



**UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**

**EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL PLAN  
DE DESARROLLO URBANO LOCAL DE  
ACARIGUA-ARAURE ESTADO PORTUGUESA.**

Autores  
Mauricio Sabina  
Francisco Rondón

Urb. Yuma II, calle N° 3. Municipio San Diego  
Teléfono (0241) 8714240 (máster)



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

**EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL PLAN DE DESARROLLO URBANO  
LOCAL DE ACARIGUA-ARAURE ESTADO PORTUGUESA.**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de  
INGENIERO CIVIL**

**Autores:** Mauricio Sabina C.I.: 24.020.274

Francisco Rondón C.I.:21.562.386

**Tutora:** Ing. Emerly Castillo

San Diego, Marzo de 2018.



Universidad José Antonio Páez  
Facultad de Ingeniería

**FI-CV-019-2018-1**

Valencia, 30 de Mayo de 2018

Ciudadanos:

**Sabina Mauricio**

**C.I. 24.020.274**

**Rondón Francisco**

**C.I. 21.562.386**

Presente.-

Cumplo con informarle que la Comisión de Trabajo de Grado y Pasantías de la Facultad de Ingeniería en su reunión N° 1-2018 de fecha 30/05/2018 aprobó el proyecto de trabajo de grado titulado **“EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL PLAN DE DESARROLLO URBANO LOCAL DE ACARIGUA-ARAURE ESTADO PORTUGUESA.”** Presentado por usted(es) como requisito para optar al título de Ingeniero Civil.

Se ratifica la designación del Ing. Emerly Castillo, C.I. 4.464.524 y la Ing. Alicia Yanez de Pizzella, C.I. 4.598.880 como Tutores Académicos que lo asesorarán en el desarrollo de este proyecto.

Atentamente,

**Prof. Zulay Salcedo**  
**Decana de la Facultad de Ingeniería**



c. c. Coordinación de Pasantías y Trabajo de Grado (1).

ZS/fr



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL**

**ACEPTACIÓN DEL TUTOR**

Quien suscribe, Ingeniero **Emerly Castillo**, titular de la Cédula de Identidad N° **V-4.464.524**, acepto la Tutoría del Proyecto de Trabajo de Grado realizado por los bachilleres: **Mauricio Sabina** y **Francisco Rondón**, titulares de las cédulas de identidad números **V-24.020.274** y **V-21.562.386** respectivamente, titulado **"EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL PLAN DE DESARROLLO URBANO LOCAL DE ACARIGUA-ARAURE ESTADO PORTUGUESA."**, como requisito para optar al título de **INGENIERO CIVIL**, hasta su presentación y defensa.

En San Diego, Marzo del año 2018.

  
**ING. Emerly Castillo**  
**C.I. V-4.464.524**



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

San Diego, Marzo de 2018

ACTA DE REVISIÓN METODOLÓGICA DEL PROYECTO DE  
TRABAJO DE GRADO

Quienes suscriben esta Acta, dejan constancia que el Proyecto de Trabajo de Grado: "EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL PLAN DE DESARROLLO URBANO LOCAL DE ACARIGUA-ARAURE ESTADO PORTUGUESA.", ha sido revisado y, cumpliendo con los requisitos exigidos para su aprobación, recomiendan su tramitación ante el organismo académico correspondiente.

Ing. Emerly Castillo  
Tutor Académico

*Emerly Castillo*  
Firma

15/MARZO/2018  
Fecha

Ing. Alicia de Pizella  
Tutor Metodológico

*Alicia de Pizella*  
Firma

15-3-2018  
Fecha

## ÍNDICE

CONTENIDO	pp.
ÍNDICE DE FIGURA.....	ix
RESUMEN.....	x
INTRODUCCIÓN.....	1

### CAPÍTULO

#### I EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema.....	3
1.2 Formulación del problema.....	4
1.3 Justificación.....	4
1.4 Objetivos de la investigación.....	5
1.4.1 Objetivo general.....	5
1.4.2 Objetivos específicos.....	5
1.5 Alcances.....	5
1.6 Limitaciones.....	6

#### II MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la Investigación.....	7
2.2 Bases teóricas.....	10
2.2.1 Plan de Desarrollo Urbano Local (PDUL).....	10
2.2.2 Importancia de la Gestión ambiental en la planificación urbana.....	12
2.2.3 Estudio de Impacto Ambiental.....	13
2.2.4 Poligonal urbana.....	14
2.2.5 Determinación de los suelos urbanos.....	16
2.2.6 Zona urbana.....	17
2.2.7 Efectos ambientales de la ocupación territorial no planificada.....	18
2.2.8 El Desarrollo Sostenible en las Ciudades y Regiones.....	20

2.3 Bases Legales.....	22
2.3.1 Constitución de la República Bolivariana de Venezuela.....	22
2.3.2 Ley Orgánica del Ambiente.....	24
2.3.3 Ley Orgánica para la Ordenación del Territorio.....	25
2.3.4 Ley Orgánica De Ordenación Urbanística.....	25
2.3.5 Reglamento de la Ley Orgánica de Ordenación Urbanística.....	26
2.4 Definición de términos básicos.....	26
<b>III MARCO METODOLÓGICO</b>	
3.1 Tipo de Investigación. ....	29
3.2 Diseño de la Investigación. ....	29
3.3 Nivel de investigación.....	30
3.4 Propósito de la Investigación.....	31
3.5 Poblacion.....	32
3.6 Muestra.....	33
3.7 Fases Metodológicas. ....	34
<b>IV RESULTADOS</b>	
4.1 Análisis del área de estudio.....	36
4.2 Fase I: Determinación del desarrollo urbano de la ciudad y los efectos ambientales que se han generado.....	38
4.3 Fase II: Análisis la información documental referida al Desarrollo Urbano de la ciudad.....	56
4.4 Fase III: Determinación los parámetros bajo los cuales se han afrontado las necesidades requerida por la ciudad en los últimos años.....	62
4.5 Fase IV: Propuestas de lineamientos para fortalecer la variable ambiental de la ciudad basadas en el marco de la sustentabilidad.....	71
Cuadro de Resumen.....	108
Conclusiones.....	110
Recomendaciones.....	111
Referencias bibliográficas.....	113

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>FIGURA</b>		<b>pp.</b>
1.	Fotografía de la Poligonal Urbana de las Ciudades de Acarigua- Araure del plan rector del año 1980.....	15
2.	Mapa de Acarigua-Araure.....	36
3.	Mapa de Ubicación.....	37
4.	Complejo Habitacional Simón Bolívar.....	40
5.	Lomas de Santa Sofía.....	40
6.	Avenida Trino Melian.....	40
7.	Centro Comercial Buenaventura.....	40
8.	Centro Comercial Llano Mall.....	40
9.	Principales Servicios Urbanos Y Consecuencias al Medio ambiente.....	44
10.	Acumulación de basura en Complejo Habitacional Simón Bolívar.....	45
11.	Red de Acueductos del sistema Camburito.....	49
12.	Sub-Estación Páez.....	50
13.	Contaminación de la quebrada de Araure.....	52
14.	Extracción de minerales no metálicos.....	52
15.	Urbanismos afectados por la zona Industrial.....	53
16.	Complejo Habitacional Simón Bolívar.....	54
17.	Asentamientos Informales.....	54
18.	Avenida las Lágrimas.....	55
19.	Avenida Circunvalación Norte.....	55
20.	Avenida 36.....	56
21.	Avenida los Caobos.....	56
22.	Plano de la Poligonal Urbana de las Ciudades.....	57
23.	Coordenadas de la Poligonal Urbana.....	58
24.	Áreas bajo protección.....	61

25.	Zona donde circula el transporte público y propuesta de circulación en vías principales.....	73
26.	Paradas en las Plazas de Páez y Bolívar.....	76
27.	Sistemas de bicicletas en Montreal.....	77
28.	Bicarril de Daejon y Sejong.....	78
29.	Ejemplo modelo del sistema.....	79
30.	Autobuses de tránsito rápido en Curitiba Brasil .....	80
31.	Paneles Solares.....	81
32.	Paneles Solares en Australia.....	82
33.	Sistema del Alumbrado público Sostenible.....	85
34.	Nuevas Zonas de Compactación.....	86
35.	Envases para reciclaje.....	90
36.	Hotel Portuguesa.....	92
37.	Centro de Araure.....	92
38.	Jardines Verticales.....	95
39.	Modelo de edificios verdes.....	95
40.	Techo verde Vancouver Convention Center.....	96
41.	Elementos que componen un techo verde.....	97
42.	Edificio con tendencia verde Colombia.....	98
43.	Puente en Francia.....	98
44.	Pavimentos Permeables.....	101
45.	Sistemas de depósitos de retención.....	104
46.	Propuesta de Cinturón Verde en Acarigua-Araure.....	107

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>GRÁFICO</b>	<b>pp</b>	
1.	Pregunta N° 1 de la encuesta.....	63
2.	Pregunta N° 2 de la encuesta.....	64
3.	Pregunta N° 3 de la encuesta.....	65

4.	Pregunta N° 4 de la encuesta.....	66
5.	Pregunta N° 5 de la encuesta.....	67
6.	Pregunta N° 6 de la encuesta.....	68
7.	Pregunta N° 7 de la encuesta.....	69
8.	Pregunta N° 8 de la encuesta.....	69
9.	Pregunta N° 9 de la encuesta.....	70



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

**EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL PLAN DE DESARROLLO URBANO  
LOCAL DE ACARIGUA-ARAURE ESTADO PORTUGUESA.**

**Autor:** Francisco Rondón

**Autor:** Mauricio Sabina

**Tutor:** Ing. Emerly Castillo.

**Fecha:** Marzo, 2018

**RESUMEN**

El presente trabajo de investigación tiene como propósito la evaluación ambiental del Plan de Desarrollo Urbano Local de Acarigua-Araure Estado Portuguesa en el marco de la sostenibilidad. El mismo se estructura en cuatro fases 1) Definir como se ha desarrollado la ciudad de Acarigua-Araure en los últimos años y determinar los efectos ambientales que se generan. 2) Analizar la información documental referida al Plan Rector de Desarrollo Urbano de Acarigua-Araure, aprobado por Cámara Municipal en el año 1980. 3) Determinar las medidas bajo las cuales se han regido todos los lineamientos para el desarrollo del urbanismo de Acarigua-Araure en el marco de la sostenibilidad. 4) Proponer lineamientos para fortalecer la variable ambiental a considerar en un nuevo PDUL para Acarigua-Araure, atendiendo a las expectativas futuras de sus habitantes en el marco de la sostenibilidad. La metodología de investigación utilizada se basa en la modalidad de un proyecto factible, apoyada en la investigación descriptiva de tipo documental; mediante el propósito de obtener el nivel de cumplimiento del plan de desarrollo urbano en lo que respecta a: expansión urbana, desarrollo social, vialidad, la ordenación integral de las ciudades frente a las expectativas de la población.

## INTRODUCCIÓN

El desarrollo urbano es un fenómeno natural que surge como consecuencia de la necesidad de satisfacer a la población en su crecimiento, por lo cual se debe orientar de acuerdo a una planificación previa para evitar un impacto negativo al medio ambiente. El presente estudio tiene el propósito de evaluar los efectos ambientales del Plan de Desarrollo Urbano Local de las ciudades de Acarigua-Araure Estado Portuguesa en el marco de la sostenibilidad por presentar características de un desarrollo urbano no planificado generando consecuencias como lo son: la sobreexplotación de recursos, urbanismos en lugares no aptos para habitar, asentamientos en áreas protegidas, aumento del riesgo y la inseguridad urbana, contaminación de suelos, áreas verdes y aéreas protegidas, entre otros.

Es importante mencionar que los instrumentos de planificación territorial, han manifestado una capacidad limitada para asumir la sostenibilidad del crecimiento urbano debido a su desactualización, que dificulta un correcto uso del territorio de acuerdo a sus características y usos del espacio, que permitan así mitigar los efectos que pueda generar el crecimiento urbano.

El desarrollo de la investigación se orienta desde el punto de vista de una evaluación ambiental y una planificación estratégica con el fin de disminuir su huella en el medio ambiente, mejorar la movilidad en la ciudad, reducir la contaminación, y gestionar adecuadamente las redes hidráulicas y los sitios de confinamiento de los residuos; teniendo como objetivo brindar a los habitantes de la ciudad una mejor calidad de vida, beneficiando con ello a todos los pobladores del centro urbano.

La investigación presentada está conformada por cuatro capítulos, los cuales están estructurados de la siguiente forma:

**CAPÍTULO I**, contiene el planteamiento del problema, formulación del problema, justificación, objetivos de la investigación (generales y específicos) y el alcance.

El **CAPÍTULO II**, presenta el marco teórico de la investigación con los antecedentes, bases teóricas compuestas en los aspectos generales relacionados con el tema y las bases legales del mismo, así como la determinación de los términos básicos. Los cuales sustentan la investigación para determinar las consecuencias generadas por el desarrollo no planificado.

En el **CAPÍTULO III**, contiene el marco metodológico, tipo de investigación, bases teóricas, bases legales, definición de términos básicos, así como las técnicas e instrumentos utilizados en la recolección de datos y la metodología del mismo describiendo las fases necesarias para llevar a cabo el análisis de las consecuencias ambientales generadas.

El **CAPÍTULO IV**, se representan los resultados obtenidos mediante el estudio con relación a los objetivos específicos determinados; en donde además, se propondrán lineamientos basados en modelos sostenibles, así como se conocerá la opinión de los ciudadanos de la ciudad por medio de la realización de una encuesta para definir las necesidades actuales. Seguidamente, se sitúa la lista de Referencias consultadas y Anexos.

## **CAPÍTULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **1.1 Planteamiento del Problema**

El Plan de Desarrollo Urbano Local (PDUL) es un instrumento de planificación para organizar el entorno urbano, propiciando un desarrollo articulado, coherente y concentrado. Su objetivo es plantear un mapa de guía que oriente el desarrollo del Municipio para las generaciones futuras, enfocados en mejorar la calidad de vida de la comunidad en un entorno sustentable.

Ésta es la herramienta más valiosa para orientar la gestión municipal, aunque sólo 3% de las ciudades del país cuentan con esta guía aprobada por su Cámara Municipal. Este plan no solamente contiene información sobre desarrollo urbano, vivienda y vialidad, sino que abarca todos los elementos que interactúan en el seno de la ciudad de una manera dinámica y continua. Además, explica todo el marco de planificación que lo rige, desde el Plan de Desarrollo Económico y Social de la Nación hasta el Plan de Ordenación Urbanística.

En Acarigua-Araure urbanísticamente hablando ha reinado la anarquía. Lo que se observa es la improvisación y la indiferencia colectiva, sus áreas verdes no son más que espacios para los desperdicios y la ciudad está creciendo sin una propuesta de desarrollo acordes con el acontecer mundial, lo cual condena a los ciudadanos a vivir entre la anarquía, la basura y la contaminación ambiental.

Actualmente las ciudades cuentan con un Plan Rector que data del año 1980 lo cual dificulta el desarrollo sostenible, debido a esta desactualización ocurrió una acumulación de problemas en distintos sectores, ya sea en la distribución de agua potable por falta de información en su base de datos, como en el congestionamiento en vialidades de alta afluencia vehicular por

falta de ampliaciones, otro problema ocurre con el sitio de disposición final de la basura que no cuenta con un relleno sanitario y la acumulación de basura abarca toda la zona de uso y sus alrededores, esta serie de problemas está impidiendo un desarrollo sostenible que debería ejercerse en todo proyecto. De allí, la necesidad de evaluar el Plan de Desarrollo Urbano Local (PDUL) para Acarigua-Araure en el marco de las propuestas de sostenibilidad ambiental.

## **1.2 Formulación del Problema**

¿Podría mejorar el Plan de Desarrollo Urbano Local para un crecimiento dinámico y continuo de Acarigua-Araure, mediante una evaluación ambiental al Plan Rector para plantear opciones que impulsen la mejora de la calidad de vida de las generaciones presentes y futuras en el marco de la sostenibilidad?

## **1.3 Justificación del Problema**

Conociendo el problema actual y la responsabilidad que se tiene como ingeniero al momento de proyectar obras en un marco de sostenibilidad ecológica, el presente trabajo de grado servirá para identificar las razones de porque este Plan Rector de la alcaldía de Araure (incluye ambas ciudades) no garantiza un desarrollo en el marco de la sostenibilidad, además podría ser un aporte para tener en cuenta al momento de realizar una actualización completa de todos los elementos que abarca el PDUL de Acarigua-Araure.

Evalúa los planes de gestión ambiental y de manejo de áreas protegidas, para realizar una verificación de su cumplimiento. Permitiendo de esta manera una ordenación del territorio y a la planificación ambiental ser estrategias adecuadas para la gestión de la ocupación y uso del territorio, el desarrollo físico y la gestión ambiental.

Es necesario indicar que dado el tiempo sin actualizar (38 años) el PDUL de Acarigua-Araure, más que conveniente resulta estratégico plantear su renovación, evaluando todos los aspectos generales que han de incluirse para prevenir los problemas estructurales y metodológicos que se han hecho

evidentes en el entorno urbano. En consecuencia, los resultados del presente estudio impactarían sobre la explicación de una realidad situacional desmejorada en cuanto a la funcionalidad de cobertura de servicios públicos, áreas sociales de esparcimiento, equipamiento urbano, zonificación, expansión urbana entre otras, con la expectativa de una ciudad del presente siglo que tiene el componente ambiental como norte de cualquier propuesta de desarrollo para el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes.

## **1.4 Objetivos de la Investigación**

### **1.4.1 Objetivo General**

Realizar una evaluación ambiental de Plan de Desarrollo Urbano Local (PDUL) de Acarigua-Araure Estado Portuguesa en el marco de la sostenibilidad.

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

Recopilar información legal, documental y técnica.

Analizar la información del estatus actual del Plan de Desarrollo Urbano Local de las ciudades de Acarigua-Araure Estado Portuguesa aprobado por Cámara Municipal a partir del año 1980.

Definir cómo ha ido evolucionando el crecimiento urbano de las ciudades de Acarigua-Araure en las últimas décadas y determinar los efectos ambientales que se han generado.

Propuesta de lineamientos para fortalecer la variable ambiental a considerar en un nuevo PDUL para Acarigua-Araure, atendiendo a las expectativas futuras de sus habitantes en el marco de la sostenibilidad.

## **1.5 Alcance**

El presente estudio explorará la información documental referida a la demografía, al crecimiento urbano y a la consideración de la variable ambiental

dentro del Plan de Desarrollo Urbano Local de la Ciudad de Acarigua-Araure aprobado por la cámara municipal, durante las últimas tres décadas.

La investigación abarca únicamente la trama urbana de las ciudades de Acarigua-Araure del Estado Portuguesa, específicamente al área encerrada por la poligonal urbana establecida en la última ordenanza aprobada y publicada oficialmente.

### **1.6 Limitaciones:**

La falta de información actualizada del Plan Desarrollo Urbano Local de las ciudades de Acarigua-Araure, al momento del estudio.

Banco de datos incompletos y no actualizados, de la Oficina de Desarrollo Urbano de la Alcaldía de Araure, de la Alcaldía de Páez, Hidroportuguesa.

El período de tiempo disponible para la recolección de la información comprende 4 meses de duración a partir de Mayo de 2018.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Antecedentes de la Investigación.

Con la necesidad de tener una visión de la problemática planteada, se hace referencia a ciertos trabajos elaborados anteriormente los cuales vienen relacionados con el tema; sus autores abordan diversas aéreas tanto en el ámbito internacional como en el nacional.

Para empezar, se encuentra la Tesis para optar el grado de Magíster en Desarrollo Ambiental de Vargas P. Lima-Perú (2014) “**Estudio de la Gestión Ambiental para la prevención de impactos y monitoreo de las obras de construcción de Lima Metropolitana**”. Basada en el análisis del sistema actual de la gestión ambiental en la construcción, donde se analiza el contexto vigente de la figura peruana e internacional en materia de gestión ambiental. La idea nace del impulso de la actividad constructiva en el país en sus últimos ocho años, el cual ha registrado una expansión de más de dos cifras. Este crecimiento ha propiciado el progreso económico, mediante las inversiones nacionales y extranjeras.

Sin embargo, junto al incremento de la demanda por construcciones de viviendas multifamiliares, centros comerciales y edificio de oficinas, también han aumentado los problemas socio-ambientales, así como el desarrollo urbanístico de la ciudad de Lima de manera desordenada, lo que a su vez está generando conflictos urbanos aún sin resolver.

En este mismo orden, Pérez M. Cusco- Perú (2013) plantea un proyecto titulado “**Impacto ambiental del crecimiento urbano en el Alto Q’OSQO, San Sebastián - Cusco**”. Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. El cual pretende demostrar los efectos de un crecimiento poblacional no planificado, tomando como modelo representativo la zona de Alto Q'osqo, por

ser una zona en proceso de urbanización, caracterizada por presentar una expansión urbana no planificada.

Mediante el estudio se evaluaron los impactos ambientales del crecimiento urbano no planificado en la zona de Alto Q'osqo por un año. Realizando los lineamientos estratégicos para tratar la zona de estudio, con valoraciones cuantitativa y cualitativa de los principales impactos generados por el crecimiento urbano y medidas de mitigación para brindar recomendaciones para corregir y minimizar los impactos ambientales. Es de hacer notar, que la vinculación de este proyecto radica en la inquietud de encontrar opciones de desarrollo en materia de crecimiento urbano para lograr un cambio cualitativo en el desarrollo de sus poblaciones en el marco de la sostenibilidad ambiental, equidad social y crecimiento económico. Evaluando las afecciones que ha generado en aéreas como lo son: el aspecto socio-económico, dotación de servicios básicos (electrificación, agua, desagüe, etc.) entre otros.

Entre tanto se encuentra el artículo publicado por la periodista Rojas I. Caracas - Venezuela (5 Julio, 2011) “**Precaria planificación urbana perjudicaría equilibrio ambiental en la capital**”. El tema parte de las precipitaciones ocurridas en diciembre de 2010 y a principios de 2011, en la capital venezolana generando damnificados los cuales necesitaron reubicación, la cual incrementó la problemática habitacional que se venía perfilando como uno de los puntos más importantes en la agenda pública nacional; el proyecto se basó en la creación un plan para la construcción de más de cien mil viviendas, apoyado en una serie de decisiones que muchos especialistas demográficos y sociólogos del país no aprueban.

Por esta razón, el enfoque del estudio se basó en las consecuencias a corto y a largo plazo, por motivo de la escasa planificación con la cual se comenzó a llevar a cabo el proyecto, generando incertidumbre en la calidad de desarrollo y ejecución del mismo. Debido a esto, afectará negativamente la

calidad de vida de los venezolanos que se convirtieron en propietarios de los domicilios; no sólo por la falta de servicios básicos y la mala administración del espacio público, sino también por los daños ecológicos generados.

El aporte de esta investigación radica en la importancia de la planificación de las ciudades y la ejecución de proyectos en el marco de la sostenibilidad ambiental; asociando de esta forma la calidad de vida urbana con la calidad del medio ambiente.

Por otra parte, se encuentra Urdaneta C. Caracas-Venezuela (Junio, 2013) que plantea un estudio sobre **“La gestión urbana del Área Metropolitana de Caracas”**; con el objetivo de estudiar la Situación actual y perspectivas de la gestión urbana en el Área Metropolitana, se establecen los principales problemas, causas y consecuencias que han afectado las zonas urbanas de la capital. El Estado venezolano con su tradicional estructuración de los tres niveles de gobierno, tiene limitadas capacidades para gestionar eficientemente un proceso histórico en pleno –y rápido- desarrollo. Una de las problemáticas que se plantean es la pérdida de la capacidad de visión del cambio de realidad de un área urbana sencilla a un asentamiento urbano de complejidad social, territorial y económica cada vez mayor.

El estudio plantea la necesidad de gestionar programas a largo plazo que refleje anhelos, objetivos y posibilidades con realidades a transformar, con información y conocimiento. Por tal motivo, la importancia de esta investigación se enfoca, en la gestión sobre los parques nacionales, zona protectora, áreas protegidas, entre otros; con el fin de generar espacios públicos de utilidad con criterio de sostenibilidad para la ciudad en general.

En último lugar, se encuentra el trabajo de grado para optar al título de ingeniero civil de Rebeca Rotondaro (2017) **“Efectos ambientales de la ocupación territorial no planificada sobre el desarrollo urbanístico de la ciudad de San Carlos Edo. Cojedes en los últimos 20 años”** el cual estudia los efectos ambientales ocasionados por el desarrollo urbanístico no

planificado, a raíz de la desactualización de su plan de desarrollo, el cual ocasionó problemas de congestión, contaminación, servicios públicos, entre otros.

El trabajo de grado refleja muchos de los problemas actuales que presentan las ciudades de Acarigua-Araure, principalmente por su falta de información ocasionada por su desactualización, el cual conlleva a la ciudad a desarrollarse de manera improvisada afectando la calidad de vida de sus habitantes. El estudio se concentra en realizar una planificación con información actualizada para disminuir el daño en el medio ambiente, mejorar la movilidad, reducir la contaminación, entre otros, teniendo como objetivo una mejor calidad de vida.

