



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**EVALUACIÓN AMBIENTAL
DEL PLAN DE DESARROLLO URBANO
LOCAL (PDUL) DEL MUNICIPIO
SAN DIEGO. ESTADO CARABOBO.**

Autores
Araque Gisela
Chirinos Katherine

Urb. Yuma II, calle N° 3. Municipio San Diego
Teléfono: (0241) 8714240 (master) – Fax: (0241) 8712394



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

EVALUACIÓN AMBIENTAL
DEL PLAN DE DESARROLLO URBANO LOCAL (PDUL)
DEL MUNICIPIO SAN DIEGO. ESTADO CARABOBO
Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de
INGENIERO CIVIL

Autores:
Araque Gisela
C.I: 20.179.932
Chirinos Katherine
C.I: 19.772.098
Tutor: Ing. Emerly Castillo

San Diego, Mayo de 2019



FI-CV-013-2019-ICR


Valencia, 13 de Marzo de 2019

Ciudadano:
Gisela Araque
C.I: 20.179.932
Katherine Chirinos
C.I: 19.772.098
Presente-

Cumplo con informarle que la Comisión de Trabajo de Grado y Pasantías de la Facultad de Ingeniería en su reunión N° 01-2019 de fecha 13-03-2019 aprobó el proyecto de trabajo de grado titulado **EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL PLAN DE DESARROLLO URBANO LOCAL (PDUL) DEL MUNICIPIO SAN DIEGO, ESTADO CARABOBO** 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 De Pizzella, C.I: 4.598.880 como Tutores Académicos que lo asesorarán en el desarrollo de este proyecto.

Atentamente,


Prof. Luis Lira
Decano de la Facultad de Ingeniería



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

LI/lc.



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

ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Quien suscribe, Ingeniero Emerly Castillo S. titular de la cédula de identidad N° 4.464.524, en mi carácter de tutor del trabajo de grado presentado por los ciudadanos Araque S. Gisela A.; titular de la cédula de identidad N° 20.179.932 y Chirinos S. Katherine J.; titular de la cédula de identidad N° 19.772.098 titulado **“EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL PLAN DE DESARROLLO URBANO LOCAL (PDUL) DEL MUNICIPIO SAN DIEGO. ESTADO CARABOBO.”**, presentado como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Civil, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y meritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En San Diego, Mayo del año 2019.



Ing. Emerly Castillo S.
C.I: 4.464.524



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

San Diego, Mayo de 2019

**ACTA DE REVISIÓN METODOLÓGICA DEL TRABAJO DE
GRADO**

Quienes suscriben esta Acta, dejan constancia que el Proyecto de Trabajo de Grado: **“EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL PLAN DE DESARROLLO URBANO LOCAL (PDUL) DEL MUNICIPIO SAN DIEGO. ESTADO CARABOBO.”**, ha sido revisado y, cumpliendo con los requisitos exigidos para su aprobación, recomiendan su tramitación ante el organismo académico correspondiente.

Ing. Emerly Castillo S.

Tutor Académico

Firma

Fecha

Ing. Alicia de Pizzella

Tutor Metodológico

Firma

Fecha

DEDICATORIA

Primeramente a *Dios, María Auxiliadora y el Divino Niño*, quienes me han acompañado a lo largo de mi vida, ayudándome en los momentos que más decaída me sentí, dándome la fortaleza y sabiduría necesaria para cumplir una meta tan anhelada, incrementando la fe en mi misma.

A mis Padres, Edgar Araque y Carmen de Araque, quienes han sido mi pilar fundamental, mi mejor escuela, mi mayor motivo para seguir adelante, quienes con amor paciencia y dedicación han hecho de mi lo que soy hoy en día, incentivándome a continuar, sin decaer, enseñándome que todo llega a su tiempo y que cuando las cosas se hacen con amor y dedicación el resultado siempre es lo más satisfactorio, este logro también es de ustedes, los amo infinitamente.

A mis hermanos, Edgar Araque y Cesar Araque, quienes han sido mis compañeros de vida, de quienes he aprendido a luchar por las cosas que quiero lograr, quienes me han enseñado que sin importar las circunstancias o las diferencias que podamos tener siempre estarán allí para cuidar de su hermanita menor, agradezco cada experiencia y anécdota vivida con ustedes, son parte fundamental de quien soy hoy en día, los amo y este logro también es de ustedes.

A mi Novio, Robert Torres quien ha estado conmigo desde el inicio de esta aventura, dándome su apoyo incondicional ante cada momento, dándome la fuerza necesaria cuando sentía que ya no podía mas, creyendo en mi aun cuando yo no lo hacía, no me dejaste desistir y me incentivaste a dar cada día lo mejor de mí, Te Amo y este logro es tan tuyo como mío.

A mi cuñada Migdres de Araque, de quien he aprendido que las mejores cosas de la vida están frente a nosotros, que todo tiene su tiempo y cada quien está en su tiempo, que hay que vivir la vida siempre con una sonrisa y ver lo positivo de ella.

A mis sobrinos Santiago Araque, Sebastián Araque y Mathias Salcedo quienes llenan mis días de dicha con su inocencia y con su amor, dándole a mi vida un toque de luz.

A mi segunda Madre, mi tía Zoraida Salcedo, quien con su cariño y apoyo siempre me ha ayudado a seguir adelante, aprendiendo de ella cada día con una sonrisa, enseñándome que no hay cosas difíciles solo hay que encontrar la manera de actuar, que con creatividad y amor se dan los mejores resultados.

A mis primas, Eylin Gómez y Carmen Gómez, de quienes he aprendido que los primos son los hermanos que la vida te da, quienes están junto a mi ante cualquier inconveniente, ayudándome a crecer aprendiendo de la vida y de sus experiencias, siempre incentivándome a dar lo mejor de mí.

A toda mi familia en general por acompañarme a lo largo de mi vida y en el recorrido de esta aventura, apoyándome y siempre incentivándome a seguir adelante sin importar los obstáculos que se presenten en el camino.

Gisela A. Araque S.

AGRADECIMIENTOS

Principalmente a Dios, María Auxiliadora y el Divino Niño por brindarme de sabiduría, llenarme de entendimiento y fortaleza para culminar esta meta tan anhelada a pesar de las adversidades.

A mi familia y mi novio por siempre estar presentes a lo largo de este viaje llenándome de fortaleza y apoyo incondicionalmente, les agradezco cada consejo y sacrificio hecho para ayudarme a cumplir esta meta.

A mi Tutora Ing. Emerly Castillo, quien con sus enseñanzas, consejos y cariño ha marcado una huella significativa en mi formación, siendo un ejemplo de constancia y perseverancia.

A mis profesores de la universidad, en especial al Ing. Manuel Figueira quien ha sido un gran apoyo desde el inicio, sin importar la circunstancia siempre estuvo dispuesto a brindarme sus conocimientos y su amistad.

A mi amiga y compañera de tesis, Katherine Chirinos por acompañarme a lo largo de esta formación y en el proceso de elaboración de este trabajo tan importante para ambas, aprendiendo una de la otra y contando con su apoyo en todo momento.

Gisela A. Araque S.

DEDICATORIA

Dedico nuestro Trabajo de Grado principalmente a *Dios* por permitirme tener la fe necesaria para no abandonar ni desistir jamás, darme la fuerza en los momentos más cruciales de mi carrera y brindarme la motivación necesaria para alcanzar este sueño tan anhelado.

A mi Mamá, quien es mi mayor fuente de inspiración y motivación (luz de mis ojos), tu apoyo incondicional, amor, paciencia y dedicación valieron la pena. Ser tu hija es un regalo de Dios, gracias a ti llegué a la cima, no me di por vencida jamás. Eres mi tesoro invaluable que amo con todo mi ser.

A mi Tía More (mi otra Mamá), eres un ser de luz que guía mi camino siempre, que confía en mí con los ojos cerrados, que siempre está para mí, en las buenas y en las malas, a ti te dedico este logro, eres mi mayor ejemplo a seguir, la vida se queda corta para agradecerte todo lo que haces por mí, Te Amo Infinitamente.

A mi Abuela Gregoria, que desde el cielo me iluminas y me guías siempre, cuidándome y siendo mi principal motivación por prepararme cada día más, ser mejor cada día, vives en mi corazón siempre y todos mis logros serán dedicados a ti.

A mi Tío Manuel (mi segundo Papá) que siempre ha estado para mí desde pequeña, has sido mi impulso en culminar este logro, siempre confiando en mí en todo lo que hago. Eres mi apoyo incondicional en todo, infinitas gracias.

A mi Prima María (mi hermana mayor) gracias totales por siempre apoyarme en todo, darme aliento y siempre que te necesito estás ahí para mí sin duda alguna, a ti mil gracias.

A todos y cada uno de mi familia que siempre creyeron en mí, ser mi motivación diaria para salir adelante, seguir preparándome profesionalmente para brindarles lo mejor de mí siempre. Agradecida con Dios por tenerlos en mi vida, orgullosa de tener la familia que tengo, bendecida y amada por todos, los amo a todos.

Katherine J. Chirinos S.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por brindarme la inteligencia y fortaleza por nunca desmayar, llegar al final de mi carrera, brindándome la confianza de superarme cada día más, bendecida y agradecida.

A mi Tutora Emerly Castillo, por su orientación y dedicación de brindarme toda su experiencia a lo largo de este proyecto, quien con su paciencia y amor confió en mí para culminar el trabajo de grado.

Al Profesor Manuel Figueira, que a lo largo de la carrera me ha brindado su apoyo incondicional en cada uno de los momentos en que más he necesitado, infinitas gracias por siempre estar.

A mis padres, por ayudarme a lo largo de mi carrera, siempre darme apoyo y confiar en mí, siendo mi motivación a ser mejor cada día, gracias por su paciencia y total comprensión.

A toda mi familia, que siempre de una u otra manera han estado presentes a lo largo de la carrera, motivándome y brindándome su apoyo incondicional, siendo partícipes de lograr este sueño. Gracias totales a todos.

Katherine J. Chirinos S.

ÍNDICE

CONTENIDO	Pp
ÍNDICE DE CUADROS	xiv
ÍNDICE DE FIGURAS	xiv
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xvi
ÍNDICE DE TABLAS	xvi
RESUMEN	xvii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO	
I EL PROBLEMA	
1.1 Planteamiento del Problema.....	3
1.2 Formulación del Problema.....	4
1.3 Objetivos de la Investigación.....	4
1.3.1 Objetivo General.....	4
1.3.2 Objetivos Específicos.....	5
1.4 Justificación.....	5
1.5 Alcance.....	6
II MARCO TEÓRICO	
2.1 Antecedentes de la Investigación.....	7
2.2 Bases Teóricas.....	12
2.2.1 Plan de Desarrollo Urbano Local.....	12
2.2.2 Delimitación Urbana.....	12
2.2.3 Planificación Urbana.....	14
2.2.4 Sostenibilidad.....	14
2.2.5 Gestión Ambiental en la Planificación Urbana.....	14
2.2.6 Desarrollo Sostenible en la Ciudad.....	15
2.2.7 Impacto Ambiental en la Región.....	16
2.2.8 Ciudades Sostenibles.....	17
2.3 Bases Legales.....	18
2.3.1 Constitución de la República Bolivariana de Venezuela...	18
2.3.2 Ley Orgánica del Ambiente.....	20
2.3.3 Ley Orgánica para la Ordenación del Territorio.....	21
2.3.4 Ley Orgánica de Ordenación Urbanística.....	21
2.3.5 Reglamento de la Ley Orgánica de Ordenación Urbanística.....	22
2.3.6 Plan de Desarrollo Urbano Local del Municipio San Diego.....	23
2.3.7 Declaración del Parque Central Metropolitano de San Diego.....	24
2.4 Definición de Términos.....	25
III MARCO METODOLÓGICO	

3.1 Tipo de Investigación.....	29
3.2 Diseño de la Investigación.....	30
3.3 Nivel de la Investigación.....	31
3.4 Propósito de la Investigación.....	32
3.5 Población.....	32
3.6 Muestra.....	33
3.7 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	34
3.8 Validación del Instrumento.....	36
3.9 Confiabilidad del Instrumento.....	36
3.10 Fases Metodológicas.....	37

IV RESULTADOS

4.1 Recopilar Información Documental.....	38
4.1.1 Aspectos Físicos Espaciales.....	38
4.1.2 Superficie del Municipio.....	42
4.1.3 Aspectos Físico Naturales.....	42
4.1.3.1 Relieve.....	42
4.1.3.2 Clima.....	43
4.1.3.3 Hidrografía.....	44
4.1.3.4 Flora y Fauna.....	50
4.1.4 Áreas Bajo Régimen de Administración Especial (ABRAE).....	52
4.1.5 Aspectos Socioeconómicos.....	54
4.1.6 Servicios Públicos.....	55
4.1.6.1 Abastecimiento de Agua Potable y Disposición de Aguas servidas.....	55
4.1.6.2 Servicios de Recolección de Residuos y Desechos Sólidos.....	59
4.1.7 Análisis Estadísticos de las Encuestas Realizadas.....	60
4.2 Analizar el Plan de Desarrollo Urbano Local del municipio San Diego.....	71
4.2.1 Tipos de zonas propuestas.....	71
4.2.1.1 Zonas Residenciales.....	71
4.2.1.2 Nuevos Desarrollos Residenciales (ND).....	73
4.2.1.3 Zonas Comerciales.....	74
4.2.1.4 Zonas Industriales.....	79
4.2.1.5 Variables Urbanas de Equipamiento Urbano.....	80
4.2.1.6 Zona de Equipamiento de Transporte.....	84
4.2.1.7 Zonas de Equipamiento de Servicios de Infraestructura.....	84
4.2.2 Planes Especiales.....	84
4.2.2.1 Plan Especial de la Arterial 01 (Avenida Don Julio Centeno) y de la Arterial 02 (PE-1).....	84
4.2.2.2 Plan Especial para la Zona de Valor Tradicional Casco de San Diego ZVT (PE-2).....	85
4.2.2.3 Plan Especial del Parque Metropolitano (PE-3).....	85

4.2.2.4 Plan Especial del Corredor de Equipamientos Generales de la Quebrada Quigüa en la Zona Industrial (PE-4).....	86
4.2.2.5 Plan Especial Polo Tecnológico (PE-5).....	86
4.2.2.6 Plan Especial Zona El Portal de Bolívar (PE-6).....	86
4.2.3 Zonas con Restricción de Uso.....	88
4.2.3.1 Zona de Acciones Especiales (ZAE).....	88
4.2.3.2 Zona con Restricción de Uso 1 (ZRU-1).....	88
4.2.3.3 Zona con Restricción de Uso 2 (ZRU-2).....	88
4.2.3.4 Zona de Recuperación Ambiental (ZRA).....	89
4.2.4 Análisis del Plan de Desarrollo Urbano Local del Municipio San Diego.....	90
4.3 Definir cómo ha evolucionado el crecimiento urbano del municipio San Diego en la última década y su impacto sobre los elementos ambientales.....	92
4.4 Desarrollar propuestas para fortalecer el PDUL existente en el municipio San Diego, atendiendo las expectativas futuras de la población en el marco de la sostenibilidad.....	101
4.4.1 Cinturón Forestal del Municipio San Diego.....	102
4.4.2 Cuerpos de Agua en la construcción.....	106
4.4.3 Bosques Urbanos.....	109
4.4.4 Recuperación Ambiental Caño Quigua.....	111
4.4.5 Regulación del uso de las fuentes de Aguas Subterráneas..	114
4.4.6 Sistema de Transporte Público.....	119
4.4.6.1 Modernización y Ampliación de aceras.....	121
4.4.6.2 Sistema de movilización por Bicicletas y Patinetas.....	123
4.4.6.3 Metrocables: Una solución de movilidad en el Municipio San Diego.....	126
4.4.7 Núcleos Sostenibles en San Diego.....	129
4.4.7.1 Transporte Sostenible.....	130
4.4.7.2 Viviendas Sostenibles.....	132
4.4.7.3 Propuesta de Abastecimiento de Agua y Consumo Racional.....	134
4.4.7.4 Propuesta de Manejo de Desechos.....	135
4.4.7.5 Abastecimiento de Energía.....	137
CONCLUSIÓN.....	141
RECOMENDACIONES.....	144
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	146
ANEXO.....	149
A CUESTIONARIO.....	150
B VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO.....	152
C CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO.....	155

