

EL DESARROLLO URBANO DEL MUNICIPIO DE VILLAMARÍA Y SU RELACIÓN CON
LA CAPACIDAD INSTALADA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACUEDUCTO Y
ALCANTARILLADO

ARQUITECTA ESTEFANÍA DELGADO OSORIO

Asesor:

Arq. Mgr. Jorge Andrés Rincón Largo

Universidad Católica de Manizales.

Facultad de Ingeniería y Arquitectura

Especialización en Gerencia de Proyectos del Territorio y Valuación Inmobiliaria.

Manizales – Caldas.

Diciembre de 2021.

DEDICATORIO Y AGRADECIMIENTOS.

Inicialmente agradezco a mi familia quienes me han apoyado siempre en mi carrera profesional y me impulsaron a seguir siempre mis sueños con determinación, motivación y responsabilidad.

A la vida por haberme puesto en el camino correcto, lleno de aprendizaje, luz y tranquilidad, permitiéndome afrontar cada reto de la mejor manera.

A todas aquellas personas que han creído en mis capacidades y me han dado la oportunidad de demostrarlo en cada paso que doy, ayudándome a forjarme como la arquitecta que soy ahora.

A todos los docentes que hicieron parte de este proceso, quienes siempre estuvieron dispuestos a colaborar, enseñarme, guiarme y compartir todos sus conocimientos.

La correspondencia relacionada con esta investigación debe ser dirigida a: ESTEFANÍA
DELGADO OSORIO.; Contacto: arquitectura.estefania@gmail.com

Copyright © 2020 por Todos los derechos reservados.

TABLA DE CONTENIDO.

1.	INTRODUCCIÓN.....	10
2.	CONTEXTO PROBLÉMICO.....	11
3.	PREGUNTA.....	12
4.	JUSTIFICACIÓN.....	13
5.	OBJETIVOS.....	14
5.1.	Objetivo general.....	14
5.2.	Objetivos específicos.....	14
6.	MARCO CONCEPTUAL.....	15
6.1.	Desarrollo sostenible.....	15
6.2.	Planificación urbana.....	16
6.3.	Asentamientos informales.....	18
6.4.	Ciudad dormitorio.....	19
6.5.	Capacidad instalada.....	19
6.6.	Planeación y ordenamiento.....	21
7.	MARCO REFERENCIAL.....	24
8.	MARCO NORMATIVO.....	30
9.	MARCO CONTEXTUAL.....	33

9.1.	METODOLOGÍA	40
9.2.	Generalidades.....	40
9.2.1.	Diseño de la investigación	40
9.2.2.	Población	43
9.2.3.	Muestra.....	43
9.2.4.	Etapas de la investigación	44
10.	PROCESAMIENTO DE RESULTADOS	46
10.1.	Análisis del PBOT, Plan de Desarrollo Municipal y Plan Maestro de Agua 46	
10.2.	Análisis Actores Estratégicos	48
11.	CONCLUSIONES	59
12.	RECOMENDACIONES	61
13.	BIBLIOGRAFÍA.....	63
14.	ANEXOS.....	65
15.	GLOSARIO	71

LISTA DE ILUSTRACIONES.

Ilustración 1. Localización Municipio de Villamaria.....	33
Ilustración 2. Pirámide poblacional del municipio de Villamaría.	34
Ilustración 3. Población total del municipio en 2020 según proyecciones.....	35
Ilustración 4. Porcentaje de población urbana y rural por municipio, departamento de Caldas.	36
Ilustración 6. Coberturas de acueducto y alcantarillado municipio de Villamaría.....	39
Ilustración 7, Solicitudes de licencias en el Municipio.....	55

LISTA DE TABLAS.

Tabla 1, Hidrografía del área urbana de Villamaría	37
Tabla 2, Usuarios inscritos al servicio de acueducto y alcantarillado vs licencias otorgadas	49
Tabla 3, Usuarios Inscritos al servicio de acueducto y alcantarillado en la última década .	50
Tabla 4, Usuarios inscritos nuevos en el último año 2020-2021	51
Tabla 5, Licencias aprobadas en la última década	53
Tabla 6, Aprobación de licencias en el último año 2020-2021	54
Tabla 7, Proyección de crecimiento poblacional versus crecimiento necesario de la planta de tratamiento de agua.....	57
Tabla 8, Estadística de capacidad de planta de tratamiento de agua según crecimiento poblacional	57

RESUMEN.

Esta monografía muestra una problemática clara que se presenta en el Municipio de Villamaría, la cual se ve reflejada principalmente en el sector de la construcción por el acelerado crecimiento que se está presentando y el desacelerado proceso que se da en la aprobación de licencias en conjunto con la disponibilidad de servicios públicos por no contar con la capacidad para satisfacer dicho crecimiento.

A través de este trabajo se busca identificar la oferta de desarrollo con la que Villamaría cuenta, partiendo de las licencias que pueden llegar a ser otorgadas por la administración municipal, con el fin de disminuir los retrasos en licenciamientos y generar un correcto crecimiento para el municipio.

Palabras clave: Desarrollo, servicios públicos, licencias, planificación, capacidad instalada.

ABSTRACT.

This monograph shows a problem that occurs in the Municipality of Villamaría, which is reflected in the construction sector by the accelerated growth that is occurring and the decelerated process in the approval of licenses in conjunction with the availability of public services for not having the capacity to satisfy this growth.

This work seeks to identify the development offer that Villamaría has, starting from the licenses that may be granted by the municipal administration, with the aim of reducing delays in licensing and generating a correct growth for the municipality.

Key words: Development, public services, licenses, planning, installed capacity

1. INTRODUCCIÓN.

El municipio de Villamaría ha venido en constante crecimiento, generado principalmente por su cercanía con la ciudad de Manizales, en donde se ha visto obligado a modificar su estructura urbana de pueblo y convertirse en una pequeña ciudad que pueda satisfacer las necesidades de ambas poblaciones.

Estos cambios se han visto reflejados en la construcción y mejoramiento de vías, construcción de infraestructura compuesta (deportes, educación, salud, espacio público y cultura), así mismo, mejorando también su imagen urbana y modernizando más el municipio.

Todas estas intervenciones se han asociado al crecimiento poblacional que ha tenido Villamaría en los últimos años, lo cual ha generado una extensa oferta y demanda para la construcción en diferentes puntos del municipio, generando retrasos en procesos administrativos debido a que el municipio no cuenta con la suficiente capacidad administrativa para satisfacer la demanda presentada al día de hoy, motivo por el cual esta monografía de investigación busca identificar diferentes factores relacionados al crecimiento poblacional, oferta constructiva, capacidad instalada, entre otros factores.

2. CONTEXTO PROBLÉMICO

Villamaría por su cercanía con la ciudad capital de Caldas, con el transcurso de los años se ha convertido en una ciudad dormitorio¹ de la ciudad de Manizales, es un municipio que ha venido en crecimiento tanto poblacional como económico y hoy en día es catalogada: “como una pequeña ciudad”.

Debido a su categoría municipal (5°), los costos de vida son más bajos de lo que son en la ciudad de Manizales y esta es la principal razón por la cual es una ciudad dormitorio, en donde gran parte de la población de este municipio trabaja y estudia en Manizales, pero tiene su vivienda en Villamaría; ya sea por el nivel de vida que resulta ser mas económico en cuanto a servicios públicos, precio de vivienda y otros gastos relacionados con el costo de vida, o simplemente porque esta pequeña ciudad ofrece mayor oferta de vivienda rural - urbana de la que puede ofrecer Manizales.

Todas estas situaciones anteriormente mencionadas han venido generando un gran problema para Villamaría puesto que en los últimos años se ha convertido en un foco de gran importancia para la construcción e incluso la ocupación ilegal, por ende, se ha presentado un crecimiento urbanístico y poblacional desmedido, esto se ve reflejado igualmente en las solicitudes de licencias de construcción que se encuentran congeladas por la falta de capacidad de servicios públicos e infraestructura para abastecer a toda la

¹ Este concepto hace referencia a una comunidad urbana con características residenciales, en donde los habitantes suelen trabajar en zonas cercanas a su localidad, la ciudad dormitorio hace parte integral de un área metropolitana.

población con su crecimiento poblacional, lo cual disminuye las inversiones dentro del municipio.

Un claro ejemplo de esto, es el sector de La Florida, el cual en gran parte ha tenido que ser atendido por Aguas de Manizales para su cobertura de acueducto. Esta circunstancia demuestra que los terrenos son importantes para el crecimiento de la construcción en la región, planteándose la oportunidad de crecer a la par con Manizales.

La problemática que hoy en día se vive en Villamaría, y que lleva años en igual situación, es consecuencia del desorden y falta de planeación que ha padecido durante tanto tiempo, lo que ha limitado de manera significativa la expansión suficiente tanto de infraestructura como del acueducto, negándole al municipio la oportunidad de crecer a mayor velocidad, buscando una sostenibilidad y mejorando la calidad de vida de los habitantes del municipio, todo esto a razón de que todo crecimiento demográfico conlleva a un proceso de expansión urbana debido a las actividades económicas propias de la población y la concentración en un espacio de la misma y por la misma falta de planificación ordenada y bien orientada por parte del estado, se ha visto una ocupación del espacio acelerada y descontrolada, por lo cual se han creado formas de ocupación espontaneas y marginales dentro del municipio.

3. PREGUNTA

¿Cual debería ser la capacidad óptima o deseada de la planta de acueducto y alcantarillado de Villamaría para poder obedecer al crecimiento deseado del municipio para los próximos 12 años?

4. JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo de investigación plantea o pretende de acuerdo a la problemática presentada, realizar un análisis del efecto sobre la demanda de capacidad instalada de servicios públicos y cuáles son las necesidades inmediatas de Villamaría para empezar a proyectar el crecimiento del municipio adecuadamente, debido a que los metros cuadrados se han ido incrementando en proyección media futura.

Es importante anotar que donde existe mayor concentración de población y de actividades es donde se da un mayor crecimiento económico, por lo cual esta condición de expansión urbana va ligada con los servicios públicos que son los que desempeñan un papel fundamental para el crecimiento poblacional y urbano, lo cual potencializa la economía del municipio, mejorando su calidad de vida por medio de obras de infraestructura y creándose nuevas ofertas y equipamientos para los sectores intervenidos.

Al término de la investigación, se proponen unas estrategias con los resultados alcanzados en el estudio y análisis realizado en el sector, lo cual va a permitir al municipio tener elementos decisivos para la adecuada proyección y desarrollo territorial, en donde juega un papel muy importante la empresa de servicios públicos en la integración de su desarrollo con el crecimiento del municipio de Villamaría.

De la misma forma, esta investigación es importante realizarla para ver la relación existente y estrecha entre los servicios públicos y la expansión del municipio, para reconocer las necesidades que se tienen en el momento de pensar en un desarrollo territorial adecuado y óptimo para Villamaría.

5. OBJETIVOS.

5.1. Objetivo general

Definir las relaciones de desarrollo urbano con respecto a la capacidad instalada de redes de acueducto y alcantarillado del municipio de Villamaría.

5.2. Objetivos específicos.

- 1.** Realizar un diagnóstico de la oferta y demanda del recurso agua, identificando las fuentes de agua por medio de las entidades competentes.
- 2.** Identificar el índice de crecimiento urbano de acuerdo a la oferta y demanda en relación a las licencias de construcción del municipio.
- 3.** Analizar el crecimiento ideal y capacidad óptima de acueducto y alcantarillado en relación a la proyección de desarrollo urbano del municipio.

6. MARCO CONCEPTUAL.

6.1. Desarrollo sostenible

El IB es conocido por su definición del concepto de desarrollo sostenible: “El desarrollo sostenible es el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”.

Como lo plantea el filósofo y científico Immanuel Kant, el compromiso de responsabilidad ética con el medio ambiente se materializa cuando hay límites de toda relación meramente instrumental con nuestro planeta y cuando el medio ambiente está al servicio de cualquier interés empírico de autoafirmación humana.

En el contexto colombiano, la Ley 99 de 1993, en su artículo tercero define el desarrollo sostenible integrando las variables económicas, sociales y ambientales que constituyen de manera general el entorno de la existencia humana hoy en día. La Ley 99 especifica que se entiende por “desarrollo sostenible el que conduzca al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de la vida y al bienestar social, sin agotar la base de recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades”. (Ley 99 de 1993).

En el año 2000 se lanzaron los Objetivos de Desarrollo del Milenio, por los 192 integrantes de las Naciones Unidas y otras organizaciones internacionales con el objetivo de acabar con la pobreza. Todos estos esfuerzos realizados por diferentes personas, países y entes gubernamentales, buscan promover programas y desarrollar proyectos que

permitan que la población tenga garantías y medios suficientes para tener una calidad de vida aceptable y digna, en donde puedan progresar a través de infraestructura compuesta².

Es por estos conceptos referenciados anteriormente, en donde se ve la necesidad de realizar una planificación urbana acompañada de un desarrollo sostenible que, lo que se busca en el territorio es generar un desarrollo integral en donde se unen los componentes sociales, económicos y físicos para dar una adecuada calidad de vida de los habitantes, en donde por medio de normativas locales y planeaciones, se brindan las herramientas necesarias para que cada comunidad logre conseguir sus objetivos mínimos en cuanto a una vida digna con perspectivas de progreso.