## **2.2 Base teórica.**

### **2.2.1 Plan de Desarrollo Urbano Local (PDUL).**

El plan de desarrollo urbano local es un instrumento de planificación para organizar el entorno urbano reflejando el equilibrio entre la localización de actividades y los servicios requeridos. Al elaborar un PDUL, es posible diseñar un crecimiento armónico del municipio, integrando en la planificación el desarrollo de los servicios de redes, vialidad y equipamientos urbanos, considerando las necesidades de la población y su proyección a futuro. En este aspecto Le Corbusier (1887-1965) expresa:

La ciudad armoniosa debe ser diseñada por expertos que dominen la ciencia del urbanismo. Trabajarán en sus proyectos con total libertad, lejos de cualquier presión o interés partidista; una vez que los planes se hayan formulado, deben ser llevados a la práctica sin ningún tipo de oposición.

Para elaborar el Plan de Desarrollo Urbano Local es necesario realizar una serie de estudios e investigaciones, de acuerdo a un proceso sistemático de análisis y concertación, enmarcado siempre dentro de los lineamientos de planificación. Por tal motivo, es necesario enfocar los planes hacia un diseño de sostenibilidad ambiental, económica y social, que especifique

detalladamente cómo se llevara a cabo el crecimiento para evitar el colapso y deterioro de los servicios en el transcurso de los años.

En términos generales, se debe tener en cuenta que la vigencia del plan actual de Acarigua-Araure data del año 1980, esto indica que la ciudad ha evolucionado en los últimos 38 años de manera espontánea sin ningún tipo de lineamientos. Es importante señalar que este instrumento no debe considerarse inalterable, por lo contrario, deberá ser objeto de cuidadosa observación, a fin de establecer oportunamente los cambios necesarios de acuerdo a la dinámica del crecimiento urbano.

El plan de desarrollo urbano ha estado vigente por un periodo de 38 años, por lo que nos podemos preguntar ¿Qué razones han privado de actualizar el PDUL y cuáles han sido sus efectos negativos sobre la ciudad? una de las razones principales es la falta de compromiso por parte de las entidades gubernamentales a generar continuidad de proyectos anteriores o no aceptarlos por desacuerdos políticos, cada entidad improvisa proyectos sin existir un compromiso de continuidad con los mismos, además no ha sido tomado como una prioridad hasta el momento el generar lineamientos para la planificación urbana.

Es importante resaltar, que las consecuencias generadas en las ciudades de Acarigua-Araure por la desactualización de su plan rector ha ocasionado un desarrollo improvisado, que trajo consigo una acumulación de problemas, ya sea en sus trazados de la red vial que no tienen capacidad para un flujo continuo de vehículos, o problemas en la distribución de agua potable por no poder cubrir la demanda de agua debido al aumento de zonas urbanísticas. Como también, dificultades con la zona de disposición final de la basura que no posee la capacidad de almacenar los desechos de Acarigua-Araure, mencionando que ciudades próximas también lo usan como sitio de disposición final de sus desechos, todo esto sin poseer un relleno sanitario para el cuidado del suelo y sistemas que rodean el sitio.

En ese mismo sentido, el PDUL de las ciudades no posee una definición detallada del desarrollo urbano debido a su desactualización, que ocasionó un desarrollo improvisado, dando lugar a un desorden espacial que generó nuevos asentamientos en unas de sus áreas verdes protegidas. En la actualidad estas acumulaciones de problemas han llevado a las ciudades a un deterioro en el aspecto arquitectónico y estructural, el cual ha incidido en el nivel de vida social y ambiental.

### **2.2.2 Importancia de la Gestión Ambiental en la Planificación Urbana.**

Basados en el concepto de Serrano (2006) “La gestión ambiental urbana es el conjunto de acciones, actividades, mecanismos e instrumentos dirigidos a la administración, uso sostenible de los recursos naturales y sociales de las zonas urbanas y de las aledañas interrelacionadas con ellas.”

Así mismo, a comienzos de la década de 1970 surge con más fuerza la conciencia ecológica, generando la concientización acerca del origen de los problemas ambientales los cuales tienen repercusiones en la estructura y productividad económica. Por tales motivos surge la planificación ambiental, basados en un concepto ecologista, desplazando de algún modo los componentes sociales y económicos del territorio, generando a su vez detractores en el tema; por los cuales se origina la planificación territorial-ambiental valiéndose de la unión de las dos ramas como lo son la ordenación del territorio y la gestión ambiental.

Por su parte, Maritza Hernández (1999), plantea a la gestión como: “es el proceso mediante el cual se formulan objetivos y luego se miden los resultados obtenidos para finalmente orientar la acción hacia la mejora permanente de los resultados”. A su vez, partiendo de la premisa de que la gestión ambiental tiene por objetivo un desarrollo sostenible, es decir, conseguir un equilibrio adecuado entre factores como el desarrollo urbano, crecimiento de la población, uso racional de los recursos, protección y conservación del ambiente. De igual modo, comprende aspectos de la ordenación del territorio

(rango constitucional) como lo son: urbanización, industrialización, poblamiento y desconcentración; manejando de igual manera elementos ambientales como suelos, aguas, flora, fauna y fuentes energéticas.

Según, Rafael Darío Muriel (2006) “Es muy importante para una buena gestión decidir qué se realizará, con qué recursos humanos, técnicos y financieros, y cómo se van a operativizar los planes, programas y proyectos. Esto es planificar”. En otras palabras, con la gestión ambiental se pretende tener las bases del ordenamiento ambiental del municipio, partiendo de la caracterización ecológica y socio-ambiental, ecosistemas y recursos naturales, llegando a la zonificación ambiental del entorno por medio del uso de normas de control del medio ambiente urbano. Determinando de esta manera la protección y preservación de aquellas aéreas consideradas como aéreas protegidas.

### **2.2.3 Estudio de Impacto Ambiental.**

Los estudios relacionados con el impacto al medio ambiente son de carácter técnico y objetivo, con el propósito de predecir los impactos ambientales que se puedan derivar de la realización de un proyecto, con el fin de identificarlos, cuantificarlos y valorar los efectos ocasionados a corto y largo plazo.

Según, Canter (1998) El impacto de un proyecto sobre el medio ambiente “Es la diferencia entre la situación del medio ambiente futuro modificado, tal y como se manifestaría como consecuencia de la realización del proyecto, y la situación del medio ambiente futuro tal como habría evolucionado normalmente sin tal actuación”. Además, es conocido también por sus siglas EIA (Estudio de Impacto Ambiental), se define como un proceso de advertencia temprana, que tiene por objetivo principal el análisis del impacto del proyecto sobre el medio ambiente y el análisis del efecto del entorno sobre el proyecto.

Por su parte, en Venezuela existe una normativa legal establecida por la constitución; leyes orgánicas, leyes ordinarias, decretos y resoluciones que rigen las actividades socioeconómicas con implicaciones ambientales.

Así mismo, Ángel (2010), determina que “el manejo del medio ambiente constituye el principal instrumento para la gestión ambiental, en la medida en que reúne el conjunto de criterios, estrategias, acciones y programas; necesarios para prevenir, mitigar y compensar los impactos negativos y potencializar los positivos”.

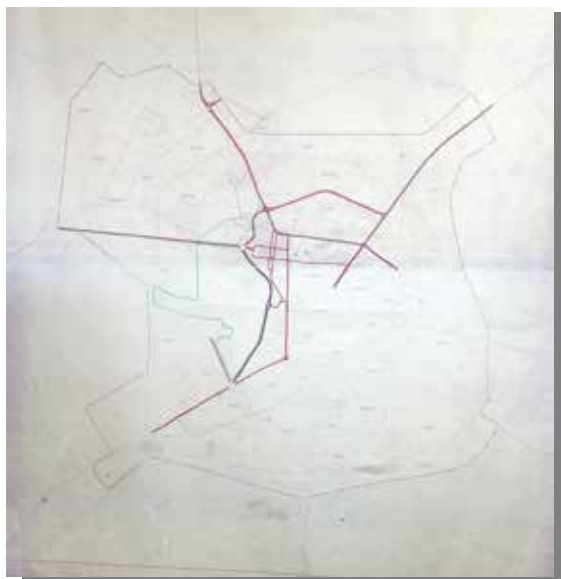
Cabe mencionar que, un estudio de impacto ambiental es el instrumento de planeación integral más efectivo y orientado a la prevención, mitigación y compensación de impactos ambientales regionales. La asociación que existe entre los problemas ambientales y el desarrollo urbano por lo general, están vinculados a temas como: la planificación de la ciudad, el deterioro urbano, los efectos del desarrollo urbano en los ecosistemas, las consecuencias sociológicas de desarrollo urbano y los problemas económicos. Por lo tanto, mediante el estudio de estos temas los investigadores tratan de mejorar las condiciones en que las ciudades prosperan y sugiriendo políticas para un desarrollo urbano que genere efectos positivos a la ciudades y su habitantes.

#### **2.2.4 Poligonal Urbana.**

La poligonal urbana se expresa como una línea graficada en torno al perímetro del centro poblacional urbano, con el fin de diferenciar lo urbano de lo rural, para lo cual se emplean elementos divisorios como lo son: ríos, quebradas, cerros, carreteras, entre otros. Además, la poligonal será determinada en el plan de urbanismos teniendo como principal objetivo la delimitación del espacio territorial, para evitar las existencias de ciudades o conglomerados urbanos sin delimitación.

Cabe destacar, que la delimitación del territorio evita la expansión fuera de los perímetros del mismo, teniendo en cuenta que las poblaciones por lo general se ubican en accidente geográficos, este será un punto clave al

momento del trazado de la poligonal que delimitara el territorio; Acarigua-Araure cuenta con una poligonal que abarca un área de 91.662.854 m<sup>2</sup>. (Ver figura 1).



**Figura 1. Fotografía de la Poligonal Urbana de las Ciudades de Acarigua-Araure del plan rector del año 1980.**

**Fuente: Alcaldía del Municipio Araure.**

Si bien es cierto, en algunos casos los accidentes geográficos no siempre coinciden con los suelos idóneos para la urbanización, en este caso, surgirá el trazado de una línea convencional la cual deberá definir puntualmente sus coordenadas, al igual que cualquier otra técnica utilizada para la especificación de su ubicación.

En definitiva, una delimitación bien estudiada del trazado de la poligonal, contribuirá a la conservación de los suelos, ya que todo aquel que quede comprendido dentro de la misma adquirirá la condición de suelo urbano con todos los privilegios y cargas que ello implica; por lo tanto, es de vital importancia un buen estudio del trazado de la poligonal para evitar consecuencias en el desarrollo futuro de la ciudad.

### **2.2.5 Determinación de los Suelos urbanos.**

Partiendo de la premisa de Pujadas y Fond, (1998) “La clasificación del suelo es sin duda un factor necesario para la implementación de nuevas actividades productivas, pero dista mucho de ser una garantía efectiva y completa de que estas actividades acabarán implantándose”.

Por consiguiente, la perimetral urbana generalmente delimita el suelo urbano, pero de igual forma puede incorporar el suelo urbanizable y suelo de reserva urbana, dejado a un lado de la poligonal al suelo rústico, rural o no urbano. Se debe tener en cuenta el la ocupación urbana en suelos no aptos para tal fin comprende uno de los mayores problemas de desarrollos, debido al daño ocasionado a la parte rural del territorio generando consecuencias ambientales irreversibles. Al mismo tiempo, en el país existen tres leyes que definen el uso de los suelos del territorio, las cuales determinan la diferencia entre el medio rural y o no urbano, por ende, especificara el tipo de edificaciones que se llevaran a cabo en las mismas. Serán determinados por: Ley Orgánica del Ambiente, la Ley Orgánica de Ordenación del Territorio, y la Ley Orgánica de Ordenación Urbanística.

Por otro lado, la determinación de los suelos urbanos es un factor predominante para definir la localización de viviendas, estos terrenos deben reunir los requisitos necesarios desde el punto de vista técnico material como desde el legal, así como, dentro de los condicionamientos ambientales; sólo en ellos se podrá construir; destacando que estos en Venezuela poseen el nombre de parcelas. Posteriormente, se definirá aquellos terrenos destinados para la vialidad, espacios libres y áreas verdes, recreacionales y de expansión, para el equipamiento de los servicios, el urbanismo progresivo y las tierras de reserva urbana.

Por su parte, Sánchez, A (2015), destaca que “No debe confundirse suelo urbano con “casco urbano”, que no es un concepto ni legal ni urbanístico, sino más bien un término coloquial para describir una zona que está en el centro de

la ciudad.”. Cabe resaltar, que existen subcategorías de suelos urbanos, entre las que se destacan: a) suelos consolidados los cuales se identifican por estar totalmente urbanizados, teniendo servicios básicos tales como acceso a la vía urbana municipal, abastecimiento de agua, saneamiento y suministro de energía eléctrica. b) los suelos no consolidados los cuales poseen una urbanización insuficiente, con frecuencia también denominado de núcleo rural; son áreas del municipio que necesitan reforma, renovación, mejora o rehabilitación. 3) los suelos no urbanizables identificados como aquellos en donde no se generara desarrollo.

### **2.2.6 Zona Urbana.**

La determinación de la zona urbana de una población varía según el país del cual se trate en términos generales, se considera aquella zona que es permanentemente habitada por aproximadamente 2.000 habitantes. La definición de ciudad según P. Deffontaines y J. Brunhes (1926) se puede visualizar de la siguiente manera “Hay ciudad cuando la mayor parte de los habitantes pasan la mayor parte del tiempo en el interior de la aglomeración.”

Con respecto, a las zonas urbanas estas son caracterizadas por una alta densidad, menor extensión y la dotación de todo tipo de infraestructuras; se debe puntualizar las especificaciones propias de la zona como son el nivel económico, concentraciones de actividad, el empleo de los sectores secundarios y terciario, con menos participación del sector primario.

Según, El Instituto Nacional de Estadística, INE, Resultados por Entidad Federal y Municipio del Estado Portuguesa (2011) señala que los municipios de Páez y Araure ocupan el segundo y tercer lugar en concentración de población con un poco más de 37% de la población total de la entidad. En el año 2011 las ciudades de Acarigua-Araure concentran alrededor de unos 328.509 habitantes. En este sentido, el crecimiento de las zonas urbanas debería generarse de forma paulatino, es decir, que siempre se encuentre en constante crecimiento. El desarrollo urbano de las ciudades venezolanas ha

sufrido una regresión en la última década, determinando a Venezuela como un país atrasado en el desarrollo urbano. Entre los años de 1950 y 1980, la capital del país se encontraba entre las principales ciudades que destacaron en modernidad y nivel de desarrollo; a partir de los 80 hasta finales de la década de los 90, se nota la disminución del desarrollo en magnitudes considerables generado consecuencias en las principales ciudades del país, a partir de los años 2000 el deterioro se intensifica a escalas mayores. Esto ha generado consecuencias tangibles como por ejemplo en la parte de vialidad, la congestión que se ocasiona en las principales arterías viales denota la falta de creación de nuevas vías que satisfagan las necesidades de la población.

### **2.2.7 Efectos Ambientales de la Ocupación Territorial no Planificada.**

La interacción que se genera entre las poblaciones urbanas y su medio ambiente, se puede dar de forma acoplada o al contrario provocar terribles consecuencias. El medio ambiente cambia a medida que es habitado; la urbanización, junto con su inseparable desarrollo industrial, tiene profundos impactos sobre el ciclo hidrológico tanto cuantitativa como cualitativamente.

De igual forma, los grupos urbanos que se concentran en pueblos y ciudades modifican al medio ambiente dejando profundas huellas las cuales tendrán connotaciones futuras. Roccatagliata (1999) expresa:

La intervención del hombre modifica la dinámica del sistema natural, cambiándola por otra y ambas producen procesos y fenómenos que alteran la estabilidad del sistema socio espacial, generando riesgos y sometiendo a diferentes grados de fragilidad a los diferentes componentes del espacio construido y por ende a las poblaciones

Por su parte, aquellas ciudades que se asientan cerca de la fuente de los recursos hídricos con el tiempo y la demanda que estos servicios solicitan se degradan; aumentando la necesidad de explotar nuevas fuentes, la extracción del suministro de agua subterránea, traer como consecuencia el hundimiento de la tierra afectando por consiguiente las edificaciones urbanas y la disminución del nivel freático; otro factor a tener en cuenta es la impermeabilización de la

superficie de la tierra en las aéreas urbanas, que modifica considerablemente la hidrografía del aflujo las cuales ocasionando inundaciones más frecuentes.

Teniendo en cuenta que al cuestionarse el origen de los desastres naturales y por qué sus efectos son cada vez más frecuentes y peligrosos para el hombre, Massone (1999) indica:

Si consideramos que durante este siglo no se han producido cambios geodinámicos que aumenten el poder destructivo de diversos procesos geológicos y climáticos (terremotos, tormentas, erosión costera, entre otros.), tres parecen ser las causas fundamentales que dominan los procesos de desastre en el mundo en desarrollo: la vulnerabilidad humana resultante de la pobreza y la desigualdad, la degradación ambiental derivada del abuso de tierras (esencialmente deforestación) y el rápido crecimiento demográfico sumado a fuertes migraciones internas desde las zonas rurales hacia las urbanas.

Según lo expuesto, por Wilches. Ch (1989), el cual considera que la sociedad puede afrontar distintas vulnerabilidades, entre las cuales menciona a la vulnerabilidad ecológica, la vulnerabilidad natural y la vulnerabilidad social. En cuanto al ámbito ambiental puntualiza algunas consecuencias generadas por el crecimiento anárquico y rápido de la urbe entre las cuales se encuentra:

1. Desaparición y degradación de los ecosistemas naturales (bosques de ribera, lagunas, esteros, entre otros.)
2. Colmatación de cuencas (lagunas, ríos y bajos) y/o su ocupación por pobladores ilegales conformando en su mayoría de los casos cinturones de pobreza.
3. Proliferación de basurales a cielo abierto, de incorrecta ubicación, que originan problemas Socio-ambientales graves.
4. Contaminación del entorno tanto por depósitos de residuos sólidos, afectan especialmente los suelos subyacentes, las aguas subterráneas y el aire, dando lugar a la degradación de las cualidades paisajísticas y la calidad de vida de sus pobladores.

Lo anterior es una cita del estudio sobre El Crecimiento Urbano y su Incidencia en la Vulnerabilidad Ambiental y Social. Elaborado por A. Alberto (2005) del Instituto de Geografía. Facultad de Humanidades. UNNE. Chaco. Argentina.

Por consiguiente, se puede determinar que la urbanización no planificada ejerce presión sobre los ecosistemas naturales circundantes, generando consecuencias como la pérdida de tierras húmedas y silvestres (con capacidad de proteger la hidrología), zonas costeras, áreas recreativas y recursos forestales.

### **2.2.8 El Desarrollo Sustentable en las Ciudades y Regiones.**

El desarrollo sostenible está enfocado en el mejoramiento de la calidad de vida humano y constituye una nueva forma de desarrollo social que establece un vínculo equilibrado entre la sociedad y el ambiente natural; según Brundtland (1987) “el desarrollo sostenible (o desarrollo sustentable), es aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer las necesidades de las futuras generaciones”.

Así mismo, las determinaciones de las capacidades y potenciales que posee una ciudad se puede garantizar un desarrollo sostenible, donde la planificación urbana estará determinada por las necesidades de sus habitantes teniendo en cuenta un control ambiental adecuado, en este sentido, López (2008) señala

Ello se puede lograr en base a una planificación estratégica armonizando el interés público y el interés privado. A ello se denomina desarrollo urbano sustentable con formulación y ejecución de planes urbanos con sustento en el ambiente ecológico, a corto, mediano y largo plazo; cumpliendo principios de equidad y previsión de servicios básicos en todo el país, generación de fuentes de trabajo y concertación con los agentes sociales para el desarrollo.

En este propósito, el autor destaca como objetivo la creación de ciudades sustentables estableciendo oportunidades para avanzar hacia una mejor calidad de vida de la población. Generando ciudades donde la totalidad de sus habitantes, tenga acceso de calidad a los servicios, cuente con áreas verdes y zonas de recreación; permitiendo a su vez un desarrollo tecnológico para aprovechar al máximo los recursos disponibles. De esta forma, las ciudades sustentables plantean modelos de desarrollo no sólo en un futuro mejor para las generaciones venideras, sino también una transformación social.

Según, El Grupo de Liderazgo Climático conocido como el C40 en el 2013 determinó para su momento las ciudades a nivel mundial que lideran la sostenibilidad urbana en las cuales resaltan: Bogotá (Colombia), Copenhague (Dinamarca), Melbourne (Australia), México D.F. (México), Múnich (Alemania), Nueva York (Estados Unidos), San Francisco (Estados Unidos) y Tokio (Japón). Estas ciudades comparten algunas características comunes y es que son líderes en transporte urbano, planificación y medida de emisiones de carbono, edificios energéticamente eficientes, calidad de aire, energías verdes, adaptación, comunidades sostenibles, gestión de residuos, infraestructuras e inteligentes, finanzas y desarrollo económico.

Es importante señalar, que el desarrollo sustentable en América Latina, pasa por el examen de tópicos relacionados con la pobreza, la desigualdad y la supervivencia; ya que se considera que “la pobreza constituye causa y efecto del deterioro ambiental de la Región”, Comisión de Desarrollo y Medio Ambiente de América Latina y el Caribe/BID/PNUD (1990).

Cabe resaltar, que en Venezuela los factores como los recursos naturales, humanos, físicos y económicos se han visto afectados en los últimos años, Fernández (2012) comenta:

El equilibrio de estos, está directa y proporcionalmente asociado al adelanto que se debe tener para lograr un País cuyas características principales estén representadas por el

hecho de ser socialmente justo, económicamente rentable y ecológicamente sano. Desde el punto de vista social, es importante que la población participe activamente en la búsqueda de la equidad de estos tres pilares, consolidando acciones que proyecten su compromiso con el desarrollo local y urbano para fortalecer las condiciones culturales, económicas y sociales y no solo con la búsqueda incansable de detener los daños y la degradación que ha sufrido el ecosistema.

En consecuencia, el camino para alcanzar la sostenibilidad urbana es la construcción o regeneración de los capitales urbanos permitiendo de este modo enfrentar los grandes problemas urbanos enfocados en la reestructuración del origen del problema; Gabaldón T (2006), ha expuesto que: “la ciudad sustentable es aquella que permite una elevación continua de la calidad de vida de sus habitantes, dentro de condiciones ecológicas aceptables en los ámbitos urbano, regional y global”.

### **2.3 Bases Legales.**

#### **2.3.1 Constitución de la República Bolivariana de Venezuela.**

**Gaceta Oficial** de la República Bolivariana de Venezuela Extraordinaria N° **5.453 24** de Marzo de 2000.

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, es la primera base legal con la que cuenta el país conteniendo las leyes fundamentales por las cuales se rigen los actos legales. En ella se generan las instituciones, derechos y deberes fundamentales. El concepto de constitución con una definición de diccionario se determinada como: “Una Constitución es la ley fundamental de un Estado que define el régimen básico de los derechos y libertades de los ciudadanos y los poderes e instituciones de la organización política”.

Además, su composición viene dada por un preámbulo, 350 artículos (ordenados en títulos y capítulos), disposiciones transitorias (para su implementación). Así como, las garantías constitucionales que brinda la ley que hacen referencia a las actividades y tratamiento genérico de los recursos naturales en el territorio nacional; regulando la conducta de residentes y del público en general para la protección del medio ambiente con el fin de brindar un equilibrio ecológico. De esta forma se menciona los fundamentos básicos constitucionales referentes a la protección ambiental.

Por su parte, en el **Título III** De los deberes, derechos humanos y garantías; Capítulo IX –De los Derechos Ambientales- integrado por tres **artículos 127,128 y 129**, los cuales hacen referencia a la protección del ambiente, la diversidad biológica, genética, los procesos ecológicos, los parques nacionales y monumentos naturales y demás áreas de especial importancia ecológica.

Es importante citar, el **artículo 128** el cual determina “El Estado desarrollará una política de ordenación del territorio atendiendo a las realidades ecológicas, geográficas, poblacionales, sociales, culturales, económicas, políticas, de acuerdo con las premisas del desarrollo sustentable, que incluya la información, consulta y participación ciudadana. Una ley orgánica desarrollará los principios y criterios para este ordenamiento.”

Cabe mencionar a su vez, el Título IV Del Poder Público; capítulo IV – Del Poder Público municipal- en su **artículo 169** determina. “La organización de los Municipios y demás entidades locales se regirá por esta Constitución, por las normas que para desarrollar los principios constitucionales establezcan las leyes orgánicas nacionales, y por las disposiciones legales que en conformidad con aquellas dicten los Estados.

Por esta razón, las leyes sobre el derecho del medio ambiente surgen como respuesta a la necesidad de explotar los recursos naturales en un marco de racionalidad, aprovechamiento sostenible y protección del ambiente. Su

crecimiento se ha dado de forma gradual en las ramas jurídicas, al punto de adquirir autonomía propia como disciplina.

### **2.3.2 Ley Orgánica del Ambiente.**

**Gaceta oficial N°5833** Extraordinaria de fecha viernes 22 de diciembre de 2006.

Según lo determinado en su **capítulo I** - Disposiciones Generales - **Artículo 1** “Esta Ley tiene por objeto establecer las disposiciones y los principios rectores para la gestión del ambiente, en el marco del desarrollo sustentable como derecho y deber fundamental del Estado y de la sociedad, para contribuir a la seguridad y al logro del máximo bienestar de la población y al sostenimiento del planeta, en interés de la humanidad.