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO		Pp
1	Áreas Bajo Régimen de Administración Especial al cual pertenece el Municipio San Diego.....	52
2	VARIABLES DE DESARROLLO Comercio Vecinal CV.....	75
3	VARIABLES DE DESARROLLO Comercio Primario C-1.....	76
4	VARIABLES DE DESARROLLO Comercio Intermedio C-2.....	76
5	VARIABLES DE DESARROLLO Comercio General C-3.....	77
6	VARIABLES DE DESARROLLO Centro de Servicios Metropolitanos CSM.....	77
7	VARIABLES DE DESARROLLO Centro de Servicio Metropolitano Ecológico CSME.....	78
8	VARIABLES DE DESARROLLO Zona Hotelera H.....	78
9	VARIABLES DE DESARROLLO Asociaciones y Clubes AC.....	79
10	VARIABLES DE DESARROLLO Comercio Industrial CIND.....	79
11	VARIABLES DE DESARROLLO Industria de Servicios IS.....	80
12	VARIABLES DE DESARROLLO Equipamientos Educativos.....	81

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA		Pp
1	Delimitación Urbana del Municipio San Diego.....	13
2	Mapa de Distribución Sectorial del Municipio San Diego.	41
3	Curvas de Nivel Municipio San Diego.....	43
4	Ríos existentes en el Municipio San Diego.....	44
5	Características de las Cuencas Río San Diego y Río Cúpira.....	46
6	Características de las secciones previas del Río Cúpira....	47
7	Características de las secciones previas del Río Cúpira....	48
8	Sección alternativa propuesta para el Río Cúpira.....	49
9	Comadreja Lanuda.....	51
10	Venado Camerudo.....	51
11	Loro Real.....	51
12	Área Crítica con Prioridad de la Cuenca del Lago de Valencia.....	53
13	Parque Nacional San Esteban.....	53
14	Pobreza Estructural Municipal.....	54
15	Red de Acueductos.....	56
16	Calidad Suministro del Agua.....	57
17	Vista aérea Urb. La Esmeralda.....	58
18	Origen de los Problemas de Cloacas.....	58
19	Redes de Cloacas.....	59
20	Problemas con el Aseo Urbano.....	60

21	Planes Especiales Municipio San Diego.....	87
22	Zonas con Restricciones de Uso.....	89
23	Cota máxima de desarrollo del Municipio San Diego.....	91
24	Ocupación Urbana de San Diego en el año 2009.....	93
25	Desarrollo Residencial actual bajo proyectos de construcción.....	93
26	Desarrollo Residencial en ocupación ilegal del terreno....	93
27	Desarrollo Residencial en ocupación ilegal del terreno....	94
28	Maranello's Restaurant, Calle 162 de la Urb. La Esmeralda	95
29	Charcutería Cheddar Express, Calle 162 de la Urb. La Esmeralda.....	95
30	BordaTiempo, Calle 162 de la Urb. La Esmeralda	95
31	Charcutería Que Vaca Gorda, Calle 162 de la Urb. La Esmeralda.....	95
32	Laboratorios, Vía de Servicio de la Urb. La Esmeralda.....	95
33	Ferretería El Gocho, Vía de Servicio de la Urb. La Esmeralda.	95
34	Pizzería Pelusos, Vía de Servicio de la Urb. El Morro II.....	96
35	Plus Market, Vía de Servicio de la Urb. El Morro II.....	96
36	Restaurant Masa Fina, Vía de Servicio Parque Metropolitano.	96
37	Comercios en la Av. Circunvalación Sur, Valle Verde.....	96
38	Parque Temático La Esmeralda.....	97
39	Urbanización Bosqueserino.....	98
40	Avenida Norte Sur 71 Big Low Center.....	99
41	Zonas Urbanas desarrolladas por encima de la cota máxima....	104
42	Zonas Urbanas desarrolladas por encima de la cota máxima....	104
43	Cinturón Forestal del Municipio San Diego.....	105
44	Corte Transversal Cinturón Forestal.....	105
45	Condiciones Calle A, Monte Sinaí.....	106
46	Proximidad Urb. Monte Sinaí con el Río Cúpira.....	108
47	Proyección Avenida Túnel Naguanagua-San Diego.....	108
48	Cauce Río Cúpira.....	109
49	Desechos generados por los habitantes de Monte Sinaí....	109
50	Bosques Urbanos.....	111
51	Inundación en Los Guayos año 2016.....	112
52	Caño Quigua.....	113
53	Ampliación de Acera en Málaga –España.....	122
54	Ampliación de Acera en Madrid.....	122
55	Ciclovía para Patinetas.....	124
56	Ciclovía.....	126
57	Sistema de Bicicletas.....	126
58	Sistema de Metrocable Valencia-San Diego-Guacara.....	128
59	Núcleos Sostenibles.....	130
60	Viviendas Sostenibles.....	133
61	Reutilización de Aguas Grises.....	134
62	Manejo Adecuado de Desechos.....	135
63	Vivienda con Paneles Fotovoltaicos.....	138

64	Comunidad con Paneles Fotovoltaicos.....	138
65	Producción de Energía Mediante Biomasa.....	139
66	Planta Generadora de Energía Mediante Biomasa.....	140

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO		Pp
1	Desarrollo Sostenible.....	61
2	Planificación Urbana.....	62
3	Planificación Urbana Desarrollada y Sostenible.....	63
4	Afectación ambiental del Municipio San Diego.....	64
5	Calidad de Vida.....	65
6	Calidad de los Servicios Públicos.....	66
7	Distribución y Calidad del Agua.....	67
8	Acuíferos.....	68
9	Sistema Sostenible de Recolección de Desechos Sólidos.....	69
10	Sistemas Sostenibles.....	70

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA		Pp
1	Resultados pregunta número 1 de la encuesta.....	61
2	Resultados pregunta número 2 de la encuesta.....	62
3	Resultados pregunta número 3 de la encuesta.....	63
4	Resultados pregunta número 4 de la encuesta.....	64
5	Resultados pregunta número 5 de la encuesta.....	65
6	Resultados pregunta número 6 de la encuesta.....	66
7	Resultados pregunta número 7 de la encuesta.....	67
8	Resultados pregunta número 8 de la encuesta.....	68
9	Resultados pregunta número 9 de la encuesta.....	69
10	Resultados pregunta número 10 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 (PDUL) DEL MUNICIPIO SAN DIEGO. ESTADO CARABOBO**

Autor(es): Araque Gisela y Chirinos Katherine

Tutor: Ing. Emerly Castillo S.

Fecha: Enero de 2019

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como propósito la evaluación ambiental del Plan de Desarrollo Urbano Local del Municipio San Diego. Estado Carabobo en el marco del desarrollo sostenible. La metodología de investigación utilizada está basada en la modalidad de un proyecto factible, apoyada en la investigación descriptiva de tipo de campo; todo esto con el propósito de evaluar el nivel de cumplimiento del plan de desarrollo urbano en lo que respecta a: equipamiento urbano, ocupación del territorio, expansión urbana, conservación de los recursos naturales, vialidad, ordenación del territorio. Mediante recopilación de información documental, análisis del PDUL y la realización de encuestas aplicadas a los habitantes del municipio se logra plantear propuestas que logran satisfacer las necesidades existentes en la población, en marco de la sostenibilidad ambiental.

Descriptor(es): Planificación, Desarrollo Urbano, Efectos Ambientales, Sostenibilidad. PDUL.

INTRODUCCIÓN

El crecimiento y orden de una población es algo que no se puede frenar, pero si ajustar y guiar para que su impulso no afecte su contexto, aplicando métodos de planificación urbana que permitan realizar una distribución del territorio para no consumir de manera excesiva los recursos y asegurar la sostenibilidad de la población. El presente estudio tiene como fin determinar la situación de municipio San Diego en la última década, referente a su planificación urbana, su impacto en el municipio y la contaminación de las fuentes naturales de agua.

Es notable mencionar que los instrumentos de planificación territorial, en especial los de carácter normativo, han manifestado una limitada capacidad para asumir la sostenibilidad del incremento urbano, sin establecer normativas que permita 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.

La investigación desde un punto de vista de planificación territorial, aporta sugerencias que mejoran las áreas de: movilidad en la ciudad, reducir el impacto en el ambiente respecto a la contaminación generada por el hombre, el uso correcto de los recursos de la zona, adaptar el municipio hacia un crecimiento sostenible para las futuras generaciones, plantear mejores métodos de recolección y ubicación de los desechos, teniendo como objetivo brindar a los habitantes de la ciudad una mejor calidad de vida, beneficiando con ello a todos los pobladores del municipio.

La investigación presentada está conformada por cuatro capítulos, estructurados de la siguiente manera:

CAPÍTULO I: Contiene el planteamiento del problema, formulación, los objetivos de la investigación, la justificación, alcances y limitaciones de la investigación.

CAPITULO II: Presenta el marco teórico de la investigación con los antecedentes, bases teóricas compuestas por los aspectos generales

relacionados con el tema y las bases legales del mismo, así como la determinación de los términos básicos.

CAPÍTULO III: Se describe el marco metodológico, el tipo, diseño y propósito de la investigación, así como las técnicas e instrumentos utilizados en la recolección de datos y la metodología del mismo describiendo las fases necesarias.

CAPÍTULO IV: Contiene los resultados obtenidos a través del estudio realizado en concordancia con los objetivos específicos estipulados; en donde además, se plantearán propuestas basadas en modelos sostenibles, de igual forma se conocerá la opinión de los habitantes del Municipio San Diego por medio de la realización de una encuesta para definir las necesidades actuales.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del Problema

Las necesidades del ser humano se incrementan según el avance de la sociedad a nivel mundial, este crecimiento tiene ventajas y desventajas, un desarrollo urbano, social e industrial y un cambio ambiental y de forma de vida, respectivamente, el impacto generado por el cumplimiento de estas necesidades sin una adecuada supervisión y de forma acelerada, se convierte en un factor que afecta la gestión sostenible de las ciudades, afectando de esta forma su dinámica ambiental.

El desarrollo sostenible en el mundo surge como opción de ampliación social, para conceder una homogeneidad y coherencia entre el crecimiento económico de la población, los recursos naturales y la sociedad, tomando como precaución no exponer la posibilidad de vida en el planeta, ni la calidad de vida de la especie humana existente, en los años venideros y generaciones futuras.

San Diego, es uno de los 14 municipios autónomos que integran el Estado Carabobo en la región central de Venezuela, acogiendo a una población de 93.257 habitantes (Censo, 2011), representando el 4,8% de la población del Estado Carabobo; considerado municipio modelo y uno de los mejores del Estado, gracias a su desarrollo urbanístico, comercial e industrial, así como la infraestructura y su nivel de seguridad ciudadana. Este municipio se dirige a ser una ciudad sostenible capaz de promover y desarrollar iniciativas que hagan frente a los problemas generados por la pobreza, el desempleo y el cambio climático.

Debido al crecimiento urbano de este municipio, se necesita una ciudad resistente, teniendo un enfoque de sostenibilidad, inclusión y capacidad de recuperación, se cuenta con un plan de desarrollo urbano local (PDUL) aprobado en el año 2013, el cual tiene una actualización hasta el año 2018, para regular el proceso de urbanización del municipio buscando preservar los elementos naturales. Sin embargo, ¿Este plan de desarrollo urbano local podrá garantizar el desarrollo sostenible del municipio ante el crecimiento que presenta el mismo?

Es una prioridad que todos los habitantes del municipio aporten su grano de arena, logrando así tener una mejor calidad de vida mediante la conversión de ciudad donde se habita, teniendo un lugar seguro y energéticamente eficiente. San Diego apunta a ser una ciudad inteligente en donde se tenga tecnología avanzada, eficaz y respetuosa con el ambiente, logrando aprovechar al máximo sus recursos, ahorrando energía, mejorando los servicios ofrecidos y promoviendo un desarrollo sustentable. La innovación es otro mecanismo que ayuda a mejorar la productividad, contribuye con el aprendizaje y permite mejorar las condiciones de vida de la población a nivel económico, social y ambiental.

1.2 Formulación del Problema

¿Qué propuestas se pueden realizar para garantizar un desarrollo sostenible en el Municipio San Diego cumpliendo con el Plan de Desarrollo Urbano Local (PDUL)?

1.3 Objetivos de la Investigación

1.3.1 Objetivo General

Realizar una evaluación ambiental del Plan de Desarrollo Urbano Local (PDUL) del Municipio San Diego, Edo. Carabobo, siguiendo los objetivos del desarrollo sostenible.

1.3.2 Objetivos Específicos

Recopilar información documental.

Analizar el Plan de Desarrollo Urbano Local del municipio San Diego.

Definir cómo ha evolucionado el crecimiento urbano del municipio San Diego en la última década y su impacto sobre los elementos ambientales.

Desarrollar propuestas para evaluar el PDUL existente en el municipio San Diego, atendiendo las expectativas futuras de la población en el marco de la sostenibilidad.

1.4 Justificación de la Investigación

La finalidad del desarrollo sostenible es armonizar los aspectos económicos, sociales y ambientales. Cuidar el ambiente con todos sus recursos y no dejar a un lado el avance social y económico es sinónimo de sostenibilidad evitando desastres. Los servicios sostenibles conllevan a crear un mundo mejor para todos, no sólo más sostenible sino más ético.

Con esta investigación se quiere evaluar de qué modo está siendo aplicado el plan de desarrollo urbano local y su aprovechamiento en base a la sostenibilidad, identificar situaciones en las que no se cumple con dicho plan y poder plantear soluciones que permitan un mejor uso y protección de los recursos naturales propios del municipio.

San Diego apunta a ser una ciudad ecológica y sostenible que cuente con un entorno más verde y habitable, reduciendo así la contaminación atmosférica y consigue un efecto psicológico que, por otra parte, es necesario para el equilibrio mental de la población.

Con un aprovechamiento adecuado y debidamente supervisado del plan de desarrollo urbano local se puede cumplir con la expectativa de tener un municipio que sea capaz de ser sustentable, garantizando siempre la calidad de vida de sus habitantes en un entorno óptimo.

El contacto con la naturaleza debe ser imprescindible para tener una ciudad habitable con paisajes verdes accesibles como punto de encuentro para

una sociedad saludable, más humana y amable. El impulso ecológico atribuye un desarrollo sustentable para San Diego en donde se cuente con sistemas alternativos de prestación de servicios generando así una menor huella de carbono. Una ciudad verde produce una ciudad sostenible, teniendo una vida natural en el municipio, el sentido de pertenencia de los ciudadanos en su entorno, lo sostenible abarca un buen uso de los recursos naturales teniendo como respuesta la salud de la población.

1.5 Alcance

El presente estudio profundizara la información documental referida a la demografía, al crecimiento urbano y lo pertinente al marco técnico legal-administrativo del Plan de Desarrollo Urbano Local del municipio San Diego del Estado Carabobo aprobado por la cámara municipal.

La investigación abarca exclusivamente la trama urbana del municipio San Diego del Estado Carabobo, específicamente en el área encerrada por la poligonal urbana establecida en la última ordenanza aprobada y publicada oficialmente.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

“El marco teórico, marco referencial o marco conceptual tiene el propósito de dar a la investigación un sistema coordinado y coherente de conceptos y proposiciones que permitan abordar el problema. Se trata de integrar al problema dentro de un ámbito donde éste cobre sentido, incorporando los conocimientos previos relativos al mismo y ordenándolos de modo tal que resulten útil a nuestra tarea. El fin que tiene el marco teórico es el de situar a nuestro problema dentro de un conjunto de conocimientos, que permita orientar nuestra búsqueda y nos ofrezca una conceptualización adecuada de los términos que utilizaremos” Sabino (1996).