6.2. Planificación urbana

Esta herramienta se encarga de la formación y transformación de los espacios urbanos, en donde se integran diferentes dimensiones tales como geográfica, demográfica, social, cultura, económica, para de esta manera promover un desarrollo urbano viable, equitativo y sostenible para la sociedad. La planificación urbana busca integrar todas las configuraciones estructurales y organizacionales, tales como: localidad, saneamiento, transporte, educación, vías públicas, transporte colectivo, inversiones, crecimiento demográfico e industria, proporcionando una mejor calidad de vida para los habitantes.

La planificación urbana surge como ese proceso de descripción, análisis y evaluación de las condiciones de funcionamiento de las ciudades para poder generar

² Recursos de vivienda, transporte, educación, salud, alimentación y recreación, es decir, todos aquellos campos que dotan a la existencia en sociedad de sentido y bienestar.

propuestas de diseño y formular proyectos que permitan regular la dinámica urbana y ambiental de toda la ciudad (Real Academia Española, 2001) y atender las anomalías existentes entre sus condiciones del desarrollo económico, social y espacial (Sánchez de Madariaga, 2008), dentro de un plazo de tiempo que demanda una programación, seguimiento y control bien definido (Osorio, 1974).

Jorge Ahumada (1966:2-3) consideraba a la planificación como “una metodología para escoger alternativas, que se caracteriza porque permite verificar la prioridad, factibilidad y compatibilidad de los objetivos y seleccionar los instrumentos más eficientes... La planificación no es el proceso de elaborar un documento que se denomina plan o programa, esto es solo una parte del proceso.”

Dentro de la complejidad de este concepto, se debe tener en cuenta que la planificación urbana evoluciona en su concepción, debido a que en el transcurso del tiempo y de acuerdo a diferentes hechos históricos, este concepto se adapta a procesos “socio-espaciales³ que en conjunto producen un hábitat urbano” (Gutiérrez, 2007: s/n)

³ “Los procesos socio-espaciales son: 1. El proceso de urbanización: que genera la forma y estructura del espacio urbano, 2. El crecimiento económico regional e interregional y los procesos de cambio, 3. El proceso de construcción de la ciudad, vinculado con el aspecto inmobiliario y la disposición de estructuras físicas diversas en la ciudad, 4. La diferenciación y cambio cultural, 5. La transformación del entorno natural, a causa de los desequilibrios en el entorno, 6. La política urbana y el poder, que condiciona el sano desarrollo de la ciudad”.

6.3. Asentamientos informales

De acuerdo a la ONU los asentamientos informales son un grupo de más de 10 viviendas en terrenos públicos o privados, construidos sin permiso del dueño, sin ninguna formalidad legal y sin cumplir con las leyes de planificación urbana.

Santiago Decastro, María Camila Hoyos y Verónica Umaña (2011) exponen que los asentamientos informales han sido un fenómeno que data de hace tiempo, y no por ello el tema ha perdido relevancia en la actualidad.

La UN-Hábitat, cuerpo del Programa de Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos, estima que cerca de mil millones de personas viven actualmente en asentamientos informales y afirma que para el 2030 la cifra se duplicará. Como señala CEPAL, “actualmente, en América Latina la población viviendo en la ilegalidad/informalidad en relación al suelo urbano llega a aproximadamente al 40% en muchas ciudades y áreas metropolitanas”. Muchos países de América Latina han tenido que implementar programas para impulsar la legalización y regularización de los denominados barrios de invasión.

De acuerdo con Calderón (2000), en los asentamientos informales hay tres factores principales que determinan el precio del suelo: la provisión de servicios, la localización del predio y el nivel de edificación logrado. En este sentido, la dotación de servicios públicos domiciliarios no solo legitima de alguna manera la incorporación del nuevo asentamiento a suelo urbano generando así un cambio en el valor del suelo, sino que también valoriza los predios que tienen acceso a dichos servicios. (María Fernanda Cárdenas y Luis Carlos Agudelo, 2013).

Según la ley 142 de 1994 los servicios públicos esenciales son catalogados como derechos fundamentales, su consagración constitucional y legal, su garantía formal y material. Es por ello que los asentamientos informales no contemplan un orden para las ciudades y/o territorios, debido a que estos asentamientos terminan siendo legalizados al dotarlos de los servicios públicos básicos tales como energía y agua.

6.4.Ciudad dormitorio

Se entiende como ciudad dormitorio aquellas áreas de carácter urbano o rural que se encuentran cercanas a una ciudad de mayor envergadura, en donde se pueden realizar actividades tanto laborales como de ocio, sin dejar a un lado el tema normativo en cuanto al espacio público, puesto que la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda entre 9 y 11 metros cuadrados de área verde por habitante, lo cual en ciudades dormitorio al ser puntos de menor envergadura, y menores áreas de construcción no logran cumplir con este ideal.

Adicional a esto se debe tener en cuenta que una ciudad dormitorio no cuenta con la suficiente infraestructura para suplir las necesidades que se presenten, puesto que los habitantes tienen la necesidad de desplazarse a una mejor urbe, ya sea por temas de educación, salud, trabajo, comercio, por lo cual las personas llegan a la ciudad dormitorio a descansar y durante el día realizan sus actividades que logra satisfacer en las grandes ciudades que se encuentran a una corta distancia.

6.5.Capacidad instalada

Según el consultor gerencial de Planning Carlos Andrés Mejía Cañas se refiere a este término como la disponibilidad de infraestructura necesaria para producir

determinados bienes o servicios, su magnitud es una función directa de la cantidad de producción que puede suministrarse.

La capacidad instalada se da en una empresa quien utiliza los recursos que se encuentran disponibles, teniendo en cuenta la oferta y demanda; *“si la demanda es mayor que la capacidad, entonces no se podrá abastecer al cliente. Por otro lado, si la capacidad es mayor que la demanda, se tendrán muchos trabajadores y máquinas inactivos, lo que tampoco es bueno. Comprender la capacidad instalada permite a una compañía tener un estimado del futuro rendimiento financiero y establecer un cronograma para la entrega de productos.”* (Helmut Sy Corvo)

Cuando la demanda sobrepasa la oferta de capacidad instalada, en el caso de Villamaría, de servicios públicos de acueducto y alcantarillado se debe evaluar el aumento de capacidad, lo cual explica Helmut Sy Corvo argumentando que *“la capacidad se puede aumentar para satisfacer un aumento real inmediato o anticipar un aumento futuro en la demanda del cliente. Los aumentos de capacidad de forma inmediata generalmente se logran mediante:*

- Usar el equipo existente por más tiempo, agregando horas extras o turnos.*
- Usar el equipo de otra empresa, lo cual se conoce como outsourcing.*

Por otro lado, los aumentos futuros de la capacidad instalada generalmente se logran mediante:

- Usar el equipo existente de una manera más efectiva, mejorando los procesos.*
- Compra de nuevos equipos, lo que implica un gasto.”*

Llevándonos a comprender que la forma de satisfacer la demanda de capacidad instalada cuando esta es insuficiente, es mediante una ampliación de cobertura, implicando que esta traerá un gasto, el cual a futuro podrá ser recuperado por las inversiones que llegarán al sector.

6.6.Planeación y ordenamiento

Por medio de estos dos conceptos que van ligados el uno con el otro se conoce y gestionan los instrumentos, procesos e instancias por medio de las cuales se planifican modelos de ocupación de un territorio, uso de suelos y normatividad de actividades fundamentales para el desarrollo de las áreas protegidas y viabilidad del territorio.

Según Gisela Paredes Leguizamón, América Latina y el Caribe son una región multidiversa, en donde la mayoría de los territorios latinoamericanos hoy en día coexisten modelos prehispánicos, coloniales y modernistas para planificar el desarrollo y el ordenamiento territorial. Esta situación genera conflictos socio eco sistémicos y territoriales. En su investigación, se concluyó que para planificar y gestionar efectivamente el ordenamiento del territorio es necesario partir del reconocimiento de la diversidad sociocultural, eco sistémica y político-administrativa de los territorios, así como aclarar el rol insustituible de la biodiversidad y las áreas protegidas en el logro de bienestar humano, la prevención y la gestión efectiva de conflictos socio ecológicos, territoriales y humanitarios para proponer políticas públicas diferenciadas, acordes a contextos biodiversos, multiétnicos y pluriculturales desde una visión integral, complementaria y sinérgica entre territorios.

En América Latina se ha podido determinar en la ultima década que ha aumentado el numero de personas que viven en condiciones lamentables, sin acceso a servicios básicos ni vivienda y esto se da principalmente por un bajo nivel en desarrollo territorial. El Banco

Interamericano de Desarrollo, manifiesta según su análisis que “una mayor cantidad de inversiones en infraestructura bien orientadas, podrían elevar el crecimiento de los países y sacar a América Latina y el Caribe de su bajón económico” (Dinero, 2019).

Es por esto que el dinero bien orientado e invertido en infraestructura debe satisfacer o suplir las necesidades básicas de un territorio, por lo cual cada proyecto de infraestructura debe estar orientado al bienestar de la población que allí habite, mejorando su calidad de vida por medio de una óptima gestión y planificación, “el aumento en el grado de urbanización está asociado a un incremento en el bienestar o progreso económico y social que estimula una mayor presencia del Estado” (Bonet, Zapata y Rueda, 2012, p.4).

En la legislación urbana existen diferentes instrumentos de ordenamiento territorial y desarrollo urbano tanto para el sector público como privado, los cuales facilitan la toma de decisiones en el momento de planificar y gestionar proyectos en pro del ordenamiento territorial entendido como una serie de acciones llevadas a cabo por la administración de los diferentes municipios, distritos y áreas metropolitanas que tienen como función pública orientar, regular, desarrollar y transformar lo concerniente al orden del territorio; siempre procurando el beneficio de sus habitantes, del medio ambiente, de la economía y potencialidades de cada territorio, sin olvidar la legalidad y límites que confiere a cada administración la constitución y las leyes en general.

El segundo plan es el denominado Planes básicos de ordenamiento territorial, el cual se aplica en distritos con población entre 30.000 y 100.000 habitantes tal y como se ve en el Municipio de Villamaria que cuenta con alrededor de 67.000 habitantes.

El tercer plan es categorizado como esquemas de ordenamiento territorial para aquellos municipios con población inferior a 30.000 habitantes.

Cada plan de ordenamiento territorial tiene tres componentes específicos, como el contenido estructural el cual se encuentra establecido para desarrollarse a largo plazo durante tres periodos constitucionales, entendido cada periodo constitucional como aquel de 4 años que inicia con la nueva administración municipal. El contenido urbano y rural de mediano y corto plazo tiene una duración de dos periodos constitucionales, y por último está el contenido urbano rural como programa de ejecución de corto plazo y se desarrolla durante un periodo constitucional.

Este contexto de planificación y desarrollo tiene gran relevancia dentro de la investigación, toda vez que la reglamentación perteneciente a cada uno de estos dos conceptos se relaciona con el derecho constitucional de la vivienda digna y los servicios públicos, pasando por los asentamientos ilegales y como estos se legalizan por medio de dichas normativas, el mejoramiento de la calidad de vida y los asentamientos humanos en un territorio.

7. MARCO REFERENCIAL

Gracias a la ley 142 de 1994 de Servicios Públicos Domiciliarios, “por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones” se logró alcanzar un desarrollo de tecnología, cobertura y calidad en los servicios, adicional a esto con la ley anteriormente mencionada se puso en marcha la Ley Eléctrica (ley 143 de 1994) y la Ley del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), también conocida como Ley 1978 del 25 de julio.

Camilo Sánchez Ortega, presidente de la Asociación Nacional de Empresas de Servicios Públicos Domiciliarios y Actividades Complementarias (Andesco), opina que los avances son evidentes porque antes de las reformas existía una gran debilidad en las firmas prestadoras de servicios públicos que no podían invertir en expansión y mantenimiento de las redes, lo cual afectaba la cobertura y calidad. “Esto llevó –precisa el presidente de Andesco, a que el alcantarillado existiera solo en las grandes ciudades, la electricidad tuviera numerosas fallas, las conexiones telefónicas fueran privilegio de pocos, reinaran los botaderos a cielo abierto y se dependiera en los hogares del cocinol (especie de gasolina que generaba muchos peligros y dificultades)”.

Para la superintendente, los servicios públicos deben estar en el centro de la agenda de los gobernantes locales, que son garantes de la prestación, ya que ellos gestionan y destinan los recursos para departamentos, municipios y poblaciones encaminados a mejorar el servicio. Estos son vitales para poder cerrar las brechas que existen y que – como muestran reportes de la super servicios, son menores en el sector energético y más marcadas en acueducto, alcantarillado y aseo debido a que no todos los prestadores con sistemas independientes proporcionan las condiciones requeridas de calidad y continuidad.