De igual forma, establece las normas que desarrollan las garantías y derechos constitucionales a un ambiente seguro, sano y ecológicamente equilibrado”. Por ende, se puede determinar que esta ley es la encargada de salvaguardas al medio ambiente ante el mal manejo de los recursos naturales, con el propósito de impartir las bases legales para la concientización de la ciudadanía.

Por su parte, en su segundo artículo determina la gestión ambiental: “se entiende por gestión del ambiente el proceso constituido por un conjunto de acciones o medidas orientadas a diagnosticar, inventariar, restablecer, restaurar, mejorar, preservar, proteger, controlar, vigilar y aprovechar los ecosistemas, la diversidad biológica y demás recursos naturales y elementos del ambiente, en garantía del desarrollo sustentable.”

A su vez, se destaca el **artículo 9**. De las herramientas de la gestión del ambiente; expresado como: A los efectos de esta Ley, se consideran herramientas de la gestión del ambiente, la ordenación del territorio, la planificación, la evaluación y el control.

### **2.3.3 Ley Orgánica para la Ordenación del Territorio.**

**Gaceta oficial N° 3.238** Extraordinaria de fecha jueves 11 de agosto de 1983.

A los efectos de esta ley se menciona en su **Título I-** Disposiciones Generales- **artículo 1** “La presente Ley tiene por objeto establecer las disposiciones que regirán el proceso de ordenación del territorio en concordancia con la estrategia de Desarrollo Económico y Social a largo plazo de la Nación”.

De igual forma, el **artículo 3** la ley Orgánica para la Ordenación Territorial, refiere al territorio como objeto de políticas públicas, siendo esta un factor estratégico de primer orden para la sociedad. La planificación rige sus argumentos partiendo de esta; con la misión de elaborar un plan hacia una visión futura, generando programas, proyectos y acciones previstos en los planes de ordenación territorial (nacional, regional, estatal y municipal). Esto con el fin de definir mejor el uso de los espacios de acuerdo a sus capacidades, condiciones específicas y limitaciones ecológicas, generando procesos de urbanización y la desconcentración urbana, mediante la creación de las condiciones económicas, sociales y culturales necesarias que permitan controlar el flujo migratorio a las ciudades.

Por su parte, en el **artículo 4** menciona las actuaciones de los órganos públicos en materia de ordenación del territorio comprendiendo:

- a) La elaboración y aprobación de los planes de ordenación del territorio.
- b) La gestión, ejecución y control de dichos planes; y
- c) La adopción de las normas reglamentarias que sean necesarias a esos efectos.

### **2.3.4 Ley Orgánica De Ordenación Urbanística.**

**Gaceta Oficial N° 33.868** de fecha 16 de diciembre de 1987.

Ley Orgánica de Ordenación Urbanística es un documento de carácter normativo y ámbito municipal que recoge un proyecto de ciudad, es la primera

normativa nacional, de rango legal, que decreta la ordenación urbanística; determinando los asentamientos urbanos. Esta especificara los parámetros que se deberán seguir para el desarrollo de una ciudad en los años sucesivos.

Igualmente, el objetivo de la ley de ordenación urbanística viene especificado en el artículo 1 **gaceta oficial N° 33.868** de fecha 16 de diciembre de 1987 “La presente Ley tiene por objeto la ordenación del desarrollo urbanístico en todo el territorio nacional con el fin de procurar el crecimiento armónico de los centros poblados. El desarrollo urbanístico salvaguarda los recursos ambientales y la calidad de vida en los centros urbanos.”

Por su parte, destacan sus **artículos 68** y **87** los cuales hacen referencia a las variables urbanas fundamentales en el caso de urbanizaciones y edificaciones, entre las que incluye la variable ambiental.

### **2.3.5 Reglamento de la Ley Orgánica de Ordenación Urbanística.**

**Gaceta Oficial N° 34.678** de fecha 19 de marzo de 1991.

**Artículo 5°.** La planificación urbanística nacional se orientará fundamentalmente hacia la organización del territorio objeto de planificación.

**Artículo 6°.** Los Planes de Ordenación Urbanística y los demás instrumentos de planificación urbanística tendrán por base una visión de conjunto del espacio urbano nacional y regional de las actividades desarrolladas en dicho espacio y de las políticas generales y sectoriales de desarrollo urbano que defina el Ejecutivo Nacional.

Igualmente, dichos planes tendrán en cuenta las características y particularidades locales e indicarán los estudios y análisis complementarios que deberán realizarse a nivel local.

### **2.4 Definición de Términos Básicos.**

**Desarrollo Urbano:** Proceso de adecuación y ordenamiento, a través de la planeación del medio urbano, en sus aspectos físicos, económicos y sociales; implica además de la expansión física y demográfica, el incremento de las

actividades productivas, la elevación de las condiciones socioeconómicas de la población, la conservación y mejoramiento del medio ambiente y el mantenimiento de las ciudades en buenas condiciones de funcionamiento.

**Desarrollo sustentable:** Proceso de cambio continuo y equitativo para lograr el máximo bienestar social, mediante el cual se procura el desarrollo integral, con fundamento en medidas apropiadas para la conservación de los recursos naturales y el equilibrio ecológico, satisfaciendo las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las generaciones futuras.

**Impacto Ambiental:** Es la alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por acciones humanas (labores mineras) o actividad en un área determinada. Los impactos ambientales pueden ser positivos o negativos, es decir, beneficiosos o no deseados.

**Ambiente:** Es un sistema global constituido por elementos naturales y artificiales de naturaleza física, química o biológica, socioculturales y sus interacciones, en permanentes modificación por la acción humana o natural que rigen y condiciona la existencia y desarrollo de la vida en sus múltiples manifestaciones.

**Gestión Ambiental:** Todas las actividades de la función administrativa, que determinen y desarrollen las políticas, objetivos y responsabilidades ambientales y su implementación, a través de la planificación, el control, la conservación y el mejoramiento del ambiente.

**Ordenación del Territorio:** Es una política de carácter horizontal y explícitamente centrada en el desarrollo regional territorialmente equilibrado, es entre las políticas públicas la que tiene una contribución especial a un modelo de desarrollo regional que este en consonancia con la cohesión económica y social, el desarrollo sostenible y la mejora de la competitividad de las regiones.

**Planificación Urbana:** Es un proceso de descripción, análisis y evaluación de las condiciones de funcionamiento de las ciudades para poder

generar propuestas de diseño y formular proyectos que permitan regular la dinámica urbana y ambiental de toda la ciudad.

**Servicios Básicos:** Son aquellos servicios con los que debe contar los habitantes de una comunidad de forma continua y de calidad, entre los cuales están: acceso al agua potable, disponibilidad de servicio de drenaje, servicio de electricidad entre otros.

**Urbanismo:** El urbanismo se especializa en el estudio, planificación y ordenamiento de las ciudades; utilizando a la geografía urbana como instrumento fundamental, procurando una mayor comprensión de los procedimientos urbanos, con el objeto de planificar la participación en la cualificación del espacio.

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1 Tipo de investigación**

Esta investigación plantea soluciones a una situación determinada e implica tener que explorar, describir, explicar y plantear alternativas de cambio. Orienta sobre la finalidad general del mismo y la manera de recopilar la información o datos necesarios, Arias (2006) al definir el tipo de investigación se determina el nivel de profundidad con el cual se abordará el estudio.

Por lo cual, el tipo de esta investigación reside en un proyecto factible que es determinado como un conjunto de actividades que son vinculadas entre sí, cuya ejecución permitirá el logro de objetivos previamente definidos en atención a las necesidades que se puedan presentar. Del mismo modo, Arias, (2006, p. 134), señala: “Que se trata de una propuesta de acción para resolver un problema práctico o satisfacer una necesidad. Es indispensable que dicha propuesta se acompañe de una investigación, que demuestre su factibilidad o posibilidad de realización”.

En este sentido, el objetivo de estudio se enfoca en una evaluación ambiental al PDUL de Acarigua-Araure en el Edo. Portuguesa en el marco de la sostenibilidad, donde se evalúan los planes de gestión ambiental y se plantea su renovación, evaluando todos los aspectos generales que han de incluirse para prevenir los problemas que generan que no exista una buena planificación en el desarrollo de la ciudad.

#### **3.2 Diseño de la investigación**

Miriam Balestrini (ob.cit) señala que: “Un diseño de Investigación se define como el plan global de investigación que integra un modo coherente y adecuadamente correcto de técnicas de recolección de datos a utilizar, análisis previstos y objetivos” (p.131). Además de ellos agrega que este se define en

función de los objetivos de la investigación. Reconoce que no existe un solo tipo de diseño, sino una diversidad de ellos. Tales como los bibliográficos y los de campo.

Por este motivo, el diseño de la investigación de estudio se puede clasificar como una investigación de campo, según el autor (Fidias G. Arias (2012), define: La investigación de campo es aquella que consiste en la recolección de todos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variables alguna, es decir, el investigador obtiene la información pero no altera las condiciones existentes. De allí su carácter de investigación no experimental.

Cabe resaltar, que una investigación de campo también se emplean datos secundarios, sobre todo los provenientes de fuentes bibliográficas, a partir de los cuales se elabora el marco teórico. Sin embargo, los datos primarios obtenidos a través del diseño de campo son esenciales para lograr los objetivos y la solución del problema planteado. Además, se cataloga la investigación de este modo ya que busca realizar una evaluación del PDUL de Acarigua-Araure en el marco de la sostenibilidad; basado en que el plan de desarrollo urbano local vigente esta desactualizado y se plantea una planificación urbana enfocada en la sostenibilidad ambiental para encontrar una armonía entre el medio ambiente y la sociedad.

### **3.3 Nivel de Investigación**

El caso de estudio estará basado en un nivel descriptivo, el cual utiliza el método de análisis para lograr caracterizar un objeto de estudio o una situación concreta, señalando sus características y propiedades, a la vez que combina ciertos criterios de clasificación para ordenar, agrupar o sistematizar los objetos involucrados en el estudio.

Según Tamayo y Tamayo M. (Pág. 35), en su libro Proceso de Investigación Científica, la investigación descriptiva “comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, y la

composición o proceso de los fenómenos. El enfoque se hace sobre conclusiones dominantes o sobre grupo de personas, grupo o cosas, se conduce o funciona en presente”.

Por su parte, la investigación descriptiva facilita el descubrimiento de algunas características de fenómenos para obtener un comportamiento. De acuerdo a Sabino (1986)

La investigación de tipo descriptiva trabaja sobre realidades de hechos, y su característica fundamental es la de presentar una interpretación correcta. Para la investigación descriptiva, su preocupación primordial radica en descubrir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos, utilizando criterios sistemáticos que permitan poner de manifiesto su estructura o comportamiento. De esta forma se pueden obtener las notas que caracterizan a la realidad estudiada”. (Pág. 51)

Por lo tanto, mediante esta metodología se puede considerar la investigación de tipo descriptiva, debido a que se centra en la evaluación ambiental del PDUL de Acarigua-Araure en el marco de la sostenibilidad.

En este contexto, el autor (Fidias G. Arias (2012)), define: “la investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura. Los resultados de este tipo de investigación están en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos.” (pag.24).

### **3.4 Propósito de la investigación**

Partiendo del contexto de Hurtado (2005:132) difiere de algunos autores al decir que “los objetivos de investigación son los que se alcanzan al término de la actividad; los propósitos son las aspiraciones mayores que trascienden la actividad y muchas veces se manifiestan en los posibles aportes que de ella se derivan.

De esta manera, el propósito de esta investigación está dirigido en un carácter aplicado, según Tamayo y Tamayo (2003), “Las investigaciones de carácter aplicado son la respuesta efectiva y fundamentada a un problema

detectado, descrito y analizado”. Por consiguiente, la investigación puede ser clasificada como aplicada debido a que centra su atención en las posibilidades de mejorar un plan rector al que le falta información actualizada, para poder llevar a cabo un desarrollo de la ciudad en el marco de la sostenibilidad y así disminuir los efectos que se puedan ocasionar al medio ambiente por un descontrol del urbanismo.

### **3.5 Población**

Según las estadísticas, la población es el conjunto finito o infinito de elementos con características comunes, para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Esta queda limitada por el problema y por los objetivos del estudio". De acuerdo a Barrera (2008), define la población como un: “conjunto de seres que poseen la característica o evento a estudiar y que se enmarcan dentro de los criterios de inclusión”.

Por su parte, Morlés (1994), indica “La población o universo se refiere al conjunto para el cual serán válidas las conclusiones que se obtengan: de los elementos o las unidades (personas, instituciones o cosas) involucradas en la investigación”.

Para Tamayo y Tamayo (2003), determina que “La población se define como la totalidad del fenómeno a estudiar donde las unidades de población poseen una característica común la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación”. Con base a lo planteado, el marco geográfico de la investigación estará limitado por la zona urbana de Acarigua-Araure, donde se cuenta actualmente con un total de 328.509 habitantes (según el censo del 2011), los cuales representan casi el 40% de la población del Estado Portuguesa.

Sin embargo, para efectos del estudio se tomará la mitad de la población registrada en el censo nacional, basados en el criterio de Carl McDaniel y Roger Gates (2016) mencionado en su libro Investigación de Mercados donde resaltan que “no hay reglas específicas que se puedan seguir para definir la

población; lo que debe hacer el investigador es aplicar la lógica y el criterio para abordar el problema básico”. Por lo tanto, la población estará estimada en 240500 habitantes.

Para Arias (2006, p.81), el término “población es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para las cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Ésta queda delimitada por el problema y por los objetivos de estudio”. Asimismo, el mismo autor define la población finita como la agrupación en la que se conoce la cantidad de unidades que la integran y a su vez se tiene un registro documental de dichas unidades.

En este sentido, se pueden definir la población como: infinita, cuando no es posible especificar o registrar cuantos y quienes la conforman; mientras que finita: cuando la población cuyos integrantes son conocidos y pueden ser identificados y listados por el investigador en su totalidad. Por lo cual, cabe resaltar que la población de estudio está establecida como finita.

### **3.6 Muestra**

Cuando la población objeto de estudio es muy extensa, según Bavaresco (2006), refiere que “cuando se hace difícil el estudio de toda la población, es necesario extraer una muestra, la cual no es más que un subconjunto de la población, con la que se va a trabajar”. (p. 92). Por su parte, Parra (2003) define la muestra como “una parte (sub-conjunto) de la población obtenida con el propósito de investigar propiedades que posee la población” (p.16).

Igualmente, De Barrera (2008), señala que cuando la población es tan grande o inaccesible que no se puede estudiar toda, entonces el investigador tendrá la posibilidad seleccionar una muestra. El muestreo no es un requisito indispensable de toda investigación, eso depende de los propósitos del investigador, el contexto, y las características de sus unidades de estudio. (p. 141)

Por lo tanto, Tamayo (2003), señala “que la muestra a estudiar es de tipo probabilístico, donde todos los elementos de la población tienen la misma probabilidad de ser escogida lo más exactamente posible”.

Por tal motivo la muestra a utilizar en la investigación es la señalada por Suárez, M (2011), utilizando para ello la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N\sigma^2 Z^2}{N\sigma^2 Z^2(N-1)e^2 + \sigma^2 Z^2}$$

Donde:

n = el tamaño de la muestra.

N = tamaño de la población (328.509 personas).

$\sigma$  = Desviación estándar de la población con un valor constante de 0,5.

Z = Valor de nivel de confianza de 75% igual a 1,15

e = Límite aceptable de error maestro, en el caso de estudio es considerado 5% (0,05).

$$n = \frac{(328,509) * (0,5)^2 * (1,15)^2}{(328.509 - 1) * (0,05)^2 * (1,15)^2}$$

$$n = 100$$

Donde se tomará una muestra representativa de 100 personas a estudiar.

Por motivos de tiempo se realizó la encuesta a un 30% de la muestra aproximadamente (35 personas)

### 3.7 Fases Metodológicas

**FASE I: Definir como se ha desarrollado la ciudad de Acarigua-Araure en los últimos años y determinar los efectos ambientales que se generan.**

Actividad:

- Plantear la problemática en la evaluación ambiental al PDUL de Acarigua-Araure

- Definir los conceptos relacionados al plan de desarrollo
- Determinar las consecuencias ambientales ocasionadas por el proceso de desarrollo de la ciudad
- Estudiar las características actuales que presenta la zona urbana

**FASE II: Analizar la información documental referida al Plan Rector de Desarrollo Urbano de Acarigua-Araure, aprobado por Cámara Municipal en el año 1980.**

Actividad:

- Análisis del plan rector de las ciudades de Acarigua-Araure
- Determinar las consecuencias generadas a la ciudad por no contar con información actualizada sobre el plan rector
- Análisis de las bases legales que rigen el lineamiento de la planificación urbana

**FASE III: Determinar las medidas bajo las cuales se han regido todos los lineamientos para el desarrollo del urbanismo de Acarigua-Araure en el Edo, Portuguesa.**

- Establecer las principales necesidades urbanas
- Determinar el estado actual de los servicios básicos
- Definir los parámetros para lograr una mejora en el marco sostenible

**FASE IV: Proponer lineamientos para fortalecer la variable ambiental a considerar en un nuevo PDUL para Acarigua-Araure, atendiendo a las expectativas futuras de sus habitantes en el marco de la sostenibilidad.**

Una vez realizada la investigación se procederá a proponer aquellos lineamientos considerados factibles después de realizar una evaluación ambiental del PDUL y así garantizar un crecimiento a futuro de la ciudad en el marco de la sostenibilidad.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS

#### 4.1 ANÁLISIS DEL ÁREA DE ESTUDIO.

La desactualización del PDUL en las ciudades ha generado consecuencias ambientales debido a un crecimiento urbano desmesurado en su espacio geográfico; la expansión poblacional se incrementó de una manera rápida lo cual generó un aumento de los daños ambientales que se han acentuado a lo largo de los últimos años; punto que genera el interés al estudio de manera especial, ya que la ciudad cuenta con potenciales características para un desarrollo sostenible.

El espacio geográfico del área de estudio se encuentra localizado en el Estado Portuguesa, limita al norte con el Estado Lara y los municipios Agua Blanca y San Rafael, al Sur con los municipios Ospino, Turen y Esteller, al este con el Estado Cojedes y el municipio Agua Blanca y al oeste con el Estado Lara y el municipio Ospino, constituido a su vez por los siguientes municipios y parroquias: municipio Araure, parroquia Araure y Acarigua, municipio Páez, parroquias Acarigua, Payara, Pimpinela y Ramón Peraza (Ver Figura N° 2)



**Figura N° 2** Mapa de Acarigua-Araure

**Fuente:** Municipios de Portuguesa.

Las ciudades cuentan con una ubicación estratégica y considerablemente ventajosa por ser punto de encrucijada de la región Llano-Occidental y la Región Andina, además de tener accesos provenientes de San Carlos, Barquisimeto y Guanare, lo cual incide favorablemente en su crecimiento.

Al respecto, el crecimiento de las ciudades es considerado uno de los aspectos más importantes y resaltantes en la organización del territorio, debido a que las ciudades concentran una gran porción de la población que habita en regiones y países. Consolidando igualmente una buena parte de la economía, principalmente servicios e industrias.

En este sentido, Acarigua-Araure son unas ciudades de importancia dentro del sistema de ciudades de Venezuela, que cuenta con características geográficas que la benefician como es el caso de su ubicación (Ver Figura N°3). Las ciudades basan su economía en la actividad agrícola, principalmente en el campo del arroz, a esta región se le considera como la capital económica, no solo del Estado Portuguesa sino de todos los llanos occidentales. Aun cuando Barquisimeto ejerce dominio sobre esta conurbación, en los aspectos relativos a producción, comercialización y gerencia de productos agrícolas, ha alcanzado hoy día su autonomía.



**Figura N° 3** Mapa de Ubicación

**Fuente:** Google Earth.

Por consiguiente, en este capítulo se presentan los resultados obtenidos mediante el estudio de la situación del desarrollo urbano de las ciudades de Acarigua-Araure, Estado Portuguesa en los últimos años y las consecuencias ambientales que se han originado con la finalidad de proponer lineamientos basados en el ordenamiento del territorio y las formas de crear una ciudad sostenible, para lograr una unión entre la población y el medio ambiente. Por lo cual, se llevaron a cabo una serie de fases mencionadas y explicadas a continuación:

#### **4.2 FASE I: Determinación del desarrollo urbano de la ciudad y los efectos ambientales que se han generado.**

El crecimiento urbano de la ciudad fue analizado mediante la poligonal del Plan Rector de 1980 por la herramienta de localización google Earth con la finalidad de visualizar cuáles han sido las expansiones en los últimos años por la sociedad y hacia donde han estado creciendo las ciudades. De esta manera se pudo estudiar las áreas más pobladas, aquellas que han generado mayor número de consecuencias ambientales y las que no cumplen con las normativas de desarrollo urbano.

Es notable recalcar, que la población de la ciudad ha experimentado un crecimiento con el pasar de los años de manera significativa hacia sus alrededores, esto viene asociado a la presencia de áreas disponibles, en las que algunas no son aptas para ser habitables al no cumplir con las condiciones, lo que lleva a darle un uso incorrecto a las zonas que genera consecuencias en aspectos fundamentales como son: servicios básicos, red de vialidad y transporte, desechos sólidos, entre otros.

De esta manera se observa un crecimiento hacia distintos sectores, hacia el norte con las urbanizaciones de Llano Alto, Casa de Campo, Hotel Geo Inn, Villas del Pilar segunda etapa, entre otras, hacia el sur con las urbanizaciones de Altos de Camoruco, sector Morichal, Las Mecetas, Aeropuerto de Araure, como algunas de estas expansiones.

Por otra parte, en el transcurso de los años el crecimiento de las ciudades se han generado por el desarrollo de planes aplicados por el gobierno regional dirigidos en parte al desarrollo habitacional, los cuales quedan en evidencia que son insuficientes, ya que a su vez la ciudad ha crecido de manera espontánea y sin un control adecuado de invasiones generadas por la población más necesitada.

Asimismo, el problema del desarrollo urbano que presenta la ciudad está vinculada a la decadente planificación de las áreas urbanas y al proceso del crecimiento de las mismas; basado en la última actualización del PDUL de las ciudades en el año 1980 se partió la interrogante de ¿Cómo ha evolucionado el crecimiento urbano de las ciudades de Acarigua-Araure en las últimas décadas? Se pudo observar ciertas causas que a lo largo de los años han ocasionado consecuencias negativas en cuanto a la planificación urbana.

Un aspecto importante que se puede observar en la ciudad es el escaso crecimiento con respecto a la infraestructura generada en los últimos años, siendo este uno de los factores importantes para el desarrollo de la economía, para superar la pobreza y la marginación e incrementar la competitividad. Por consiguiente, las ciudades no presentan una evolución considerable en cuanto a infraestructura se trata, se evidencia algunas construcciones en las ciudades como: el complejo habitacional Simón Bolívar (Ver Figura N°4), Lomas de Santa Sofía, el Aeropuerto Acarigua-Araure, la ampliación de la Avenida Trino Melian y otras infraestructuras de baja relevancia realizadas por parte de las entidades gubernamentales en los últimos años (Ver Figura 5 y 6). A su vez el sector privado ha generado obras como clínicas, complejos residenciales, centros comerciales (Ver Figura 7 y 8).

Si bien es cierto, la ciudad presenta lugares de esparcimiento como lo pueden ser: centros comerciales, cines, parques, entre otros. La infraestructura es, sin lugar a dudas, un factor determinante para elevar la calidad de vida y

promover el crecimiento económico, el cual se ha visto claramente estancado en los últimos años en la ciudad.



**Figura N°4** C.H Simón Bolívar  
**Fuente:** Sabina y Rondón (2018)



**Figura N°5** Lomas de Santa  
**Fuente:** Sabina y Rondón (2018)



**Figura N°6** Av. Trino Melian  
**Fuente:** Sabina y Rondón (2018)



**Figura N°7** C.C Buenaventura  
**Fuente:** Sabina y Rondón (2018)



**Figura N°8** C.C Llano Mall  
**Fuente:** Sabina y Rondón (2018)

En términos generales, para la mayoría de los expertos en temas de desarrollo establecen que la ausencia de una infraestructura adecuada, así como la provisión ineficiente de servicios de infraestructura, constituyen obstáculos de primer orden para la implementación eficaz de políticas de desarrollo y la obtención de tasas de crecimiento económico. Por tales motivos, es indispensable que las infraestructuras de una ciudad sean ampliadas y modernizadas de acuerdo con la evolución de los avances tecnológicos para satisfacer con eficiencia las necesidades de sus habitantes. Punto que evidentemente, no se ha desarrollado en las ciudades de Acarigua-Araure ya que es notable su atraso en cuanto a la implementación de nuevas tecnologías en sus infraestructuras, las mismas que son escasas y las ya existentes se denota su falta de renovación y mantenimiento con el paso de los años. Una de las razones de la retención del desarrollo en cuanto a infraestructura en las ciudades y como se ha mencionado anteriormente es la falta de planificación de proyectos, que cumplan con las necesidades reales de la población y que su viabilidad técnica y financiera estuviese plenamente estudiadas con antelación basados en una visión futura para la misma.