2.1. Antecedentes de la Investigación

La presente investigación propone diagnosticar la planificación urbana existente, el uso de los distintos servicios dentro de un marco de desarrollo involucrando los componentes naturales.

Johan Mogollón (2018) realizó un trabajo de grado titulado “**Soluciones de Sostenibilidad para el Área Metropolitana de San Cristóbal, Estado Táchira.**”, presentado en la Universidad José Antonio Páez para optar por el título de Ingeniero Civil, el mismo tuvo como objetivo general plantear soluciones sostenibles para el área metropolitana de San Cristóbal, mediante una investigación documental logro recopilar toda la información necesaria para plantear un plan de desarrollo urbano local que pueda satisfacer las necesidades actuales de la población planteando la aplicación de propuestas sostenibles en el área de movilidad, ambiente, entre otros.

El aporte de esta investigación radica en definir de qué forma puede crecer el desarrollo de una población, así como la evaluación de diversas variables ambientales que pueden ser afectadas durante el proceso, analizando posibles soluciones que puedan reducir el impacto de las mismas y de esta

forma garantizar un desarrollo sostenible en la ciudad, velando por las necesidades de los habitantes y la preservación del ambiente.

Tovar y Macero (2018) en su trabajo de grado titulado **“Evaluación ambiental del Plan de Desarrollo Urbano Local de la población de Guácara – Edo Carabobo, Diagnóstico y propuestas.”** Realizado en la Universidad José Antonio Páez, para optar por el título de Ingeniero Civil, tuvo como objetivo general evaluar el Plan de Desarrollo Urbano local del Municipio Guácara en el marco de la sustentabilidad, realizando un análisis de la información documental referida al Desarrollo Urbano, definiendo la evolución del crecimiento urbano y la determinación de las mayores necesidades del Municipio.

En virtud de lo antes expuesto, logran desarrollar propuestas factibles que permiten generar una planificación urbana con visión futura a un desarrollo sustentable, garantizando el ordenamiento del área urbana, así como la calidad de vida de la población.

El aporte de este trabajo de grado a la presente investigación radica en la importancia de la planificación de las ciudades y la ejecución de proyectos que minimicen el impacto ambiental; asociando de esta forma la calidad de vida urbana con la calidad del ambiente.

Por otra parte, 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 tiene como objetivo estudiar 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 congestionamiento, contaminación, servicios públicos, entre otros.

Mediante la realización del análisis de la información documental del desarrollo urbano aprobado por la cámara Municipal a partir del año 1983, la

definición de cómo progresa el crecimiento urbano de la ciudad de San Carlos en las últimas décadas, estableciendo los efectos ambientales y los parámetros bajo los cuales se han afrontado las necesidades progresivas de modernización que ha requerido la ciudad en los últimos 20 años, se concluye 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 para generar un equilibrio entre el ambiente y los intereses sociales.

Es de hacer notar, que la vinculación de este proyecto se enfoca en modernizar y gestionar la ciudad en forma sustentable y segura; evitando la generación de problemas ambientales y sociales.

Por su parte, Vegas, D., y Palma, M. (2016) en su trabajo de grado titulado **“Estimación de parámetros hidráulicos del acuífero del municipio San Diego 2016: zona norte, Estado Carabobo”**, presentado en la Universidad de Carabobo. El mismo tuvo como objetivo general Estimar los parámetros hidráulicos del acuífero del municipio San Diego, Edo. Carabobo

La idea principal de este proyecto es estimar los parámetros hidráulicos del acuífero de San Diego específicamente de la zona Norte, para obtener estos datos se procedió a organizar un plan de visitas a los pozos de la zona norte del municipio de San Diego, las muestras fueron tomas con una sonda PLM y se usó un tobo con una cinta graduada para la determinación del caudal relativo mediante el método de Theis, los pozos a estudiar se ubican en Villas de San Diego Country Club y el segundo en el sector del conjunto residencial El Tulipán. Las coordenadas fueron adquiridas mediante en software de Google Earth en el sistema UTM. A los pozos se le realizaron análisis físico- químicos y bacteriológico, donde la dureza total estuvo entre los valores de 100 -130 mg/l CaCO₃, pH entre 7,10 – 7,30, los sólidos disueltos se encuentra entre 160-200 mg/l, cloruros iguales a 8 mg/l y obteniendo unos coliformes totales y fecales menores a 1, 1 NMP/100 ml dando como resultado un cumplimiento en todos los parámetros expuestos según Las Normas sanitarias de calidad del

agua potable, Gaceta N° 36.395. Con esto se inicia la determinación de parámetros hidráulicos de los pozos del municipio de San Diego en la zona norte y el control de los mismos, ya que muchos no se encuentran operativos por falta de mantenimiento o no cumplen con las especificaciones técnicas del decreto N° 2048, Gaceta N° 36.298, Normas de ubicación, construcción y mantenimiento de pozos destinados a abastecimiento del agua potable. En cuanto a los parámetros hidráulicos se obtuvo una transmisividad $19,47 \text{ m}^2/\text{día}$ que es un valor de transmisividad clasificado como “baja”, esto puede ser debido a la gran cantidad de material de baja permeabilidad pues posee una litología de arena, grava y arcillas, además con un coeficiente de almacenamiento de $1,55\text{E}-14$ clasificando al acuífero como un acuífero confinado.

Este trabajo viene a ser un antecedente referencial para el desarrollo de la presente investigación por tratarse de la efectividad en el conocimiento de dichas estimaciones de parámetros permitirá a los entes reguladores del estado y sus beneficiarios un mejor conocimiento tanto en el plano social, como lo es el desarrollo urbanístico disponible para la zona en base a la capacidad de dicho acuífero, en donde los recursos económicos invertidos sean de aprovechamiento máximo tanto para el proyecto como del mismo estado en materia de inversión.

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, tiene como objetivo estudiar los efectos ambientales ocasionados por el crecimiento urbano en el Alto Q’OSQO.

Mediante el estudio se evaluaron los impactos ambientales del crecimiento urbano no planificado en la zona del Alto, durante el periodo 2010-2011. Determinando los lineamientos estratégicos para tratar la zona de estudio, realizando valoraciones cuantitativas y cualitativas de los principales

impactos generados por el crecimiento urbano. El estudio demostró los efectos de un crecimiento poblacional no planificado, tomando como modelo representativo la zona denominada Alto Q'OSQO del Distrito de San Sebastián, Provincia y Departamento del Cusco, por ser una zona en proceso de urbanización, caracterizada por presentar una expansión urbana no planificada.

Es de resaltar que el aporte de este proyecto se fundamenta en la inquietud de obtener opciones de desarrollo de sus poblaciones en el marco de la sostenibilidad ambiental, equidad social y crecimiento económico. Evaluando las afecciones que han generado en factores tales como: aspecto socioeconómico, dotación de servicios básicos, entre otros.

Entre tanto Urdaneta C. Caracas-Venezuela (Junio, 2013) 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. Una de las problemáticas que se plantea que tiene Caracas 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. Se tomó como indicador la inexistencia de instancias articuladas, con capacidad de decisión y operativas que, a distintos niveles el megalopolitano, el regional, el metropolitano, el municipal, el parroquial y el comunal podrían realizar una gestión eficiente y eficaz.

En conclusión, el estudio plantea la necesidad de gestionar programas a largo plazo que reflejen anhelos, objetivos y posibilidades que permiten transformar realidades, teniendo información y conocimiento.

El aporte de esta investigación se basa en la gestión de las áreas protegidas con la finalidad de crear espacios públicos de utilidad con criterio de sostenibilidad para la ciudad en general, procurando preservar el ambiente.

2.2. Bases Teóricas.

Las bases teóricas representan principalmente la argumentación de una investigación, ya que estas permiten puntualizar o enfocar los aspectos resaltantes de la misma.

2.2.1. Plan de Desarrollo Urbano Local.

El plan de Desarrollo Urbano Local (PDUL) es una herramienta de planificación para organizar el entorno urbano, orientado a un desarrollo articulado, coherente y concentrado, donde se pueda reflejar un equilibrio existente entre las actividades y los servicios necesarios. Tiene como objetivo principal proponer una ruta que origine en el Municipio un desarrollo óptimo para las futuras generaciones, basado en lineamientos estratégicos enfocados en elevar la calidad de vida de la comunidad.

Contiene información municipal sobre aspectos importantes tales como: geología, hidrología, riesgo sísmico, demografía, calidad de los suelos, uso de la tierra, servicios públicos, vivienda, equipamientos urbanos, vialidad, movilidad y transporte, entre otros. Con la elaboración del Plan de Desarrollo Urbano Local, es posible diseñar un crecimiento armónico del municipio, integrando en la planificación el desarrollo de todos los servicios, considerando las necesidades de la población y su proyección a futuro.

2.2.2. Delimitación Urbana.

El instrumento de uso general para realizar una delimitación urbana, con todas las enormes consecuencias que ello significa, es una poligonal o línea imaginaria que delimita un ámbito espacial. No es la única, porque en todas partes se da en la práctica el hecho de la existencia de ciudades o conglomerados urbanos sin delimitación, bien porque se carece de planes, bien porque los que existen fueron superados por la dinámica poblacional, o por cualquier otra razón. En algunos de estos casos se prevé en las legislaciones otros mecanismos menos precisos pero útiles, como los esquemas de desarrollo urbano, la caracterización de suelo urbano en función de algunos parámetros o

la existencia de ciertas condiciones fácticas. Pero todas estas técnicas son secundarias si se toma en cuenta la generalidad del uso de la poligonal y la precisión técnica como instrumento idóneo en la planificación urbanística. La poligonal urbana generalmente viene determinada o definida en un Plan de Urbanismo que según las distintas legislaciones se ubica en diferentes niveles de generalidad y bajo la competencia de órganos de distinto nivel territorial (Ver Figura 1).



Figura 1: Delimitación urbana del Municipio San Diego

Fuente: Google Maps

2.2.3. Planificación Urbana.

La planificación urbana tiene como finalidad evitar los errores cometidos anteriormente, cambiar modelos y visiones que actualmente no resuelven satisfactoriamente los problemas de la comunidad, adoptar las tendencias mundiales que garanticen el desarrollo; coordinar que los recursos materiales, financieros y humanos sean usados con eficiencia, efectividad y productividad; cuidar que el modelo de desarrollo tenga el menor impacto ambiental posible evitando afectar negativamente el territorio para obtener así ciudades sostenibles.

2.2.4. Sostenibilidad.

La sostenibilidad se refiere, por definición, a la satisfacción de las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer las suyas, garantizando el equilibrio entre crecimiento económico, cuidado del ambiente y bienestar social. En definitiva, la sostenibilidad es:

- Asumir que la naturaleza y el ambiente no son una fuente inagotable de recursos, siendo necesario su protección y su uso racional.
- Promover el desarrollo social buscando la cohesión entre comunidades y culturas para alcanzar niveles satisfactorios en la calidad de vida, sanidad y educación.
- Originar un crecimiento económico que genere riqueza equitativa para todo sin dañar el ambiente.

2.2.5. Gestión Ambiental en la Planificación Urbana.

La gestión del ambiente en el contexto urbano implica un esquema propio y ordenado de gestión ambiental, el cual debe orientarse bajo el concepto de que dicha gestión es un conjunto de acciones encaminadas a lograr la máxima racionalidad en el proceso de decisión relativo a la conservación, defensa, protección y mejora del ambiente, a partir de un enfoque interdisciplinario y global. En términos ambientales, debe considerarse que la gestión de los

recursos naturales renovables y los problemas ambientales, no debe entenderse como los procesos e interacciones que suceden exclusivamente en el perímetro urbano, puesto que los efectos e impactos ambientales generalmente trascienden dicho perímetro. Se hace necesario entonces, que la gestión ambiental urbana aborde los problemas propios que ocurren en el interior del perímetro urbano y sus efectos sobre la región.

2.2.6. Desarrollo sostenible en la ciudad.

El desarrollo sostenible es un concepto que aparece por primera vez en el año 1987, con la publicación del Informe Brundtland, el cual resaltaba las consecuencias ambientales negativas del desarrollo económico y de la globalización y trataba de buscar posibles soluciones a los problemas ocasionados por la industrialización y el crecimiento poblacional.

La puesta en práctica del desarrollo sostenible tiene como fundamento ciertos valores y principios éticos. La Carta de la Tierra presenta una articulación extensa e integral de los valores y principios relacionados a la sostenibilidad. Este documento, el cual es una declaración de la ética global para un mundo sostenible, fue desarrollado a partir de un proceso altamente participativo global, por un período de 10 años, iniciado en la Cumbre de Río 92, y el cual culminó en el año 2000.

La legitimidad de la Carta de la Tierra proviene precisamente del proceso participativo del que surgió, ya que miles de personas y organizaciones de todo el mundo brindaron su aporte para encontrar esos valores y principios compartidos que pueden ayudar a las sociedades a ser más sostenibles.

La ciudad sostenible se entenderá como aquella que integra la dimensión ambiental, combina el desarrollo económico, la elevación de la calidad de vida y el desarrollo social de su población, sin agotar la base de los recursos naturales renovables en que se sostiene, ni deteriorar el ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades.

Este concepto se complementa con las consideraciones de los lineamientos ambientales para la gestión urbano regional, según los cuales expresan: “la sostenibilidad de las ciudades no puede referirse únicamente a las formas de ocupar, producir y consumir el espacio construido para garantizar la permanente regeneración de sus sistemas sociales y económicos mediante la adopción de patrones de ordenamiento y ocupación del suelo urbano.

La vida humana en las ciudades depende fundamentalmente de su relación con regiones próximas y lejanas de las cuales obtiene insumos de energía y materia esenciales para su reproducción sostenida y creciente. Por lo tanto, para asegurar el desarrollo sostenible de las ciudades, estas deben de manera prioritaria, establecer una nueva forma de relación con las regiones circundantes de las cuales depende su metabolismo.”

En este orden de ideas, la gestión de ciudades sostenibles requiere la acción planificada, coordinada, concurrente y subsidiaria de las autoridades ambientales, sectoriales y territoriales que tienen relación con el centro urbano, para que cada una, dentro de su ámbito de acción, pueda garantizar su planificación armónica e integral, con miras a asegurar la adecuada interacción del centro urbano con la región que lo alberga y de la región con el centro urbano que la utiliza como soporte de su supervivencia y sostenibilidad.

2.2.7. Impacto ambiental en la región.

Es la alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada, en término simples el impacto ambiental es la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza. Hoy en día las personas tienen a su alcance todo tipo de productos y bienes para satisfacer sus necesidades, desde las más básicas hasta las más sofisticadas, sin embargo, este aparente beneficio trae consigo consecuencias, ya que el consumo desmedido por una parte minoritaria de la población está derivando un déficit de recursos. Por eso, en los últimos

años se ha hecho necesario estudiar el consumo por parte de la humanidad y que efectos tiene este hecho en el ambiente y la sociedad.

2.2.8. Ciudades Sostenibles.

El índice de ciudades sostenibles elaborado por ARCADIS en colaboración con el programa de Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos, es un informe anual que se basa en el estudio de tres pilares de sostenibilidad para elaborar clasificación con las 100 ciudades más sostenibles del mundo.

John Battern, director del área de Ciudades Globales de ARCADIS, en la introducción al informe expresa: “Como ciudadano, veo como la sostenibilidad afecta en el día a día a mis vecinos: la escasez de agua, el cambio climático, el aumento del precio de la vivienda, el acceso al empleo... todo son factores que inciden en nuestra calidad de vida”.

Dentro de este listado de ciudades sostenibles elaborado en el año 2016 se pueden resaltar algunas como ejemplo:

Estocolmo, Suecia se destaca desde varias décadas por su dedicación a los temas de bienestar social y principalmente sostenibilidad ambiental, las emisiones de carbono percapita son de 3.4ton al año, esta ciudad ocupa el puesto número 3.