Un desafío inmediato para la Superintendencia de Servicios y la Asociación Nacional de Empresas de Servicios Públicos Domiciliarios y Actividades Complementarias es la necesidad de atender las demandas fundamentales en un término de corto plazo tales como:

- Lograr mayor equidad entre lo urbano y lo rural. Hay un gran trabajo por delante para identificar y suplir las necesidades y particularidades del campo.
- Mayor aprovechamiento y reutilización de residuos. Actualmente, más del 76 por ciento de la población no separa los residuos.
- Fortalecer la economía circular como una oportunidad de negocio y seguir trabajando en la dignificación y formalización del reciclador.
- Seguir avanzando en la regionalización de los mercados de acueducto. En Colombia, el 90 por ciento de los rellenos sanitarios son regionales.
- Garantizar la sostenibilidad de las soluciones en zonas no interconectadas, con fuentes de energía renovables no convencionales.
- Aumentar la cobertura del servicio de gas como alternativa eficiente, segura y económica que reemplace el uso de leña y el carbón en los hogares.
- Incrementar las fuentes de financiamiento para que Colombia pase de tratar el 42,6 por ciento de sus aguas servidas, al 68,6 por ciento en 2030.
- Mejorar la infraestructura de transporte intermodal para facilitar la expansión de infraestructura.
- Elevar la cobertura de acceso a agua potable.

La ANDESCO se proyecta para el 2020 y los siguientes dos años junto con The Nature Conservancy (TNC) el manejo de cuencas y coalición de agua para nuestro país, en donde buscan llegar a varios fondos de agua en las principales ciudades de Colombia y contribuir de esta manera a la seguridad hídrica.

Oscar Figueroa (2004) en su artículo Infraestructura, servicios públicos y expansión urbana en Santiago de Chile, dice que “la funcionalidad dinámica entre los servicios y la expansión urbana asume en este contexto al menos dos figuras alternativas: en algunas situaciones, los servicios empujan al desarrollo y expansión de la ciudad, mientras que en otros casos los primeros se desarrollan de manera reactiva frente a demandas surgidas en la ciudad, dadas sus nuevas condiciones de crecimiento. Se debe tener presente que la función de los bienes y servicios públicos urbanos, que se ofrecen para el consumo colectivo de todos los ciudadanos, consiste esencialmente en ser soportes de la actividad productiva y reproductiva de la sociedad. En las zonas donde existe una concentración de población y de actividades, se generan importantes economías de aglomeración en la producción de los servicios, lo que permite una mayor flexibilidad de reacción frente a demandas crecientes y facilita la iniciativa autónoma de expandir la ciudad”, por lo que los servicios públicos desempeñan un papel importante en el tema de legalización, puesto que se convierten en un soporte para reglamentar la expansión urbana, estableciendo nuevas áreas en la ciudad las cuales a futuro estarán dotándose de equipamientos y nuevas ofertas, posiblemente nuevas urbanizaciones en esos sectores y la atención de las administraciones locales a estos puntos para mejorar su calidad de vida por medio de obras de infraestructura.

Figueroa concluye que las redes e infraestructura en la ciudad revelan un proceso socio-tecnológico el cual permite leer la ciudad desde una perspectiva diferente. Este análisis revela cómo la gestión de los servicios constituye una manifestación clara y

coherente de la modalidad de la gestión urbana. El tratamiento de las empresas de servicios fue abonando el camino para las transformaciones urbanas que se expresaron más tarde en el proceso expansivo, y las nuevas dinámicas económicas promueven la articulación fácil entre los nuevos sitios urbanos y la provisión de servicios básicos, lo que es válido para toda la ciudad.

Las nuevas dinámicas económicas propias de una ciudad, pueden generar una buena articulación entre diferentes sitios urbanos y la provisión de servicios públicos que puedan satisfacer o suplir las necesidades para mejorar la calidad de vida de cada lugar, sin embargo, en diferentes ocasiones se manifiestan diferencias en la sociedad y en los asentamientos urbanos según la localización, calidad de vida, infraestructura, economía, entre otros aspectos, los cuales se ven reflejados en los asentamientos a la periferia de las ciudades, creando nuevos sitios urbanos los cuales deben ser dotados de servicios públicos e infraestructura en general.

Del mismo modo, en el artículo “Expansión urbana descontrolada: ¿Qué pasará con el agua?” por K. I. Ríos-Sánchez, E. Otazo-Sánchez, Y. Marmolejo-Santillán, C. A. González-Ramírez, M. de la L. Hernández-Flores (2021), los autores explican como la poca planificación de un territorio, la presión social y la expansión de las industrias en la zona urbana afecta de manera significativa la distribución del uso del suelo y el manejo sustentable de un territorio, generando una mayor demanda en agua y disminuyendo drásticamente el recurso natural.

La demanda de suelo va en aumento para satisfacción de las necesidades propias de los habitantes. Esto induce un cambio en el uso de suelo, que se ve reflejado en la distribución y movilidad interna de las zonas urbanas, afectando los recursos disponibles,

los cuales sostienen el funcionamiento de la mancha urbana. (Díaz Caravantes, Bravo Peña, Alatorre Cejudo, & Sánchez Flores, 2014).

Los autores concluyen en su investigación que la falta de planeación se traduce en crecimiento urbano desordenado y mal aprovechamiento del recurso hídrico. La relación entre crecimiento urbano, medio ambiente, así como el cuidado del agua no puede soslayarse, es vital localizar las zonas de recarga del acuífero para establecer acciones que le brinden protección, además deben fomentarse las tecnologías de construcción amigables para favorecer las recargas, como son los pavimentos permeables, el aumento y cuidado de jardines/parques, diseñar un sistema de desagües para agua pluvial con el fin de inyectarse al acuífero, y de esta manera lograr mitigar los impactos ambientales ocasionados por las áreas urbanas e industriales. Es decir, que se debe tener una planificación sostenible y sustentable que permita mejorar la calidad de vida sin afectar o comprometer los recursos futuros, ya que estos son la fuente de cualquier asentamiento urbano, más aún cuando se está generando una expansión, en donde debe haber una correcta y adecuada relación entre el componente urbano y el componente ambiental, ya que ambos van ligados el uno con el otro para generar una planificación que a futuro pueda ser coherente y satisfactoria para la población.

Según Cruz-Muñoz, Fermín, & Isunza, Georgina. (2017), en su artículo “Construcción del hábitat en la periferia de la Ciudad de México: Estudio de caso en Zumpango”, las redes de infraestructura básica dotada por el gobierno local, a saber: el agua potable, la red de drenaje, alcantarillado, de energía eléctrica y alumbrado público, todos estos componentes son fundamentales para la realización de las actividades domésticas, ejecutadas esencialmente en torno a la vivienda, y para las actividades colectivas manifiestas en los espacios públicos y servicios de equipamiento. Por lo que es fundamental la construcción de espacios nuevos compuestos por uno de estos

ejes primordiales, específicamente redes de acueducto y alcantarillado, y de necesidad básica para un entorno de expansión territorial como lo son los servicios públicos.

Es así como se relaciona este componente por Toro Vasco, Carolina (2005). En su artículo “Los servicios públicos y su relación con la expansión urbana en zonas de borde”, en donde expone la necesidad de buscar estrategias que permitan controlar los procesos de urbanización desenfrenada que se vive en las periferias de las ciudades, y por medio de su investigación logra identificar que una estrategia acertada para el control del crecimiento se daría por medio de la limitación al acceso de agua potable y saneamiento básico donde el caso de la UPZ 89 San Isidro- Patios, ubicada en la reserva forestal protectora de los Cerros Orientales de la ciudad de Bogotá, resulta ser un ejemplo claro de lo que se puede lograr realizar.

En su investigación identifica que la UPZ 89 San Isidro – Patios, en donde ACUALCOS (acueducto comunal), cuenta con ciertas dificultades técnicas y la calidad de servicio es deficiente, ya que su cobertura de acueducto es de un 70% y de alcantarillado del 60%, por lo cual hay ciertas zonas que carecen totalmente del servicio, adicional a ellos, es afectado por las diversas conexiones ilegales que se dan en su recorrido. Así mismo Toro Vasco concluye y recomienda para la UPZ 89 San Isidro-Patios que ACUALCOS continúe prestando el servicio de acueducto y alcantarillado, pues ello podría colaborar para reducir la expansión del territorio en el largo plazo. Sin embargo, ACUALCOS debe ser reestructurada para asegurar la cobertura del 100% de la población de saturación calculada para el área, cumpliendo con los requisitos de la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA) e implementando las estrategias para acatar los lineamientos del POMCO. *(Los servicios públicos y su relación con la expansión urbana en zonas de borde, 2005, p 106).*

8. MARCO NORMATIVO

El marco normativo tiene una gran importancia dentro de la investigación y la contextualización del problema que se plantea, ya que por medio de las normas que van desde la mirada nacional a la territorial se pueden aclarar las acciones legales que tiene cada actor estratégico.

Es importante destacar dentro de este marco el papel especial que tiene la normativa internacional tal la “*Declaración Universal De Derechos Humanos (1948)*”, en el artículo 25.1 y en el “*Pacto internacional de derechos económicos, sociales y culturales (1966)*” en el artículo 11.1 donde expresan el derecho que tienen todas las personas a un nivel de vida adecuado y los estados deben tomar las medidas necesarias y apropiadas para asegurar la efectividad de dicho derecho.

También, la Constitución Política de Colombia en el artículo 51 habla del derecho que tienen todos los colombianos a la vivienda digna, por lo cual el estado fijará condiciones necesarias para hacer efectivo este derecho, por lo que podemos observar la estrecha relación que se tiene entre la normativa internacional y la nacional, en donde prima el bienestar de la población para que tengan una calidad de vida optima cumpliendo con la necesidades básicas las cuales abarcan los servicios públicos.

Igualmente, la ley 142 de 1994 establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios, en donde se ven claramente las normas, deberes y derechos a los que todo colombiano está acogido con esta ley, con la garantía y la calidad de los servicios, la atención prioritaria, la prestación continua e ininterrumpida del servicio, la prestación eficiente, entre otros.

El artículo 5º se refiere a las competencias de los municipios en cuanto a la prestación de servicios públicos, en donde relaciona la participación de todos los ciudadanos en la gestión y fiscalización de las entidades que prestan dichos servicios, el derecho al otorgamiento de subsidios a los usuarios de menores ingresos con presupuesto correspondiente del municipio, adicional a otras normativas que son asignadas por dicha ley.

Asimismo, en el artículo 3 del Decreto 302 del 2000 por medio del cual se reglamenta la ley 142 de 1994 con respecto a la prestación de servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, es allí donde se define el servicio público de acueducto como la distribución de agua para el consumo humano, incluida la conexión y medición.

Desde el ámbito local tomamos la normativa vigente que corresponde al Plan Básico de Ordenamiento Territorial, el cual es el instrumento básico definido en la Ley 388 de 1997, para que los municipios entre 30.000 y 100.000 habitantes planifiquen el ordenamiento del territorio. El PBOT contiene un conjunto de objetivos, políticas, estrategias, metas, programas, actuaciones y normas que orientan el desarrollo físico del territorio y la utilización o usos del suelo. A través del PBOT se ordena el territorio urbano y rural, hasta el punto de establecer los programas y proyectos que, durante los siguientes 12 años, entre los temas que se deben revisar están el acceso de la ciudadanía a servicios públicos, la vivienda, las vías, y los equipamientos.

El Plan Básico de Ordenamiento Territorial PBOT Villamaría para el año 2011, es un modelo de desarrollo agroindustrial y turístico que se constituye en reserva hidrográfica regional fortaleciendo la economía y el ordenamiento territorial en el ámbito departamental.

Por otro lado, el Plan de Desarrollo Municipal es la hoja de ruta que durante los próximos cuatro años regirá el destino de nuestro Municipio, el cual fue construido conjuntamente con los habitantes del área urbana y rural, con instituciones locales y regionales, el Consejo Territorial de Planeación y el Concejo Municipal.

Fue elaborado con diversos insumos como: el Plan de Gobierno, el Plan Nacional de Desarrollo, pacto por Colombia pacto por la equidad, las políticas públicas de diferentes sectores, planes sectoriales, los Objetivos de Desarrollo Sostenible, y el trabajo realizado con la comunidad en los encuentros comunitarios, mesas sectoriales y talleres con instituciones locales y regionales, así como con el Gabinete Municipal.