En este caso, es necesario mencionar la importancia que tiene la inversión privada en proyectos de infraestructura en sectores claves como el transporte, energía, agua y saneamiento, esta inversión se observa en la actualidad en un declive constante destacando que a nivel nacional se observa el mismo panorama, lo que evidencia el decadente trabajo de promoción y de generación de un entorno adecuado para la inversión. Mediante la promoción de impulsar la participación del sector privado se pueden generar la incursión a la ciudad de desarrollo sostenible en los proyectos de infraestructura los cuales resultaría de gran beneficio, mejorando la competitividad de economías emergentes.

Por otra parte, Acarigua-Araure como el resto del país, enfrenta un enorme desafío para sacar adelante proyectos de infraestructura que la ciudad necesita y que la población exige; los recursos del Estado no son suficientes

para financiar estos proyectos. En relación a lo expuesto, la ciudad presenta inmensas necesidades en estas áreas que incluyen el transporte urbano, saneamiento, infraestructura urbana, agua potable, energía, entre otros.

Por lo tanto, muchos han sido los problemas generados por la escasa planificación y la falta de cumplimiento de las normativas existentes, con el paso del tiempo esto ha conllevado a un deterioro de las condiciones ambientales de la ciudad. Los daños y los costos ambientales resultantes ponen en peligro la futura productividad de las ciudades, así como la salud y la calidad de vida de sus habitantes. Entre los que podemos mencionar:

- Las ciudades no cumplen con una planificación urbana determinada, por lo que su desarrollo se ha llevado de forma espontánea, sin ningunos estándares de lineamientos basados en las necesidades actuales. Cabe indicar que los lineamientos que rigen los planes de ordenación se caracterizan por ser un proceso dinámico y cambiante, es decir, que deben ser modificados o renovados en un lapso de tiempo estimado con el fin de mantenerlos actualizados con las necesidades de la ciudad. De esta manera, se puede concluir que el principal problema tanto en el área de servicios como de urbanismo, es la falta de planificación y culminación de los proyectos.
- Las consecuencias ambientales generadas por el desarrollo no planificado en las ciudades, se centran en los daños ocasionados a los suelos, la deforestación, variaciones de la permeabilidad en los mismos, afectación del drenaje natural, focos de contaminación, construcciones de casas y asentamientos en zonas de riesgo y propensos a sufrir inundaciones, falta de espacios verdes, construcciones poco seguras, entre otros. Estas son algunos de los problemas ambientales urbanos que se producen por no planificar y regular la dinámica de crecimiento de

una ciudad y su población. Las mismas que a su vez van enfocadas a la falta de creación de viviendas al ritmo del crecimiento poblacional, lo que conlleva a la ciudadanía a la creación de nuevos urbanismos de forma improvisada. De tal manera, los ciudadanos de escasos recursos han generado viviendas en lugares no aptos para la construcción ocasionando alteraciones al medio ambiente. Estas invasiones han dado lugar a que el gobierno construya viviendas en los lugares invadidos o les otorguen los servicios básicos; con la finalidad de no reubicar de los habitantes, acción que ha ocasionado irregularidades en relación con los servicios públicos los cuales son de gran importancia para el desenvolvimiento sano y saludable del crecimiento urbano. En este sentido, la problemática actual es debido a las improvisaciones de urbanismos por medio de invasiones en zonas no aptas para la habitabilidad; resaltando que una parte de ella se encuentra en una zona protegida (Parque Mitar). Los asentamientos informales se concentran en la parte sur de la poligonal, algunas de estas adyacentes a los planes habitacionales de la gobernación.

- Las degradaciones de los servicios públicos a nivel de las ciudades resultan insuficientes, debido a la excesiva demanda de los mismos sin generarse nuevas infraestructuras, sumándole a esto la falta de mantenimiento y restauración de los servicios existentes.

Es importante señalar, que los servicios públicos como la recolección de residuos sólidos, abastecimiento de agua, alcantarillado, energía eléctrica, telefonía local y gas, son esenciales para el desarrollo sano de los urbanismos. A su vez, la falta y el deterioro de los mismos están estrechamente relacionados a la degradación ambiental de la zona. A continuación (Ver

Figura N°9) se hace referencia a los principales servicios, así como al daño generado al ecosistema, puntos que serán tratados a continuación:

**Recolección de Residuos Urbanos:** La contaminación generada por los residuos urbanos es un punto de importancia que debe ser tomado en cuenta en la planificación de una ciudad, por lo tanto, su ubicación y tratamiento se deben llevar a cabo de manera eficiente con el fin de minimizar el daño social que estos puedan causar.



**Figura N°9 Principales Servicios Urbanos Y Consecuencias al Medio Ambiente**

En términos generales, se entenderá por residuos como todos esos productos en estado sólido, líquido o gaseoso procedente de un proceso de extracción, transformación o utilización. Estos pueden ser clasificados por su procedencia como lo son: residuos sólidos urbanos, residuos industriales, residuos agrícolas y residuos sanitarios.

Por su parte, en las ciudades existe la recolección de desecho público, sin embargo, hay deficiencia en cuanto al manejo y tratamiento de los mismos, el sitio de disposición final de estos desechos se encuentra ubicado en el sector Mijaguito a 6 kilómetros fuera de la poligonal del Plan Rector. El servicio que se presta en la actualidad carece de continuidad, debido a la carencia de medios para realizarlo como lo son la falta de camiones de recolección, sin generarse

reemplazo de los mismos, así como la falta de mantenimiento. A su vez, contamina gravemente al suelo y medios que lo rodean por no poseer un relleno sanitario, además de afectar la calidad de vida de las personas del sector de Mijaguito por su cercanía.

Cabe resaltar, son numerosas las áreas que son afectadas, sobre todo aquellas invasiones en las cuales no llega el servicio de aseo urbano ya que carecen de vialidad y de vías de comunicación óptimas lo que conlleva que los equipos de recolección se limiten a su objetivo (Ver Figura N°10).



**Figura N°10** Acumulación de basura en Complejo Hab. Simón Bolívar

**Fuente:** Sabina y Rondón (2018)

Asimismo, la contaminación por este medio de residuos urbanos es uno de los principales factores que afectan la salud pública, debido a que el medio ambiente se ve afectado, ya que su calidad depende no sólo la conservación de los recursos naturales, si no que a través de ellos se protege también la vida y la salud de los seres humanos en general.

Sin embargo, la problemática que existe actualmente en la ciudad se ha visto en incremento con el paso del tiempo; de modo que la recolección y eliminación de estos residuos es un continuo problema para el gobierno local,

por lo cual, se denotan algunos factores que han incidido en su aumento como lo pueden ser:

- El rápido crecimiento demográfico.
- La concentración de la población en los centros urbanos.
- Sistema productivo poco eficiente

Al mismo tiempo, se debe mencionar la falta de educación y cultura que se presenta en la ciudad, relacionado con arrojar basura a las calles, parece intensificarse cada vez más y que no es pensado con la responsabilidad que se requiere. Por lo cual, se debería implementar campañas de concientización para la ciudadanía. Además, de aplicar multas a las personas que insistan en esta mala práctica que afecta al medio ambiente y a la misma población; además se observa la escasa presencia de cestos de basura en las calles destinados para los transeúntes del día a día; por lo cual, si se desea realmente mejorar todos los temas vinculadas al urbanismo ambiental, los cestos de basura son una herramienta que contribuye a combatir el problema de basura en las calles.

**Recolección de las aguas servidas:** La eliminación incorrecta de los desechos urbanos contribuye al deterioro de la calidad del agua en las fuentes valiosas de agua potable. Sin lugar a duda, uno de los principales agentes de contaminación ambiental es la inadecuada conducción de los desechos humanos, determinándose que varias zonas de la ciudad no cuentan con un apropiado tratamiento de las aguas servidas ya que se realizan de manera directa a la quebrada de Araure debido al mal funcionamiento de la planta de tratamiento. Por otra parte, las aguas servidas en las ciudades son recolectadas y dirigidas mayormente por medio de letrinas y las cargas individuales de cada una de las viviendas a alcantarillas.

Por su parte, como se ha mencionado existen zonas que no cuenta con un adecuado servicio; una de las áreas más afectada es la avenida 25-A de Bella Vista II del municipio Páez, el cual se ha visto afectado por el deterioro de las tuberías de recolección de aguas servidas, esto producto de la mala colocación

y dimensionamiento de las mismas. En la actualidad, se está evaluando un macroproyecto, que incluye tres obras de gran envergadura como lo son: la reconstrucción de un colector en Villa Araure 1, sector La Chicharronera, en el municipio Araure; así como también la rehabilitación de la planta de tratamiento de aguas servidas, localizada en Río Acarigua, municipio Araure.

Es importante, destacar que los contaminantes de las aguas servidas son los sólidos suspendidos y disueltos, compuestos por materias orgánicas e inorgánicas, nutrientes, aceites y grasas, sustancias tóxicas, y micro organismos patógenos. Por lo cual, los desechos humanos sin un tratamiento idóneo, son considerado la vía de muchas enfermedades que ponen en peligro a la población (hepatitis, cólera, infecciones parasíticas, entre otras). Por lo cual, el tratamiento inadecuado de estas aguas antes de su descarga, genera innumerables peligros para la salud pública pudiendo afectar la vida acuática debido a la acumulación de sólidos; por su parte, si las descargas llegan a aguas confinadas su contenido de nutrientes puede ocasionar la eutrofización.

Por tal motivo, queda en evidencia que una buena planificación en cuanto al tipo y ubicación de la descarga del efluente y el nivel de tratamiento, son cruciales y no deben ser tomadas sin suficiente información. Así mismo, se deben tomar en cuenta al momento de la realización y actualización de estas proyecciones, así como en otras actividades de desarrollo planificado, para que las ampliaciones o expansiones de la infraestructura de las aguas servidas, puedan ser coordinadas con las mismas.

Algunos de los puntos importantes que deben ser tomados en cuenta en las ciudades, respecto al estado actual de los servicios de aguas servidas son:

- La selección de una tecnología apropiada.
- La dependencia fundamental de los proyectos de aguas servidas, de una correcta operación y mantenimiento por parte de las entidades competentes.

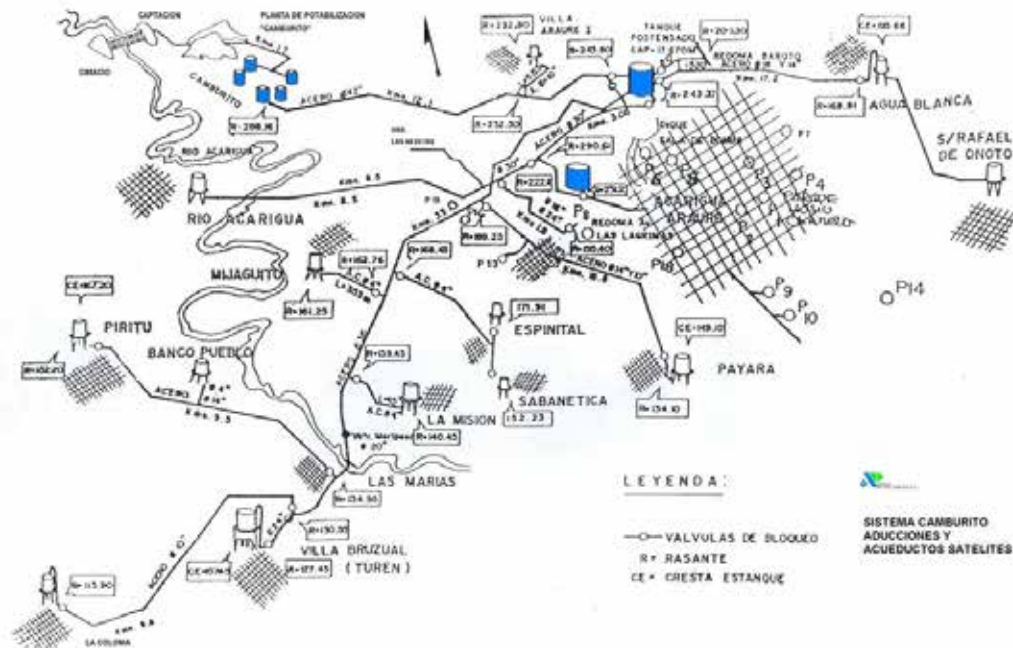
- La importancia de generar un programa efectivo para el pre-tratamiento de las aguas servidas.
- La importancia de una planificación amplia y bien fundamentada del sistema de aguas servidas.

**Recursos Hidráulicos:** El consumo de agua potable ha venido creciendo rápidamente en los últimos años, la extracción de agua de los ríos y lagos ha aumentado cuatro veces más, teniendo en cuenta que solo el 0.01% del agua existente en la tierra es posible de usar directamente para las actividades humanas, ya que el resto se encuentra en los océanos (97%), y en forma de nieve o de hielo (Giordan y Souchon, 1995).

Sin embargo, la fuente primaria de abastecimiento es el sistema Camburito que consiste en una planta de tratamiento de 1.200 lts/seg que distribuye el agua potable a las ciudades por una red de acueductos conocido como “triple A” (Acueducto Acarigua-Araure); adicionalmente existen pozos auxiliares cuya capacidad potencial es de 395 lts/seg. Por su parte, destacan problemas relacionados a la salud pública; los cuales no excluyen a sectores de la población, pero si se destaca que las personas de más bajos recursos son las más afectadas, por las condiciones deficientes de abastecimiento de agua, saneamiento e higiene. Sin embargo, el abastecimiento de agua empieza a ser insuficiente en la ciudad, debido al crecimiento demográfico por conexiones no planificadas, además de la distribución de otros sectores que no forman parte del Plan Rector, el cual ha provocado la pérdida de fuentes de agua y la sobreexplotación o agotamiento de otras, de las cuales dependen numerosas poblaciones, provocando la escasez del líquido.

En este sentido, las comunidades más afectadas son las que se encuentran en el perímetro de la ciudad tales como: El Carmelo, Maisanta, Villas del Sur, La Concordia, 5 de Diciembre, Ambulatorio Trino Melean y los barrios: Santa Elena, Las Delicias, La Cortecita entre otros. Mientras que en el centro de la

ciudad la problemática no se ven tan acentuada a pesar de que no está ausente. Además, estas comunidades resaltan debido a que sus servicios de agua fueron realizados de forma improvisada por parte de sus habitantes. Cabe destacar, que el servicio de agua potable es manejado por HIDROSPORTUGUESA. (Ver Figura N° 11)



**Figura N° 11** Red de Acueductos del Sistema Camburito.

**Fuente:** HidrosPortuguesa.

Por consiguiente, los problemas relacionados con el agua, en las ciudades de Acarigua-Araure, se pueden agrupar en tres parámetros principales:

- **Cobertura:** El servicio de agua potable no es accesible al mayor número de usuarios.
- **Continuidad:** El servicio de suministro de agua no se encuentra siempre disponible.

- **Calidad:** El agua no siempre presenta características óptimas para su consumo, observándose por ejemplo: mal olor, color y contenido de pequeñas partículas.

**Servicio Eléctrico:** Las ciudades inevitablemente requieren del consumo en diversos grados de este servicio, la producción de energía para su uso en el hogar, los negocios y el transporte. Por lo cual, en las ciudades de Acarigua-Araure su población se ha visto en incremento en los últimos años, la infraestructura eléctrica fue desarrollada para una población estimada para los años 80 con una proyección de ampliación para años futuros, sin embargo, se puede decir que las ocupaciones espontáneas, donde el suministro fue realizado de manera rudimentaria, elevando sustancialmente el índice de peligro para sus pobladores y a su vez genera consecuencias al servicio eléctrico de la ciudad, que al no estar previstas dentro de los planes urbanísticos han desmejorado al mismo, sumando a esto la carencia de mantenimiento de dicho servicio. Actualmente se están construyendo una sub-estación ubicada en el municipio Páez la cual beneficiará a toda la población (Ver Figura N°12).



**Figura N° 12** Sub-Estación en Páez

**Fuente:** Sabina y Rondón (2018)

En este sentido, es importante que la autoridad establezca mecanismos que no sólo contribuyan a evitar el robo de energía, sino que también garantice

la integridad física de los habitantes de la ciudad, por lo cual se deben diseñar instrumentos y estímulos para la ciudadanía. Además, optimizar el consumo de energía es una forma de limitar y reducir los impactos económicos, sociales y ambientales que generan su producción y consumo. Implantar mejoras en las prácticas de planificación y administración energética, y tecnologías que ahorran energía, son necesariamente fundamentales de las estrategias de conservación energética; por lo que un consumo concentrado de energía aumenta la contaminación del aire, con un notable impacto en la salud humana.

Por su parte, las ciudades afectan el equilibrio natural del calor, los cuales pueden ser por el uso de energía, incluyendo los automóviles, combinado con el calor diurno atrapado por las estructuras urbanas y la liberación más lenta durante la noche del calor almacenado, crea un efecto que puede elevar las temperaturas en la ciudad de 5° a 10° C.

**Degradación de Tierras y Ecosistemas:** La población y el medio ambiente están estrechamente relacionados entre sí, pero sus vínculos son complejos, diversos y dependen de las circunstancias concretas. Por lo que, el incremento de los asentamientos humanos, así como las políticas deben ser enfocadas hacia una correcta utilización de las tierras.

Por ende, la devastación del medio ambiente no es simplemente una disminución de los recursos; sino una amenaza a las complejas estructuras que sostienen el desarrollo humano. Asimismo, los impactos pueden incluir la pérdida de tierras húmedas y silvestres (con su rica diversidad genética y capacidad para proteger su hidrología), áreas recreativas, recursos forestales. Un claro ejemplo que se observa en la ciudad de degradación de tierras es el presentado a continuación:

- Uso indebido y desviaciones de aguas superficiales en cauces naturales con fines agropecuarios o construcciones civiles (Quebrada de Araure)

- Descarga de aguas servidas generadas en establecimientos agrícolas o centros poblados
- Disposición incorrecta de desechos sólidos en los vertederos municipales y extracción indiscriminada de minerales no metálicos (arenas y gravas) en el Río Acarigua. (Ver Figura N° 13 y 14)



**Figura N° 13** Contaminación de la Quebrada de Araure

**Fuente:** Última hora



**Figura N°14** Extracción de minerales no metálicos

**Fuente:** Sabina y Rondón (2018)

**Ocupación de Áreas Peligrosas:** La ocupación de áreas peligrosas son aquellos suelos no urbanizables que requieren una activa preservación de los procesos de crecimiento del suelo urbanizado, bien por aplicación de medidas de protección para evitar la transformación degradante del medio natural y rústico o mediante medidas positivas de regeneración y mejora de sus condiciones ambientales, de modo que pueda cumplir la función de expansión y pulmón de la ciudad.

Haciendo énfasis en cuanto a planificación urbana se refiere, estas áreas están designadas como zonas de riesgo, resaltando que dentro de la poligonal urbana existen comunidades vulnerables como por ejemplo: la comunidad de Baraure, Tinajero III, Urb. Los Robles (Etapa I); la cual presenta la condición

de encontrarse en los límites existentes por una zona industrial, que afecta a los habitantes de la zona (Ver Figura N ° 15). La zona industrial originalmente no tenía en sus adyacencias urbanismo alguno, sin embargo, con el correr del tiempo y por las distintas necesidades para el crecimiento habitacional, se realizaron.



**Figura N° 15** Urbanismos afectados por Zona Industrial

**Fuente:** Google Earth

Por su parte, los efectos adversos sobre el organismo humano se manifiestan a corto, mediano y largo plazo potenciando y desencadenando los producidos por los contaminantes preexistentes. Las consecuencias negativas a la salud humana abarcan un amplio abanico de enfermedades que oscilan entre patologías banales (conjuntivitis, rinitis, faringitis, cefalalgia, entre otros.) y graves y potencialmente mortales como (bronquitis asmática severa, enfisema broncopulmonar, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, insuficiencia cardiaca e incremento del riesgo de cáncer).

Así mismo, destaca la invasión localizada aproximadamente a 6 km del centro de la ciudad la cual lleva por nombre Simón Bolívar, esta posee una

topografía irregular, es decir, fue construida sobre el terreno natural sin que existiese modificación o adaptación del terreno a la cota óptima de construcción, además de no cumplir con los requerimientos mínimos de habitabilidad en cuanto a servicios básicos previstos en la norma sanitaria como lo son las descargas de aguas servidas, aducciones y drenajes. Esta ocupación espontánea tiene una quebrada que sirven como aliviadero de las aguas servidas de dicha invasión lo que trae como consecuencia una degeneración ambiental y colocando a la comunidad en riesgo de inundación. (Ver Figura N°16 y 17)



**Figura N° 16** C. Hab. Simón B

**Fuente:** Sabina y Rondón (2018)



**Figura N°17** Asentamiento informal.

**Fuente:** Sabina y Rondón (2018)

**Recursos Viales:** La vialidad en el desarrollo urbano es un punto clave en el flujo cotidiano de la ciudad, las condiciones actuales de deterioro del transporte asociadas al crecimiento urbano descontrolado generan consecuencias en la movilización de sus habitantes. Una obra vial bien planificada se traduce en reducciones de los costos operativos de los vehículos, en tiempo y contaminación del ambiente, así como las facilidades para el desplazamiento de los usuarios y en consecuencia menos accidentes y más impulso económico de las zonas por donde atraviesa; en la actualidad se tiende a comparar el desarrollo de una ciudad por la calidad de sus vías de comunicación y el ordenamiento del tránsito. Por su parte, las principales

avenidas y más transitadas de la ciudad son: Av. Las Lágrimas y la Av. Circunvalación Norte (Ver Figura N° 18 y 19)



**Figura N° 18** Av. Las Lágrimas.

**Fuente:** Sabina y Rondón (2018)



**Figura N°19** Av. Circunvalación Norte

**Fuente:** Sabina y Rondón (2018)

Cabe destacar, que la vialidad del casco central de Acarigua-Araure cumple con la función en cuanto a la ubicación y sentido de las vías, la problemática se presenta en las condiciones de deterioro en la que se encuentran debido a que no posee el mantenimiento o ampliaciones necesarias a lo largo de los años.

Por tal motivo, la periferia de la ciudad presenta la situación más crítica, debido a que es la zona con mayor expansión de habitantes de forma espontánea; los cuales no cuentan con vías alterna para generar fluidez, ocasionando la congestión al momento en que los habitantes de la periferia deban traspasar el centro de la ciudad para poder dirigirse a un punto al extremo de la misma, lo cual evidencia la falta de conexión entre urbanismos. (Ver Figura N° 20 y 21).



**Figura N° 20** Avenida 36

**Fuente:** Sabina y Rondón (2018)



**Figura N° 21** Avenida los Caobos

**Fuente:** Sabina y Rondón (2018)

Así mismo, las autopistas y carreteras son consideradas inversiones productivas, con retorno rápido, seguro y bien multiplicado. Ninguna sociedad concibe su desarrollo al margen de un eficiente sistema de comunicación vial.

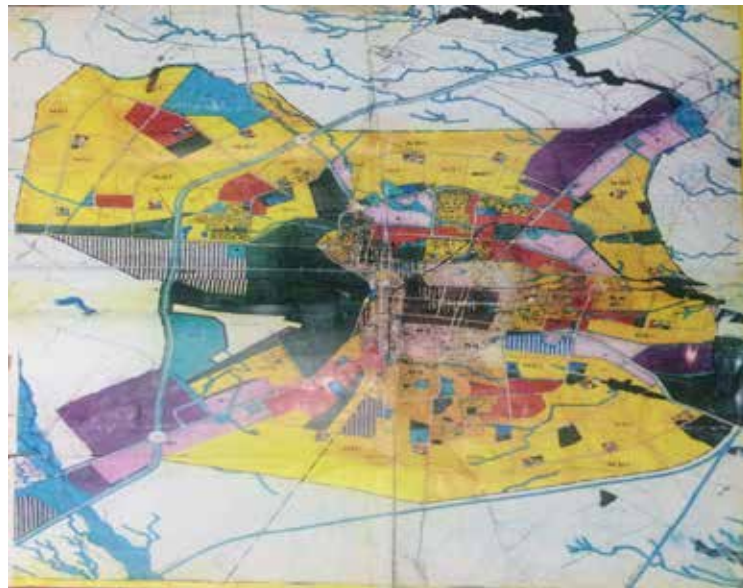
Para finalizar, se destacan los principales puntos que se han visto afectados en la ciudad en el ámbito de recursos naturales (agua, aire y tierra), siendo estos de vital importancia para el desarrollo económico de las ciudades y de futuras generaciones, los cuales se han perdido o malgastado mediante políticas urbanas inapropiadas.

#### **4.3 FASE II: Análisis de la información documental referida al Desarrollo Urbano de la ciudad.**

En primer lugar, se recauda la información necesaria sobre el plan rector de desarrollo urbano de la ciudad, proporcionada por la alcaldía de Araure, Estado Portuguesa. El plan rector que se encuentra vigente en estos momentos data del año 1980 y con este se rige toda la planificación urbana de la ciudad en los últimos 38 años; las áreas son delimitadas por una poligonal cerrada cuyos vértices están definidos en coordenadas U.T.M, huso 19, datum la canoa.