Londres, Inglaterra en la posición número 5, es una de las potencias económicas más importantes del mundo y con grandes iniciativas ambientales, como los autobuses con baja emisión de gases o los programas de acciones voluntarias de sus ciudadanos.

Hamburgo, Alemania es una de las ciudades europeas más limpias y desarrolladas en lo que al cuidado ambiental se refiere, en 2011 obtuvo la designación de Capital Verde Europea, ocupa el lugar número 8.

Copenhague, Dinamarca ocupa el puesto 14, un tercio de sus habitantes usan diariamente la bicicleta como medio de transporte, convirtiéndola en la ciudad con el sistema de transporte público más eficiente.

Vancouver, Canadá es la ciudad más ecológica de este país y la segunda de Norteamérica, tiene como meta convertirse en la ciudad más sostenible del mundo para el año 2020, se han llevado adelante estrategias que permiten reducir significativamente la emisión de carbono y un 90% de su energía eléctrica es producida mediante fuentes renovables de energía, fundamentalmente recursos hidroeléctricos, esta ciudad ocupa el puesto 23.

También es importante mencionar dos ciudades de Latinoamérica que, aunque no se encuentran dentro de este listado, han realizado una gran labor en pro del desarrollo sostenible:

Bogotá, Colombia en los últimos años ha invertido una gran cantidad de dinero para obtener un sistema de transporte público más eficiente, ciento de ciclovías y más de 1200 espacios públicos verdes, amigables con el ambiente, con fines de reducir el impacto ambiental.

Curitiba, Brasil es la segunda ciudad latinoamericana dedicada al cuidado ambiental, cuenta con 16 parques, 14 bosques y más de 1000 espacios públicos verdes, tiene una legislación ambiental que protege la vegetación local que se encuentra amenazada por el desarrollo urbano y el 70% de su basura es reciclada. Esta ciudad ha diseñado un proyecto urbano y ecológico digno de admiración combinando los parajes naturales con una nueva y vieja tradición arquitectónica.

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. La 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). En el tema de estudio se puntualizan los derechos ambientales en la Constitución de la República teniendo estos un carácter funcional comprendiendo la protección del ambiente.

Así como, las garantías constitucionales que brinda la ley 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 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 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 salvaguardar al 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 al 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 ordenaciones territoriales (nacionales, regionales, estatales y municipales). 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.
- 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 salvaguardar 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.

2.3.6. Plan de Desarrollo Urbano Local del Municipio San Diego.

El Municipio San Diego, consciente de la responsabilidad que le otorga el artículo 36 de la Ley Orgánica de Régimen Municipal, ordinal 3°, en el cual se establece la competencia para la elaboración y aprobación de los Planes de

Desarrollo Urbano Local de acuerdo con las normas y procedimientos técnicos establecidos por el Ejecutivo Nacional y dado que el Plan de Desarrollo Urbano Local aprobado por la Alcaldía de Valencia y publicado en la Gaceta Municipal de Valencia, número extraordinario de fecha 28 de Diciembre de 1.995, ha quedado rezagado en cuanto al desarrollo tendencial en el establecido, ha decidido efectuar una reformulación del Plan antes mencionado con la idea de establecer para el año 2018, los nuevos criterios para el desarrollo integral del Municipio.

Esta ordenanza, complementada con el Plan de Actuaciones Urbanísticas y el Plan de Inversiones, otorga al Municipio y a los inversionistas y promotores inmobiliarios la guía práctica que les indicara hacia dónde dirigir sus inversiones y el desarrollo además de obtener el Municipio la forma eficaz de controlar el crecimiento urbano anárquico que se ha venido observando en los últimos años.

La zonificación que se propone en el Plan de Desarrollo Urbano Local, ha tenido muy en cuenta las características físico geográficas del territorio del Municipio, dándole una gran importancia al aspecto ambiental, en la búsqueda de la preservación de los elementos naturales que lo componen y en la estabilización y crecimiento de los recursos agua y bosque que en él existen.

En cuanto a la preservación del ambiente se pueden resaltar los siguientes artículos:

Sección I, Nuevos Desarrollo Residenciales, Artículo 209, Parágrafo Primero establece que en las áreas bajo denominación ND-1 que se encuentre localizadas sobre terrenos de alta fragilidad ambiental, la Oficina Municipal de Planeamiento Urbano exigirá los estudios correspondientes a impacto ambiental y programas de actuación derivados del mismo a ser implementados por el promotor, sea público o privado.

Título III, Disposiciones Complementarias, Capítulo I Aspectos Generales, en el artículo 248, Estudio de Impacto ambiental, estipula que se

requerirá la presentación de un estudio de impacto ambiental para desarrollar las actividades señaladas en las Normas Sobre Evaluación Ambiental De Actividades Susceptibles De Degradar El Ambiente vigentes y en los casos que establezca esta Ordenanza, decretadas por el ejecutivo nacional. Para ello el interesado deberá dirigirse al Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales.

Título IV, Capítulo III De La Defensa y Mantenimiento del Orden Urbanístico, Artículo 307, determina que el Instituto Autónomo Municipal de Conservación del Ambiente de San Diego (IAMCOSANDI) ejercerá la competencia del resguardo de la vigilancia, control y gestión de las Zona de Restricción de Uso 1- ZRU-1, correspondiente a la Zona Protectora del Área Metropolitana Valencia-Guácara, en coordinación con la Guardia Nacional a través del Departamento de Guardería Ambiental y los demás organismos competentes.

2.3.7. Declaración del Parque Central Metropolitano de San Diego.

Decreto N° 015-2000 de fecha 5 de Diciembre de 2000, considerando que:

- Las aéreas ubicadas inmediatas a ambas márgenes de los ríos San Diego, Cúpira y Los Guayos, están establecidas como zonas protectoras de éstos según la Ley Forestal de Suelos y Aguas, y el artículo 198 de la ordenanza de Zonificación del Plan de Desarrollo Urbano Local del Sector San Diego, publicado en Gaceta Municipal de Valencia, N° Extraordinario de fecha 28 de Diciembre de 1995.
- Las aéreas señaladas se encuentran vestigios de espacios naturales con vegetación y fauna autóctona, los cuales deber recibir adecuado resguardo por su valiosa diversidad.
- Igualmente existen sectores donde se ubican nacientes de ríos y confluencia de estos; ríos que forman parte de la cuenca del Lago de

Valencia, cuyas nacientes se constituyen en fuentes de aguas para consumo humano.

- Es necesario proteger, conservar y defender las nacientes y cursos de agua, la flora y la fauna existentes pues contribuye a mantener el equilibrio ambiental y al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del Municipio San Diego, lo que hace necesario un adecuado manejo y administración.
- Debido al crecimiento demográfico del Municipio San Diego, es necesario garantizar la preservación de zonas naturales para el desarrollo de actividades recreativas, deportivas, culturales y de protección ambiental.

En el Artículo 1 se declara como zona de Parque Metropolitano de San Diego una superficie aproximada de 523,40 hectáreas comprendidas por un espacio de 60m, medidos a ambas márgenes de los ríos, zonas establecidas y descritas como tal en los artículos 110 y 116 de la Ordenanza de Zonificación del Plan de Desarrollo Urbano Local del Sector San Diego y demarcadas en el Plano de Zonificación.

En cuanto a la preservación del ambiente el Artículo 4 prohíbe expresamente efectuar labores de carácter agropecuario, destrucción de vegetación y deforestación, talas, quemas y disposición de aguas servidas o desechos sobre las áreas afectadas por el presente Decreto descritas en su artículo 1 y sobre los cuerpos de agua contenidos dentro de estas.

2.4. Definición de Términos.

- **Ambiente:** Se origina del latín “ambien-ambientis” que significa que va por uno y por otro lado, que engloba un entorno; que rodea. Se le llama ambiente al conjunto de elementos naturales como el aire, el agua o el suelo y elementos sociales que hacen factible la vida en el planeta; en otras palabras, es el entorno donde el ser humano se desenvuelve, desarrolla y prolonga su vida, este entorno está constituido por seres

biológicos y físicos como la fauna, los seres humanos y la flora, correlacionados para el buen funcionamiento de dicho ambiente.

- **Ciudad Inteligente:** Una ciudad inteligente es aquella que coloca a las personas en el centro del desarrollo, incorpora tecnologías de información y comunicación en la gestión urbana y usa estos elementos como herramientas para estimular la formación de un gobierno eficiente que incluya procesos de planificación colaborativa y participación ciudadana, al promover un desarrollo integrado y sostenible, las ciudades inteligentes se tornan más innovadoras, competitivas, atractivas y resilientes, mejorando así las condiciones de vida.
- **Ciudad Sostenible:** Una ciudad sostenible es aquella que ofrece calidad de vida a sus habitantes sin poner en riesgo los recursos, ya que vela también por el bienestar de la humanidad futura y procura la justicia social.
- **Desarrollo Urbano:** El desarrollo urbano es el proceso de transformación, mediante la consolidación de una adecuada ordenación territorial en sus aspectos físicos, económicos y sociales, y un cambio estructural de los asentamientos humanos en los centros de población (urbana o rural), encaminadas a la protección y conservación del ambiente, de incentivos para que las empresas inviertan en tecnología encaminada a un desarrollo sostenible, a la promoción de servicios de las ciudades en condiciones de funcionalidad, al mejoramiento de la calidad de vida de la población.
- **Gestión Ambiental:** Es la administración y manejo de todas las actividades humanas que influyen sobre el ambiente, mediante un conjunto de pautas, técnicas y mecanismos que aseguren la puesta en práctica de una política ambiental racional y sostenida.

- **Impacto Ambiental:** Se define impacto ambiental como la “Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza”. Un huracán o un sismo pueden provocar impactos ambientales, sin embargo, el instrumento Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) se orienta a los impactos ambientales que eventualmente podrían ser provocados por obras o actividades que se encuentran en etapa de proyecto (impactos potenciales), es decir que no han sido iniciadas. De aquí el carácter preventivo del instrumento.
- **Ordenación Territorial:** Es una política que permite maximizar la eficiencia económica del territorio, estableciendo su cohesión social, política y cultural en forma sostenible. Su objetivo es fomentar un desarrollo armónico y equitativo, con la participación de la comunidad local, regional y nacional, garantizando una mejor calidad de vida para la población.
- **Recursos Renovables:** El recurso renovable es un tipo de recurso natural que puede renovarse a partir de procesos naturales y con una rapidez mucho más elevada a la medida que el ser humano los consume, es decir, se renuevan tan velozmente que no se agotan y así, la población podrá hacer uso de ellos siempre.
- **Sostenibilidad Ambiental:** Cuando se habla de sostenibilidad ambiental se está haciendo referencia a que las relaciones que se establezcan en el ambiente no conlleven a la destrucción del mismo, de modo que, estas relaciones sean sostenibles o perdurables a largo plazo. De esta forma, afirmar que una actividad es sostenible ambientalmente, es lo mismo que decir que dicha actividad tiene un impacto suficientemente pequeño sobre el ambiente como para no suponer la degradación del mismo, desde una perspectiva de los recursos naturales,

ya sean enfocados a la conservación del agua, la calidad del suelo, al riqueza y diversidad animal y vegetal.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Este capítulo describirá el procedimiento o acciones a seguir con la finalidad de desarrollar la presente investigación, incluye aspectos de gran relevancia metodológica como lo son, el tipo, nivel y diseño de la investigación, así como las diferentes fases de investigación, población, muestra y técnicas e instrumentos necesarios para la obtención de los datos necesarios. Ballestrini (2002, p126) define:

“El Marco Metodológico es la instancia referida a los métodos, las diversas reglas, registros, técnicas y protocolos con los cuales una Teoría y su Método calculan las magnitudes de lo real. De allí pues, que se deberán plantear el conjunto de operaciones técnicas que se incorporarán en el despliegue de la investigación en el proceso de la obtención de datos.”

3.1. Tipo de Investigación.

En toda investigación, se hace necesario, que los objetivos de estudio, así como las relaciones que se establecen entre estos, los resultados obtenidos y las evidencias significativas encontradas en relación con la situación planteada, así como los nuevos conocimientos que es posible adquirir, reúnan las condiciones de fiabilidad, objetividad y validez interna, para ello se requiere delimitar los procedimientos de orden metodológico, mediante los cuales se intenta dar respuesta a los interrogantes objeto de la investigación.

El tipo de investigación no es más que la clase de estudio que se va a realizar, orientando sobre la finalidad del mismo y sobre el modo en que es recopilada la información necesaria, Arias (2006) al definir el tipo de investigación se determina el nivel de profundidad con el cual se aborda el estudio.

En función de las características derivadas de la investigación planteada y de los objetivos fijados al inicio de la misma, el tipo de esta investigación radica en un proyecto factible, el cual se define como un conjunto de actividades que se vinculan entre sí, cuya ejecución permitirá el logro de los objetivos previamente definidos en atención a las necesidades que se puedan presentar.

Arias, (2006, p134), 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 vista de que el objetivo de esta investigación se enfoca en realizar una Evaluación Ambiental al Plan de Desarrollo Urbano Local del Municipio San Diego, Edo. Carabobo, evaluando los planes de gestión ambiental en marco de la sostenibilidad, se considera como proyecto factible, así como los aspectos generales que puedan incluirse o proponerse para prevenir problemas futuros en la planificación y el desarrollo de la comunidad.

3.2. Diseño de la Investigación.

Según Arias (2006), “El diseño de la investigación es la estrategia que adopta el investigador para responder el problema planteado. En atención al diseño la investigación se clasifica en documental, investigación de campo e investigación experimental”.

A su vez, Balestrini (2002, p131) plantea 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”.

Por lo tanto, el diseño de la siguiente investigación se puede clasificar como una investigación de campo, el autor Fideas 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 algunas, es decir, el investigador obtiene la información, pero no altera las condiciones existentes. De allí su carácter de investigación no experimental.

Es importante resaltar que la investigación de campo no solo trabaja con los datos primarios, sino que también emplea los datos secundarios, principalmente los provenientes de fuentes bibliográficas, mediante los cuales se elabora el marco teórico, no obstante, los datos primarios son de vital importancia para cumplir los objetivos y obtener soluciones al problema planteado.

Por lo antes expuesto, la investigación se clasifica de esta forma debido a que se busca realizar una evaluación ambiental al PDUL del Municipio San Diego, en marco de la sostenibilidad, basado en verificar o proponer el cumplimiento del mismo en pro de encontrar el bienestar de la sociedad y el ambiente.

3.3. Nivel de la Investigación.

Hernández, Fernández y bautista (2006), señalan que “Una investigación descriptiva consiste en presentar la información tal cual es, indicando cual es la situación en el momento de la investigación analizando, interpretando, imprimiendo y evaluando lo que se desea”.

Esta investigación está enmarcada a un nivel descriptivo, donde se utiliza el método de análisis para lograr caracterizar un objeto de estudio o una situación concreta, indicando sus características y propiedades, combinando ciertos criterios de clasificación para ordenar, agrupar o sistematizar los objetos involucrados en el estudio.

Puesto que (Ob. Cit). Señalan el nivel descriptivo “el propósito de este nivel es el de interpretar realidades de hecho. Incluye descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, composición o procesos de los fenómenos” (p.102).

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)

Por lo anteriormente expuesto la presente investigación se puede considerar descriptiva ya que se centra en la evaluación ambiental del Plan de Desarrollo Urbano Local del municipio San Diego en el marco de la sostenibilidad.

3.4 Propósito de la Investigación.

Partiendo del contexto de Leedy (1993), “escribir el propósito de investigación significa delinear todas las etapas del proceso, en orden lógico”. 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”.

En ese sentido, la investigación puede ser catalogada como aplicada, debido a que tiene el propósito de sugerir las soluciones para reducir los efectos ocasionados al ambiente por falta de planificación en el municipio San Diego en las últimas décadas.

3.5 Población.

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”.

Por su parte, 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”.

Con base a lo descrito, el marco geográfico de la investigación estará limitado por la zona urbana del Municipio San Diego Estado Carabobo, acogiendo a una población de 93.257 habitantes (Censo, 2011), representando el 4,8% de la población del Estado Carabobo. 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 47.000 habitantes aproximadamente.