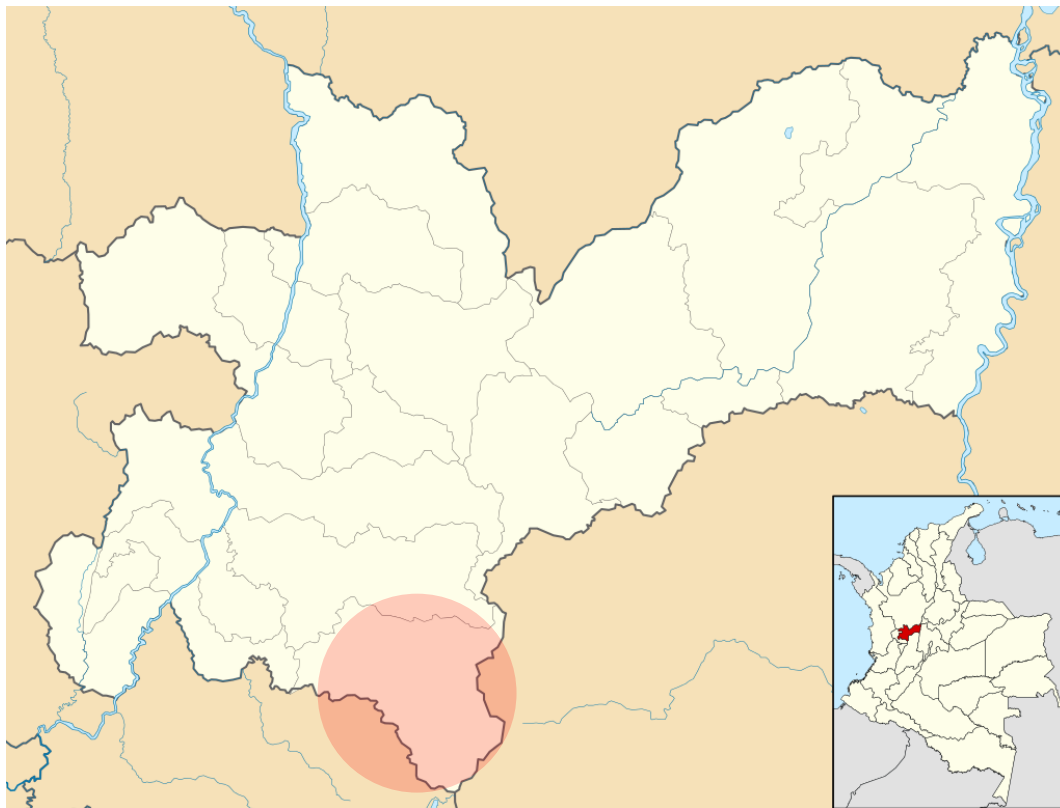
El Plan de Ordenamiento Territorial cuenta con unas líneas estratégicas de forma tal que el municipio tenga un plan de trabajo organizado para cada sector, por lo cual para esta investigación se tiene en cuenta la línea estratégica llamada “El territorio que soñamos” donde se encuentra conformado por los componentes de adaptación y mitigación al cambio climático, gestión ambiental, gestión del riesgo y planificación del territorio; con los que se alcanzará una región ambientalmente sostenible, en armonía con los recursos naturales, con zonas de interés ambiental protegidas, donde se haga uso adecuado del agua y se cuente con un territorio ordenado y en crecimiento según las normas urbanísticas. Por lo tanto, en esta línea se encuentran objetivos de desarrollo adecuado y planificación ordenada, ampliación de bocatomas, compra de predios donde se encuentren ubicadas dichas bocatomas, revisión y reajuste del PBOT, incrementar la cobertura del servicio de acueducto al 92% y de alcantarillado al 77%, conectar 200 usuarios nuevos al servicio de acueducto y alcantarillado.

9. MARCO CONTEXTUAL

El Municipio de Villamaría se encuentra ubicado en el Departamento de Caldas, en la región eje cafetero, perteneciente a la Subregión Centro Sur de Colombia. Su territorio configura además el área metropolitana Manizales-Villamaría.

Limita por el norte con el Municipio de Manizales (capital del Departamento); al occidente con los municipios de Chinchiná y Santa Rosa de Cabal (Risaralda), al oriente con los municipios de Herveo y Murillo (Tolima), y al sur con el municipio de Santa Rosa de Cabal (Risaralda). Su división político-administrativa está conformado por 36 veredas y 70 barrios.

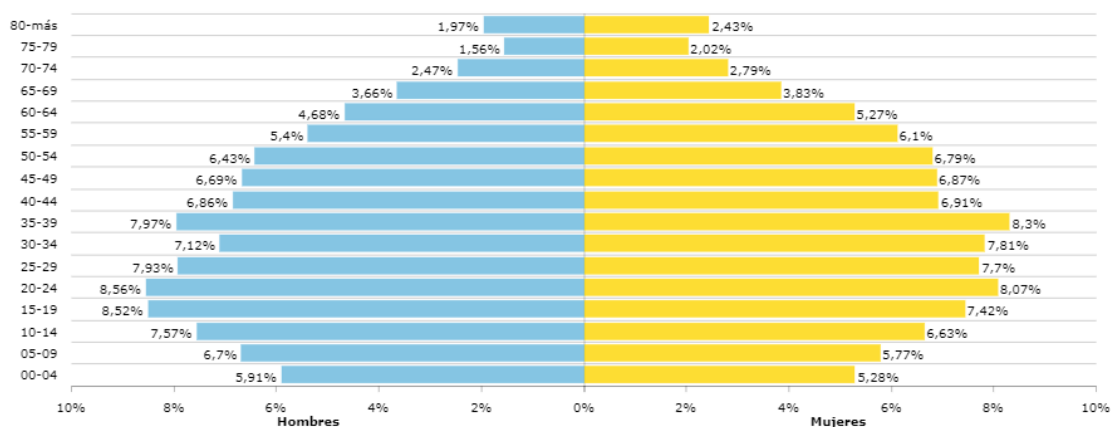
Ilustración 1. Localización Municipio de Villamaría



Fuente: Tomado de Wikipedia

De acuerdo con el último CENSO de población realizado por el DANE en el año 2018, Villamaría tiene una población de 64.652 habitantes, y en las proyecciones de población del Censo de 2018, Villamaría llegaría a tener 67.429 habitantes para el año 2020. A nivel departamental posee la tercera población más grande en Caldas, después del municipio de La Dorada. En comparación con Neira, otro municipio de la Subregión Centro Sur, Villamaría tiene 46.315 habitantes más a 2020.

Ilustración 2. Pirámide poblacional del municipio de Villamaría.



Fuente: DANE Censo poblacional 2018.

En este sentido, en el período intercensal CG2005⁴ y CNPV2018⁵, Villamaría creció 39,6%, 13 veces más que el departamento, y aproximadamente 3 veces más que el país. De acuerdo con el DANE (2018), los municipios que crecen menos del 50%, son de crecimiento bajo y tienen como desafíos: “dinamizar las actividades socioeconómicas, gestionar y asegurar la suficiente mano de obra para la producción local y mantener la

⁴ Censo General de 2005 de aquí en adelante.

⁵ Censo Nacional de Población y Vivienda de 2018 de aquí en adelante.

participación y organización comunitaria; tienen oportunidades en el cuidado y preservación del medio ambiente, además del control de la exposición a diferentes riesgos”.

El Municipio de Villamaría ha venido en aumento de crecimiento poblacional, lo cual ha permitido ubicar al municipio en un punto focal para los constructores e inversionistas provenientes de la ciudad de Manizales, puesto que allí las zonas para la construcción han venido en descenso, mientras que Villamaría cuenta con grandes zonas de expansión. Esto ha generado retrasos en cuanto a las licencias de construcción, viéndose reflejado en la falta de capacidad instalada en cuanto a servicios de acueducto y alcantarillado en el municipio.

Ilustración 3. Población total del municipio en 2020 según proyecciones.



Fuente: DANE - Censo Nacional de Población y Vivienda (CNPV) 2018.

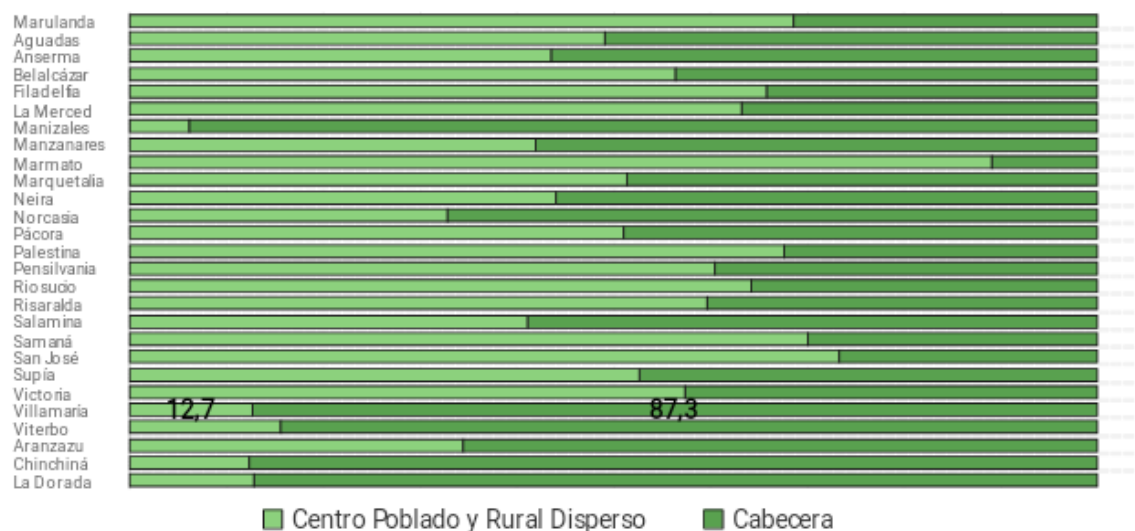
Dicho sea de paso, pertenecer al área metropolitana Manizales-Villamaría, así como a los proyectos de vivienda que se vienen adelantando durante los últimos años, en especial

en el sector de La Florida, han contribuido a que la población de este Municipio sea la más alta de la Subregión Centro Sur luego de Manizales. Lo anterior, se evidencia en que el mayor número de emigrantes desde Manizales en el Departamento sea hacia Villamaría y que durante los últimos 5 años, 6.612 personas hayan emigrado desde la capital caldense hacia este municipio.

Ilustración 4. Porcentaje de población urbana y rural por municipio, departamento de Caldas.

Porcentaje de población rural y urbana por municipio. 2018

Población censal ajustada por cobertura y porcentajes de omisión municipal por área



Fuente: DANE - Censo Nacional de Población y Vivienda (CNPV) 2018.

En esta línea, la participación de la población con relación al Departamento de Caldas, el municipio representa el 7% del área total departamental, siendo este municipio uno de los que mayor población posee con respecto al resto. Solo entre Manizales y Villamaría suman más del 50% de la población total del departamento de Caldas.

Con respecto a la hidrografía del municipio, en él, la modificación del Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos del Municipio de Villamaría realizado por el

Ingeniero Luis Carlos Ramírez, especialista en ingeniería hidráulica y ambiental, nos especifica que conforme a la zonificación hidrográfica del IDEAM, el municipio de Villamaría se encuentra ubicado en el área hidrográfica denominada Magdalena Cauca, en la zona hidrográfica del río del Cauca, sub zona hidrográfica del río Chinchiná, la cual se puede dividir en dos grandes aferentes: los del río Chinchiná constituidos por 13 microcuencas, en la que Chupaderos y Chupaderitos (que abastecen al acueducto municipal) y Los Cuervos aportan los mayores caudales, y los aferentes del río Claro que a su vez son tributarios del río Chinchiná, y son alimentados por el agua de 8 microcuencas de las cuales Molinos, Nereidas y Juntas son las más importantes.

Particularmente en el casco urbano del municipio de Villamaría se encuentran ubicadas las siguientes quebradas, todas ellas tributarias del río Chinchiná, las cuales constituyen las principales fuentes receptoras de vertimientos.

Tabla 1, Hidrografía del área urbana de Villamaría

Nº	NOMBRE DE LA QUEBRADA	LOCALIZACIÓN
1.	Los Molinos	Sector de la Florida
2.	Tejares/Cuba	Sector de Tejares, Turín
3.	Las Granjas	Parte posterior de las Granjas Campestres
4.	La Diana	Zona centro
5.	La Coca	B. La Pradera, parte baja
6.	La Pradera	Parque Nereidas
7.	La Floresta/El Portón	Barrio La Floresta
8.	El Descache	Sector de La Floresta II
9.	La Cristalina	Sector Vallarta, B. Popular
10.	Río Chinchiná	Trayecto desde Lusitania hasta La Floresta

En cuanto al acueducto y alcantarillado según información encontrada en el Plan de Desarrollo “Un Sueño Llamado Villamaría 2020-2023” es de resaltar que la cobertura de acueducto para el municipio de Villamaría en el año 2018 según Censo poblacional de

ese año, fue del 93,6, cobertura superior a la departamental y nacional, para el mismo periodo.

La cobertura de acueducto según las empresas prestadoras del servicio para el año 2016, fue del 90,3%; - 3,3 puntos menos que lo reportado según encuestas del Censo.

Estos puntos de diferencia negativos deben ser tratados con cuidado, puesto que la cobertura no implica prestación óptima del servicio.

