		La Comunidad	
5	Cuanto le cobran por el mantenimiento del alcantarillado sanitario? (Marque con X):	Nada		De Q.0 a Q.25		De Q.26 a Q.50	De Q.51 a Q.75
6	Existe reglamento para el uso del alcantarillado sanitario en su comunidad / colonia? (Marque con X):	Sí <input checked="" type="checkbox"/>	No	La red de alcantarillado sanitario cuenta con Planta de Tratamiento para Aguas Residuales (PTAR)? (Marque con X):		Sí <input checked="" type="checkbox"/>	No
7	Quien construyó la PTAR? (Marque con una X):	La Municipalidad	La Comunidad / Colonia	La Desarrolladora / Inmobiliaria		En que año se construyó:	
8	Con que frecuencia le dan mantenimiento a la PTAR?	2 veces al año		1 vez al año		Cada 2 años	Nunca ha tenido mantenim.
9	Quien realiza el mantenimiento de la PTAR? (Marque con X):	La Municipalidad	El Comité o Asociación de Vecinos, la Junta Directiva	La lotificadora / Constructora		La Comunidad	
10	Cuanto se cobran por lote, por el mantenimiento de la PTAR ?	Nada		De Q.0 a Q.25		De Q.26 a Q.50	De Q.51 a Q.75
11	En donde disponen el agua servida o residual de la red de alcantarillado sanitario de su comunidad / colonia?	A pozos de absorción (infiltración al suelo)		A la red municipal de alcantarillado sanitario		Al zanjón, quebrada o río más próximo	A la Calle <u>Plant</u>

AGRADECIMIENTOS: La Universidad de San Carlos de Guatemala, la Mancomunidad Gran Ciudad del Sur del Departamento de Guatemala, la Administración Municipal de Villa Nueva y los vecinos villanovanos que resulten beneficiados como resultado de la presente investigación, agradecemos infinitamente su colaboración al haber llenado, firmado y sellado la presente boleta de encuesta.

Nombre del responsable del llenado de la presente Boleta de Encuesta:

Ana María Chavarría Juárez

Fecha de la Encuesta:

17/10/2016

Firma y Sello del COCODE, Asociación ó Comité:

[Firma]
COCODE
Mezquital Zona 12,
Villa Nueva, Guatemala