Adicionalmente, algunos autores suelen distinguir las poblaciones en dos categorías: finitas e infinitas para Parra (2006), plantea que una población, es un conjunto integrado por todas las mediciones u observaciones del universo de interés de la investigación, por lo cual puede ser finito o infinito.

Por tanto, se puede 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.

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 de 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).

Para el autor Arias (2006), plantea que “la muestra es un subconjunto representativo y finito que se extraen de la población accesible”. Por su parte,

Sabino (2002) determina que “la muestra constituye, solo una parte del conjunto total de la población y es poseedora de sus propias características”. En este sentido, se puede determinar que una muestra es homogénea en la medida que sus integrantes posean características similares.

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

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

recolección de datos constituye el conjunto de herramientas científicamente validadas por medio de los cuales se levanta los registros necesarios para comprobar un hecho o fenómeno en estudio.

Siguiendo lo antes expuesto, la técnica a emplearse en el estudio es la observación, la cual Hernández, Fernández y Baptista (1998), definen “la observación consiste en el registro sistemático, cálido y confiable de comportamientos y conductas manifiestas”. En el mismo contexto Méndez (1995), señala que la observación se hace “a través de formularios, los cuales tienen aplicación a aquellos problemas que se pueden investigar por métodos de observación, análisis de fuentes documentales y demás sistemas de conocimiento”.

En el caso planteado, se aplica la observación directa, este tipo de observación Tamayo (2007), la define como “aquella en la cual el investigador puede observar y recoger datos mediante su propia observación”. Por su parte Arias (1999), indica que la observación directa consiste “en visualizar o captar mediante la vista, en forma sistemática, cualquier hecho, fenómeno o situación que se produzca en la naturaleza o en la sociedad, en función de unos objetivos de investigación pre-establecidos”. La técnica permitió percibir la realidad, obteniendo ventajas al permitir comprender los aspectos relevantes de la problemática.

Adicionalmente, el estudio se apoya en la observación documental que según Hurtado (2008) la define como “una técnica en la cual se recurre a información escrita, ya sea bajo la forma de datos que pueden haber sido producto de mediciones hechas por otros autores, como textos que en sí mismo constituyen los eventos de estudio”.

A su vez, se apoya con encuestas que procuran obtener información suministrada por un grupo o muestra de sujetos en relación con una problemática planteada.

Así mismo se aplicará la encuesta que según Arias (2012:73) la define como “una técnica que pretende obtener información que suministra un grupo o muestra de sujetos acerca de sí mismos, o en relación con un tema en particular”.

Siguiendo este orden de ideas, la encuesta no es más que un instrumento conformado por una serie de preguntas denominado cuestionario (ver anexo A) con secuencia lógica la cual tiene como finalidad obtener información valiosa acerca de algún tema en específico. La misma será de tipo dicotómica, es decir de respuestas cerradas.

3.8 Validación del Instrumento.

Para Hernández Sampieri, (2010), lo define como “el grado en que aparentemente un instrumento de medición mide la variable en cuestión, de acuerdo con expertos en el tema”. (p. 204). Es decir, con personas conocedores al área consubstancial al problema planteado, en la medida, que permita tales instrumentos ser sometidos a observaciones y corregirlos. Es por ello que se enviará a expertos para su validación con sus respectivas tablas de especificaciones (ver anexo B).

3.9 Confiabilidad del Instrumento.

Medina, I. (2008), la confiabilidad KR es una técnica aplicable a cuestionarios de preguntas cerradas con opciones de respuestas dicotómicas a binarias (Si–No, tomando como uno para las respuestas “Si” y cero para las respuesta “No”), cuyo procedimiento se basa en la relación de aciertos y desaciertos y varianza del total de aciertos. A continuación se presenta la fórmula para calcular la confiabilidad de un instrumento por medio del método KR-20. (Ver anexo C).

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \frac{st^2}{p \cdot q}$$

$$p = \frac{x}{n} ; q = 1 - p ; st^2 = \frac{(x_i - x)^2}{n} ; x = \frac{x}{n}$$

3.10 Fases Metodológicas.

Para llevar a cabo la investigación, se cumplirá con tres fases metodológicas, de acuerdo con los objetivos específicos planteados.

Fase I: Recopilar información documental.

En esta primera fase se procederá a recopilar detalladamente toda la información documental con respecto al desarrollo del urbanismo en el municipio San Diego donde se revisarán distintos planos relacionados con el ordenamiento urbano, teniendo como prioridad el plano de zonificación urbana.

Fase II: Analizar el Plan de Desarrollo Urbano Local del municipio San Diego.

En esta fase se analiza el plan de desarrollo urbano local del municipio San Diego donde se determinará las consecuencias generadas por no tener actualizado el PDUL y a su vez se desarrollará un análisis de las bases legales que rigen el lineamiento de la planificación urbana.

Fase III: Definir cómo ha evolucionado el crecimiento urbano del municipio San Diego en la última década y su impacto sobre los elementos ambientales.

Se plantea la problemática en la evaluación ambiental al PDUL del municipio San Diego teniendo presente definir los conceptos relacionados a él, en donde se determinen las consecuencias ambientales generadas por el proceso de desarrollo del municipio garantizando así estudiar las condiciones actuales que presente la zona urbana.

Fase IV: Desarrollar propuestas para fortalecer el PDUL existente en el municipio San Diego, atendiendo las expectativas futuras de la población en el marco de la sostenibilidad.

Una vez realizada la investigación se presentan aquellos lineamientos considerados factibles después de realizar una evaluación ambiental del PDUL que conlleve un crecimiento a futuro de una ciudad sostenible.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

En este capítulo se describirán los resultados obtenidos gracias a la evaluación ambiental realizada al Plan de Desarrollo Urbano Local del Municipio San Diego. Estado Carabobo, dicha evaluación está basada en el equilibrio que debe existir en los componentes que conforman el ambiente, es decir, Componente Natural y Componente Cultural, en miras de un desarrollo sostenible. El proceso de esta evaluación fue determinado por el cumplimiento de cuatro fases, las cuales se explican a continuación:

4.1. Recopilar información documental.

Para llevar a cabo este trabajo de grado fue de suma importancia realizar una recopilación de información documental que permitió tener una visión más amplia y completa de lo que al Municipio San Diego se refiere, la información en su mayoría fue obtenida de documentación proveniente de la Alcaldía del Municipio.

4.1.1. Aspectos Físicos Espaciales.

El Municipio San Diego se encuentra ubicado en el extremo Centro-Norte del Estado Carabobo, en la Región Central del país, ocupando el área de lo que anteriormente era conocido como la Parroquia San Diego del Municipio San Diego, la cual cuenta con una superficie aproximada de 106Km². Sus límites se encuentran definidos de la siguiente manera:

- **Norte:** Limita con el Municipio Puerto Cabello, por la fila el Novillo o Cordillera Principal de la Costa que forma la divortia-aquarum entre el Mar Caribe y el Lago de Valencia.

- **Sur:** Limita con la Parroquia Urbana Rafael Urdaneta del Municipio Valencia y el Municipio Los Guayos partiendo del cerro El Morro frente al distribuidor del mismo nombre para seguir al Este por el eje de la Autopista Valencia-Caracas, hasta la Punta de Tapiaca depósito de agua.
- **Este:** Limita con el Municipio Guacara por una línea que partiendo del cerro Villalonga en la cordillera de la costa, sigue el Sur atravesando el portachuelo de San Diego para seguir por la fila La Josefina hasta la Punta de Tapiaca.
- **Oeste:** Limita con el Municipio Naguanagua y las Parroquias Urbanas San José y San Blas del Municipio Valencia por la fila de los cerros El Trigal y Bárbula hasta el cerro El Morro.

Gracias a su ubicación geográfica, el Municipio cuenta con una localización privilegiada debido al fácil acceso al sistema de carreteras y vías que lo circundan: La variante Yagua-Bárbula por el Norte y la Autopista Regional del Centro por el Sur.

El Municipio está conformado por un valle formado por los Ríos Cúpira y San Diego, siendo su capital, el centro más antiguo a quien debe su nombre, a su vez cuenta con otros centros poblados y urbanizaciones de gran importancia, tales como: El Morro I y II, La Esmeralda, Monteserino, Bosqueserino, El Remanso, Santa Marta, Los Andes, Los Arales, Campo Solo, Primero de Mayo, Paraíso, Los Cedros, entre Otro.

La Parroquia que conforma al Municipio San Diego, está dividida en siete ámbitos de planificación:

- **Norte A:** Conformado por las vecindades de; Josefina I, Josefina II, casco de San Diego, Las Mercedes, Emmanuel I y II, Sabana del Medio, El Polvero, Hacienda San Antonio, Higuero, La Lopera, La Leonera, Los Tamarindos, EL Manantial, LA Poderosa, Santa

Eduviges, Mini Granja Colonial, Mini Granja San Diego, El Llanito, El Otro Lado, Las Morochas I,II, III, IV, Vale Fresco Norte, Hacienda La Caracara, El Mirador, Montecarmelo, San Francisco de Cúpira, Los Pinos, Pueblo Nuevo, Guarda Tinaja, Villa del Valle 2001-2002.

- **Norte B:** Monteserino, Monteserino 12, Bosqueserino, Villa Maporal, Parqueserino, Villaserino Country Park, Santa Marta, Divino Niño, Portachuelo, Villas de San Diego, Parque Campestre La Cumaca, Rivera Country Club, Monterrey Suite, Villas Monterrey, Las Majaguas, Los Colores, Las Aves.
- **Norte C:** El Remanso, El Tulipán, San Antonio, La Haciendita, Senderos de San Diego.
- **Centro A:** Urb. El Morro II, La Esmeralda, Lomas de la Esmeralda, Altos de la Esmeralda.
- **Centro B:** El Morro I, Yuma I y II, Residencia Los Andes I y II, Las Gaviotas, Valle Verde.
- **Centro C:** Aseprovica, El Parque, Sansur, Poblado de San Diego, Valle de Oro, Yuma 26-28, Residencia Los Anaucos, Residencias Orión y Chalets Country.
- **Sur:** Campo Solo, Fundación los Cedros, Primero de Mayo, Los Próceres, Paraíso, Magallanes, Asentamiento Campesino Santa Ana, Ciudadela Enrique Bernardo Núñez, Ciudadela Valencey, Urb. Enmanuel, Altos de Paraíso, Harales, Colina de los Arales, Jarales, Laguna Club, Paso Real.

La Ubicación de cada uno de estos ámbitos de planificación, se ven reflejados en la siguiente imagen anexa (Figura 2), la cual corresponde a la Distribución Sectorial del Municipio San Diego, según Gaceta Municipal del 21 de Febrero de 2007.

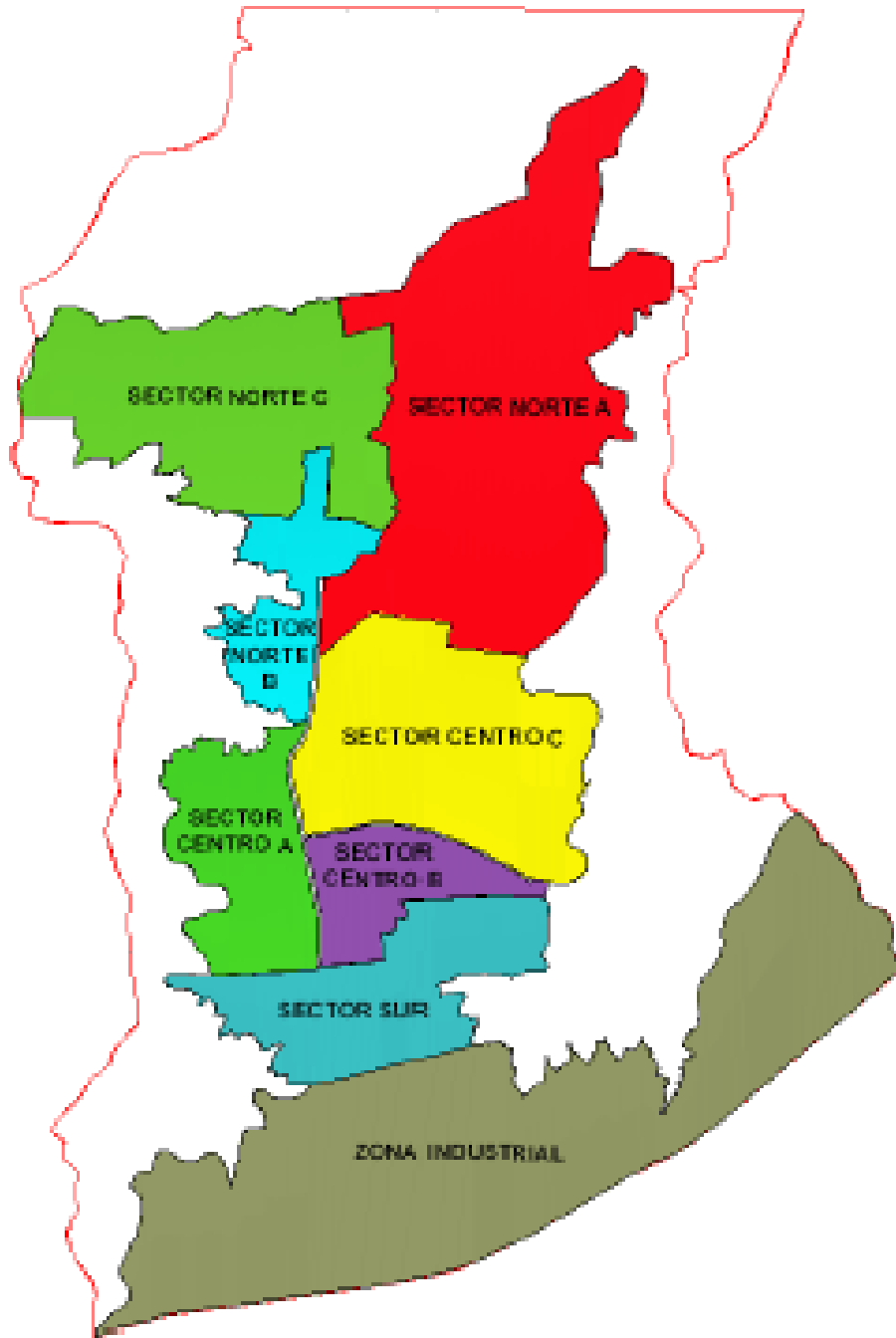


Figura 2: Mapa de Distribución Sectorial del Municipio San Diego.

Fuente: Plan Municipal de Desarrollo San Diego 2014-2017

4.1.2. Superficie del Municipio.

De acuerdo con el Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar (IGVSB), la superficie del municipio San Diego es de 106 Km², lo cual representa el 2,43% del total del estado Carabobo cuya extensión es de 4.369 Km².

4.1.3. Aspectos Físicos Naturales.

4.1.3.1 Relieve.

En el Municipio San Diego con una altura de 47,35 m.s.n.m predominan los paisajes de media y alta montaña, representado principalmente por los cerros de la Sanchera, Pelón, Maco-Maco al Este, los cerros Volcán, Montemayor y Copey al Oeste y los cerros Dique y Cambur al Norte. El 40% de la superficie del municipio posee una topografía suavemente inclinada con pendiente dominante en un rango 3-6%, perteneciente a la depresión tectónica del Lago de Valencia, en donde los ríos que descienden de las montañas (estribaciones finales de la serranía de Litoral) han originado valles de piedemonte (planos inclinados), los cuales han servido de asiento de áreas urbanas tales como la de San Diego.

Para representar de manera grafica el relieve del Municipio y utilizando como apoyo los programas Google Earth Pro y Global Mapper, se establece una distancia de 200m de separación entre curvas de nivel y de esta manera obtener la siguiente representación (Ver figura 3).