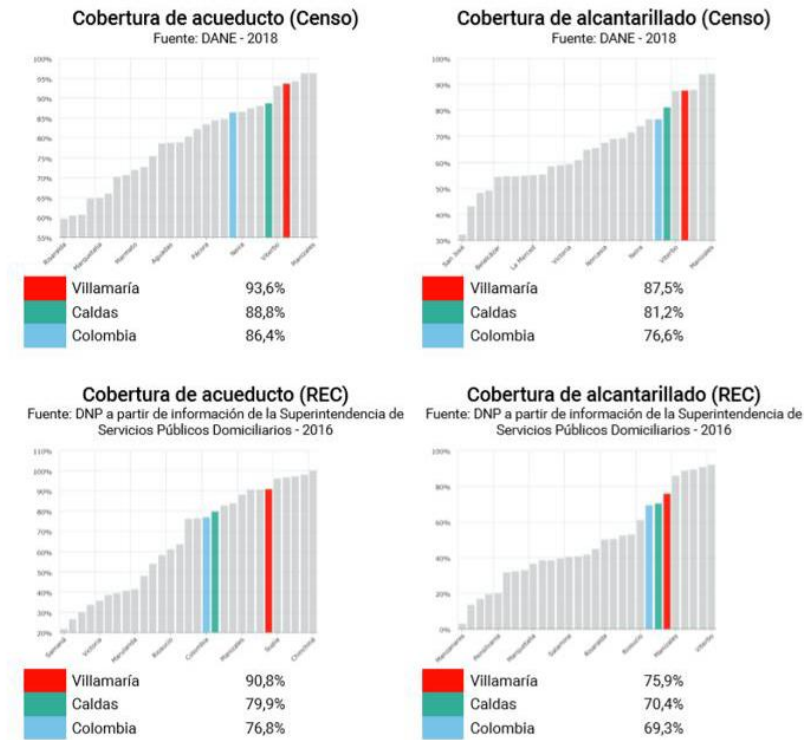
De igual forma, la cobertura de alcantarillado para el municipio de Villamaría en el año 2018 de acuerdo al Censo poblacional de ese año, fue del 87.5%, cobertura superior a la departamental y nacional para el mismo periodo. La cobertura de alcantarillado según las empresas prestadoras del servicio para el año 2016 fue del 75,9%; - 11,6 puntos menos que lo reportado en las encuestas del Censo.

Estos puntos de diferencia negativos deben ser tratados con cuidado, puesto que la cobertura no implica prestación óptima del servicio.

Ilustración 5. Coberturas de acueducto y alcantarillado municipio de Villamaría.

Cobertura de acueducto y alcantarillado

Fuente: DANE-Sistema de estadísticas territoriales



Fuente: DNP-Estadísticas departamentales.

9.1. METODOLOGÍA

9.2.Generalidades.

Arias (2006) explica el marco metodológico como el “Conjunto de pasos, técnicas y procedimientos que se emplean para formular y resolver problemas” (p.16). Por medio de este método científico se recopila la información necesaria para interpretar los datos de la problemática que se encuentra en investigación, para de esta forma entender, corregir o aplicar las herramientas necesarias.

9.2.1. Diseño de la investigación

Para esta investigación se trabaja con un diseño de investigación cuantitativa no experimental en donde se observan los estudios y fenómenos tal y como son, sin alteraciones de dichas variables, ya que estas últimas vienen siendo un punto clave para el desarrollo de la investigación. Hernández, Fernández y Baptista (2010) plantean que, en dichos diseños de investigaciones cuantitativas de tipo no experimental, “Las inferencias sobre las relaciones entre variables se realizan sin intervención o influencia directa, y dichas relaciones se observan tal como se han dado en su contexto natural” (p. 150).

La presente monografía de investigación se elabora bajo el planteamiento metodológico del enfoque cuantitativo, ya que es el método que se adapta al trabajo de investigación. El enfoque cuantitativo “utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente y confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de la estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento de una población” (Hernández Et al, 2003; p.5). Dicho lo anterior, por medio de este enfoque se realiza una verificación de teorías expuestas, por medio de pruebas, entrevistas, muestras, medidas, formularios,

entre otros métodos cuantitativos para llegar a una correcta validación de información, con la finalidad de obtener resultados confiables que permitan llegar a alcanzar los objetivos planteados.

Para la investigación se hace un reconocimiento de fuentes secundarias, en donde principalmente se realizan entrevistas con los actores estratégicos ⁶como la Empresa Aquamaná E.S.P con su división de Planeación y proyectos y el área comercial, y la Secretaría de Planeación Municipal con sus divisiones de Licencias y Gestión Ambiental, luego se recolectan datos de cuantos usuarios se benefician del recurso y cuál es el déficit que presenta la empresa, para luego llevar dichos datos a un mapeo; además, se debe evaluar cuál es la capacidad que actualmente tiene la Empresa Aquamaná con su planta de tratamiento para el número de pobladores de Villamaría.

Posterior a esto, con la Secretaría de Planeación Municipal se recolecta información acerca de las licencias que se encuentran pendientes por aprobar y analizar los criterios que se manejan en esta dependencia para otorgarlas, revisando fuentes adicionales tales como PBOT, PDM para ver las zonas de expansión del Municipio y Plan de Desarrollo Departamental, cuántas licencias se pueden llegar a aportar de acuerdo a la capacidad instalada actual de servicios públicos y de acuerdo al crecimiento que ha presentado, qué

⁶ Según Jiménez Gómez, R.: (2009), los actores estratégicos son aquellos actores claves que tienden a controlar o tener algún grado de incidencia sobre las variables claves surgidas del análisis estructural. El juego de los actores motores es lo que explica la evolución de las variables controladas. Por lo cual en esta investigación se toman como actores estratégicos Alcaldía de Villamaría, División de Licencias, Secretaria de Planeación Municipal, Dirección Comercial de Servicios Públicos de Aquamaná y Oficina de Proyectos de Aquamaná.

tanto se debería aumentar su capacidad de servicios públicos para responder al desarrollo que tiene el municipio.

Mediante un cuadro comparativo en proyecciones por década desde 2010 a 2020 cuántas licencias se aprobaron en la década y después de la década cumplida. Se analiza igualmente la defraudación de fluidos (conexiones ilegales), para ver el déficit que se está presentado.

Para finalizar se realiza la triangulación de datos recolectados, para generar unas estrategias en donde se tendrá gestión y control de los proyectos necesarios para evaluar las alternativas apropiadas para una mejor inversión pública en el desarrollo y urbanización del municipio con respecto a la capacidad instalada de servicios públicos de acueducto y alcantarillado, de esta forma y de acuerdo a las estrategias propuestas se podrán lograr diferenciar los puntos mas adecuados para el desarrollo controlado del municipio y las alternativas que se tendrán que generar para subsanar las áreas restantes.

Los instrumentos de metodología que se llevaron a cabo en esta investigación son los siguientes:

- **Planimetría**, se hizo un mapa de calor en donde se vio reflejada la demanda de licenciamiento dentro del municipio.
- **Matriz comparativa**, en donde se cruzaron datos de la última década desde el 2010 hasta el 2020 de número de suscriptores de la Empresa Aquamaná y el número de licencias otorgadas por la administración municipal.
- **Entrevistas a los actores estratégicos**, se aplicó a las entidades competentes para qué por medio de preguntas abiertas, cada actor exprese su punto de vista personal y profesional sobre las condiciones actuales de cada componente a evaluar. Por medio de este, se permitió conocer directamente a los objetos de

estudio los cuales en este caso son los actores estratégicos como la Administración Municipal de Villamaría y la Empresa Prestadora de Servicios Públicos Aquamaná E.S.P, de tal forma que con la información recolectada se analizó rigurosamente la situación sobre la estudiada.

9.2.2. Población

Expresa Palella y Martins (2008), que la población es: “un conjunto de unidades de las que desea obtener información sobre las que se va a generar conclusiones” (p.83). Por lo que se entiende que la población son las unidades que poseen unas características en común y de las cuales se estudian para lograr obtener los datos y resultados claves dentro de una investigación.

En el caso de esta investigación la población que fue objeto de estudio son los habitantes del casco urbano del municipio de Villamaría y los actores estratégicos involucrados en el tema del desarrollo territorial, tales como la entidad prestadora de servicios públicos Aquamaná E.S.P y la Administración Municipal, específicamente la Secretaria de Planeación Municipal con su División de Licenciamiento que es la encargada de todo el tema de expansión y desarrollo territorial en el Municipio de Villamaría.

9.2.3. Muestra

Hernández, Fernández y Baptista (2010) plantean que la muestra es, en esencia, un subgrupo de la población. Digamos que es un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que llamamos población. (...) En realidad, pocas veces es posible medir a toda la población, por lo que obtenemos o seleccionamos una muestra y, desde luego, se pretende que este subconjunto sea un reflejo fiel del conjunto de la población (p. 175).

La muestra que se realizó para esta investigación son los actores estratégicos quienes son los encargados de aportar la información necesaria, quienes están divididos en dos entidades principales las cuales son la Alcaldía Municipal de Villamaría y la Empresa Aquamaná E.S.P. Los líderes principales que se identificaron para esta investigación fueron: Jefe de división de licencias de la secretaria de planeación municipal, Secretaria de infraestructura de Villamaría, Jefe de planeación y proyectos de la empresa Aquamaná, jefe de servicios públicos de la empresa de Aquamaná y Jefe comercial de la empresa Aquamaná.

9.2.4. Etapas de la investigación

9.2.4.1. Identificación de las fuentes de información

Inicialmente se procedió con la recolección de la información necesaria que apoye el tema de estudio, basándose en las fuentes primarias ⁷y secundarias. Como fuentes primarias se relacionan los actores estratégicos los cuales son la Administración Municipal de Villamaría y la Empresa de Servicios Públicos Aquamaná E.S.P con sus respectivos jefes de divisiones y departamentos los cuales aportaron la información necesaria de cada componente.

⁷ En las fuentes primarias se relacionan los actores estratégicos los cuales aportan la información necesaria para el análisis por medio de entrevistas, encuestas, y demás elementos necesarios. Dicha información es de carácter único y original, ya que no se relaciona un análisis, interpretación, evaluación, ni publicación previa.

Como fuentes secundarias ⁸la información de documentos oficiales provenientes tanto de la Administración municipal, Aquamaná ESP, Gobernación y Corpocaldas.

9.2.4.2.Recolección de datos

En esta etapa se realizaron dos encuestas diseñadas para cada actor estratégico, en donde se cumple con el propósito definido en los objetivos de esta investigación. Estas encuestas se realizaron de manera presencial a los actores estratégicos específicamente con cada jefe encargado de las áreas que se van a tratar. Las encuestas son claves para conocer mas a fondo la función de cada actor dentro del municipio.

Se redactaron dos cuestionarios para cada entidad compuestos por nueve preguntas, las cuales están basadas en las funciones de cada actor estratégico dentro del municipio con respecto a la investigación realizada.

9.2.4.3.Análisis de datos

Posterior al paso anterior, se procedió al procesamiento de la información recolectada en el análisis de fuentes primarias, como las entrevistas las cuales fueron realizadas en las instalaciones del palacio municipal a los actores estratégicos, por medio de un formato previamente establecido de preguntas tanto para la Oficina de Planeación Municipal como para la empresa Aquamaná, y fuentes secundarias, por medio de documentos oficiales y entrevistas, desde los cuales se extrae la información necesaria y

⁸ En las fuentes secundarias contienen la información de las fuentes primarias sintetizada en textos. Esta información se puede encontrar en documentos oficiales, artículos, libros, entre otros. Estas fuentes secundarias permiten ampliar el contenido de las fuentes primarias.

fundamental que aporte al desarrollo de los objetivos específicos, con el fin de generar finalmente unas estrategias óptimas para el municipio de acuerdo a la metodología propuesta en esta investigación.

10. PROCESAMIENTO DE RESULTADOS

En esta sección se muestra la interpretación de la información recopilada durante el proceso de la investigación, tanto con las fuentes primarias como secundarias.

A continuación, se evidencia el desarrollo y uso de diferentes herramientas y técnicas que fueron aplicadas para de esta manera lograr una correcta y adecuada interpretación de datos y llegar a definir finalmente las estrategias correctas y adecuadas para el crecimiento del municipio de Villamaría con respecto a la capacidad instalada de servicios públicos de acueducto y alcantarillado.

10.1. Análisis del PBOT, Plan de Desarrollo Municipal y Plan Maestro de Agua

Estos tres documentos públicos contienen normativas vigentes dentro de Villamaría, en donde se relaciona el desarrollo territorial del municipio y se expone la cantidad y capacidad de usuarios que tiene la empresa prestadora de servicios públicos de acueducto y alcantarillado, y proyecciones a futuro que se pueden realizar para poder lograr suplir las necesidades del municipio en cuanto a su crecimiento.

El PBOT en el artículo 8 relaciona la infraestructura y servicios públicos del municipio, con un objetivo claro “Ampliar la cobertura y mejorar la calidad de la prestación de los servicios públicos en la zona urbana y rural priorizando la población existente en las zonas de interés agroindustrial y turístico.” Garantizando de esta manera el crecimiento armónico del municipio de acuerdo a la disponibilidad de los servicios

públicos. Para lograr este fin y dentro de las actividades descritas dentro del PBOT del 2011 se plantea la ampliación de la cobertura de servicios públicos domiciliarios que vayan acordes a la demanda rural y urbana, surtiendo sectores que hacen parte ya integral del centro poblado principal del municipio y se sugiere la elaboración de un plan maestro de acueducto y alcantarillado para la zona de expansión y el sector de la Florida, el cual estará ligado al plan regional de saneamiento y manejo de vertimientos.

El PBOT que actualmente está vigente, se generó en el año 2000 y en el año 2007 donde se realizó una modificación por la cual se establecieron el número de viviendas permitidas por año para el crecimiento ordenado del municipio, con una proyección estipulada para esa época de 392 unidades de vivienda, y se aprobó un 40% de las unidades para vivienda unifamiliar y bifamiliar, y el otro 60% para proyectos multifamiliares.

Dicho lo anterior, el Plan Básico de Ordenamiento Territorial nos habla de 392 unidades de vivienda por año las cuales están permitidas según la última actualización del año 2007 por medio del acuerdo 070, y vemos según cifras aportadas por Aquamaná, que la empresa de servicios públicos está teniendo alrededor de 400 usuarios nuevos anuales, en donde ya inicialmente se ve un desequilibrio en comparación de estas dos entidades.