La superficie del polígono tiene una extensión de 10155 hectáreas y comprende parte del territorio de los municipios Acarigua del Distrito Páez y Araure del distrito Araure, Estado Portuguesa. La poligonal urbana está

representada de la siguiente manera: las zonas que están en color amarillo y color rojo representan las zonas residenciales, el color verde representa los espacios abiertos y áreas de recreación, el azul constituye a las áreas asistenciales y áreas de protección, el color morado identifica las zonas industriales, el gris representa los servicios industriales y las zonas que se observan con un relleno vertical son los servicios metropolitanos.(Ver Figuras 22 y 23)



**Figura N° 22** Plano de la poligonal urbana de la ciudad  
**Fuente:** Sabina y Rondón (2018)

Punto	Coordenada (Norte)	Coordenada (Este)
1	1.051.570 m	477.140 m
2	1.052.640 m	481.310 m
3	1.052.980 m	481.820 m
4	1.053.420 m	482.130 m
5	1.053.830 m	482.320 m
6	1.054.160 m	481.810 m
7	1.054.540 m	482.050 m
8	1.055.660 m	481.950 m
9	1.056.340 m	482.000 m

10	1.057.990 m	481.270 m
11	1.059.860 m	480.880 m
12	1.060.780 m	481.090 m
13	1.061.370 m	481.860 m
14	1.061.520 m	481.330 m
15	1.062.520 m	480.220 m
16	1.062.550 m	475.550 m
17	1.062.860 m	474.560 m
18	1.062.790 m	474.010 m
19	1.062.920 m	473.400 m
20	1.062.960 m	472.070 m
21	1.063.380 m	471.580 m
22	1.062.400 m	470.740 m
23	1.058.910 m	470.270 m
24	1.058.870 m	470.890 m
25	1.057.400 m	472.750 m
26	1.055.640 m	472.830 m
27	1.055.030 m	472.740 m
28	1.053.930 m	470.920 m
29	1.052.700 m	471.710 m
30	1.052.380 m	471.190 m
31	1.052.040 m	471.180 m
32	1.051.580 m	471.590 m
33	1.052.620 m	472.780 m
1	1.051.570 m	477.140 m

**Figura N° 23** Coordenadas de la Poligonal Urbana

Incluso, se puede evidenciar que la zonificación de la ciudad viene dada por diferentes sectorizaciones, que según la gaceta oficial del Ministerio del Desarrollo Urbano del Plan Rector se definen como:

- Nuevos Desarrollos densidad media (ND-1)

Se contemplan viviendas unifamiliares y multifamiliares, en desarrollos de conjunto, con una densidad bruta de 150 Hab/Ha, estas áreas están comprendidas dentro del límite urbano de la ciudad.

- Nuevos Desarrollos densidad alta (ND-2)

Áreas para nuevos desarrollos residenciales, localizadas en los centros de servicios de las unidades. El uso será de vivienda multifamiliar, con una densidad de bruta de 350 Hab/Ha.

- Áreas Desarrolladas Periféricas al Centro (R-1)

Constituidas generalmente por urbanizaciones recientes y barrios de formación espontánea y zonas de ranchos. Los usos establecidos son:

Residencial, de acuerdo a la estructura parcelaria; las densidades netas contempladas son de 120 y 275 Hab/Ha, en desarrollos unifamiliares y bifamiliar.

- Áreas Desarrolladas con Viviendas Tradicionales (R-2)

Predominio en construcciones en deterioro, con equipamiento vial y de servicios que se propone mejorar. Su uso es residencial, con densidad neta de 600 y 750 Hab/Ha.

- Áreas Desarrolladas con estructura parcelaria existente (R-3)

Son las correspondientes a la estructura tradicional de la ciudad, su uso es residencial, con una densidad neta de 1100 Hab/Ha. Vivienda unifamiliar y multifamiliar.

- Áreas Desarrolladas adyacentes a la Vialidad Principal (R-4)

Son las áreas adyacentes a la Avenida Circunvalación N°1, Los Agricultores y José Antonio Páez; presentan facilidades para la dotación de servicios, así como la existencia de parcelas mayores de 1000 m<sup>2</sup>. Su uso es residencial de viviendas unifamiliar, bifamiliar y multifamiliar, su densidad neta es de 1100 Hab/Ha.

- Comercio Comunal (CC)

Las actividades comerciales de los sectores periféricos se ubican en centros de servicios comunales, donde se contemplan actividades comerciales,

su uso es de oficinas y además se admite conjuntos residenciales multifamiliares.

- Área Central (RAC)

Se ha determinado un área de 82 hectáreas del área central, para renovar los centros tradicionales de la ciudad en un sector deteriorado, en el cual se plantea la construcción de edificios para uso cultural, viviendas multifamiliares, entre otros.

- Servicios Metropolitanos (SM)

Área destinada al cementerio y otros servicios comunales a escala metropolitana, áreas para complejos culturales.

- Zona Industrial (ZI)

Áreas para nuevos desarrollos industriales de diferentes rangos, localizadas principalmente en las vías regionales.

- Servicios Industriales (SI)

Áreas destinadas a nuevos desarrollos para la localización de pequeñas industrias y comercio industrial.

- Comercio Comunal (CC)

Se localiza en los centros de servicios de las nuevas unidades urbanas para servir a una población de 50 mil habitantes.

- Áreas reservadas para servicios educacionales (E)

Se refiere a la localización de los servicios educacionales existentes, su uso es el siguiente:

Educación primaria (EP) y educación secundaria (ES)

- Servicios Asistenciales (A)

Comprenden los requerimientos para hospitales, clínicas y ambulatorios necesarios para servir a la población de los nuevos desarrollos residenciales, de acuerdo a los índices establecidos.

- Espacios abiertos y áreas de recreación (AV)

Comprenden los requerimientos de áreas verdes, parques y campos deportivos, para servir a la población de los nuevos desarrollos residenciales.

- Áreas de protección (AP)

Comprende los parques: el Parque Mitar, por Decreto Presidencial N° 235, el Raúl Leoni y las áreas comprendidas dentro del límite urbano localizadas sobre la vía Payara, las cuales deberán integrarse a la zona boscosa propuesta, cuya incorporación debe ser sujeto del Decreto de afectación por autoridades competentes, a fin de preservar el valor ambiental de una superficie arborizada significativa inmediata a Acarigua. (Ver Figura N° 24)



**Figura N° 24** Áreas bajo protección

**Fuente:** Google Earth.

Por otra parte, la ordenanza contiene la reglamentación de todo lo que concierne a la extensión que se encuentra dentro del límite urbano de la ciudad, en cuanto a usos permisibles, densidades de población, áreas destinadas a servicios, áreas de derecho de vía, espacios abiertos y en general todo lo que se relaciona con la ocupación del suelo urbano. Destacando el capítulo 2, donde

se reglamenta el crecimiento previsto para la ciudad hasta el año 2010; haciendo revisión y ajustes de la misma, de acuerdo al desarrollo urbano.

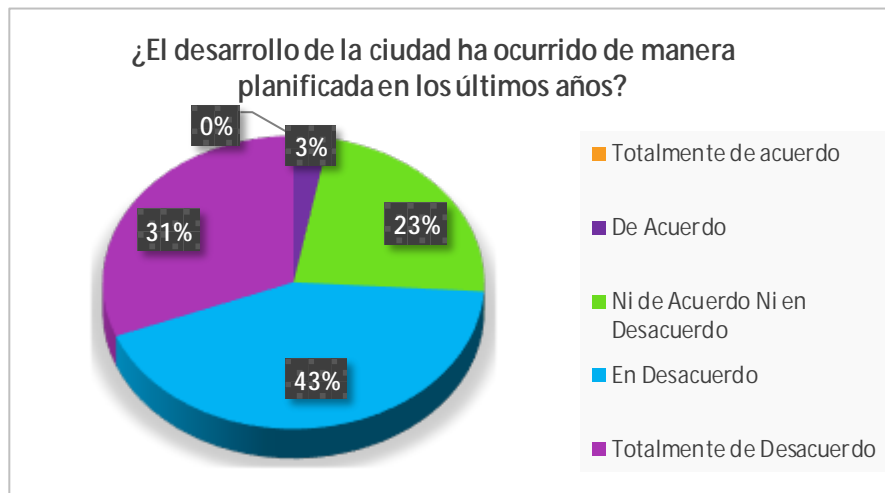
De esta manera, se puede definir la planificación no como un medio para la acción o ejecución de planes, sino a la contribución para crear un ambiente adecuado para el desarrollo urbano de la ciudad; además es una herramienta que en la actualidad es infravalorada y casi ajena en el desempeño para los entes gubernamentales. Por este motivo, la discusión debe realizarse destacando el rol que podría jugar la planificación urbana para estimular el desarrollo.

A su vez, las consecuencias de haber carecido de una visión estratégica, como referencia de desarrollo y progreso, ha implicado un retroceso en la calidad de vida de los ciudadanos, por lo que es urgente rescatar al proceso de planificación, como la guía, para un marco de referencia que oriente el desempeño de la gestión pública, a todos los niveles del Estado, pero sobre todo en el ámbito municipal, nivel de gobernanza más próximo a la gente, que debe dar respuesta a sus necesidades y anhelos.

Por lo cual, la planeación urbana debe ser hoy en día tomada como prioridad en la agenda pública de los gobiernos. Una ciudad bien proyectada, conectada y comunicada incrementa la productividad y proporciona un ambiente más favorable para el desarrollo de la población.

#### **4.4 FASE III: Determinación de los parámetros bajo los cuales se han afrontado las necesidades requeridas por las ciudades en los últimos años.**

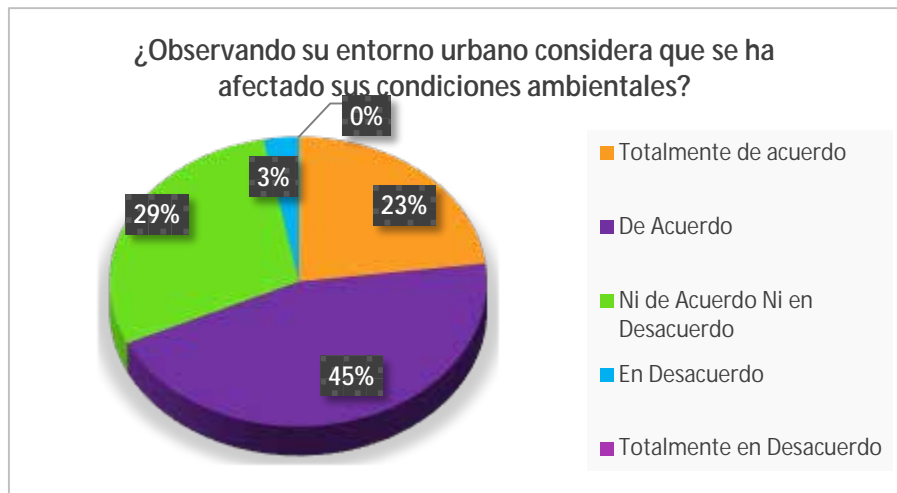
El desarrollo de esta fase estuvo enfocado en obtener los diferentes puntos de vista que presenta la ciudadanía con respecto al actual desarrollo de las ciudades, para ello se implementó una encuesta formada por nueve preguntas en las cuales se obtuvieron las principales necesidades y exigencias que son planteadas actualmente. A continuación, se presentan los resultados arrojados en cada una de las preguntas.



**Gráfico N°1:** Pregunta N°1 de la encuesta

**Fuente:** Sabina y Rondón (2018)

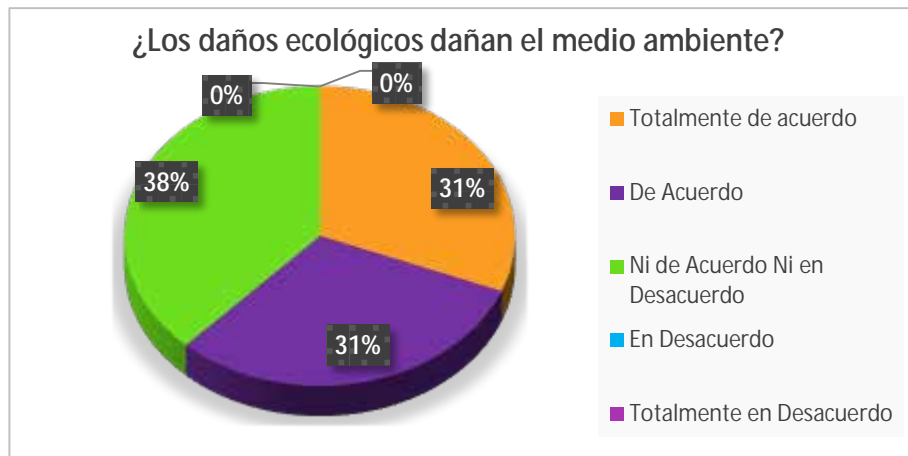
Como se evidencia en el Gráfico N° 1, el 43% de los encuestados consideró que están en desacuerdo que las ciudades de Acarigua-Araure ha ocurrido de manera planificada en los últimos años; mientras que un 31% está en total desacuerdo, un 23% de los encuestados no está de acuerdo ni en desacuerdo y un 3% consideró que está de acuerdo; esto sugiere que la mayoría de los habitantes de las ciudades están conscientes de la falta de planificación urbana existente en las mismas.



**Gráfico N°2:** Pregunta N°2 de la encuesta

**Fuente:** Sabina y Rondón (2018)

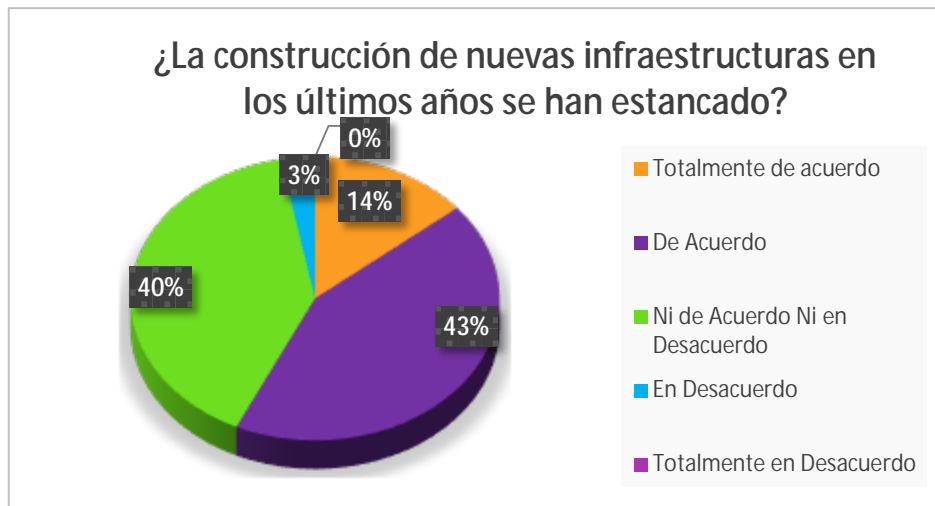
Tal como se expone en el Gráfico N° 2, existe un 45% de los habitantes los cuales están de acuerdo que el entorno de su zona de alguna manera u otra ha afectado al medio ambiente, un 23% está totalmente de acuerdo, un 29% ni de acuerdo ni en desacuerdo y un 3% de acuerdo; especialmente se puede expresar que aquellos ciudadanos encuestados donde su zona de residencia radica en las áreas críticas por la falta de planificación consideran que han afectado al medio ambiente; por su parte, los habitantes donde su residencia radica en el centro de la ciudad no consideran ser un factor que afecte de manera significativa.



**Gráfico N°3:** Pregunta N°3 de la encuesta

**Fuente:** Sabina y Rondón (2018)

Según los porcentajes revelados en el Gráfico N° 3, se puede expresar que 38% de la población presenta un desinterés a la degradación que se le ocasiona al medio ambiente, mientras que un 31% está totalmente de acuerdo de los daños ocurridos, al igual que el 31% de los encuestados que también está de acuerdo de ello. Cabe resaltar que basado en el Gráfico N° 2 un 45% de los encuestados está consciente que le genera un daño al medio ambiente mientras que sólo un 31% de estos les preocupas las consecuencias que conlleva (68%-61%), por lo cual existe una minoría que no está consciente de las repercusiones que origina. Mientras que los encuestados que su respuesta fue no expresar preocupación, la cifra se mantiene relativamente constante con respecto a los que piensan que su zona no genera daños ambientales.



**Gráfico N°4:** Pregunta N°4 de la encuesta

**Fuente:** Sabina y Rondón (2018)

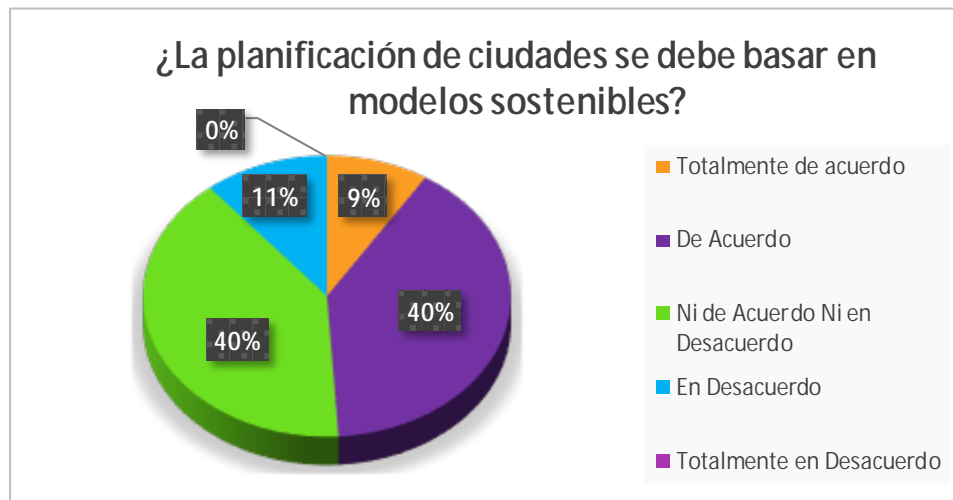
Por su parte, en el Gráfico N° 4 se constató que el 43% de los encuestados están de acuerdo de que la ciudad ha experimentado un estancamiento en la creación de nuevas infraestructuras, dejando expuesta la necesidad que sienten los habitantes por la escasa proyección que existe en el ámbito de infraestructura. A su vez, está un 40% que considera que la ciudad se ha manejado de manera improvisada, lo cual demuestra que una parte de la población presenta un desinterés por proyectar una visión futura de la ciudad; esto estaría relacionado con que los habitantes no han experimentado una proyección significativa en los últimos 38 años por lo cual consideran que el área de infraestructura no será llevada a otro nivel en la ciudad.



**Gráfico N°5:** Pregunta N°5 de la encuesta

**Fuente:** Sabina y Rondón (2018)

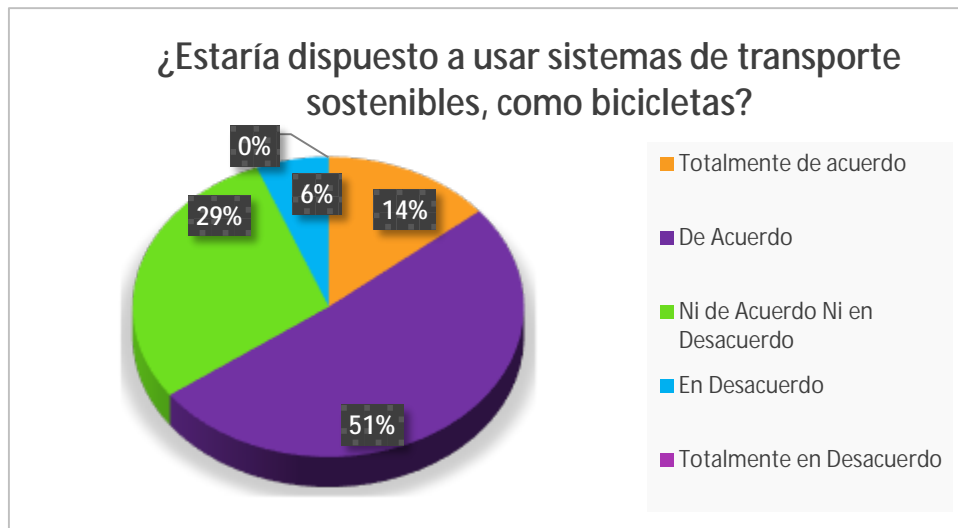
Al observar el Gráfico N° 5, se puede ver que una gran mayoría está a favor, con un 11% que estaría totalmente de acuerdo y se verifica con un 49% de los encuestados están receptivos a implementar modelos sustentables en sus hogares considerando que conllevaría a beneficios de carácter ambiental y socioeconómico, enfatizando en la creación de proyectos donde los ciudadanos puedan adquirir los sistemas, mientras que un 37% de los encuestados no están de acuerdo ni en desacuerdo para implementarlos y con una minoría de un 3 % de los encuestados está en desacuerdo con esta implementación que ayudaría al medio ambiente y a la población.



**Gráfico N°6: Preguntar N°6 de la encuesta**

**Fuente:** Sabina y Rondón (2018)

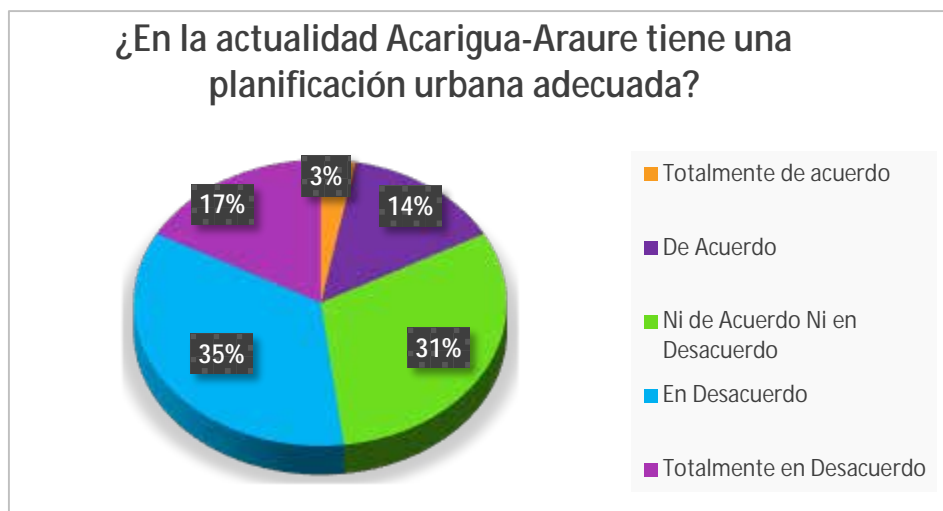
En el Gráfico N° 6, se refleja que existe una mayoría que presenta un interés en que las ciudades implementen un modelo sostenible, con un 9% que está totalmente de acuerdo y un 40% de los encuestados que opinan que la planificación de las ciudades se debe basar en modelos sostenibles, se puede decir que la población está abierta a experimentar cambios en la ciudad. Cabe destacar, un punto importante como lo es la falta de información relacionada con métodos o modelos de ciudades sustentables, se evidencio que un 40% estaba ni de acuerdo ni en desacuerdo ya que algunos de los encuestados no tenían de forma precisa el concepto



**Gráfico N°7:** Pregunta N°7 de la encuesta

**Fuente:** Sabina y Rondón (2018)

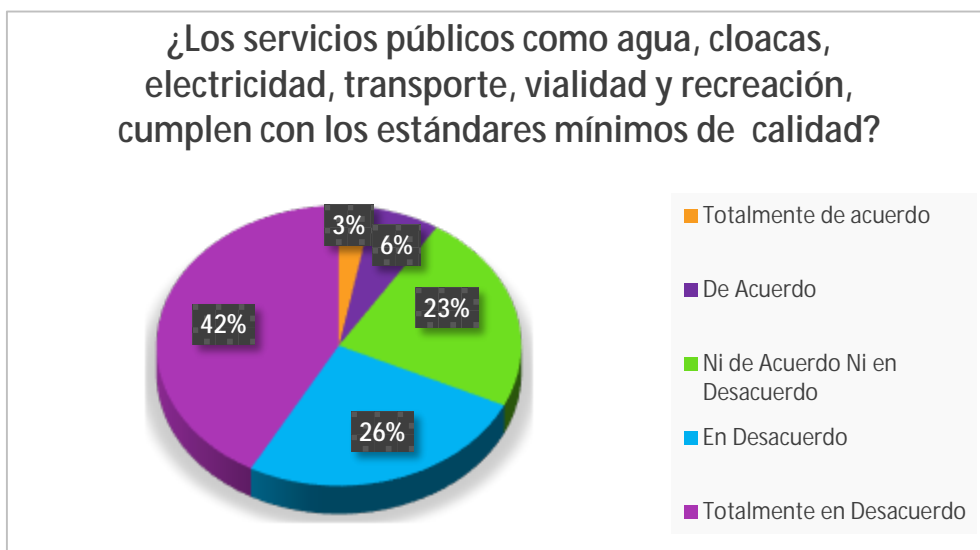
A su vez, en el Gráfico N° 7, se verifica que entre los encuestados existe una gran coincidencia respecto al interés de probar modelos sostenibles a nivel público, lo cual demuestra que la implementación de estos modelos tendría una buena receptividad.