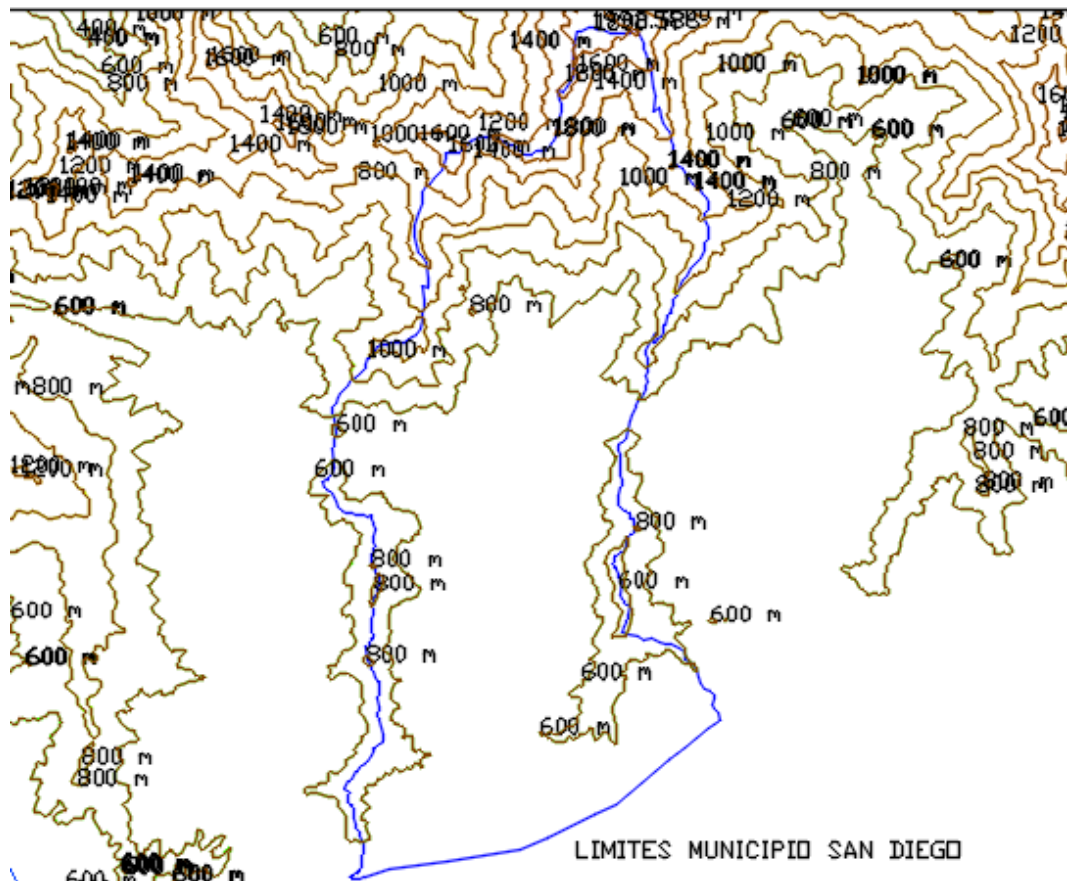


Figura 3: Curvas de Nivel Municipio San Diego.

Fuente: Araque y Chirinos (2019).

4.1.3.2 Clima.

El clima que predomina en el Municipio es el tropical lluvioso-seco. El Municipio San Diego presenta una temperatura anual promedio de 25,5°C. La zona norte del Municipio se encuentra en la Cordillera de la Costa, mayormente ocupada por el Parque Nacional San Esteban, superando los 1.000 metros de altitud y con una precipitación anual promedio de 1.500 mm; mientras que en la zona sur y centro se presentan precipitaciones entre 900 mm y 1300 mm. La precipitación promedio es de 909,5 mm anuales, con un patrón de distribución temporal de régimen unimodal, con período lluvioso de Mayo a

Octubre en donde se descarga el 91,6% de las lluvias, y con Junio-Julio y Septiembre como los máximos mensuales.

4.1.3.3 Hidrografía.

El Municipio San Diego cuenta con dos ríos principales, el Río San Diego y el Río Cúpira que nacen al Norte y La Cumaca (ver figura 4) de igual forma cuenta con una serie de quebradas que drenan hacia los mismos, las cuales son de régimen intermitente y los ríos poseen un régimen predominantemente permanente, reduciéndose así la corriente en el periodo seco.



Figura 4: Ríos existentes en el Municipio San Diego

Fuente: Google Earth; Araque y Chirinos (2019).

En el año 2001 se realizó un proyecto para la rectificación y mejoramiento del cauce del Río Cúpira entre el sector Valle de Oro y la confluencia con el Río San Diego, el mismo fue realizado por la Ing. Emerly Castillo, basándose en información de Estudios hidrológicos e hidráulicos anteriores, realizados por la empresa PROHIDRA que indican la probabilidad de desbordamiento frecuente especialmente para el Río Cúpira y con el objetivo fundamental de revisar las condiciones hidráulicas actuales (para ese

momento) del Rio Cúpira y plantear una solución para mejorar su comportamiento hidráulico y reducir la frecuencia y los riesgos de desbordamiento, todo este estudio se realiza con la finalidad de proceder al desarrollo del Proyecto del Urbanismo Valle de Oro.

El estudio realizado por PROHIDRA hace una caracterización fluvial de cada uno de los ríos, las cuales se describen a continuación:

Rio Cúpira: Nace en la cordillera de la costa y fluye en dirección Norte-Sur pasando por el Oeste de la población de San Diego. Debido a las características geológicas de la cuenca, el cauce del río en la zona de montaña está bien definido y no presenta problemas de inundación, además de contar con una gran capacidad gracias a las pendientes pronunciadas. Sin embargo, la zona baja del valle conformada por la fila Orégano y Cúpira al Oeste y la fila La Josefina y Macomaco por el Este, presenta pendientes muy bajas y zonas donde no hay un cauce definido, ejemplo de ello es la zona aguas debajo de la carretera Yagua-San Diego, donde el río aparentemente se desborda con frecuencia.

Rio San Diego: Nace en la cordillera de la costa y fluye en dirección Norte-Sur pasando por el Este de la población de San Diego. En la zona de montaña posee características similares a las del Rio Cúpira, sin embargo, en la zona del valle, este cauce se encuentra muy bien definido y cuenta con la capacidad suficiente para que el río no se desborde aun para frecuencias extraordinarias.

La diferencia en la capacidad de los cauces de estos ríos puede observarse en la morfología, debido a que el Rio Cúpira en las zonas de bajas pendientes presenta la formación de meandros mientras que el Rio San Diego en esa misma zona presenta un alineamiento más o menos recto. En la figura 5 se muestra una tabla donde se puede apreciar las características correspondientes a las cuencas propias de cada río.

RIO	CUENCA	LONG (Km)	AREA (Km ²)	COTAS		AH (m)	So (m/Km)	Tv (min)
				Arriba	Abajo			
San Diego	Alta	7,6	21	1960	520	1440	190	36
	baja	9,4	16	520	470	50	5	104
Cúpira	alta	3,4	20	1760	560	1200	353	15
	baja	10	25	560	470	90	9	115

Figura 5: Características de las Cuencas Rio San Diego y Rio Cúpira

Fuente: Estudio Hidrológico PROHIDRA

Analizando la información previa y realizando los estudios correspondientes en el tramo comprendido entre el lindero Norte del Sector Valle de Oro y la confluencia con el Rio San Diego, en una longitud aproximada de 2960 metros, se logran obtener las características de las secciones transversales del rio para ese momento (Ver Figura 6 y Figura 7), posteriormente se realizan los estudios necesarios para plantear un mejoramiento cónsono con las condiciones existentes en el entorno inmediato de sus márgenes, sin producir afectaciones ambientales no recuperables, la sección modificada se detalla en la Figura 8.

RECTIFICACION Y MEJORAMIENTO DE RIO CUPIRA ENTRE EL SECTOR VALLE DE ORO Y LA CONFLUENCIA CON EL RIO SAN DIEGO													
TABLA HID-01: CARACTERISTICAS DE LAS SECCIONES TRANSVERSALES ACTUALES													
SECCION	DISTANCIA PARCIAL	PROGRESIVA	ANCHOS CARACTERISTICOS		cota de fondo (msnm)	PROFUND (m)	PENDIENTE MEDIA (%)	AREA (m ²)	PERIMETRO MOJADO (m)	RADIO HIDR.	V (m/seg)	Q (m ³ /seg)	F
			SUPERIOR	FONDO									
	56												
S12		0+056	9,40	4,30	456,9	2,00		13,70	9,50	1,44			
	204						0,0025				1,81	30,32	0,59
S11		0+260	13,60	8,50	456,55	1,80		19,89	13,27	1,50			
	50						0,0030				2,05	31,35	0,42
S10		0+310	7,70	2,35	456,4	2,13		10,70	8,27	1,29			
	61						0,0025				1,88	20,55	0,52
S9		0+371	10,60	4,65	456,25	1,80		13,73	11,36	1,21			
	156						0,0042				2,09	28,19	0,58
S6		0+527	9,90	3,00	455,6	2,05		13,22	10,36	1,28			
	198						0,0018				1,41	14,94	0,31
S3		0+725	8,66	4,00	455,25	1,25		7,91	9,72	0,81			
	127						0,0024				1,23	9,35	0,39
S2		0+852	7,80	2,90	454,94	2,17		11,61	8,51	1,36			
	223						0,0020				1,56	14,74	0,33
S1		1+075	7,12	1,92	454,5	1,61		7,28	7,04	1,03			
	125						0,0002				0,45	5,31	0,23
ZH2		1+200	13,00	4,60	454,47	1,84		16,19	9,14	1,77			
	230						0,0017				1,70	26,60	0,47
ZH5		1+430	10,00	5,10	454,09	2		15,10	11,32	1,33			
	150						0,0023				1,65	20,39	0,35
ZH6		1+480	10,00	5,80	453,75	1,22		9,64	11,96	0,80			
	120						0,0049				1,73	16,39	0,55
ZH7		1+600	8,00	3,60	453,16	1,6		9,26	8,84	1,05			
	100						0,0024				1,45	20,45	0,65

Figura 6: Características de las secciones previas del Río Cúpira.

Fuente: Mejoramiento del Río Cúpira, Ing. Emerly Castillo

**RECTIFICACION Y MEJORAMIENTO DEL RIO CÚPIRA ENTRE VALLE DE ORO Y
CONFLUENCIA CON RIO SAN DIEGO**

TABLA HID-02: ALTERNATIVA PROPUESTA: SECCION TRAPEZOIDAL EXCAVADA EN TIERRA

RUGOSIDAD SUPERFICIAL: $n = 0,03$

TRAMO	ANCHOS CARACTERISTICOS		H (m)	H + BORDE LIBRE (m)	PENDIENTE MEDIA (%)	AREA (m ²)	PERIMETRO MOJADO (m)	RADIO HIDRAUL. (m)	V (m/s)	Q (m ³ /s)	C (m ³ /s)	Nº de Froude
	SUPERIOR	FONDO										
0+000 - 0+196	12,80	8,00	1,60	2,00	0,255	16,64	13,77	1,21	1,91	31,76		
	13,40	8,00	1,80	2,00	0,255	19,26	14,49	1,33	2,03	39,19		
	14,00	8,00	2,00	2,00	0,255	22,00	15,21	1,45	2,15		47,36	0,57
0+225 - 0+697	12,80	8,00	1,60	2,00	0,237	16,64	13,77	1,21	1,84	30,64		
	13,40	8,00	1,80	2,00	0,237	19,26	14,49	1,33	1,96	37,78		
	14,00	8,00	2,00	2,00	0,237	22,00	15,21	1,45	2,08		45,66	0,55
0+697 - 1+175	12,80	8,00	1,60	2,00	0,279	16,64	13,77	1,21	2,00	33,24		
	13,40	8,00	1,80	2,00	0,279	19,26	14,49	1,33	2,13	40,99		
	14,00	8,00	2,00	2,00	0,279	22,00	15,21	1,45	2,25		49,54	0,60
1+175 - 2+011	14,80	10,00	1,60	2,00	0,245	19,84	15,77	1,26	1,92	38,15		
	15,40	10,00	1,80	2,00	0,245	22,86	16,49	1,39	2,05	46,89		
	16,00	10,00	2,00	2,00	0,245	26,00	17,21	1,51	2,17		56,48	0,56
2+011 - 2+541	14,80	10,00	1,60	2,00	0,245	19,84	15,77	1,26	1,92	38,15		
	15,40	10,00	1,80	2,00	0,245	22,86	16,49	1,39	2,05	46,89		
	16,00	10,00	2,00	2,00	0,245	26,00	17,21	1,51	2,17		56,48	0,56

Figura 8: Sección alternativa propuesta para el Río Cúpira.

Fuente: Mejoramiento del Río Cúpira, Ing. Emerly Castillo

Con la solución planteada se logra mejorar las condiciones del funcionamiento hidráulico del Río Cúpira disminuyendo el riesgo de desbordamiento en el sector de estudio manteniendo las condiciones del flujo, reduce los efectos de inundación no solo sobre los terrenos de Valle de Oro, sino también sobre todos los terrenos marginales y los que se ubican aguas arriba del lindero Norte.

4.1.3.4 Flora y Fauna.

En general, en toda la zona montañosa se presentan características medianamente favorables para el desenvolvimiento de la fauna, de los cuales se encuentra:

- **Mamíferos:** Rabipelao, pereza, venado, báquiro o cochino de monte, ardilla, picure, conejo, lapa, murciélago.
- **Aves:** Guacharaca, gallina de monte, palomas turcas, montañeras, cacaitas y maraquetas, perdiz, aguaita camino, gavián, loro, lechuza, periquito españolito (conocido en San Diego como coberito), perico cara sucia, azulejo, carpintero común, carpintero grande, carpintero negro y colorado, Cristo fue, pico de plata azul, pollero, canario tejero, chirulí, bengalí, gonzalito, sabaneras, tucusitos, colibríes o chupaflor de diversas especies.

En el año 2006, los Ingenieros Emerly Castillo y Rafael González realizaron un Estudio de Impacto Ambiental, necesario para llevar a cabo la construcción de la Urbanización Valle de Oro, en dicho estudio se evaluaron diversos aspectos, uno de ellos dedicado a la fauna existente en la zona de estudio, para tal fin se consultaron diversas fuentes tales como: Bibliografía sobre fauna y su distribución en el país, la Base de Datos del Museo de la Estación Biológica Rancho Grande (EBRG) del Ministerio del Ambiente, las Bases de Datos de los Museos de Historia Natural La Salle (MHNLS) y Museo de Biología de la Universidad Central de Venezuela (MBUCV), todo esto con la finalidad de realizar un listado preliminar de la fauna que pudiera encontrarse en el área de influencia del proyecto.

De este listado se comprobaron mediante observación en campo (OB) o por reportes de trabajadores de la obra las especies presentes (P), mientras que aquellas que no se pudieron comprobar su existencia se les denominaron como de posible presencia (PP).

De las especies incluidas en el área de estudio como observado, presentes o de posible presencia, sólo tres se encuentran incluidas en el Libro Rojo de la Fauna Venezolana (ver figura de la 9 a la 11), éstas corresponden a las siguientes categorías:

- Menor Riesgo Casi Amenazada (MRca): Comadreja Lanuda (*Caluromys philander*).
- Menor Riesgo Preocupación Menor (MRpm): Venado Caramerudo (*Odocoileus virginianus*) y Loro Real (*Amazona ochrocephala*).



Figura 9: Comadreja Lanuda.

Fuente: Elparana.com



Figura 10: Venado Caramerudo.

Fuente: Veterinet.com.ve



Figura 11: Loro Real.

Fuente: Biodiversidad en Venezuela.

En lo que a la flora se refiere, se encuentran una diversidad de especies y variedad botánica, dentro de las cuales se mencionaran las siguientes a manera

de ejemplo: Cedro amargo y cedro dulce, Samán y Samán Masaguaro, Alcornoque, Algarrobo blanco y morado, Apamate, Araguaney amarillo y blanco, Árbol de pan, Bucare, Coco de mono, Copei, Flor amarillo, Indio desnudo, Jaba, Majagua, Mamon, Mango, Níspero, Rosa de montaña, Saquisaque y Ceiba.