En el Plan de Desarrollo territorial “un sueño llamado Villamaría 2020-2023” se plantean diferentes estrategias para este cuatrienio en donde una de ellas se encuentra inmersa dentro del programa cuidado y gestión del agua para la vida, con la meta de remodelación, mantenimiento y/o ampliación de bocatomas en las micro cuencas Chupaderos y Chupaderitos las cuales son las principales fuentes de abastecimiento del municipio de Villamaría.

Así mismo, se busca por medio de este plan el aumento de las redes de servicios públicos dentro del municipio, logrando llegar a abastecer más sectores de Villamaría, e igualmente captar mayor número de usuarios, debido a que las proyecciones del municipio son la expansión territorial, lo cual permitirá el aumento considerable de población.

Por otro lado, el Plan Maestro de Agua de Villamaría, el cual fue realizado en el año 2013 con el fin de investigar las diferentes perspectivas y determinar las medidas que se deben emplear para asegurar el servicio de agua potable para toda la población, habla de la necesidad de proyección del acueducto para 10 años, el plan maestro de agua recomendó una planta nueva y nuevas redes que puedan suplir las futuras necesidades que tendrá el municipio por su expansión territorial.

10.2. Análisis Actores Estratégicos

En la entrevista realizada al jefe de la División de Licencias de la Secretaría de Planeación Municipal, se observa que en cuanto al crecimiento que está teniendo el municipio, las licencias que se pueden otorgar no cuentan con la demanda, debido a que se está quedando corta la oferta de otorgamiento de licencias. Se debe realizar una reestructuración incluso de la misma tabla de cobros, ya que gran parte del desarrollo de viviendas se está volcando hacia Villamaría desde la ciudad de Manizales, y esto se debe a varios factores, el primero por los costos que se manejan en el municipio de Villamaría para los proyectos multifamiliar que son donde se ve la mayor demanda. Actualmente el municipio cuenta con alrededor de 800 cupos de multifamiliar los cuales no han sido otorgados debido a que no se cuentan con los cupos suficientes para el proceso de licenciamiento, debido a que como anteriormente ya se mencionó, son 392 cupos de los cuales el 60% de estos cupos van destinados a unidades de vivienda multifamiliar, por lo

que se ven retrasados los procesos de otorgamientos de licencias dentro del municipio ya que la demanda supera la oferta.

Tabla 2, Usuarios inscritos al servicio de acueducto y alcantarillado vs licencias otorgadas

AÑO	NÚMERO DE SUSCRIPTORES DE LA EMPRESA AQUAMANA E.S.P	NÚMERO DE LICENCIAS OTORGADAS POR LA ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL
2010	12.000 aprox	29
2011	12.400 aprox	27
2012	12.800 aprox	45
2013	13.200 aprox	79
2014	13.600 aprox	106
2015	14.000 aprox	106
2016	14.400 aprox	70
2017	14.800 aprox	97
2018	15.200 aprox	112
2019	15.600 aprox	65
2020	16.100 aprox	75

Fuente: Elaboración propia

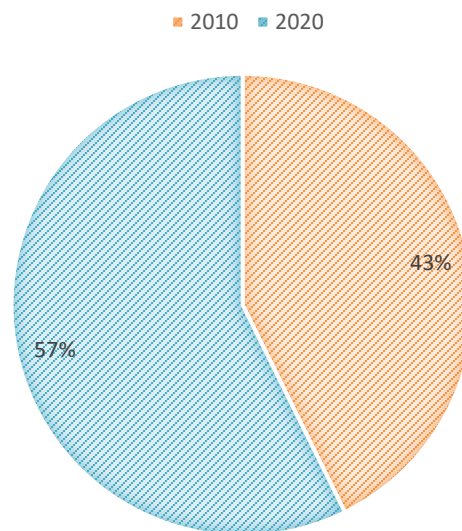
En la tabla 2, se observa que anualmente el número de suscriptores de los servicios de acueducto y alcantarillado ha tenido un crecimiento del 3% aproximadamente, y se ve un aumento considerable en el número de solicitudes de licencias a partir del año 2013 donde se incrementó un 76% la cantidad de otorgamientos de licencias para el municipio.

A raíz de todo esto y de acuerdo a la información recolectada con los actores estratégicos, se ve un claro desbalance entre el aumento de suscriptores con respecto a las

unidades de vivienda aprobadas, ya que la empresa Aquamaná E.S.P aumenta promedio 400 suscriptores anuales, mientras que por parte de la Administración Municipal solo pueden ser aprobadas 392 unidades de vivienda por año. Con respecto a estos datos, el municipio se ve limitado a su óptimo crecimiento, ya que por ser un municipio con cercanía a una ciudad capital, suele ser interesante para los ojos de los inversionistas y/o población de Manizales que esté interesada en construir su vivienda en Villamaría por reducción de costos a nivel general, y al existir la limitante del número tan reducido de aprobación de unidades de vivienda anuales, que limita el desarrollo territorial a lo mínimo dispuesto por el PBOT hace 14 años por la modificación del 2007. Igualmente se observa una mínima coordinación entre ambas entidades, lo cual genera un crecimiento desordenado.

Tabla 3, Usuarios Inscritos al servicio de acueducto y alcantarillado en la última década

USUARIOS INSCRITOS EN LA ÚLTIMA DÉCADA

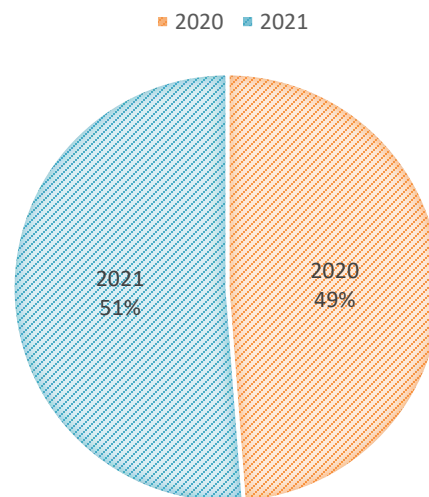


Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la tabla 3, se puede observar que la empresa ha tenido un incremento anual en la última década que equivale aproximadamente a 400 usuarios nuevos inscritos anuales al servicio de acueducto y alcantarillado. Por lo que al año 2020 se tenían 16.100 usuarios aproximadamente equivalente alrededor de 63.000 habitantes del municipio de Villamaría.

Tabla 4, Usuarios inscritos nuevos en el último año 2020-2021

USUARIOS NUEVOS EN EL ÚLTIMO AÑO



Fuente: Elaboración propia

La tabla 4, nos muestra el aumento de usuarios nuevos inscritos en el servicio de acueducto y alcantarillado de la empresa de Servicios Públicos de Aquamaná E.S.P, en donde se puede observar que en el año 2020 se tuvo menor cantidad de usuarios nuevos con un número total de 16.100 usuarios comparado con el año 2021, en donde en las inscripciones hasta el mes de julio incrementaron un 2% con 801 usuarios nuevos, para un total de 16.901 usuarios registrados, para una población aproximada de 66.000 habitantes.

Este porcentaje con respecto al incremento de los años anteriores es alto, debido a que a mitad del año 2021 ya estaba el incremento del 2%, mientras que en los años anteriores el incremento total anual era de un 3%.

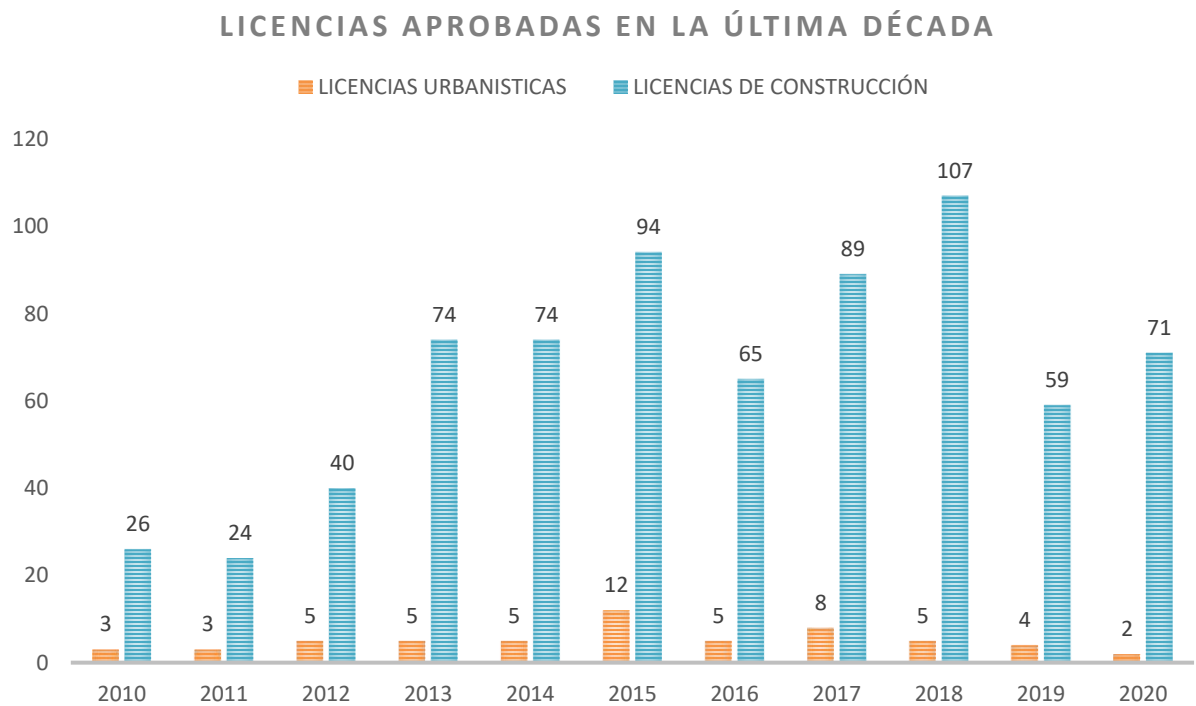
Según datos aportados por la entidad Aquamaná, la planta de tratamiento tiene una capacidad máxima de 70.000 habitantes, de los cuales a la fecha se tienen 66.000 como ya se relacionó anteriormente.

Con respecto al agua no contabilizada la empresa tiene un porcentaje del 36.45% de pérdida de agua según entrevista realizada al jefe de planeación y proyectos de Aquamaná E.S.P, lo cual se ve relacionado en fugas por daños en tuberías y conexiones ilegales, lo cual afecta directamente a la población por no tener un servicio adecuado y por suspensiones por escasez de agua, por no contar con la necesaria para satisfacer la demanda de la población.

Actualmente la Empresa Aquamaná informa que se encuentran trabajando en la sustitución de medidores de micro y macro medición, lo cual permitirá mejorar la lectura del consumo y diagnosticar los puntos críticos de pérdida de agua.

En cuanto a las conexiones ilegales la empresa cuenta con un comité anti fraude el cual constantemente está realizando verificaciones de conexiones ilegales en los diferentes sectores del municipio, sin embargo, el ingeniero Jorge Luis Gómez dice que se encuentran trabajando en la realización de catastro de usuarios, lo cual permitirá mejorar de manera mas exacta el control y manejo del agua dentro del municipio.

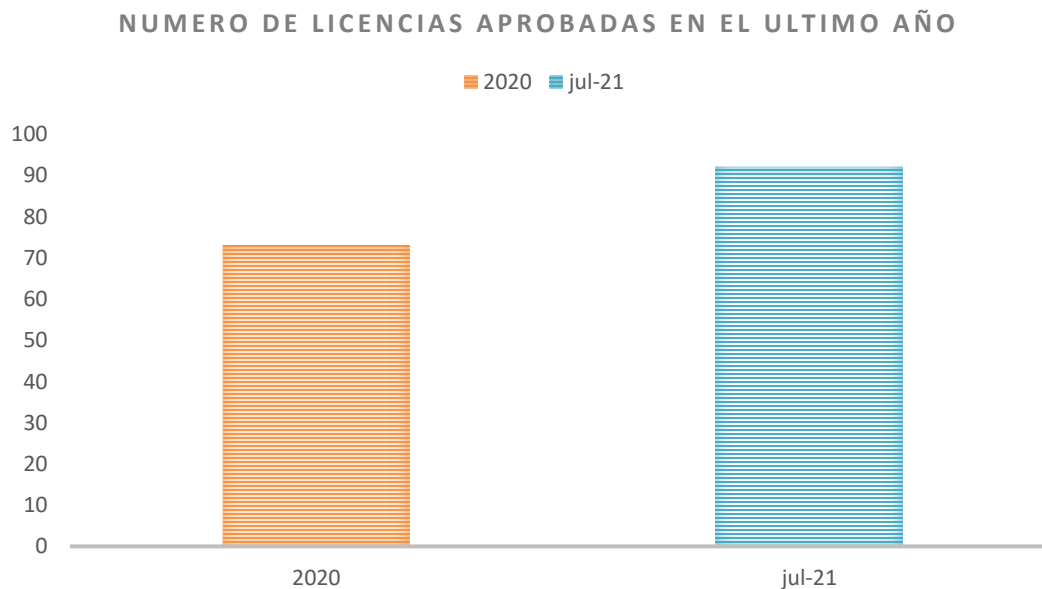
Tabla 5, Licencias aprobadas en la última década



Fuente: Elaboración propia

En la tabla 5, se logra detallar el crecimiento acelerado que ha tenido el municipio en los últimos 10 años, en donde se pueden observar aprobaciones de licencias por parte de la Secretaría de Planeación Municipal, contando en el 2018 con el mayor número de licencias de construcción aprobadas.