**Gráfico N°8:** Pregunta N°8 de la encuesta

**Fuente:** Sabina y Rondón (2018)

Según las respuestas reflejadas en el Gráfico N° 8, se ratifica que la comunidad encuestada reflejó con un 35% en desacuerdo que la planificación actual de la ciudad es adecuada, 17% como totalmente en desacuerdo y un 31% como ni de acuerdo ni en desacuerdo; lo cual resalta el desarrollo espontáneo ocurrido en los últimos años y la urgente necesidad que existe en la renovación de los planes de desarrollo urbano.



**Gráfico N°9:** Pregunta N°9 de la encuesta

**Fuente:** Sabina y Rondón (2018)

Mediante los porcentajes expresados en el Gráfico N° 9, el 42% de los encuestados valida totalmente que la condición actual de los servicios públicos de la ciudad (agua, agua servidas, electricidad, transporte público, vialidad y recreación,) se encuentran en mal estado, mientras que un 23% como regulares; coincidiendo que ningún ciudadano establece que los servicios de las ciudades son buenos, por lo cual se refleja las necesidades actuales de la ciudad.

#### **4.5 FASE IV: Propuestas de lineamientos para fortalecer la variable ambiental de la ciudad basadas en el marco de la sostenibilidad.**

El ser humano desde sus orígenes ha alterado su equilibrio con el ambiente, afectando negativamente los componentes del medio donde se desenvuelve. La idea más difundida para el mejoramiento con el entorno es el modelo de desarrollo sostenible, donde este es un término acuñado desde el informe de Brundtland de 1987, redactado por la ONU, por la Doctora Gro Harlem Brundtland, y que se llamó originalmente “Nuestro Futuro Común”.

Partiendo de esta premisa, las ciudades sostenibles son aquellas diseñadas bajo parámetros ecológicos, es decir, es aquella que crea la menor huella ecológica posible para sus residentes en dimensiones de desarrollo urbano sostenible, por ende, debe controlar su crecimiento y promover un hábitat adecuado para sus ciudadanos, además de impulsar sistemas de transporte y movilidad urbana sostenible.

Por otra parte, la ingeniería civil es una profesión que desde tiempos antiguos ha impulsado el progreso del desarrollo sostenible de la sociedad a través de la construcción de edificios, caminos y otras obras de infraestructura. Sin embargo, la realidad dice todo lo contrario debido a que el entorno ecológico se ha ido deteriorando, esto se debe al descuido y uso desmedido de los recursos naturales; además de la falta de políticas de los gobiernos a nivel mundial que debieron tomar con mayor seriedad los efectos negativos ambientales originados por el crecimiento.

Además, se han desarrollado un conjunto de estrategias prácticas que permitan hacer efectivas esas ideologías y ambiciosos objetivos para el desarrollo de un ciudad sostenible, estas se enfocan en evaluar la sostenibilidad urbana y son las siguientes: método de medio ambiente general, donde este se preocupa por temas exclusivamente ambientales como el consumo de recurso, contaminación e impactos sobre la biodiversidad; también existe el método de valoración del ciclo de la vida y este busca integrar a la conservación

medioambiental, aspectos sociales, económicos e institucionales para la gestión y por último el método de valoración e indicación de valoración sustentables.

Por lo cual, las normas deben ser enfocadas a regular el impacto imponiendo restricciones, considerando parámetros ambientales como agua, energía, materiales, residuos, etc. Estas son el punto de inicio de la evaluación medio ambiental; además de ser herramientas que ayudan a evaluar las edificaciones, no solo desde el punto de la construcción, sino también analiza el uso diario y toma importancia en la deconstrucción, que es un tema que ha tomado relevancia en los últimos tiempos.

A continuación, se mencionan puntos clave que deberán ser tomados en cuenta al momento de empezar con el proceso de sostenibilidad en Acarigua-Araure; donde los existentes serán mejorados o actualizados para cumplir con los requisitos de desarrollo sostenible y otros aspectos serán incorporados por primera vez.

#### **Ø Sistema de transporte:**

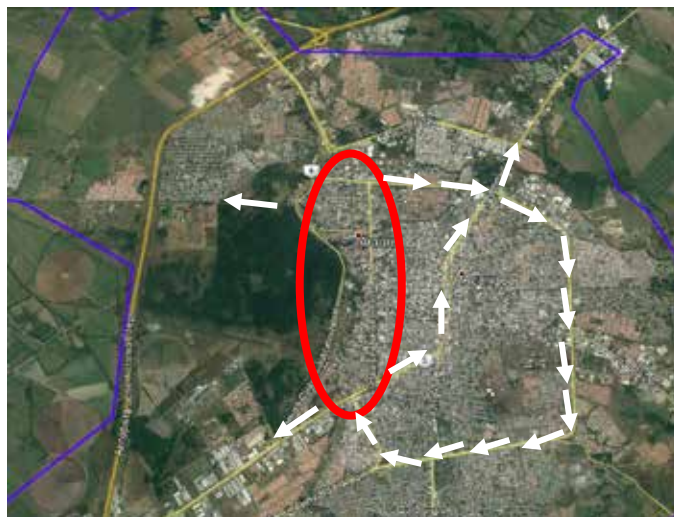
El transporte es de gran importancia al momento de impulsar el desarrollo sostenible, los efectos sociales, económicos y las interrelaciones con otros sectores. El crecimiento continuo que ha experimentado este sector a lo largo de los años y su previsible aumento hace que el reto de conseguir un transporte sostenible sea una prioridad estratégica en la ciudad.

Por ello, este sector utiliza un estimado de la tercera parte de la energía generada a partir de combustible fósiles y emite una quinta parte de los gases de efecto invernadero. En gran medida, esto se debe a la actual desconexión entre el desarrollo de la ciudad y la organización de la infraestructura de transporte, lo cual hace que los desplazamientos sean cada vez más largos, fatigosos y contaminantes.

Cabe destacar, que la ciudad cuenta con una red de vías que permiten la conexión entre las distintas comunidades, sin embargo, hay deficiencia en cuanto a transporte se refiere, ya que sólo hay una unidad de transporte

colectivo público y no permite la fluidez y constancia en las rutas que conectan esas comunidades, la ciudad crece pero el transporte colectivo se desmejora causando un colapso en las rutas existentes. Ejemplo: si se quiere ir desde el centro a los perímetros de las ciudades el usuario debe esperar grandes períodos de tiempo ya que actualmente no cuenta con muchas unidades de transporte y el sistema de transporte público del gobierno sólo circula en el centro de ellas y dificulta la conexión de esas zonas (Ver Figura N°25)

Por lo cual, se proponen políticas que articulen los planes de desarrollo urbano y los proyectos de inversión en transporte colectivo, a través de una mayor coordinación será posible planear ciudades más inteligentes e introducir soluciones de transporte público que reduzcan la intensidad energética de los desplazamientos, mejoren la calidad de aire y eleven la accesibilidad de los servicios para toda la población. Este modelo se apoyará en instrumentos económicos que promuevan la equidad social y desincentiven el uso de medios de transporte de baja capacidad y altamente contaminados.



**Figura N° 25** Zona donde circula el transporte público del gobierno (rojo) y propuesta de circulación en vías principales (blanco)

**Fuente:** Google Earth

De igual manera, se propone nuevas rutas de circulación que faciliten la accesibilidad de la población a los distintos sectores debido a que la ruta actual sólo cubre la avenida las Lágrimas y algunas calles adyacentes. Éstas nuevas rutas como mínimo deberán cubrir las principales avenidas dentro de la poligonal urbana tales como: la avenida Los Pioneros, la avenida Circunvalación Sur, la avenida Páez, avenida los Llanos, avenida Eduardo Chollet y la avenida Trino Melian, que junto con otras propuestas de transporte complementen el acceso a los diferentes sectores.

Además, se debe considerar que el transporte público debe tener preferencia sobre el automóvil; ya que, con cada vehículo que se agrega a las vialidades aumentan la congestión vehicular, el tiempo de traslado de bienes y personas, el consumo de combustibles y la contaminación. Por otro lado, el automóvil usa el suelo urbano de manera poco eficiente; al estar estacionado 95% del tiempo. En contraposición, el transporte público está en funcionamiento durante la mayor parte del día y utiliza hasta 50 veces menos espacio vial por pasajero transportado.

A parte de esto, un reto fundamental del sector de transporte es integrar la diversidad de medios de transporte a través de tarifas y sistemas de pago únicos, así como introducir rutas con horarios preestablecidos de paradas y arribos, de esta manera los transbordos serían más rápidos, confiables y cómodos para el usuario; una vez que se hayan planeado integralmente la renovación y ampliación de las redes públicas de movilidad urbana, tendrá sentido priorizar el uso de las vías públicas para acomodar al transporte colectivo, aun cuando ello implique sacrificar algo del espacio destinado para los autobuses.

Finalmente, la aplicación de instrumentos económicos deben servir para ser una fuente de financiamiento y contribuir a desincentivar el uso del automóvil particular, en este sentido los instrumentos más efectivos son las tarifas sobre los combustibles, los cargos por el uso de vialidades urbanas, el

uso de parquímetros, las multas a vehículos contaminantes y tarifas en estacionamientos públicos en zonas de congestión vehicular; La serie de medidas aquí planteadas debe implementarse en su conjunto y en colaboración directa con los diferentes sectores de la sociedad; su aplicación fragmentada y aislada de la realidad ciudadana no rendirá los beneficios esperados.

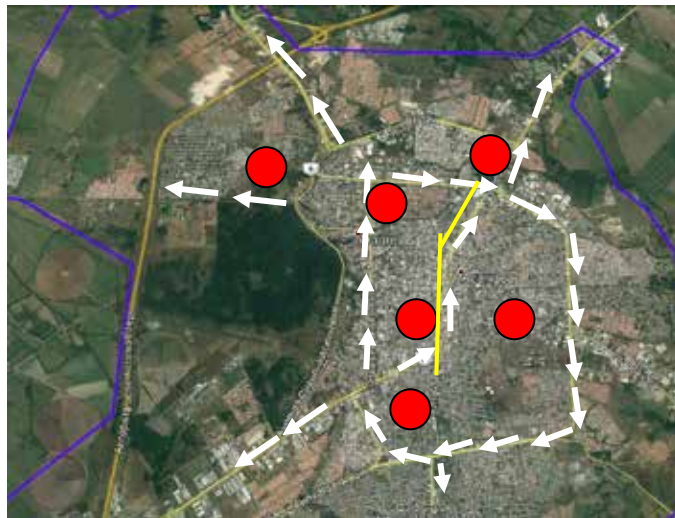
En otras palabras, es necesario tomar medidas para que los ciudadanos opten por dejar sus autos en casa, lo cual es posible a través de mejoras en el servicio, la confiabilidad, la seguridad y la cobertura de la red de transporte público. Algunos de los métodos que pueden ser utilizados en la ciudad de estudio serían:

### **1. Sistema de Bicicletas Públicas**

Este sistema tiene como objetivo principal colocar a disposición de los habitantes de una ciudad un número determinado de bicicletas para que sean utilizadas como medio de transporte. En la actualidad el modelo más extendido es conocido como Smart Bike, que emplea el sistema de tarjeta magnética, tarjeta de crédito o reserva vía móvil. Registra los datos personales del usuario de la bicicleta y se le carga una cantidad monetaria (tarjeta o código). De este modo, junto a otras innovaciones tecnológicas como el GPS, se obtiene una mayor seguridad frente a los robos, al tiempo que facilita el proceso de alquiler y control. La bicicleta puede ser dejada en cualquiera de los puntos. Convirtiéndose en un medio de transporte público más que se puede utilizar para ir desde una parada a cualquier otra de la ciudad, sin necesidad de volver al punto original. Las estaciones en la ciudad pueden estar dirigidas para usuarios del centro de la ciudad, colocando estaciones en las principales plazas de la misma como son: Plaza Bolívar y Plaza de Páez (Ver figura N°26). Además de otros puntos que faciliten la movilidad de las personas como en el parque Musiu Carmelo, Parque infantil J.M. Colmenares, adyacente al Parque Mitar vía Camburito y el Parque Residencial los Chaguaramos. Donde los habitantes puedan tener la oportunidad de desplazarse en el centro de la ciudad

por sus propios medios y para complementar las rutas del sistema de transporte público y lograr reducir la emisión de CO2 en el ambiente ocasionado por los transportes no modernos. Además del cierre de algunas calles para el uso único de bicicletas y la creación de ciclo vías en la avenida Páez y calle 31.

Asimismo, la mayoría de estos sistemas son públicos, gestionados por un ente gubernamental o universidades, aunque son compatibles con el sector privado o particular.



**Figura N°26** Paradas en las Plazas de Páez y Bolívar

**Fuente:** Google Earth

El sistema sirve como complemento al transporte público, ya que cuando no existe parada o estación en el destino final se puede continuar desde la más cercana en bicicleta. Algunas de las características que presenta el sistema son:

- Automatización y posibilidad de funcionamiento las 24 horas.
- Estaciones situadas idealmente a no más de unos 325 metros de distancia entre ellas.
- Clientes registrados. - Disposición de bicicletas (10-30 por cada 1.000 habitantes en el área de cobertura).
- Estacionamientos ubicados en espacios públicos.
- Un área de cobertura de más 1 km cuadrado.

- Estaciones y sistemas de pago de fácil uso.

Cabe destacar, que actualmente el sistema es implementado en numerables partes del mundo, en las que se pueden nombrar casos como: Washington D.C. y en la Ciudad de México, a los usuarios pre-registrados se les envía una llave que contiene una tarjeta de identificación con radiofrecuencia y que permite al usuario desbloquear la bicicleta en la estación al insertar la misma en los anclajes. Igualmente, en Stuttgart, Alemania, se implementó un sistema de bicicleta compartida que se conforma por bicicletas eléctricas con cargadores en cada estación y un dispositivo localizador de GPS. En cambio, el sistema de bicicletas compartidas de Montreal, fue el primero en utilizar celdas solares para alimentar las estaciones. (Ver figura N°27)



**Figura N°27** Sistema de bicicletas en Montreal

**Fuente:** Smart Bike Montreal

De igual manera, es de gran importancia que se construyan este ciclo vías, tanto para los sistemas públicos y las particulares, debido a que disminuye el riesgo para los usuarios al no tener que compartir la vía con los automóviles y así se obtiene un espacio seguro para transitar.

De este modo, se incrementará el uso de la bicicleta de forma particular entre los ciudadanos, lo que conlleva a una disminución del colapso del transporte público, por lo que se debe invertir en infraestructura para impulsar el uso del sistema. Países como China, Alemania y Holanda han visto que la bicicleta puede ser el transporte del futuro y por tal razón han hecho grandes apuestas para que los ciclistas tengan las mejores condiciones para desplazarse en centros urbanos y rurales. Por ejemplo, Corea del Sur tiene uno de los mejores transportes interurbanos del mundo, allí se destaca un bicarril que comunica las ciudades de Daejeon y Sejong y está construida en medio de las autopistas principales por donde transitan automóviles en carriles separados, este cuenta con 37 km bajo un techo de paneles solares que dan sombra y generan energía para la iluminación del recorrido. (Ver Figura N° 28)



**Figura N°28** Bicarril de Daejeon y Sejong

**Fuente:** Bicarril Daejeon y Sejong

## **2. Autobuses de tránsito rápido:**

Estos sistemas están siendo implementados en diversas ciudades del mundo; tiene un diseño especializado, servicios e infraestructura para mejorar la calidad del sistema y eliminar las causas típicas de demora en el tráfico de la

ciudad. Tienen como objetivo principal combinar la capacidad y la velocidad del tren ligero o del metro con la flexibilidad, menor costo y la simplicidad de un sistema de buses. (Ver Figura N°29)



**Figura N°29** Ejemplo modelo del sistema

**Fuente:** Tránsito rápido Chile

Cabe destacar, que este tipo de sistema de transporte se caracteriza por transitar generalmente por carriles exclusivos en zonas urbanas. Los carriles suelen ubicarse en el centro de la vía, por lo que el ingreso a los mismos, es realizado por medio de estaciones en las que se genera el pago del servicio; las cuales a su vez están construidas mediante plataformas niveladas con el piso del bus para reducir el tiempo de embarque y facilitar la accesibilidad a los buses.

Por su parte, este modelo puede ser empleado para conectar el centro de la ciudad con la zona sur, a través de la avenida Circunvalación Sur, la Avenida Páez, la avenida Eduardo Chollet y la avenida Trino Melian; la cual se ve afectada por el escaso tránsito de transporte público y el intervalo de tiempo que existe entre cada llegada del transporte. Por otra parte, los países que lideran la implementación de este sistema de transporte son los países latinoamericanos en especial Brasil y Colombia, pero ya han sido ampliamente

adoptados en China, India, Canadá, Estados Unidos y México. (Ver Figura N° 30). De igual forma el modelo de transporte ya ha sido implementado en algunos estados del país como lo son: Anzoátegui, Lara y Aragua.



**Figura N°30** Autobuses de transito rápido en Curitiba-Brasil

**Fuente:** Tránsito rápido de Brasil

### Ø Sistema de Energía Eléctrica Sostenible

Este sistema de energía sostenible también es conocido como energía renovable, se encarga de reducir el impacto negativo que ocasiona el ser humano sobre el medio ambiente al momento de buscar fuentes de energías contaminantes y agotables. Esta energía, se obtiene de los recursos naturales inagotables como el agua, el sol, el aire, entre otros elementos.

Esta energía permite que se aprovechen todos los recursos renovables sin ocasionar ningún tipo de daño a la atmosfera ni a los ecosistemas, además puede de cubrir nuestras necesidades, a diferencia de las fuentes de energías que no son renovables que en algún momento terminarán por agotarse.

Por este motivo, el objetivo primordial de este sistema es crear sistemas de energía que nos permitan satisfacer las necesidades de la población sin tener que originar daños al medio ambiente; otro beneficio es que puede llevarse a

las comunidades donde el sistema eléctrico es pobre o casi nulo, facilitando así la posibilidad de ofrecer energía de manera que sea accesible para la comunidad. Si se toma en cuenta lo mencionado anteriormente, se podría considerar la colocación de paneles solares como recurso energético de gran beneficio para la ciudad, debido a que estos poseen la capacidad de convertir la energía del sol en energía eléctrica que sería de gran ayuda para satisfacer las necesidades de la población. Por este motivo, la generación de energía solar es uno de los métodos más limpios para producir energía, basándose en la captación de la radiación solar y su transformación en electricidad, siendo así un proceso comparable al mecanismo básico de las plantas para obtener energía.

A parte de esto, los rayos solares son una fuente de energía inagotable, debido a que estos producen el 99.98 % de la energía radiante, y de este porcentaje solo se aprovecha el 23%, por ello es de gran importancia que esta energía sea captada y convertida en energía eléctrica, por ese motivo los paneles solares son de gran importancia debido que estos serían de gran ayuda a la hora de transformar la energía. (Ver Figura N° 31)



**Figura N°31** Paneles Solares

**Fuente:** Paneles solares Alemania

Cabe destacar que la ciudad no cuenta con este sistema de los paneles solares, motivo por el cual es necesario implementarlo, ya que sería de gran ayuda al momento de ofrecer energía a los sectores donde falla el servicio eléctrico; por ello se debe promover el uso de los paneles tanto a nivel público como nivel residencial y sería conveniente comenzar de forma gradual, pero con mucha más fuerza creando proyectos para la incorporación de estos en las principales zonas residenciales tales como la urbanización Altos de Camoruco Lote I y Lote II, conjunto residencial Simón Bolívar, Llano Lindo y los edificios en el centro; así como la generación de leyes para fomentar energías renovables y de la eficiencia energética, partiendo de garantizar la incorporación de sistemas solares en todos los edificios y proyectos de gran envergadura.

Por su parte, los sistemas de paneles solares en la actualidad son implementados en países como Alemania, China, Australia, Japón, Estados Unidos, Reino Unido e Irlanda, son sólo algunos de los que se benefician de la energía solar. Un claro ejemplo lo da la ciudad de Adelaide (Australia), donde desde el 2006 se inició el programa "Solar Cities Program" con el objetivo de generalizar el uso de la energía solar en las ciudades de este continente, ofrecer a los ciudadanos facilidades para abastecerse de esta tecnología renovable y hacer un mejor uso de la misma, reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero. Hasta la fecha, las ciudades de Adelaide, Alice Springs, Blacktown, Central Victoria, Moreland, Perth y Townsville se han sumado a la iniciativa. Sus habitantes disponen de ayudas para instalar placas solares y sistemas para compartir y reducir el consumo de energía. (Ver figura N°32)



**Figura N° 32** Paneles Solares en Australia

**Fuente:** Paneles Solares de Australia

Por ello, los beneficios que esta energía genera al medio ambiente son muchos a la hora de abastecer a los hogares. Entre los más importantes se encuentran:

- Los sistemas de energía solar crean energía silenciosa, el calor y electricidad generada a través de paneles solares no produce ningún tipo de ruido.
- Aumento en el valor de la propiedad ya que la instalación de paneles solares puede ser vista como una inversión para la propiedad.
- Tienen un largo periodo de duración si el sistema es instalado de la forma adecuada, puede durar por 20 años o más. Se requiere de un mantenimiento mínimo para que funcionen en buen estado, pero los paneles en sí no requerirán de reemplazo por al menos los siguientes 20 años
- El nivel de mantenimiento es y fácil de realizar. Después de instalados sólo es necesario inspeccionarlos de vez en cuando y, en caso de existir alguna celda fotovoltaica dañada o rota (lo que es poco frecuente).

Cabe destacar que este modelo de energía sostenible puede emplearse en el sistema de alumbrado público, mediante el sistema de energía LED, la cual en compañía de los sistemas de control, permitirá implementar soluciones

eficientes en cuanto a la producción de iluminación con menos electricidad, teniendo en cuenta tres aspectos principales: el diseño del sistema, la gestión de la explotación y el mantenimiento.

Por ende, el abordaje del diseño del sistema de alumbrado público significa considerar situaciones y necesidades actuales y futuras que abarcan el ciclo completo de vida de dicha instalación. Uno de los principales problemas en la actualidad en la ciudad es la falta de mantenimiento del alumbrado público, por ello se debe considerar que la instalación tendrá un costo alto inicial, pero tendrá un funcionamiento óptimo dadas para el diseño adecuado, condiciones que deben mantenerse a lo largo del tiempo.

Por su parte, resalta la función del mantenimiento la cual, es devolverle las condiciones más parecidas posibles a las iniciales. Lo que hace que el mantenimiento se considere de forma primordial para conservar la vida útil del sistema. Entre los principales beneficios que se generan al brindarle un mantenimiento adecuado al servicio son:

- Hacer que el servicio se preste con regularidad y seguridad.
- Optimizar la disponibilidad de los equipos.
- Maximizar la vida útil de todos los elementos constitutivos del sistema.
- No representen un problema para el medio ambiente.

Entonces, si generamos un sistema de alumbrado público eficiente, que sea un servicio de calidad, que a su vez sea compatible con el medio ambiente, que tenga un bajo consumo de energía, debemos pensar en que cada uno de los elementos constitutivos de ese sistema debe reunir especiales condiciones de calidad, las cuales se deben perdurar en el tiempo gracias al mantenimiento. Estos sistemas regulan la intensidad de la iluminación en función de la hora, tráfico vehicular y peatonal, logrando ahorros en energéticos que pueden llegar al 70% en comparación con la iluminación tradicional.

Además, se ha querido incorporar estos sistemas con el propósito de reducir la dependencia de las redes de electricidad y proporcionar alumbrado

en las rutas principales tales como: la avenida Circunvalación Sur, Calle 31, avenida las Lágrimas, avenida Eduardo Chollet y avenida los Pioneros. (Ver Figura N° 33)



**Figura N° 33** Sistema del alumbrado público sostenible (ubicación)

**Fuente:** Google Earth

Con base en lo expuesto, es importante señalar que son soluciones relativamente costosas en cuanto a la inversión inicial que requieren, pero la tendencia es a disminuir los costos dado que son tecnologías de mucho desarrollo a nivel mundial dada la creciente demanda que tienen hoy día. Para muchos expertos en el área, este será el futuro de la iluminación.

#### **Ø Ciudades compactas sostenibles**

El modelo de desarrollo que se ha originado en las ciudades no ha progresado, es dispersa, contaminada, dispareja; lo que ha consumido espacios importantes del medio ambiente. Por este motivo, las ciudades sostenibles buscan generar ciudades compactas, donde presentan una estructura y trama urbana de cierta compacidad, estar cohesionada socialmente, generar espacios

de sociabilidad, crear un territorio con cercanía a los servicios, propiciar el encuentro de actividades y permitir el desarrollo de la vida en comunidad.