4.1.4. Áreas Bajo Régimen de Administración Especial (ABRAE).

El Municipio San Diego forma parte del área crítica con prioridad de tratamiento de la cuenca del Lago de Valencia y del Parque Nacional San Esteban (ver figuras 12 y 13), estas Áreas Bajo Régimen de Administración Especial están a cargo de los organismos correspondientes con un reglamento de uso, los cuales se representan en el cuadro 1:

Cuadro 1 Áreas Bajo Régimen de Administración Especial al cual pertenece el Municipio San Diego.

Cuenca Hidrográfica	Nombre Figura de Protección	Decreto Oficial de Creación	Localización	Superficie Aprox. en la Cuenca (Has)	Plan y Reglamento de Uso
Cuenca del Lago de Valencia	Área crítica con Prioridad de Tratamiento Cuenca del Lago de Valencia	Decreto N° 304 / 20-09-79 Gaceta Oficial N° 31.829 / 26-09-79.	Municipios Valencia, Naguanagua, San Diego, Los Guayos, Guacara, San Joaquín, Diego Ibarra y Carlos Arvelo	161.141	Decreto N° 2.810 / 20-01-2004 Gaceta Oficial N° 5.691 E / 26-01-2004.
	Parque Nacional San Esteban	Decreto N° 1.714/ 27-06-91 Gaceta Oficial N° 34.759 / 19-07-91.	Municipios San Joaquín, Guacara, San Diego, Naguanagua y Puerto Cabello	11.300	Decreto No. 1.368 / 12-06-96 Gaceta Oficial N° 35.994 / 04-07-96.

Fuente: Plan Municipal de Desarrollo San Diego 2014-2017

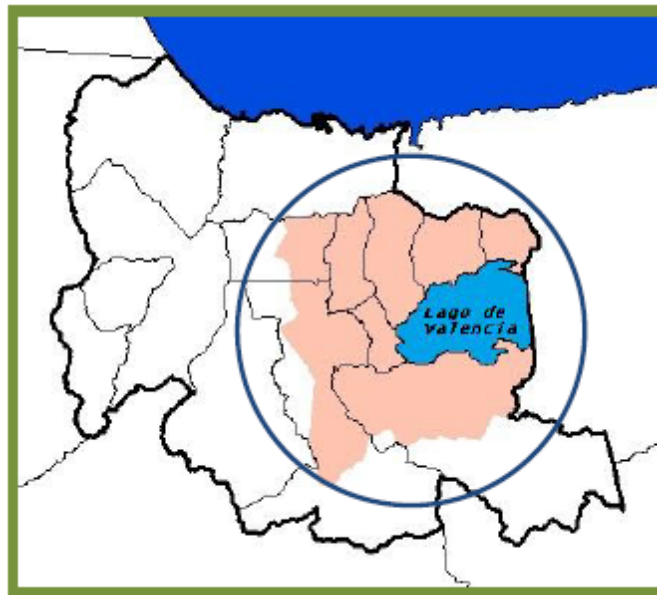


Figura 12: Área Crítica con Prioridad de la Cuenca del Lago de Valencia

Fuente: Informe Gestión Ambiental 2011, Carabobo, Instituto Nacional de Estadísticas.

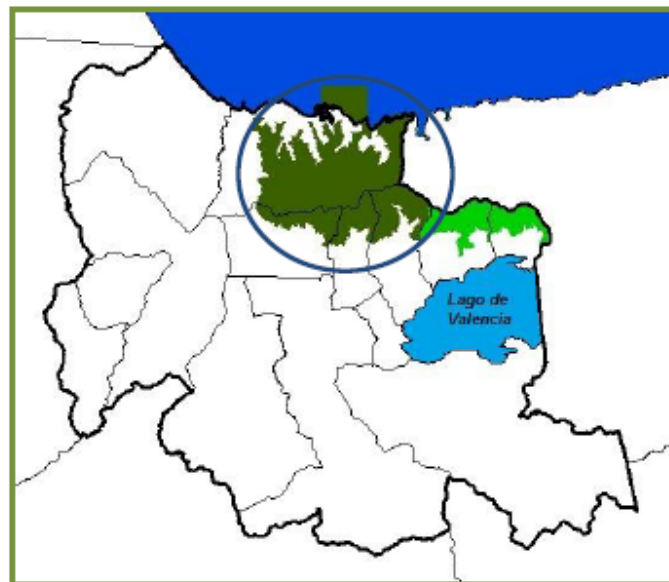


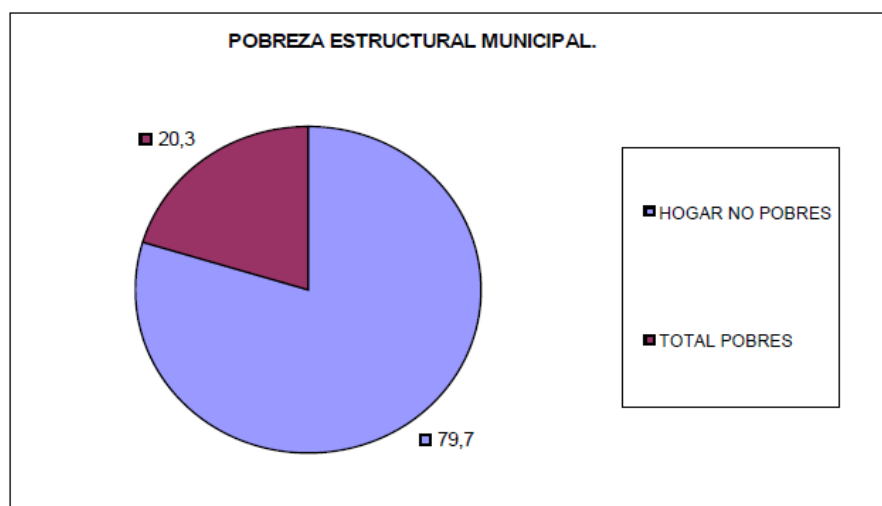
Figura 13: Parque Nacional San Esteban.

Fuente: Informe Gestión Ambiental 2011, Carabobo, Instituto Nacional de Estadísticas.

4.1.5. Aspectos Socioeconómicos.

El Municipio San Diego (Según Estimaciones INE, 2008) presenta una población de 77.154, para el Censo 2013 la cifra estima por el Instituto Nacional de Estadísticas asciende a 93.257 habitantes, obteniendo de esta manera un incremento del 4.1%. Así mismo, el Gobierno Municipal realizó unos cálculos para estimar la población, apoyándose en el insumo de Catastro Físico Social, considerando 3.9 personas/inmueble, obteniendo un valor más acertado de la población del municipio de 131.368 habitantes (Según el Plan Municipal de Desarrollo San Diego 2014-2017), con una subestimación existente gracias al crecimiento acelerado presente en el Municipio San Diego.

En el Plan Municipal de Desarrollo San Diego 2014-2017 se pueden observar datos de pobreza estructural del municipio, estos datos que fueron medidos según las necesidades básicas insatisfechas, aparición de condiciones de habitabilidad inconvenientes, dificultad de acceso a los servicios públicos y grado de escolaridad; arrojan los siguientes resultados (Figura 14).



FUENTE. ST CLPP / 2012.

Figura 14: Pobreza Estructural Municipal.

Fuente: Plan Municipal de Desarrollo San Diego 2014-2017

De la Figura 14, se puede apreciar que la pobreza estructural no está del todo presente en el municipio, debido a que, gracias a las condiciones de habitabilidad, acceso a servicios públicos y grados de escolaridad, ayuda a que las condiciones de vida medidas a través del Índice de Desarrollo Humano logren los niveles ostentados por el municipio, logrando así, que el mismo se considere como un Municipio socialmente integrado.

4.1.6. Servicios Públicos.

4.1.6.1 Abastecimiento de Agua Potable y Disposición de Aguas servidas: La fuente primaria de abastecimiento es el Acueducto Regional del Centro, I etapa-Río La Cumaca; y seis (6) pozos profundos, no obstante, a pesar de que el Municipio San Diego cuenta con las instalaciones requeridas en la conexión con tuberías de aguas blancas (Figura 15), presenta al igual que muchas de las zonas del país, grandes dificultades y fallas en el suministro del vital líquido, así como la calidad del mismo, lo cual se puede apreciar en un gráfico presentado en el Plan de Desarrollo Municipal de San Diego correspondiente al periodo 2014-2017 (Figura 16).

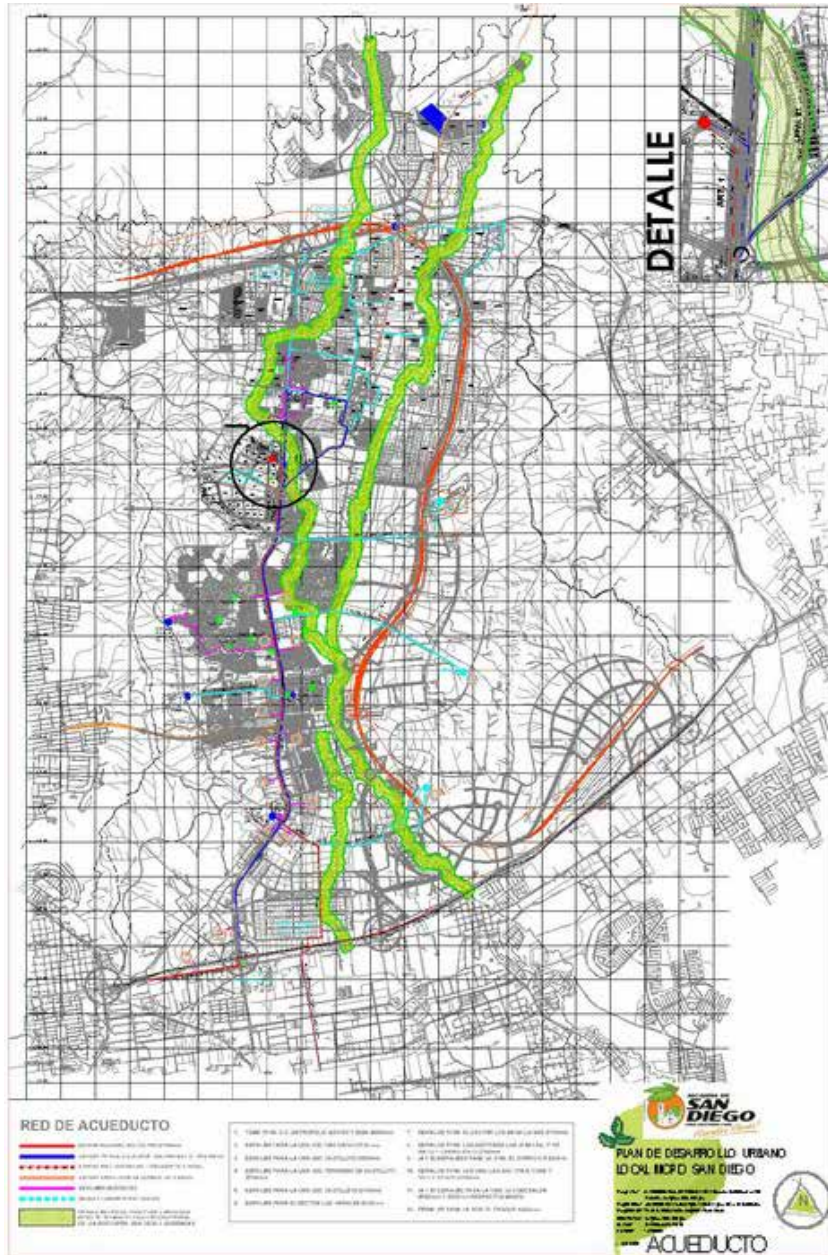


Figura 15: Red de Acueductos.

Fuente: Plan de Desarrollo Urbano Local Municipio San Diego.

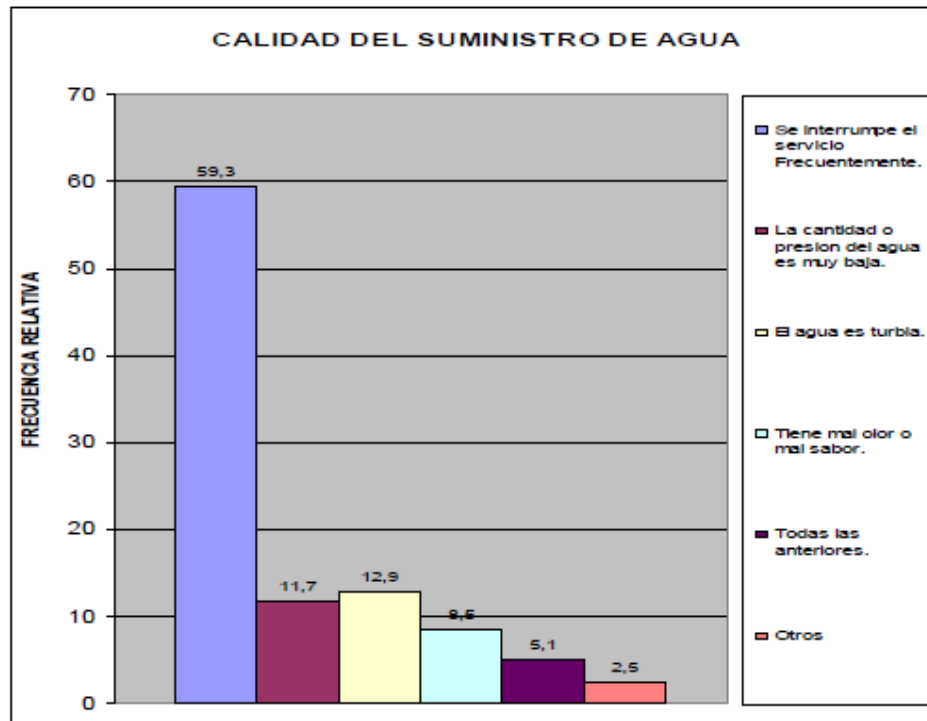


Figura 16: Calidad Suministro del Agua.

Fuente: Plan Municipal de Desarrollo San Diego 2014-2017

A pesar de contar con una planta embotelladora de agua, el suministro de agua sigue siendo uno de los principales problemas que afecta a los habitantes del municipio, llevando a gran parte de la población a realizar la instalación de tanques de almacenamiento de agua (Ver Figura 17) y de esta forma poder garantizar el consumo óptimo para satisfacer las necesidades básicas, teniendo que, en algunos casos, recurrir a la compra de camiones cisternas para dicho propósito.



Figura 17: Vista aérea Urb. La Esmeralda.

Fuente: Araque, Chirinos (2019)

En cuanto a la disposición de aguas servidas, el Municipio San Diego cuenta con la infraestructura requerida para eliminar las excretas, la mayoría de las instalaciones están debidamente conectadas a cloacas (Ver Figura 19), siendo la falta de mantenimiento y la incapacidad del sistema a causa fundamental de los problemas (Ver Figura 18).

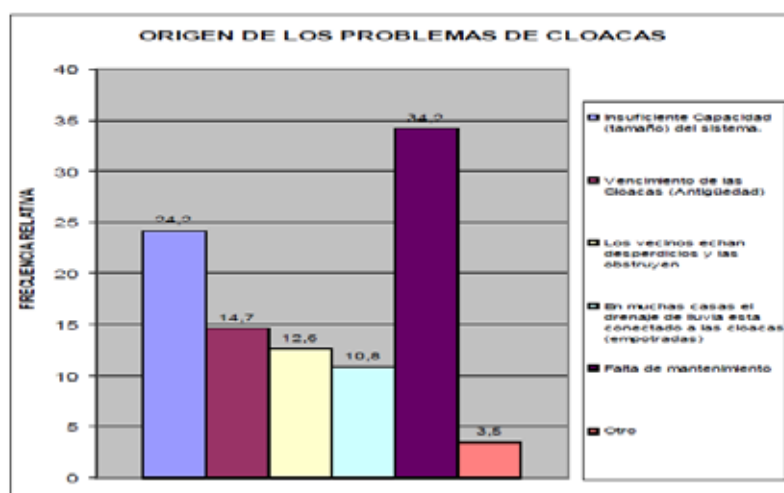


Figura 18: Origen de los Problemas de Cloacas.