Tabla 6, Aprobación de licencias en el último año 2020-2021



Fuente: Elaboración propia

En la tabla 6, se constata que el aumento de población en el municipio ha sido significativo, puesto que para el año 2021 en el mes de Julio ya se habían aprobado 92 licencias, mientras que para el año 2020 en su totalidad se llegaron a aprobar 73 licencias de construcción y urbanismo.

En datos recopilados del DANE para el año 2010 la población de Villamaría era de 56.848 habitantes y para el 2020 fue de 67.429 habitantes, por lo cual se estima un crecimiento anual de 1.058 habitantes por año.

Así mismo, el DANE dentro de sus proyecciones poblacionales, estima una población de 70.107 habitantes para el año 2024, por lo que para esta fecha la planta de tratamiento se verá colapsada debido a que no tendrá la capacidad para seguir abasteciendo el municipio.

Ilustración 6, Solicitudes de licencias en el Municipio



El plano anterior se hizo bajo la información suministrada por parte de la división de licencias, en donde se relacionan el tipo de licencia con los sectores donde se tiene un mayor porcentaje tanto de solicitud como de aprobación.

Si hablamos de licencias de obra nueva para vivienda multifamiliar, las solicitudes son en general en la cabecera urbana del municipio, mayormente los sectores que se encuentran en color amarillo en la ilustración 7.

Reconocimientos, ampliaciones y modificaciones se diría que en general se presentan en toda la cabecera urbana, ya que en todos los barrios del municipio se realiza algún trámite de ese tipo, exceptuando el sector de La Florida.

Los lotes de la parte urbana (exceptuando la florida) suelen solicitar adecuaciones, modificaciones y ampliaciones principalmente para pasar de unifamiliar a unifamiliar con local o bifamiliar.

Licencias de obra nueva para vivienda unifamiliar si es más común en el sector La Florida y demás zonas aledañas al centro urbano de Villamaría, tal y como se muestra en color naranja en la ilustración 7, en donde observamos que los sectores que se encuentran a la periferia de Villamaría son las zonas donde se presenta el crecimiento del municipio, al ser zonas que aún no están consolidadas en su totalidad, y existen los terrenos para su expansión territorial.

Algunas de estas zonas se encuentran dentro de las áreas de expansión del municipio, ya que son zonas que actualmente se catalogan como veredas, sin embargo, vemos que el crecimiento de Villamaría ha sido tan grande que ya se han unificado ciertas veredas tales como La floresta, Tejares y la florida como zonas rururbanas.

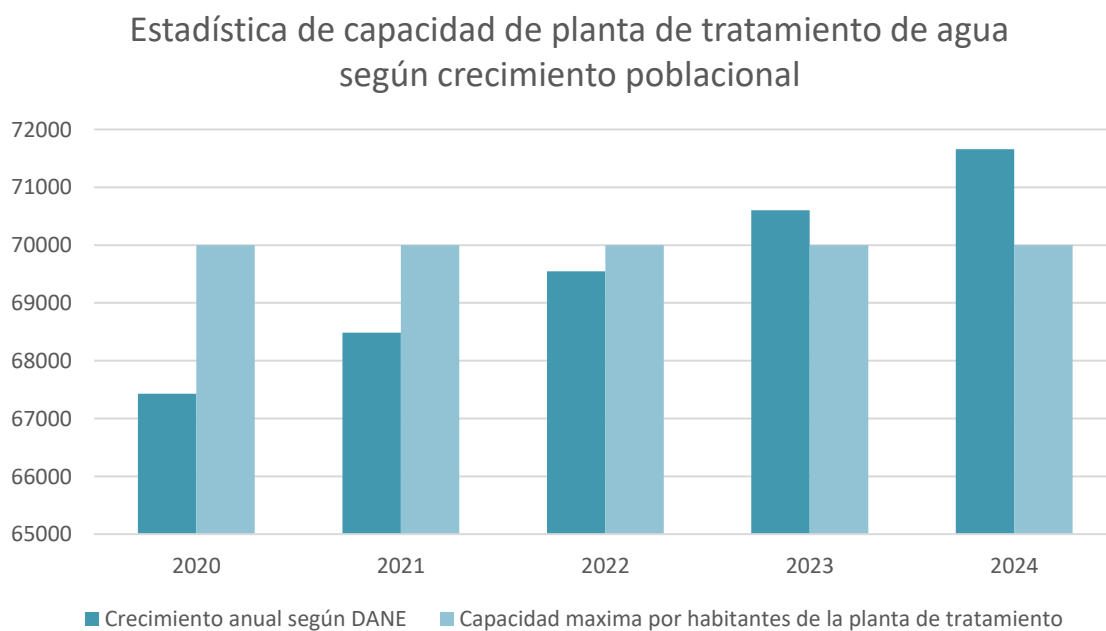
La situación evidenciada en el municipio de Villamaría de la capacidad instalada de redes de servicios públicos, concretamente las redes de acueducto y alcantarillado, en relación con el crecimiento acelerado del municipio hacia las periferias o zonas de expansión ya catalogadas como zonas de crecimiento en el Plan Básico de Ordenamiento Territorial, deja claro que el desarrollo que ha tenido el municipio en los últimos 10 años ha sido de grandes dimensiones, especialmente por las zonas de expansión que tiene el municipio y su estrecha relación con la ciudad de Manizales por su cercanía y disminución de costos en calidad de vida, lo cual hace que Villamaría sea un sector deseado para cierta población del municipio vecino para su vivienda y esto genera mayor número de viviendas y mayor número de población. De acuerdo a esto expresado, podemos ver que a futuro el municipio no podrá abastecer la demanda de agua potable con las redes y planta de

tratamiento que tiene actualmente, debido a que la Planta de tratamiento solo puede abastecer máximo a 70.000 habitantes, y al año 2021 Villamaría ya cuenta con alrededor de los 68.000 habitantes.

Tabla 7, Proyección de crecimiento poblacional versus crecimiento necesario de la planta de tratamiento de agua

AÑO / ACTUALIZACIÓN PBOT	CAPTACIÓN LITROS / SEGUNDO	NÚMERO DE HABITANTES BENEFICIADOS
<i>Actual vigente desde 2007</i>	180	70.000
+12 años	200	78.000
+24 años	220	86.000
+36 años	240	94.000

Tabla 8, Estadística de capacidad de planta de tratamiento de agua según crecimiento poblacional



Dicho lo anterior y basándonos en los resultados obtenidos, se evidencia en la Tabla 7 y 8, una necesidad de ampliación de la planta de tratamiento, redes de servicios públicos de acueducto y alcantarillado, al igual que la construcción de una bocatoma nueva la cual permitiría el desarrollo del proyecto de la ampliación de la planta de tratamiento para poder subir la captación de los litros por segundo, donde se pueda obtener mayor volumen de agua para ser tratada y despachar mayor cantidad de metros cúbicos para los usuarios nuevos y la población entrante en los próximos años, ya que en la actualidad se captan entre 160 lt/seg a 180 lt/seg lo cual permite abastecer una totalidad máxima de 70.000 habitantes, por lo que si se proyecta una captación mayor, es decir, 240 lt/seg se podría lograr abastecer alrededor de 94 mil habitantes, por lo que según las cifras de crecimiento poblacional del DANE, aproximadamente esta población estaría dándose en 36 años, en los que podrían surgir efecto 3 actualizaciones del Plan Básico de Ordenamiento territorial que se da cada 12 años.

11. CONCLUSIONES

De acuerdo al análisis realizado en esta investigación, la calidad de vida de una población se fundamenta en diferentes aspectos, y uno de ellos y de gran nivel de importancia son las redes de servicios públicos, en este caso redes de acueducto y alcantarillado, ya que es un derecho de todo colombiano en acceder a este recurso para poder tener una calidad de vida óptima.

En el Municipio de Villamaría se evidencia un claro conflicto de crecimiento urbano acelerado con relación a la capacidad actual de redes de agua, por lo que se expone un déficit de estrategias por parte de la administración para generar un control adecuado de expansión urbana. Es por esto que se hace necesario y de carácter urgente una actualización del Plan de Ordenamiento Territorial y de un Plan Maestro de Agua para el municipio, de tal manera que se logre regular la expansión de ambos componentes, sin afectarse entre si.

Lo anterior se resume inicialmente en un trabajo deficiente entre la administración municipal de Villamaría y la empresa de servicios públicos AQUAMANA E.S.P, donde se deberían plantear unas estrategias de control adecuadas para el otorgamiento de licencias basándose en el límite que tiene el municipio de crecimiento con respecto a la capacidad la empresa para abastecer la población con agua potable, ya que actualmente la empresa tiene 66.000 suscriptores aproximadamente y en menos de 3 años la empresa no tendrá como suplir las necesidades o la demanda de agua, y no existe un ejercicio de Planeación correcto en donde se pueda manejar la información entre las dos entidades y tener el control del crecimiento en debida forma.

Igualmente, al realizar esta ampliación de la planta, se deberán proyectar las redes en las zonas de expansión con las que cuenta el municipio hoy en día, ya que a la fecha

muchos de estos sectores hacen parte del área rural del municipio y en su mayoría no cuentan con acueducto y alcantarillado por parte de la empresa Aquamaná, sino que el servicio lo tienen por medio de juntas veredales encargadas de organizar esta clase de beneficio para la comunidad.

Por lo tanto, la entidad prestadora de este servicio público podría realizar una inversión de gran magnitud para las obras necesarias, que puedan satisfacer la alta demanda de la cual está careciendo el municipio y así no limitar el crecimiento y desarrollo de Villamaría, el cual se vería afectado en aproximadamente los siguientes 3 años, ya que el desarrollo del territorio se ve directamente relacionado con los servicios públicos y su disponibilidad, en este caso refiriéndose a redes de acueducto y alcantarillado.

Es fundamental tener métodos alternos de captación de agua que puedan apoyar al crecimiento del territorio, teniendo en cuenta la poca capacidad que tiene actualmente la planta de tratamiento. Es por esto que es importante crear conciencia sobre la captación de aguas lluvias como componente clave para reducir el consumo de agua potable en el municipio. Actualmente en Villamaría no se cuenta con un sistema de captación de aguas lluvias en las viviendas ni en alguna otra construcción comercial o municipal.

Por lo tanto es clave que el municipio cree un programa que permita difundir e incentivar el uso de sistemas de recolección y uso de aguas lluvias dentro del perímetro urbano, ya que podría traer resultados estratégicos generando ahorros significativos de agua potable y dinero para los usuarios, adicional a ello permitiría minimizar la crisis de agua a la que se enfrentaría el municipio en los próximos años, lo cual le daría tiempo a la administración municipal y a la empresa Aquamaná de tomar acciones y materializar el proyecto de ampliación de la planta de tratamiento y redes de acueducto y alcantarillado.

12. RECOMENDACIONES

- Para el adecuado crecimiento del municipio, se recomienda la revisión y actualización del Plan Básico de Ordenamiento Territorial, en vista de que esta normativa fue aprobada en el año 2007 y ya se cumplieron los 12 años de vigencia, por lo cual los índices de expansión e índices de solicitudes de licenciamiento ya no cumplen con su objetivo y dicha normativa se encuentra fuera de contexto con la actual situación a la que se está enfrentando el municipio.
- Se recomienda la realización del Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado, que determina las estrategias necesarias para avanzar hacia el mejoramiento de la prestación del servicio público de agua potable y alcantarillado.
- De acuerdo al presupuesto anual de la Empresa prestadora de Servicios Públicos Aquamaná E.S.P, podría en un futuro gestionar un proyecto ante entidades gubernamentales para la consecución de los recursos para la ampliación de la planta de tratamiento de agua y construcción de redes nuevas de acueducto y alcantarillado.
- Se recomienda la capacitación de la Fuerza Pública y Alcaldía municipal con su Secretaría de Planeación, Secretaría de Gobierno, División de Control Urbano y División de Licencias, con el fin de establecer mecanismos de control en cuanto a licenciamiento y construcciones irregulares, ya que, de esta manera, con un correcto seguimiento y unas adecuadas políticas públicas, se puede llevar a cabo

un crecimiento adecuado y ordenado con relación a las redes de servicios públicos.

- Generar un incentivo para el licenciamiento de proyectos que planteen el uso de agua grises, dándoles en el proceso de licenciamiento priorización y tasa de descuentos, para que hagan la compensación en la inversión de sus proyectos.
- Incentivar proyectos urbanos tales como parques o zonas de esparcimiento, donde se puedan construir cisternas de almacenamiento de aguas lluvias para el uso de la población.
- Fomentar el diseño en los nuevos proyectos que se acojan a sistemas de uso de aguas grises, para disminuir la demanda de agua de la planta de tratamiento de Aquamaná E.S.P.