La forma de la ciudad, muchas veces es condicionada por la geografía, el balance en la mezcla de usos, la organización espacial, la cultura, el peso de la historia, decisiones políticas e intereses de grupos y personas; pueden crear ciudades muy diferentes con densidades similares. Se busca promover o incentivar la construcción de infraestructuras para satisfacer las necesidades de la población en zonas donde no necesiten movilizar grandes trayectorias, que cumplan con todas sus necesidades básicas para así descongestionar el centro de Acarigua que actualmente sufre estos problemas. Se propone dos zonas que poseen características básicas para ser nuevos sectores compactos ya que poseen instituciones educacionales, zonas de atención de la población, como algunos servicios básicos. El primer núcleo en la parte Noroeste de la poligonal que conforma Fundabarrios, urb. Las Palmas, urb. la Trinidad, desarrollo Camburito, entre otros. El segundo núcleo que facilitará la calidad de vida de la población sería en la parte Sur de la poligonal que conforma La corteza, Sabanetica, Las Delicias, urb. Altos de Camoruco, entre otros. Es por este motivo, que una ciudad compacta genera grandes beneficios a los habitantes, al lograr un uso racional del subsuelo, debido a que su mayor densidad permite gestionar y planificar con más eficiencia el desarrollo de determinados servicios como luz, agua, entre otros. (Ver Figura N° 34)



**Figura N° 34** Nuevas zonas compactas

**Fuente:** Google Earth

Por ello, al crear ciudades compactas la población se vería beneficiada debido a que este sistema permite mejorar la calidad de vida de las personas, protege el medio ambiente, aumenta la economía debido a que se generarían empleos y actividades que permitan a la sociedad fomentar el desarrollo de la misma. Los parámetros que son de vital importancia como la energía se vería compensada con un acceso más fácil al transporte, las distancias serán más cortas, se crearían modelos sostenibles de transporte como las bicicletas, autobuses, entre otras cosas.

Por ello, un método sostenible sería la construcción vertical, esto permite ocupar menos espacios sin dejar a un lado el crecimiento de la ciudad, debido a que construir hacia arriba es viable y existen varios proyectos donde es más fácil el manejo del agua potable, lluvia y las aguas grises, de igual forma en estas construcciones también se aprovecha mejor la energía solar, eólica y la geotérmica.

La tendencia de las grandes ciudades del planeta a crecer de manera vertical responde a varios factores, uno de ellos es el vertiginoso aumento de la población mundial que en los últimos 100 años ha pasado de poco menos de

dos mil millones de pobladores a más de siete mil millones en el 2011, para el 2050 se espera sobrepase los nueve mil millones. Debido a la calidad medioambiental, cada vez son más los urbanistas, arquitectos e ingenieros que abogan por la construcción de ciudades verticales como modelos de desarrollo sostenible; el espacio de una aglomeración urbana de este tipo es cuatro veces menor que el de una ciudad tradicional.

Este tipo de construcciones permitirán el aprovechamiento del espacio en las grandes ciudades, así como una mejor utilización de los recursos, muchas de estas edificaciones están capacitadas para utilizar fuentes de energía renovables, captar aguas de lluvia y en general, buscan incluso que sean sostenibles y autosuficientes.

Asimismo, estas ciudades verticales deben contar con los servicios necesarios en su interior. Centros comerciales, espacios de entretenimiento, áreas deportivas e instituciones educativas destinadas a los habitantes de la misma. Logrando de esta manera mejores servicios cerca de las viviendas, menos necesidad de utilizar transporte público o privado, se estimularía la movilidad peatonal o en bicicleta y esto impactaría favorablemente en un mayor grado a la salud pública. Por último, habría una mayor calidad de vida personal, familiar e incluso social.

Algunas ciudades que ya han proyectado su crecimiento a favor de este tipo de ciudades es Tokio, Japón, donde la falta de espacio en una aglomeración urbana que sobrepasa los 20 millones de habitantes plantea a las ciudades verticales como la solución más viable para dar cabida a su creciente población. De igual forma, Shanghái en China y Londres en Inglaterra también son ciudades que han apostado por la edificación vertical como una respuesta sostenible al crecimiento poblacional.

### **Ø Sistema de recolección de residuos urbanos**

El manejo adecuado de los residuos urbanos debe ser parte de una política para integrar el desarrollo sostenible y mantener el bienestar social de la

población, esta política a través del reciclaje debe permitir mitigar los impactos negativos que causan a la salud y el ambiente, el reúso y reciclaje de materiales son fundamentales para reducir la presión sobre los ecosistemas y otras fuentes de recursos de las que se extraen. Por lo cual, las ciudades deben pagar costos elevados para el transporte de ellos. Quedando cada vez más lejos los basureros o rellenos sanitarios y, por lo tanto, el gasto de combustible y la huella de carbono se suman al problema.

Por otra parte, la gravedad ante el problema de los residuos sólidos es que muchos de los desechos tardan en degradarse, los biodegradables tienen la característica de tener un proceso de degradación lenta. Sin embargo, existen otros desechos que al descomponerse producen sustancias como el lixiviado, que pueden afectar los suelos, aguas, entre otros componentes del medio ambiente. Esto puede ocasionar efectos negativos en el tema de la salud, contaminación ambiental, entre otras cosas.

Por ello, seguimos utilizando sistemas de tratamiento de residuos caros e insalubres que no resuelven el problema de la basura y siguen perpetuando la mentalidad del consumo, basados en actualizar las técnicas de reciclaje, reúso y empezar a considerar los residuos urbanos como un recurso y ver este tema a nivel local y global como una oportunidad de recuperar valiosos recursos, de crear conciencia de sostenibilidad y reducir la contaminación por residuos sólidos.

Por este motivo, en las ciudades de Acarigua-Araure se puede plantear el proyecto de basura cero donde este se basa en una nueva forma de gestión de los residuos sólidos a nivel local, involucrando a los gobiernos municipales, las empresas y la sociedad civil. Se centra en afrontar el problema desde su origen, centrándose no solo en el tratamiento de la basura para ser reciclada, sino recuperar el material orgánico y un mejor diseño de los productos para mejorar su vida útil, implica un cambio de conciencia en muchos niveles de basura y de la utilidad de la misma.

La clave para alcanzar basura cero es la prevención, es evitar que los residuos se conviertan en problema y convertirlos en recursos, minimizar el consumo de productos envasados y regular mediante políticas públicas la práctica de los productores. De igual manera, el reciclaje puede incentivarse con la colocación de cestos de basura en lugares públicos de las ciudades, teniendo presente la creación de normas para separar los residuos sólidos y que esto sea obligatorio para la sociedad y no una opción.

En otras palabras, el beneficio principal de agrupar el mismo tipo de materiales que puede ser tratado de manera correcta, es decir, cuando la basura orgánica se junta puede utilizarse para hacer abono o realizar una composta, esto significa que ayuda a la agricultura y la manutención de la vegetación. Del mismo modo sucede con la inorgánica, misma que en conjunto se almacena para ser reciclada, lo que ayuda a que deje de ser un desecho y que vuelva a ser un producto útil. (Ver Figura N°35)



**Figura N°35** Envases para el reciclaje

**Fuente:** Reciclaje de España

El reciclaje convierte algunos de los materiales que componen los residuos (papel, cartón, vidrio, algunos metales y el plástico) en materiales reusables en los procesos productivos. Algunas de las ventajas que tiene el

reciclaje son el reducir el volumen de materiales que requieren ser recolectados, transportados y confinados en sitios adecuados, y adicionalmente, la revalorización de los residuos también disminuye el consumo de materias primas, electricidad y agua, entre otros insumos, que serían necesarios para llevar a cabo la extracción y procesamiento de nuevos materiales.

Finalmente, la ciudad debe enfocar su planificación futura hacia la incorporación de modelos sostenibles, con lo cual mejorara su economía, medio ambiente y la calidad de vida de sus habitantes, teniendo como base los puntos a continuación:

- Aumentar la eficiencia y aprovechar mejor los recursos
- Mejorar el transporte
- Establecer modelos de avances continuos
- Crear conciencia en la sociedad a través de publicidades o actividades
- Priorizar el urbanismo no expansivo

#### **Ø Establecer acciones de renovación urbana**

La renovación urbana es un concepto relacionado con la regeneración de la edificación, equipamientos e infraestructuras de la ciudad necesaria para evitar su envejecimiento o para adaptarla a nuevos usos y actividades. Puede perseguir distintos fines, tales como el desarrollo económico a través del comercio y el turismo, ser una política para la inversión de capital público y privado para la revalorización del suelo, es una estrategia para el mejoramiento de la imagen urbana. Esta busca reducir el consumo energético a largo plazo y hacer una ciudad más eficiente, revalorizando tanto los centros históricos como las pequeñas viviendas, los barrios antiguos, las colonias características, la periferia de la ciudad y los nuevos fraccionamientos.

Al ser única, cada ciudad presenta distintas posibilidades y niveles de respuesta a la renovación sostenible, estas cualidades permiten conocer el comportamiento de sus diferentes subsistemas, identificar las áreas más aptas

para ser renovadas, aplicar las mejores prácticas, crear escenarios posibles para proyectar el futuro de la renovación sostenible y monitorear el funcionamiento de las soluciones planteadas con el objeto de apoyar la definición de una política de desarrollo sostenible adaptable. Sin una renovación sostenible, la ciudad no solo tiende a degradarse, sino también a volverse cada vez más ineficiente, dado que renovar las ciudades de manera natural es inevitable, renovarla en términos sostenibles puede ser una política pública económicamente viable. (Ver Figura N° 36 y N° 37)



**Figura N°36** Hotel portuguesa



**Figura N° 37** Centro de Acarigua

**Fuente:** Sabina y Rondón (2018)

**Fuente:** Sabina y Rondón (2018)

Por otra parte, la expansión no planificada o desproporcionada del área urbana de Acarigua-Araure; ha originado factores de la subutilización del suelo, de las infraestructuras y de los equipamientos, caracterizándose por los puntos anteriormente mencionados, principalmente la falta de una planificación en la gestión de la ciudad, debido a la falta de normas regulativas. Esto genera la disminución de zonas céntricas, reduciendo la funcionalidad de la estructura urbana y esto afecta la competitividad de las ciudades. Aunado a esto, en las últimas décadas se siguió el patrón de urbanización periférica con usos predominantemente habitacionales, modelo que ha tenido importantes efectos negativos en la calidad de vida de las personas.

Por este motivo, el estudio busca evaluar el plan de desarrollo urbano de las ciudades de Acarigua-Araure, para que se generen políticas enfocadas en la renovación urbana, y la aplicación de instrumentos de planificación y gestión en la materia, principalmente en el centro de Acarigua, para incitar a la población a mantenerse en las áreas dentro de la poligonal y evitar las expansiones periféricas que afectan la calidad de vida de las personas. En ese sentido, se busca asumir los procesos de renovación urbana de forma integral sobre las distintas causas generales y los factores específicos que originan el deterioro urbano y habitacional.

Para avanzar en el desarrollo de las ciudades, se puede implementar la creación de espacios verdes, debido a que las ciudades que ofrecen calidad de vida no deberían estar deterioradas, deben tener buenos servicios y poner a disposición de cada ciudadano zonas verdes a través de políticas responsables con el medio ambiente, siendo claves para el desarrollo urbano de la ciudad y mejorando la salud de la población, ya que actúan como pulmones que renuevan el aire.

Sin embargo, la problemática que se presenta en la ciudad es que las posibles zonas que puedan ser destinadas áreas verdes se encuentran retiradas del centro de la ciudad, ya que no existe conexiones entre las comunidades y esas áreas, básicamente Acarigua-Araure no es una ciudad en el cual parte de sus equipamientos no se interconectan y los habitantes deben de cierta manera trasladarse a zonas retiradas para beneficiarse, por lo que deben incrementarse soluciones como las micro-ciudades cuyo objetivo es dar mayor conexión de los equipamientos a los habitantes.

La renovación permite, por una parte, frenar el crecimiento de las ciudades, proteger suelos valiosos que no han sido ocupados y que forman parte de los sistemas naturales y productivos, revalorar zonas urbanas existentes y, al mismo tiempo, evitar la producción de materiales y suelos

residuales. Por estas razones puede ser conside

implementación de estos jardines mejora la calidad del aire interior combatiendo el Síndrome del Edificio Enfermo (SEE), generado por el polvo, polen y gases tóxicos, ya que las superficies expuestas a la vegetación son capaces de filtrar las partículas del aire frente a la contaminación atmosférica.



**Figura N°38** Jardines verticales      **Figura N° 39** Modelo edificios verdes

**Fuente:** Jardines verticales Londres      **Fuente:** Edif. verdes Londres

Otro método para renovar la ciudad, sería la de los techos verdes que consiste en un sistema compuesto por una membrana anti-raíces que se extiende en la superficie de la azotea junto con un sistema de drenado. En cualquier tipo de techo se puede instalar el modelo, siempre cuando pueda soportar una carga de aproximadamente 110 kilos por cada metro cuadrado, es decir; se debe llevar a cabo un análisis de carga antes de su instalación en una edificación ya consolidada, por su parte, si está en construcción el peso adicional tiene que ser considerado, lo que puede hacer ligeramente más costosa a la construcción normal.

Por consiguiente, una de las ciudades que ha implementado el modelo a mayor escala es Toronto, Canadá; están tan decididos a que florezcan sus techos que es la primera ciudad del Norte de América que ha legislado para incluir cubiertas vegetales en todas sus nuevas construcciones. La legislación aplicable fue aprobada por el Ayuntamiento de Toronto en 2009 y se está aplicando desde principios de 2010 en todos los edificios de nueva

construcción cuya superficie sea superior a 2,000 m<sup>2</sup> y cuyo uso sea residencial, comercial o institucional. Además, desde el 2012 también es aplicado en construcciones industriales. (Ver Figura N° 40)



**Figura N°40** Techo verde Vancouver Convention Center

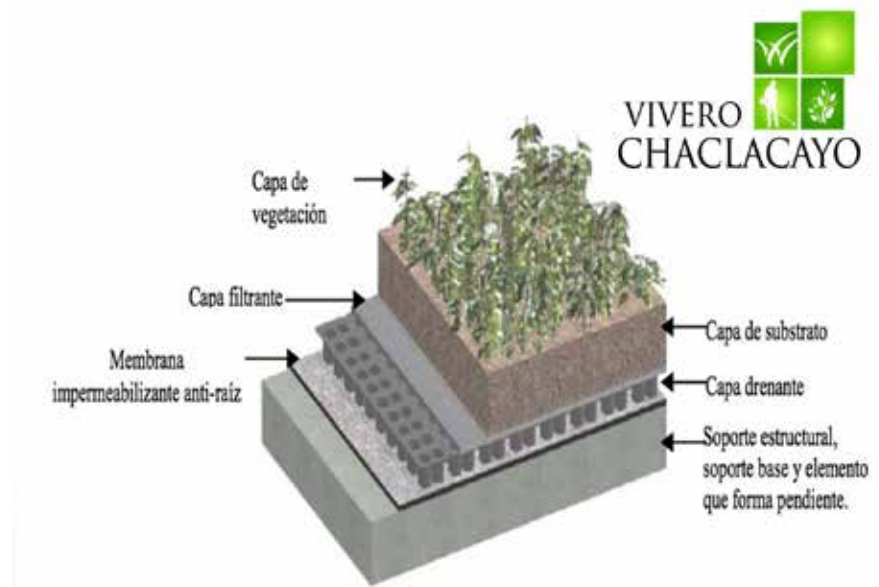
**Fuente:** Vancouver Convention

Este sistema para ser exitoso tiene que contar con cuatro aspectos fundamentales para su buen funcionamiento: la estructura edilicia, el sistema de impermeabilización, el sustrato y la elección de la comunidad vegetal. Todo sistema de techos verdes está compuesto por tres componentes, independientemente de la tecnología que se aplique, además el éxito que tenga dependerá de la correcta interacción entre estos componentes y una buena adaptación de los mismos.

El componente activo son los elementos biológicos o elementos que soportan la vida del techo, como la cobertura vegetal que es la más importante y está compuesta por una variedad de especies vegetales, un techo verde debe tenerlas mejores condiciones para mantener una cobertura viva durante su ciclo útil, el medio de crecimiento es un componente artificial que imita al suelo en condiciones naturales; además están los componentes estables que son los componentes inertes en un techo y dan estabilidad para la funcionalidad, estos

son: mantas impermeables, barrera anti raíces, barreras filtrantes, sistema de drenaje, elementos del sistema de riego, entre otros.

En este sentido, se encuentran los componentes auxiliares, estos elementos inertes cumplen funciones específicas complementando la estructura del techo verde, estos son: riego, iluminación, caminos, separadores, canaletas.



**Figura N° 41** Elementos que componen un techo verde

**Fuente:** Vivero Chaclacayo

Cabe destacar, que este tipo de sistema puede tener alternativas como cortinas verdes o jardines verticales; que de igual forma destacan por sus numerosas ventajas como atenuar la radiación, enfrían el ambiente por evapotranspiración (por lo que disminuye la necesidad de una refrigeración artificial), mitigan el efecto de isla de calor y disminuyen la acción de los vientos.

Con la intención, de construir edificios basados en esta tendencia verde, se encuentra el segundo más alto del mundo en incluir el sistema en su fachada; el edificio de departamentos que lo contiene es colombiano y se encuentra en El Poblado, ciudad de Medellín, y fue hecho gracias al trabajo

conjunto de dos compañías dedicadas a construir muros verdes y sus variantes: Groncol y Paisajismo Urbano. (Ver Figura N°42)



**Figura N°42** Edificio con tendencia verde Colombia

**Fuente:** Jardines verticales Colombia

Por último, se debe destacar de igual forma; el gran impulso que han tenido los jardines verticales en Europa, como es el caso de Francia; donde en el año 2008 se propuso brindar un toque verde al Puente Max-Juvénal (Ver Figura N°43) en Aix-en- 97 Provence, tapando los 605 metros cuadrados de hormigón y 15 metros de altura con una cantidad superior a las 20,000 plantas.



**Figura N°43** Puente en Francia con jardín vertical

**Fuente:** Puente en Francia

Para finalizar, cabe destacar que a pesar de las dificultades y altos costos que pueda representar la implementación de estos sistemas, son muchos los

beneficios y ventajas que tienen su establecimiento, entre estos beneficios y ventajas podemos mencionar los siguientes:

- Logran reducir el CO<sub>2</sub> del aire y liberan oxígeno
- Reducen la cantidad de calor absorbido del sol que luego es liberado por los edificios al medio ambiente
- Aíslan los edificios, manteniendo el calor durante el invierno y el frío durante el verano, lo que permite un ahorro energético
- Regulan el escurrimiento del agua ya que retienen las aguas pluviales
- Permite mejorar el paisaje
- Favorecen la biodiversidad en el medio ambiente urbano
- Aíslan el ruido exterior
- Reduce el riesgo de inundaciones
- Puede ser un espacio para cultivos de alimentos
- Se contribuye a la retención de polvo contaminante en el aire; gracias a la mayor superficie de follaje.

Los beneficios económicos de una azotea verde se muestran en el incremento de entre un 15 y un 20% en el valor del inmueble. Garantiza una vida más larga a la estructura del edificio; reduce los costos de energía y captación del agua pluvial que puede ser reutilizada para riego.

#### **Ø Sistema de Recolección de Aguas Pluviales:**

El sistema del drenaje de aguas pluviales está asociado con la forma en que las ciudades se han ido conformando. De igual forma, está asociado a procesos sociales y económicos que han coadyuvado a generar un proceso de urbanización expansivo y, por ende, han ocasionado asentamientos de poblaciones en las periferias, donde se carece de infraestructura de saneamiento o existen soluciones no adecuadas. La impermeabilización sin planificación hace que el agua escurra rápidamente por las calles e impacte, muchas veces, en la calidad de vida de estos sectores de la población, en general los más necesitados.

En este sentido, es fundamental la elaboración de una buena planificación en la etapa de diseño del desarrollo urbano enfocado al crecimiento futuro de la población con bases en mantener las condiciones naturales previas. Lo que ha generado un nuevo concepto en materias de planificación y diseño de urbanizaciones; como lo son los sistemas de drenaje sostenible se pueden considerar como aquellos elementos participantes en el drenaje de las ciudades que, además de reducir el caudal circulante por la superficie de la misma, consiguen también disminuir de forma notable la cantidad de contaminantes que arrastra el agua de escorrentía.

Si bien es cierto, los sistemas de drenajes sostenibles tienden a respetar el ciclo hidrológico natural mitigando los impactos de la actividad humana, siendo este su objetivo principal que es minimizar los impactos del desarrollo urbanístico tanto en relación a la cantidad como a la calidad del agua escurrida, tendiendo a una integración del agua a la ciudad, recuperando sus valores ambientales. Entre estas alternativas se plantea:

### **1. Pavimentos Permeables:**

Los pavimentos permeables se caracterizan por ser continuos y modulares, los cuales permiten el paso del agua en ellos, de esta forma es filtrada al terreno o es captada y retenida en capas sub-superficiales para su posterior reutilización o evacuación. El pavimento se compone de varias capas, todas poseen permeabilidades crecientes desde la superficie hacia el subsuelo. El agua atraviesa la superficie permeable, que actúa a modo de filtro, hasta la capa inferior que sirve de reserva, atenuando de esta forma las puntas del flujo de escorrentía superficial. El agua que permanece en esa reserva puede ser transportada a otro lugar o infiltrada, si el terreno lo permite. Además, las distintas capas permeables retienen partículas de diversos tamaños, aceites y grasas.

Asimismo, se estima que entre el 70 % y el 90 % de las áreas urbanas están pavimentadas con materiales impermeables como; asfalto, hormigón, productos bituminosos, entre otros. Estos materiales retienen el calor produciendo un aumento de la temperatura ambiente.

Sin embargo, estos pavimentos permeables se emplean en zonas con baja intensidad de tráfico, calles residenciales, zonas de aparcamiento, entre otros. A su vez, son menos recomendados en zonas industriales, gasolineras o lugares en los que se acumulan cantidades de metales pesados nada despreciables. Por lo cual, este sistema puede ser empleado en las calles correspondientes al centro de la ciudad con el objetivo de generar el mejor drenaje en el menor tiempo posible, ya que es el área donde se encuentra el mayor número de comercios y por ende el mayor número de peatones en la zona, tales como en los sectores adyacentes de la avenida Las Lágrimas y la avenida Páez, y en la zona Sur que es la más afectada por inundaciones ya que actualmente no poseen sistemas de drenajes tales como Sabanetica, Las Delicias y la zona adyacente a la Concordia. También en todas las vías residenciales de Llano Alto y algunos estacionamientos del centro de Acarigua. (Ver Figura N°44).



**Figura N° 44** Pavimentos Permeables.

**Fuente:** Modelos de Pavimentos Permeables

Entre algunas ventajas o beneficios que genera la utilización de pavimentos permeables se encuentran:

- Reducción de los picos de caudal por lo cual se disminuye considerablemente el riesgo de inundación aguas abajo.
- Pueden ser usados en zonas de alta densidad poblacional.
- Proporciona una reducción en la realización de excavaciones profundas para la colocación de sistema de drenajes convencionales, lo que genera reducción de costos.
- Existe una gran variedad de diseños y tipos.
- Son resistentes a falta de mantenimiento.
- Elimina la retención de agua superficial.
- Se pueden usar como parte de un sistema en línea en aquellos lugares donde la infiltración del agua puede conllevar problemas.
- Reducen o eliminan la presencia de alcantarillas y colectores.

Sin embargo, también presenta ciertas desventajas y limitaciones:

- No pueden utilizarse donde haya arrastre superficial de grandes cargas de sedimentos.
- No son recomendados para carreteras con tráfico pesado o elevado.
- Puede presentar riesgos de crecimiento de malas hierbas y de obstrucciones, si no se realizan mantenimientos periódicos adecuados.

Por consiguiente, la implementación de pavimentos permeables ya se considera una opción en aquellos países donde se ha impulsado el desarrollo sostenible; un claro ejemplo de ciudad sostenible lo demuestra la ciudad de Filadelfia (Ciudad de Pensilvania); esta urbe ya está utilizando la infraestructura verde para solucionar sus problemas con el agua que provienen del manejo que antes se le daba al agua de lluvia y a su sistema de

alcantarillado. Por lo tanto, la ciudad ha diseñado superficies permeables en estacionamientos, senderos peatonales y hasta canchas de baloncesto permitiendo el paso del agua a través de ellas.

## **2. Depósitos de Retención:**

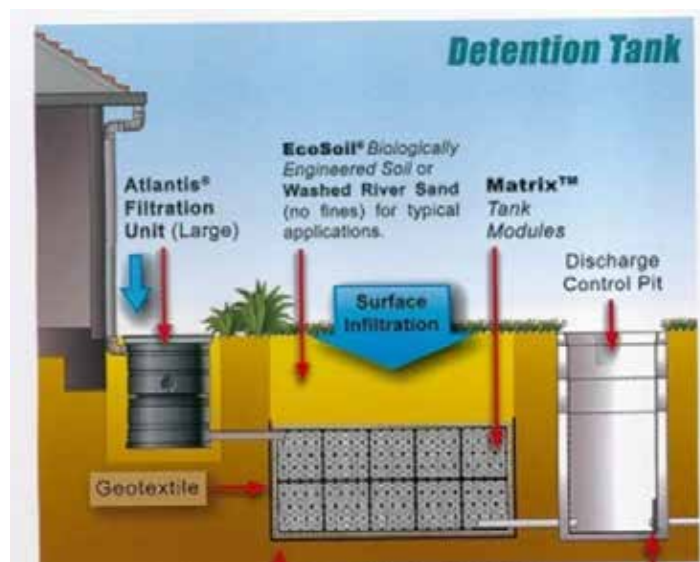
El incremento de la población y la escasa planificación que se genera en la misma en los últimos años, da como resultado un proceso cuyas redes de drenaje se ven obligadas a soportar nuevas cargas, para las que no estaban dimensionadas. Estas cargas son generadas debido a los efectos que tiene sobre la cuenca el proceso de urbanización. El incremento que se genera en la tasa de permeabilidad del suelo afecta de forma muy notable a la escorrentía que antes podía tener parte en la superficie, pero que ahora tendrá impedida su infiltración al terreno, llegando así casi en su totalidad del volumen de agua de precipitación caída a las redes de alcantarillado.