13. BIBLIOGRAFÍA

AulaFacil. (2020). Definiendo un marco conceptual ¿Desde dónde investigar? *AulaFacil*, 15.

Velasco, I. (2018). ¿Qué es la valuación y cuáles son los factores que afectan el valor de un inmueble? *PHOENIX - instituto de valuación*, 1.

Iglesias, S. (1981). *Principios del método de la investigación*. México: Tiempo y obra.

Gortari, E. d. (1979). *El método de las ciencias*. México: Grijalbo.

Acuña, M. B. (2005). *Cómo se elabora el proyecto de investigación*. Caracas: BL Consultores Asociados Servicio Editorial .

Soriano, R. R. (2013). *Guía para realizar investigaciones sociales*. Madrid: PLAZA Y VALDES P Y V Editoriales.

Roberto Hernández Sampieri, C. F. (2014). *Metodología de la investigación 6a Edición*. México D.F.: Inter Americana Editores, S.A. DE C.V.

Roberto Hernández Sampieri, C. F. (2010). *Metodología de la investigación 5a Edición*. México D.F.: Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana.

Parra, A. F. (2020-2023). *Plan de Desarrollo Municipal*. Villamaría.

E.SP, A. (2008). *Condiciones uniformes para la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado de la empresa Aquamaná E.S.P.* Villamaría.

E.S.P, A. (2008). *Condiciones uniformes para la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado*. Obtenido de www.aquamanaesp.gov.co.

Villamaría, A. d. (2015-2027). *Plan Básico de Ordenamiento Territorial*. Villamaría.

García, N. A. (2019). *Cómo cambió la prestación de los servicios públicos en Colombia*. Obtenido de www.superservicios.gov.co/sala-de-prensa/columnas-de-opinion/como-cambio-la-prestacion-de-los-servicios-publicos-en-colombia.

Súper intendencia de servicios públicos domiciliarios. (2018). *Informe sectorial cuatrienio 2014-2017*. Obtenido de www.superservicios.gov.co/sites/default/archivos/Publicaciones/Publicaciones/2019/Ene/informe_sectorial-cuatrienio_2014-2017.

Scripta Nova. *Inversiones en servicios públicos y dinámica del espacio urbano*. Barcelona: REVISTA ELECTRONICA DE GEOGRAFÍA Y CIENCIAS SOCIALES.

Revista Semana. (2019). *Los servicios públicos en Colombia están evolucionando*. Obtenido de www.semana.com/contenidos-editoriales/servicios-publicos-hoy-con-mas-equidad/articulo/evolucion-de-los-servicios-publicos-en-colombia/644185.

Secretaría Jurídica Distrital. *Marco Normativo*. Obtenido de www.secretariajuridica.gov.co/

14. ANEXOS

12.1 ENTREVISTAS ACTORES ESTRATÉGICOS

14.1.1. Entrevista Secretaría de Planeación Municipal – División de Licencias

- 1.** ¿Cuándo se generó el PBOT vigente?

El PBOT se generó en el año 2000.

- 2.** ¿En qué año se realizó la modificación al PBOT?

En el 2007 se realizó una modificación por la cual se establecieron el número de viviendas permitidas por año para el crecimiento del municipio.

- 3.** ¿Cuántas unidades de vivienda están aprobadas por año para el crecimiento del municipio?

Se aprueban según la modificación del 2007, 392 unidades de vivienda por año, en donde se deja un 40% para vivienda unifamiliar y bifamiliar, y el otro 60% para proyectos plurifamiliares. Esto dado a raíz de la capacidad de crecimiento que tenía la empresa Aquamaná que es quien directamente tiene la limitante, ya que las demás empresas prestadoras de servicios públicos no cuentan con ninguna limitante de cobertura o expansión.

- 4.** ¿Cuál es el proceso que utiliza la secretaria de planeación para el otorgamiento de licencias?

La Secretaría de Planeación Municipal cuenta con el equipo de profesionales idóneos para la revisión de todas las licencias. Una vez se hace el radicado de dicho documento se revisa que la licencia se haya entregado en debida forma con todos sus

anexos, y posteriormente se inicia con la revisión por orden de entrega en este despacho. Si la documentación cumple con todo lo exigido por el municipio, se otorga la licencia, sin embargo, si se encuentran errores que deben ser modificados, se hace la devolución con un término definido por esta oficina para las subsanaciones y nuevamente pasar por el proceso de revisión. Cabe resaltar que solo podrán subsanarse las modificaciones una sola vez, ya que si ocurre nuevamente un error en la licencia, se rechazará por parte de la secretaría de Planeación y se deberá realizar nuevamente el proceso de licenciamiento.

5. ¿Dentro de los requisitos de licenciamiento se exige la disponibilidad de servicios públicos de acueducto y alcantarillado?

Cuando se amplían unidades de vivienda o se construyen obras nuevas se debe incluir la disponibilidad de servicios públicos de acueducto y alcantarillado expedido por la empresa prestadora de dicho servicio la cual es AQUAMANA E.S.P. Esto va inmerso dentro de los requerimientos de la Secretaría de Planeación Municipal para el otorgamiento de la licencia.

6. ¿Qué entidades disponen de las cesiones de agua en la zona rural y urbana?

Si es en la zona rural la empresa CORPOCALDAS es la entidad encargada de disponer de las cesiones de agua para poder suplir las necesidades de agua, y la disposición final el PBOT establece que debe emplearse una PTAR o algún tipo de mecanismo para evitar la emanación o demandas bioquímicas de oxígeno muy altas. Aquí para Villamaría el PBOT establece el 80% de remoción el cual es muy bajo ya que la mayoría de PTAR que se encuentran en el mercado están por encima del 96% de remociones, sin embargo, se permiten plantas del 80% en cuanto a disposición de residuos sólidos y abastecimiento de agua en la zona rural. Para el área urbana se trabaja con la empresa Aquamaná y Chec.

7. ¿Cómo se ve reflejado el crecimiento del municipio con la capacidad de unidades de vivienda aprobadas por año en el PBOT?

En cuanto al crecimiento que está teniendo el municipio, las licencias que se pueden otorgar no cuentan con la demanda, debido a que se está quedando corta la oferta de otorgamiento de licencias. El jefe de licencias de la Secretaria de Planeación Municipal el profesional Carlos Salgado opina que se debe realizar una reestructuración incluso de la misma tabla de cobros, ya que gran parte del desarrollo de viviendas se está volcando hacia Villamaría desde la ciudad de Manizales, esto se debe a varios factores, el primero por los costos que se manejan en el municipio de Villamaría para los proyectos multifamiliar que son donde se ve la mayor demanda. Actualmente el municipio cuenta con alrededor de 800 cupos de multifamiliar los cuales no han sido otorgados debido a que no se cuentan con los cupos suficientes para el proceso de licenciamiento.

8. ¿Cuál es el método de priorización de licencias?

La Alcaldía municipal no cuenta con un proceso de priorización de proyectos, sin embargo, se rigen a la normativa legal en el decreto 1077 de 2015 que establece la instancia legal y debida forma, en donde empiezan a contar los tiempos para dar respuesta (45 días) una vez se firme un acto administrativo llamado radicado legal y debida forma, y luego se da el pago del cargo fijo.

9. ¿Cuántas licencias de construcción y urbanismo se han aprobado en los últimos 10 años?

En la última década se han aprobado 780 licencias de construcción y urbanismo.

14.1.2. Entrevista Empresa de Servicios Públicos Aquamaná E.S.P

1. ¿Cuántos usuarios actualmente están inscritos a la empresa de servicios públicos Aquamaná E.S.P?

La empresa tiene 16.901 usuarios inscritos hasta el mes de agosto del año 2021, para una población aproximadamente de 66.000 habitantes

2. ¿Cuáles son las formas en las que los usuarios adquieren el servicio de acueducto y alcantarillado?

Por medio de la secretaría de Planeación, en el momento en el que se va a realizar la solicitud de una licencia, esta tiene un requisito de disponibilidad de servicios de acueducto y alcantarillado la cual se debe presentar para la aprobación de la licencia.

Así mismo, los usuarios pueden acercarse a las oficinas de la empresa de servicios públicos AQUAMANA E.S.P para solicitar la instalación de los servicios.

3. ¿Cuál es el estado actual de redes de acueducto y alcantarillado?

Se tienen redes de acueducto y alcantarillado viejas con más de 30 años de servicio. Las redes en general son funcionales con aproximadamente un 70% en buen estado, esto tanto para acueducto y alcantarillado. Se va realizando sustitución de tuberías de concreto y/o metálicas a medida que se presentan las necesidades correspondientes.

4. ¿Cuál es la capacidad instalada con la que cuenta la empresa actualmente?

La planta de tratamiento tiene una capacidad de 70.000 habitantes de los cuales hasta la fecha se tiene un aproximado de 66.000 usuarios y 17.000 suscriptores los cuales se ven reflejados en unidades de vivienda.

5. ¿Cuál es el índice de agua no contabilizada?

La empresa está reportando 36,45% de índice de agua no contabilizada, sin embargo, se está trabajando en sustitución de medidores (micro medición y macro medición), ya que se presume grandes errores de lectura por equipos muy viejos y sin calibración.

- 6.** ¿Cuál es la forma de revisión de conexiones ilegales con la que cuenta la empresa actualmente?

En el momento la empresa de servicios públicos cuenta con un comité anti fraude el cual constantemente está realizando verificaciones de las conexiones ilegales, sin embargo, se está trabajando en la realización de catastro de usuarios lo cual permitirá mejorar el control y manejo del agua dentro del municipio.

- 7.** ¿Cuál es el promedio diario de agua tratada?

La planta de tratamiento al día de hoy está tratando 160 lt/seg aprox en condiciones normales de funcionamiento y de captación de la bocatoma. La planta tiene una capacidad para tratar 180 lt/seg. (Cuando las condiciones lo permiten).

- 8.** ¿Cuántos m³ de agua se despachan mensualmente al municipio para satisfacer la necesidad de los habitantes?

Al mes la planta de tratamiento despacha alrededor de 260.000 m³ de agua para suplir las necesidades del municipio.

- 9.** ¿Cuáles son las fuentes de captación de agua?

La planta de tratamiento de Aquamaná se encuentra situada en el sector de La Florida la cual produce de 160/180 litros por segundo, donde en promedio diario se están

tratando 150 litros por segundo. Al mes la planta de tratamiento despacha alrededor de 260.000 m³ de agua para suplir las necesidades del municipio.

15. GLOSARIO

- **Servicios públicos**

Guillermo Westreicher define este concepto como aquel servicio brindado por el Estado, ya sea directamente o bajo su control y regulación. Así, se busca asegurar el abastecimiento a la población de ciertos productos considerados esenciales.

Es decir, los servicios son considerados públicos cuando el Gobierno los provee. Esto puede ser, mediante entidades o empresas estatales.

Sin embargo, también existe la posibilidad de que el servicio público lo desarrolle un privado. Esto, siempre que la empresa esté sujeta a supervisión y fiscalización del gobierno.

El Estado decide encargarse de la oferta de ciertos servicios para satisfacer necesidades básicas y asegurar acceso mínimo a la población. Puede ser el caso del agua y la electricidad, por ejemplo.

La Ley 142 de 1994 define como servicios públicos domiciliarios, SPD, los servicios de: acueducto, alcantarillado y aseo, energía eléctrica, telefonía pública básica conmutada, telefonía móvil rural y distribución de gas combustible. Los SPD pueden ser prestados por las empresas de servicios públicos (oficiales o privadas), los municipios cuando asumen de manera directa la prestación, las comunidades organizadas y por entidades autorizadas.

En el Municipio de Villamaría se cuenta con la Empresa Aquamaná E.S.P quien se encarga de prestar el servicio de acueducto y alcantarillado al igual que el servicio de limpieza, y en cuanto al abastecimiento de energía es la Empresa CHEC es quien se encarga de prestar este servicio público.

- **Edificabilidad**

Según al alcaldía de Barranquilla se entiende la edificabilidad como *“un parámetro urbanístico básico que relaciona la superficie de un predio a edificar, con los metros cuadrados. Se entiende por Edificabilidad la máxima cantidad de metros cuadrados edificables, que asigna o permite el planeamiento urbanístico, sobre un ámbito determinado.”*

Según la RAE, la edificabilidad es la posibilidad de edificar en un suelo según la norma urbanística y también es el coeficiente que mide la capacidad edificable de una parcela, expresada en metros cuadrados de techo edificable por cada metro de superficie. Debemos tener en cuenta que a mayor coeficiente más se podrá construir en el terreno y viceversa, a menor coeficiente menor será el porcentaje de construcción.

- **Expansión Urbana**

Batty et al. definida expansión como «crecimiento descoordinado: la expansión de la comunidad sin preocuparse por sus consecuencias, en resumen, crecimiento urbano incremental no planificado que a menudo se considera insostenible». Bhatta et al. describió en 2010 «consenso general de que la expansión urbana se caracteriza por un patrón de crecimiento no planificado e irregular, impulsado por multitud de procesos y que conduce a una utilización de recursos ineficiente».

Es por lo cual llegamos a una definición de expansión urbana o también llamada expansión suburbana, como el rápido crecimiento de las ciudades o territorios hacia las periferias, creados por la misma necesidad de dar entrada a una población en aumento.