Por su parte, los depósitos de retención están en la actualidad ampliamente recomendados como una técnica rentable para mejorar el funcionamiento de los sistemas de alcantarillado en lo referente tanto a protección frente a inundaciones, como a la reducción de la carga contaminante que llega al medio receptor.

Entre tanto, este método destinara un espacio de la superficie y cierta capacidad de almacenamiento para retener parte del volumen del hidrograma del caudal de escorrentía, con el fin de almacenarlo para su posterior reducción, por laminación, los caudales pico que se presenten, hasta un caudal máximo que se desee hacer circular, cuya magnitud está en función de la capacidad de almacenamiento, de la superficie del depósito y la capacidad de desagüe de la red existente aguas abajo.

En otras palabras, los depósitos de retención cumplen como principal función la retención del caudal que circula por la red debido algún episodio de lluvia. Al generarse la limitación del caudal se garantiza mantener la capacidad óptima del sistema de alcantarillado aguas abajo de manera que se eviten las

inundaciones del suelo urbano y el vertido de contaminantes a los cursos de agua adyacentes. Es decir, el agua captada en origen; azoteas, pavimentos permeables, entre otros; se transporta al depósito donde se retiene. La capa impermeabilizante instalada garantiza su estanqueidad, mientras que el agua retenida es vertida a la red de saneamiento sin producir un aumento brusco del caudal ni de contaminantes, lo cual mejora su gestión. Uno de los sectores más afectados es la bajada de los tres cruces el cual por el crecimiento de la población el sistema de alcantarillado no tiene capacidad para retener el flujo de agua afectando las zonas en la parte baja de la pendiente, como también en las zonas adyacentes a la avenida Las Lágrimas, en el sector la Goajira, en la urbanización La Concordia, ya que la sobrepoblación sobrecarga el sistema de alcantarillado provocando inundaciones en dicha avenida, pudiendo éstas ser aprovechadas para su reutilización o evacuación de manera controlada. (Ver figura N°45)



**Figura N° 45** Sistemas de Depósitos de Retención.

**Fuente:** Detention Tanks

En este mismo orden, se resalta que existen derivados del modelo antes mencionado como lo son los depósitos de reciclado, los cuales, cumpliendo

con la misma función de almacenar el agua de lluvia, esta vez con el propósito de disponerla para la conservación de paisajismos, áreas verdes y áreas recreativas urbanas en épocas de sequía; siendo una solución adecuada tanto para uso doméstico como urbano.

Cabe resaltar, que las ciudades de Acarigua-Araure presenta un clima bastante cálido, lo cual es contrastado en épocas de invierno donde se observa una cantidad considerable de lluvia, este vital líquido puede ser conservado y tratado para luego ser usado perfectamente en épocas de sequía donde la ciudad tanto lo amerita.

Además, este sistema de recolección puede ser implementado para uso doméstico donde el líquido obtenido se purificaría por filtros y, de esta manera sería usado en las labores del hogar. Una de las ventajas que presenta es que puede ser adaptado a las dimensiones o necesidades de los ciudadanos.

#### **Ø Cinturón Verde:**

El Cinturón Verde es una estrategia de planificación y de intervención integral de largo plazo, para consolidar un territorio equilibrado y equitativo en la zona de encuentro entre lo urbano y lo rural y su área de influencia, mediante la sumatoria de programas y proyectos de la Alcaldía y de los Municipios que conforman el Área Metropolitana de Acarigua-Araure.

Por su parte, fortalece la corresponsabilidad entre la ciudadanía y el Estado con la aplicación de estrategias de interacción y cohesión social para promover la participación y la cultura en el territorio por medio de intervenciones urbanísticas.

Cada vez es más evidente que solamente con la protección de espacios reducidos no se pueden solucionar los grandes problemas ambientales que tenemos. La planificación espacio a espacio, cuyo resultado son islas para prevenir amenazas por un conjunto de actividades humanas casi siempre desarrolladas sin un criterio o control razonable, cada vez tiene menos sentido. La amenaza de la contaminación, la pérdida de la biodiversidad y el cambio

climático obliga a considerar grandes espacios de gestión (prevención, conservación, restauración, ente otros), lo que trasciende la idea de proteger y gestionar pequeños lugares aislados con objetivos y programas limitados y parciales.

En otras palabras, se hace preciso que la planificación de grandes superficies cobre cada vez mayor sentido, intentándose que coincidan lo más posible los límites ecológicos con los administrativos para facilitar la toma de decisiones y planificar con coherencia. Los dos grandes retos ante el futuro, por una parte, el cambio climático; y por otra, la conservación de la biodiversidad, quedarían de esa forma incorporados en la planificación integrada de una parte importante del territorio.

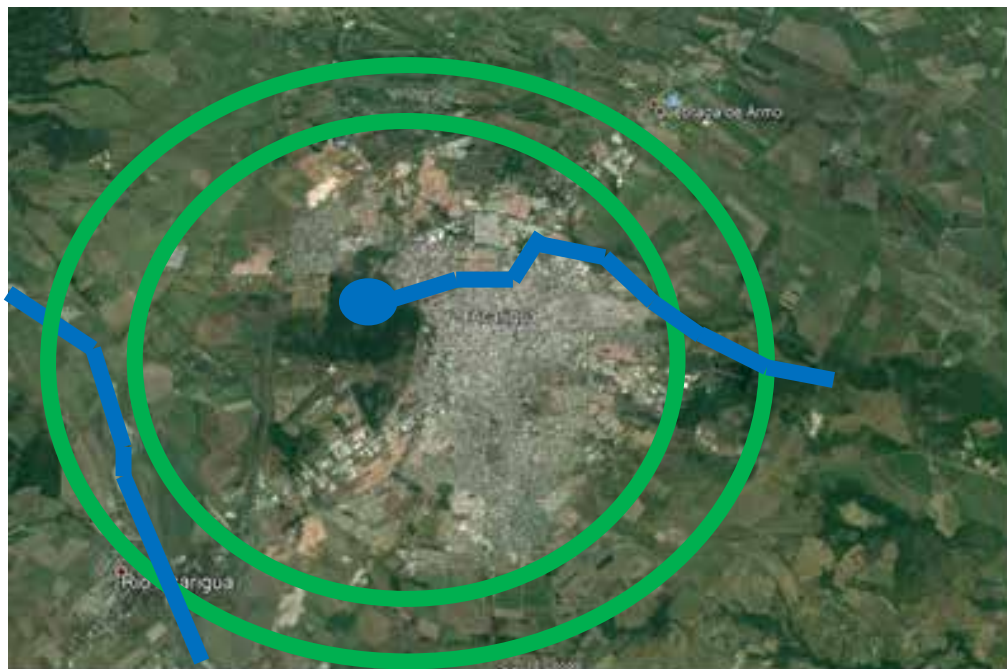
Cabe resaltar, que las especies no viven tan solo en los espacios protegidos, no permanecen siempre dentro de sus límites, y no es compatible un sistema con partes territoriales dispersas, protegidas con el paradigma de un desarrollo sostenible. Se trata de conservar y mantener procesos vitales tales como el ciclo del agua, la adaptación o mitigación del cambio climático, y la protección de la biodiversidad en su conjunto, no únicamente de determinadas especies particulares o de ciertos lugares emblemáticos.

Por su parte, la mayor parte de los espacios abiertos en los bordes de las ciudades aún se utiliza para usos agrícolas. Las prácticas de las granjas y sus actividades son muy importantes para la protección de los recursos naturales y para la calidad del paisaje. Se han podido identificar dos conflictos básicos relacionados con la agricultura en las zonas periurbanas: los patrones de utilización del suelo agrícola no incluyen los requisitos de la protección ambiental y el incremento de actividades de ocio en los bordes de las ciudades (que incluyen vandalismo y vertidos ilegales de basura) reduce la utilidad de los terrenos cultivables y de los prados para aprovechamiento agrario.

Asimismo, la implementación de los parques del Cinturón Verde en Acarigua-Araure son el foco fundamental del desarrollo posterior del sistema

de espacios abiertos. Estas zonas formarán parte de un paisaje impresionante, que caracterizarán el Cinturón Verde y contribuirán a la identidad de la zona. El futuro les adjudicará una función de áreas de compensación: esto significará la promoción de formas de uso de suelo extensivas, la salvaguardia y el desarrollo de las estructuras vegetales conservadas en su estado natural y, su apertura, así como su equipamiento adecuado, para el esparcimiento y el ocio. Aunque se necesitará formalizar su situación en el sistema legal y administrativo para así proporcionar una base sobre la que trabajar en su mantenimiento.

Entre los objetivos del cinturón verde en Acarigua-Araure se encuentran el de proteger el entorno natural, mejorar la calidad del aire del área urbana, asegurar que los habitantes del núcleo urbano tengan fácil acceso a zonas naturales sin tener que desplazarse grandes distancias, proteger el carácter rural de la población y frenar la expansión de los suburbios, proteger las principales fuentes de agua (Río Acarigua), entre otros.



**Figura N° 46** Propuesta de Cinturón Verde Acarigua-Araure.

### Cuadro de Resumen

<b>Propuestas</b>	<b>Aplicabilidad</b>
<b>1) Sistema de Transporte</b>	Nuevas rutas que como mínimo cubran las principales avenidas dentro de la poligonal urbana tales como: Av los Pioneros, Av Circunvalación Sur, Av Páez, Av Los Llanos, Av Eduardo Chollet y la Av Trino Melian que junto con las siguientes propuestas complementan el acceso a diferentes sectores.
<b>a) Sistema de Bicicletas Públicas</b>	Se propone ubicarlo en las principales plazas de las ciudades y parques repartidos alrededor del centro de Acarigua tales como: Plaza Bolívar, Plaza Páez, Parque Musiu Carmelo, Parque infantil J.M Colmenares, adyacente al Parque Mitar vía Camburito y el Parque Residencial los Chaguaramos. Y la incorporación de una ciclovía en la Av Páez y Calle 31.
<b>b) Autobuses de Tránsito Rápido</b>	Se propone conectar el centro de la ciudad con la zona Sur y Norte a través de la Av Circunvalación Sur, la Av Páez, la Av Eduardo Chollet y la Av Trino Melian las cuales se ven afectadas por el escaso tránsito de transporte público
<b>2) Sistema de Energía Eléctrica Sostenible</b>	-
<b>a) Sistema de Paneles Solares</b>	Se propone ofrecer energía a los sectores donde falla el servicio eléctrico para la incorporación de paneles solares en las principales zonas residenciales tales como la urb. Altos de Camoruco Lote I y Lote II, conjunto residencial Simón Bolívar, Llano Lindo y algunos edificios del centro.
<b>b) Sistemas de Alumbrado Público</b>	Se propone incorporar estos sistemas con el propósito de reducir la dependencia de las redes de electricidad y proporcionar alumbrado en las rutas principales como La Av Circunvalación Sur, Calle 31, Av Las Lágrimas, Av Eduardo Chollet y Av Los Pioneros.
<b>3) Ciudades Compactas Sostenibles</b>	Se propone incentivar la construcción de infraestructuras para satisfacer las necesidades de la población para que no necesiten desplazar grandes trayectorias. Una de las zonas en la parte Noroeste de la poligonal que conforma Fundabarrios, urb. Las Palmas, urb. La Trinidad, Desarrollo

	Camburito, entre otros. Y el otro núcleo en la parte Sur de la poligonal que conforma La Corteza, Sabanetico, LasDelicias, urb. Altos de Camorucos, entre otros.
<b>4) Sistemas de Recolección de Residuos Urbanos</b>	Incentivar el reciclaje de los residuos urbanos con la colocación de cestos de basura en lugares públicos de las ciudades.
<b>5) Establecer acciones de Renovación Urbana</b>	Se propone la renovación urbana en el centro de Acarigua para incitar a la población a mantenerse en las áreas dentro de la poligonal y evitar las expansiones periféricas que afecten la calidad de vida. Incluyendo edificios verdes y los techos verdes.
<b>6) Sistemas de recolección de Aguas Pluviales</b>	-
<b>a) Pavimentos Permeables</b>	Se propone la colocación de pavimentos permeables en la Av. Las Palmas por ser una zona afectada cada vez que llueve por la pendiente de sus alrededores, todas vías residenciales de Llano Alto, en la zona Sur que es la más afectada por inundaciones ya que no cuentan con sistemas de drenaje tales como Sabanetica, Las Delicias y zonas adyacentes a la Concordia. Como en también algunos estacionamientos del centro de Acarigua.
<b>b) Depósitos de retención</b>	Se propone la colocación de depósitos de retención en la bajada de los tres cruces, el cual por el crecimiento de la población el sistema de alcantarillado no tiene la capacidad para retener el flujo de agua, en el sector la Goajira, en la urb. La Concordia, que son los que más necesitan el control y rehuso de agua. Como también las zonas adyacentes a la Av. Las Lágrimas.

## **Conclusión**

En líneas generales, se puede decir que los problemas ambientales asociados con el desarrollo urbano, están estrechamente relacionados con la falta de planificación y estudios previos, los cuales deben ser renovados y reestructurados cada cierto tiempo con el fin de mantener actualizadas las necesidades y exigencias que amerita la población; a su vez que se minimizan las consecuencias ambientales, sociológicas y económicas que trae consigo un desarrollo espontáneo. Por lo cual, es de vital importancia las revisiones periódicas de los instrumentos legales de planificación urbana y ambiental, tomando en cuenta lo dinámico que es el proceso de transformación de los conglomerados urbanos y la sensibilidad de los procesos sociales y ambientales.

Además, se destaca la importancia que tiene la observación en las consideraciones ambientales asociadas a los procesos de ordenación del territorio y planificación urbana que se ven severamente afectados cuando no se respetan los usos establecidos en los planes.

En este sentido, el estudio fue enfocado en el análisis de las formas de ocupación del espacio, así como del crecimiento de la ciudad y los efectos ambientales ocasionados a la misma en los últimos años, para comprender de esta forma los cambios que se han dado en la ciudad por el uso indebido de los suelos al igual que la degradación ambiental.

Partiendo en este orden de ideas, se determina que si se quiere proporcionar calidad de vida a los habitantes en las ciudades en un futuro cercano; se debe comenzar a pensar en ciudades sustentables. Se considera que la explosión demográfica durante las próximas décadas no pueda ser absorbida como se debe por los centros urbanos, generando un descenso de la calidad de vida tanto de los nuevos como los viejos habitantes. En este sentido, se busca generar un equilibrio entre el medio ambiente y los distintos intereses sociales.

No obstante, cabe resaltar que convertir una ciudad en sustentable es más complicado que la simple construcción e incorporación de tecnologías alternativas. En la incorporación de esta tecnología el ciudadano aparece como un actor activo, ya que ellos formarán parte de dicha tecnología y tienen que tener la capacidad y el conocimiento para mantenerla. Esto indica que la ciudad debe iniciar planes de educación ambiental dirigidos a sensibilizar a la ciudadanía y prepararla anticipadamente para los cambios que se asuman en materia de acciones sustentables.

Por consiguiente, la planificación urbana juega un papel fundamental ya que permite modernizar y gestionar las ciudades en forma sustentable y segura; evitando la generación de problemas ambientales y sociales. El crear una ciudad sustentable implica un cambio en los estilos de vida, y en consecuencia un efecto en la estructura de la ciudad.

### **Recomendaciones**

Con los resultados y conclusiones obtenidos mediante el estudio de los efectos ambientales generados por la falta de planificación urbana en las ciudades de Acarigua-Araure, surgen las siguientes recomendaciones dirigidas a los entes públicos y privados de la ciudad, así como a personas particulares interesadas en el tema:

- Se alienta a las autoridades competentes en desarrollo urbano, a generar e implementar una actualización del PDUL de la ciudad, basado en las necesidades y problemas que se presentan actualmente en la misma, en el marco del modelo de desarrollo sostenible.
- Se motiva de igual forma a incrementar la importancia de la parte ambiental en las normativas de desarrollo urbanos que se realicen de ahora en adelante.

- Generar campañas de concientización sobre el medio ambiente, así como la implementación de modelos sustentables a la ciudad para lograr empezar a crear un vínculo entre lo sostenible y los habitantes de la población.
- Crear una unión entre las normativas de desarrollo y modelos sostenibles para garantizar la incorporación de estos de forma paulatina en la ciudad.
- Promover la importancia que tiene el mantenimiento para garantizar la vida útil de un sistema en general.
- Estimular a los habitantes de las ciudades a la utilización de modelos sostenibles en sus hogares, mediante la generación de proyectos que le faciliten a la comunidad su obtención.
  
- Por su parte, a la Universidad José Antonio Páez, se resalta como recomendación especial acentuar los contenidos sobre el medio ambiente en la formación básica del estudiante de Ingeniería Civil, con el objetivo de ampliar los conocimientos y elevar la importancia que presenta el área ambiental al momento de la planificación y ejecución de obras civiles.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arias Fideas (2006) **Introducción a la Metodología Científica**. Ciudad: Caracas, Venezuela Editorial.
- Ángel E. (2010) **Gestión ambiental en Proyectos de Desarrollo**. Obra completa: Serie de Publicaciones del Posgrado en Gestión Ambiental) Colombia.
- Alberto, Juan A (2005) **El Crecimiento Urbano y su Incidencia en la Vulnerabilidad Ambiental y Social**.
- Bavaresco de Prieto, Aura M (2001) **Proceso Metodológico en la Investigación: Cómo hacer un Diseño de Investigación, cuarta edición**. Maracaibo: Ediluz.
- BolívarZulma (2010). **La planificación urbana en Venezuela** (en línea) <http://www.ildis.org.ve/website/administrador/uploads/PresentacionPlanificacionUrbanaenVzlaZB.pdf> (consultado 24/11/2016)
- Brundtland (1987) **El Informe Brundtland** editorial, Oxford University Press
- Buhr Walter. 2009, **Infrastructure of the Market Economy**.
- Carl McDaniel y Roger Gates (2016) **Investigación de mercados**. Editorial: CENGAGE LEARNING. 10 Edición.
- Canter (1998) “**Manual de evaluación de impacto ambiental, técnicas para la elaboración de los estudios de impacto**”; Editorial McGraw-Hill, España.
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela Extraordinaria N° 5.453** 24 de Marzo de 2000.
- Fernández Johana (2012) **Desarrollo Sustentable ¿es posible lograrlo?** (en línea) <http://venezuelasustentable.blogspot.com/2012/04/desarrollo-sustentable-es-posible.html> (consultado 12/12/2016)

Le Corbusier (1887 - 1965) **A propósito del urbanismo**. Editorial: Poseidon SL.

**Ley Orgánica del Ambiente. Gaceta oficial N°5833** Extraordinaria de fecha viernes 22 de diciembre de 2006.

**Ley Orgánica para la Ordenación del Territorio. Gaceta oficial N° 3.238** Extraordinaria de fecha jueves 11 de agosto de 1983

**Ley Orgánica De Ordenación Urbanística. Gaceta Oficial N° 33.868** de fecha 16 de diciembre de 1987.

Le Corbusier (1887 - 1965) **A propósito del urbanismo**. Editorial: Poseidon SL.

Parra (2006) **Metodología de la Investigación**. Colombia Medellín.

Pérez M. Cusco- Perú (2013) proyecto “**Impacto ambiental del crecimiento urbano en el Alto Q’OSQO, San Sebastián - Cusco**”. Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.

Pujadas y Fond, (1998) **Ordenación y planificación territorial**. Editorial Síntesis, colección Espacios y Sociedades.

Ramírez Treviño Alfredo y Sánchez Núñez Juan Manuel. (2009) **Enfoques de desarrollo sostenible y urbanismo** Revista Digital Universitaria (en línea)  
<http://www.oei.es/historico/divulgacioncientifica/reportajes010.htm>

**Reglamento de la Ley Orgánica de Ordenación Urbanística. Gaceta Oficial N° 34.678** de fecha 19 de marzo de 1991.

Rivas, I (1995). **Técnicas de Documentación Investigación I**. UNA. Caracas, Venezuela.

Risquez, Fuente y Pereira (1999) **Metodología de la Investigación I: Manual teórico-práctico**.

RiveroBeharDaniel Salomón. **Metodología de la Investigación**. Editorial Shalom 2008. (En línea)

- <http://www.rdigital.uniev.edu.cv/bitstream/123456789/106/3/Libro%20metodologia%20investigacion%20este.pdf> (consultado 14/11/116)
- Rojas I. Caracas - Venezuela (5 Julio, 2011) “**Precaria planificación urbana perjudicaría equilibrio ambiental en la capital**”.
- Roccatagliata, J.A. (1999) **Geografía Económica**. Argentina. Argentina. El Ateneo.
- Santa palella y felibertoMartins (2010) **Metodología de la investigación cualitativa**.
- Sabino Carlos (2002). **El proceso de investigación**. Editorial Panapo de Venezuela.
- Sánchez, A. (2015) Art. de revista **Diferencia entre suelo urbano y "casco urbano"** (en línea) <https://nuestras-ciudades.blogspot.com/2015/02/revista-de-urbanismo-enero-2015.html?view=flipcard#!/2015/02/revista-de-urbanismo-enero-2015.html> (consultado 20/12/2016)
- Serrano (2006) **Principios de gestión ambiental** (en línea)<http://www.joseluiserrano.eu/principios-de-gesti%C3%B3n-ambiental/>(consultado 10/11/2016)
- Suárez Mario y Tapia Fausto (2011), **Interaprendizaje de Estadística Básica, Universidad Técnica del Norte**, Faculta de Ciencias Administrativas y Económicas. Ibarra, Ecuador.
- Tamayo y Tamayo (2003). **Proceso de la Investigación Científica**.Editorial: Noriega Editores. Cuarta Edición. México.
- Tamayo y Tamayo (2007). **El Proceso de la Investigación Científica: Incluye evaluación y administración de proyectos de investigación /por Mario Tamayo y Tamayo, cuarta edición**. Editorial: Limusa, México.
- Urdaneta C. Caracas-Venezuela (Junio, 2013) estudio sobre “**La gestión urbana del Área Metropolitana de Caracas**”.

Vargas P. Lima-Perú (2014) Tesis **“Estudio de la Gestión Ambiental para la prevención de impactos y monitoreo de las obras de construcción de Lima Metropolitana”**.

Wilches-Chaux (1989) **“¿Y qué es eso, Desarrollo Sostenible?”** Colombia.

Zapata Oscar. **Herramientas para Elaborar Tesis e Investigaciones Socioeducativas.** (2005). HSIBN. México.

**ANEXO 1**  
**INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN**

## CUESTIONARIO

ÍTEM	PREGUNTA	5	4	3	2	1
1	¿El desarrollo de las ciudades han ocurrido de manera planificada en los últimos años?					
2	¿Observando su entorno urbano considera que se ha afectado sus condiciones ambientales?					
3	¿Los daños ecológicos dañan el medio ambiente?					
4	¿La construcción de nuevas infraestructuras en los últimos años se han estancado?					
5	¿Usarías sistemas sostenibles en su hogar si se realizan proyectos para ello?					
6	¿La planificación de las ciudades se deben basar en modelos sostenibles?					
7	¿Estaría dispuesto a implementar modelos sostenibles en el transporte , como bicicletas?					
8	¿En la actualidad Acarigua-Araure tiene una planificación urbana adecuada?					
9	¿Los servicios públicos como agua , cloacas, electricidad, transporte, vialidad, recreación cumplen con los estándares mínimos de calidad?					

### TABLA DE ESPECIFICACIONES

**Instrumento:** Cuestionario dirigido 35 habitantes de la población de Acarigua-Araure

ÍTEM	1		2		3	
	si	no	si	no	si	no
1.La redacción del ítem es clara	X		X		X	
2-El ítem tiene coherencia interna	X		X		X	
3-El ítem induce a la respuesta	X		X		X	
4-El ítem mide lo que se pretende	X		X		X	

ÍTEM	4		5		6	
	si	no	si	no	si	no
1.La redacción del ítem es clara	X		X		X	
2-El ítem tiene coherencia interna	X		X		X	
3-El ítem induce a la respuesta	X		X		X	
4-El ítem mide lo que se pretende	X		X		X	

ÍTEM	7		8		9	
	si	no	si	no		
1.La redacción del ítem es clara	X		X		X	
2-El ítem tiene coherencia interna	X		X		X	
3-El ítem induce a la respuesta	X		X		X	
4-El ítem mide lo que se pretende	X		X		X	

Apellido y Nombre del Docente Alia de Dizzella  
 Cédula de Identidad 4199880 Profesión Ing Matemático  
 Magister en Enseñanza de la Matemática  
 Firma [Firma]