Fuente: Plan Municipal de Desarrollo San Diego 2014-2017.

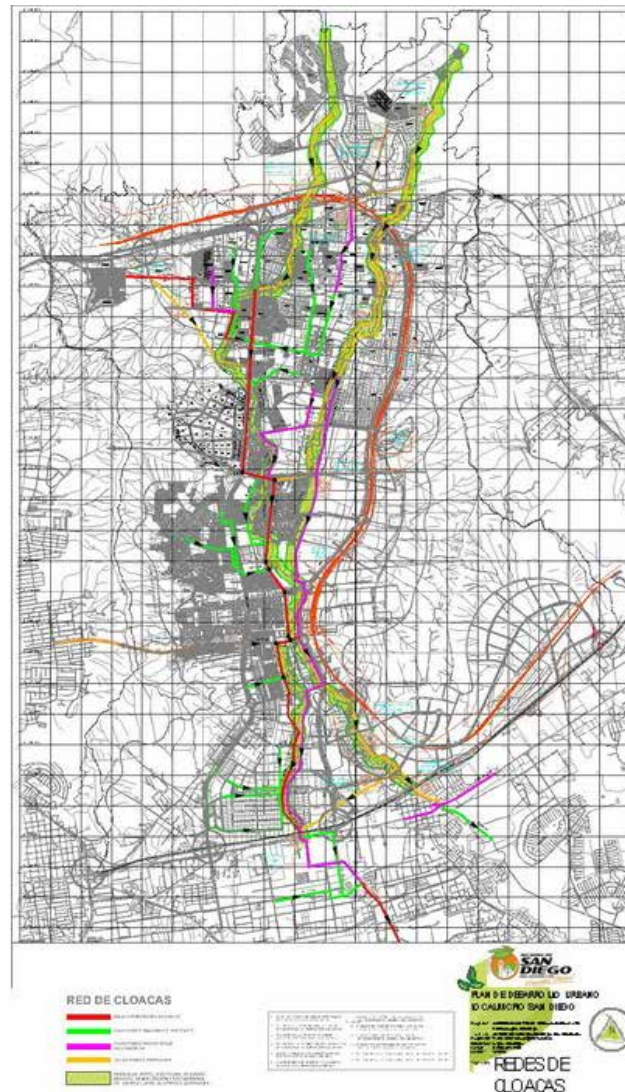


Figura 19: Redes de Cloacas.

Fuente: Plan Municipal de Desarrollo San Diego 2014-2017

4.1.6.2 Servicios de Recolección de Residuos y Desechos Sólidos: En cuanto al manejo de desechos sólidos, el Plan Municipal de Desarrollo de San Diego indica que estos son tratados por la Fundación Municipal para la Conservación de San Diego FUMCOSANDI. Para el año 2011 según el Cuestionario de Residuos y Desechos Sólidos, se recolectaron 110.490 Kg. /diarios de residuos sólidos, recolectando 7 días por semana, con unas 14 rutas de recolección, y con unas 15 unidades operativas.

En cuanto a la población atendida por el servicio de recolección de residuos y desechos sólidos se tiene que la urbana que es atendida directamente en un 100%. En cuanto a la población rural, no se reportaron datos. Se reportaron un total de 25.016 usuarios suscritos al servicio. El Plan Municipal de Desarrollo 2014-2017 advierte que la evaluación respectiva al servicio es buena (Ver Figura 20), debido a que no existen problemas graves con el aseo urbano, definiendo como satisfecha la necesidad de higiene.

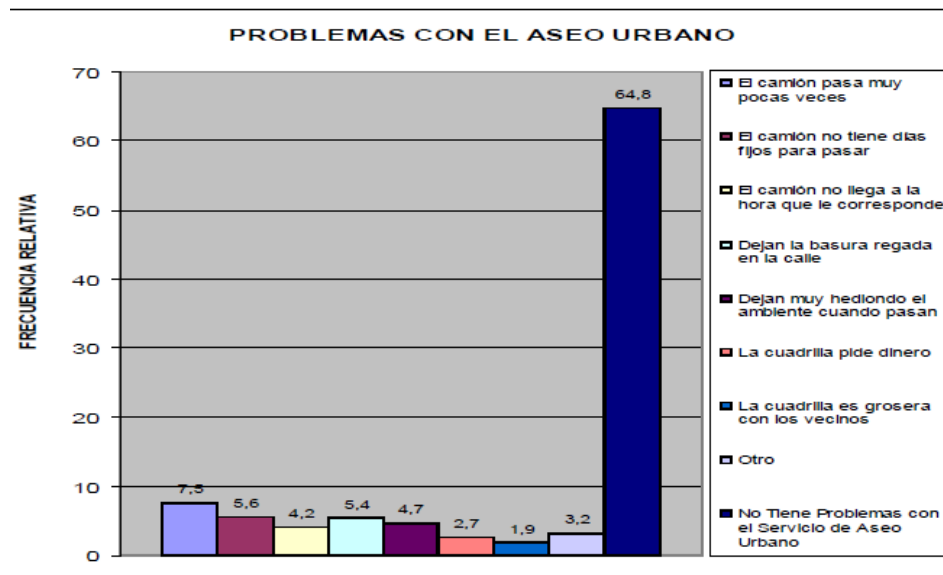


Figura 20: Problemas con el Aseo Urbano.

Fuente: Plan Municipal de Desarrollo San Diego 2014-2017

4.1.7 Análisis estadístico de las encuestas realizadas.

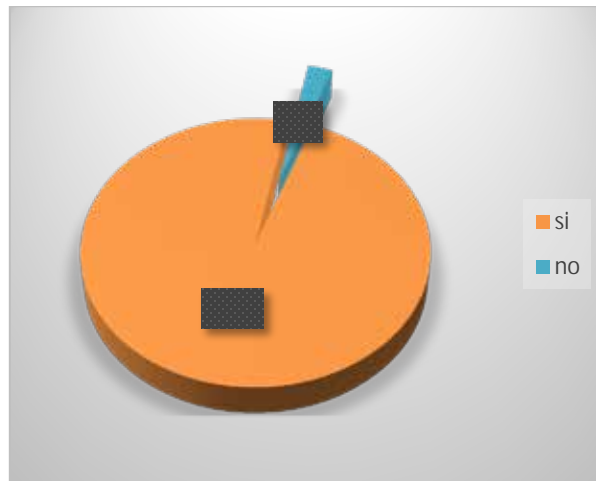
Después de realizadas las encuestas y obtenidos los resultados se procede a elaborar el estudio estadístico del mismo. Para ello a continuación se analiza cada pregunta con sus respectivas respuestas, representando las tablas con la frecuencia y porcentaje correspondiente a cada una de ellas así como su gráfica de resultados.

1. ¿Sabía usted que el desarrollo sostenible es aquel desarrollo capaz de satisfacer las necesidades actuales de la población sin comprometer los recursos y posibilidades de las futuras generaciones?

Tabla 1: Resultados pregunta número 1 de la encuesta.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje %
Si	39	97
No	1	3
Total	40	100 %

Fuente: Araque y Chirinos (2019)



Gráfica 1: Desarrollo sostenible.

Fuente: Araque y Chirinos (2019)

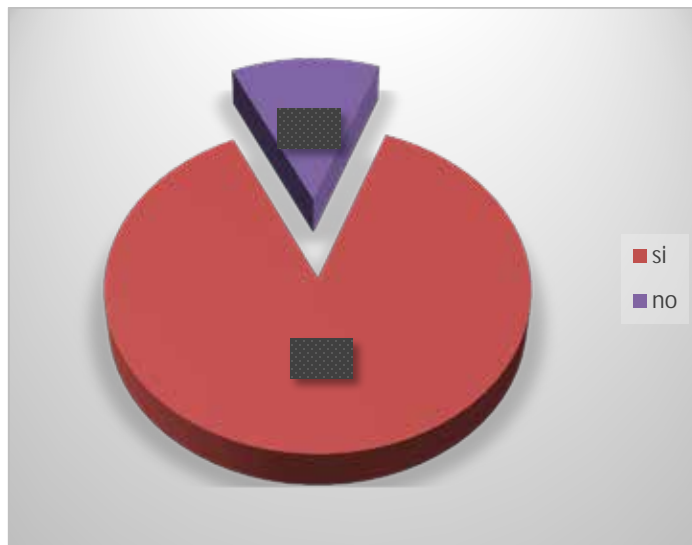
Como se puede observar el noventa y siete por ciento (97%) de los encuestados respondieron que se saben lo que significa desarrollo sostenible, lo que demuestra que la población tiene conocimiento sobre el uso de los recursos y su importancia en la sociedad, sólo un tres por ciento (3%) respondió que no.

2. ¿Cree usted que la planificación de las ciudades debe estar basada en el desarrollo sostenible?

Tabla 2: Resultados pregunta número 2 de la encuesta.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje %
Si	35	87
No	5	13
Total	40	100 %

Fuente: Araque y Chirinos (2019)



Gráfica 2: Planificación ciudadana.

Fuente: Araque y Chirinos (2019)

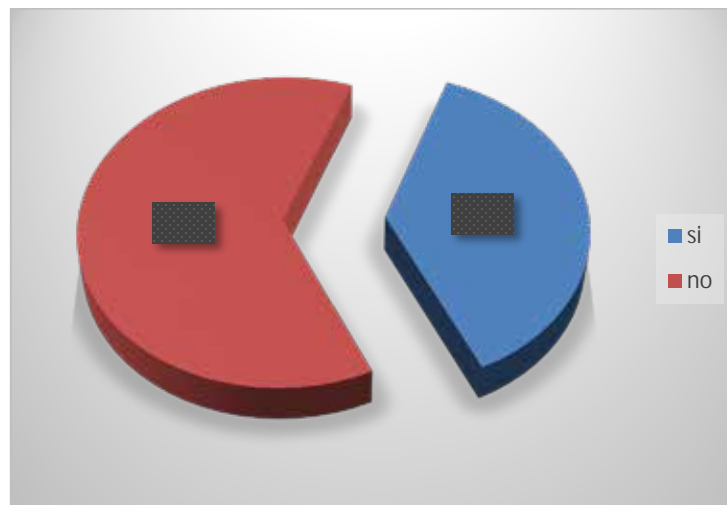
Un ochenta y siete por ciento (87%) está de acuerdo con la planificación basada en la sostenibilidad y un trece por ciento (13%) respondió que no.

3. ¿Considera Ud. que el Municipio San Diego cuenta con un crecimiento y una planificación urbana organizada y basada en el desarrollo Sostenible?

Tabla 3: Resultados pregunta número 3 de la encuesta.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje %
Si	15	37
No	25	63
Total	40	100 %

Fuente: Araque y Chirinos (2019)



Gráfica 3: Planificación Urbana desarrollada y sostenible.

Fuente: Araque y Chirinos (2019)

Un sesenta y tres por ciento (63%) considera el Municipio San Diego no cuenta con un crecimiento y una planificación urbana organizada y basada en el desarrollo Sostenible, mientras que un treinta y siete por ciento (37%) considera que si.

4. ¿Cree Ud. que debido al crecimiento y desarrollo urbano del Municipio San Diego no se han visto afectadas las áreas naturales y las condiciones ambientales del mismo?

Tabla 4: Resultados pregunta número 4 de la encuesta.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje %
Si	8	20
No	32	80
Total	40	100 %

Fuente: Araque y Chirinos (2019)



Gráfica 4: Afectación ambiental del Municipio San Diego.

Fuente: Araque y Chirinos (2019)

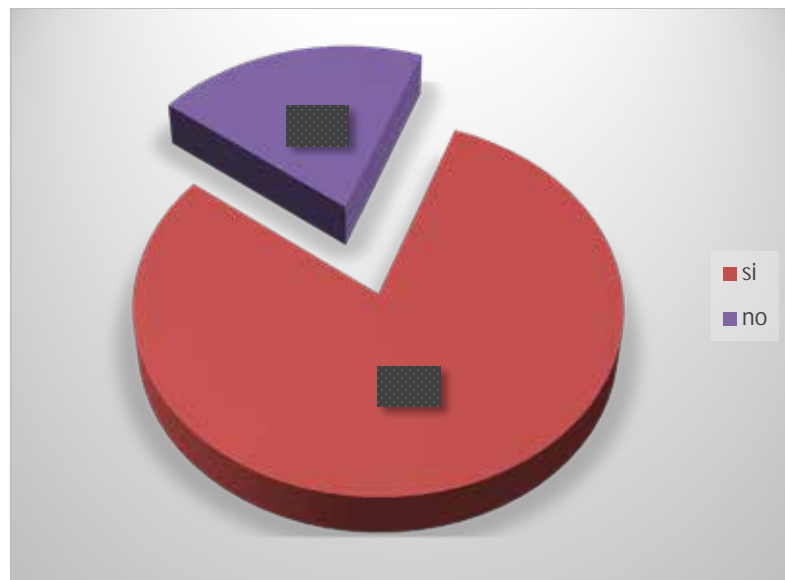
Un veinte por ciento (20%) considera que no se ha visto afectada, mientras un ochenta por ciento (80%) respondió que con el crecimiento urbano, si se ha visto afectada las áreas naturales y las condiciones ambientales.

5. ¿Considera Ud. que el crecimiento comercial en las zonas residenciales del municipio afectan la calidad de vida de los habitantes?

Tabla 5: Resultados pregunta número 5 de la encuesta.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje %
Si	32	80
No	8	20
Total	40	100 %

Fuente: Araque y Chirinos (2019)



Gráfica 5: Calidad de Vida.
Fuente: Araque y Chirinos (2019)

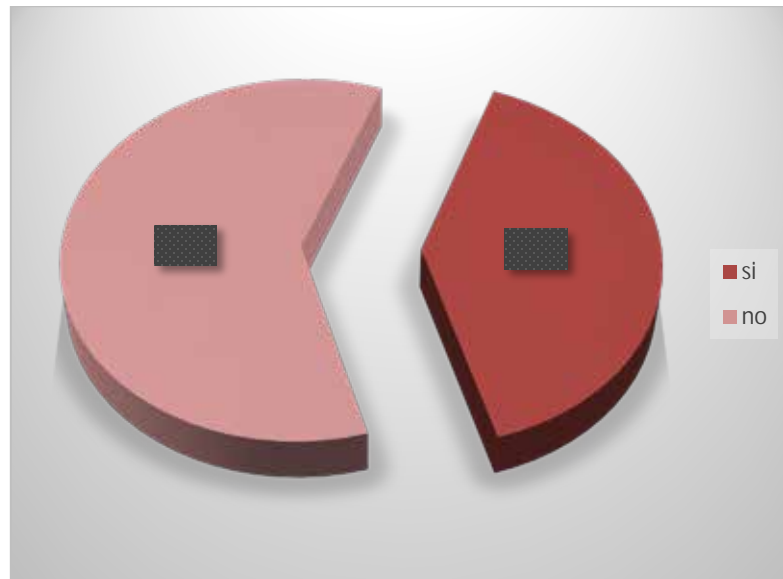
Un ochenta por ciento (80%) respondió que se afecta la calidad de vida el crecimiento comercial, mientras un veinte por ciento (20%) considera que no.

6. ¿Cómo habitante del municipio cree Ud. que los servicios públicos (agua, cloacas, electricidad, vialidad, transporte y aseo) cumplen con los estándares mínimos de calidad?

Tabla 6: Resultados pregunta número 6 de la encuesta.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje %
Si	16	40
No	24	60
Total	40	100 %

Fuente: Araque y Chirinos (2019)



Gráfica 6: Calidad de los servicios públicos.

Fuente: Araque y Chirinos (2019)

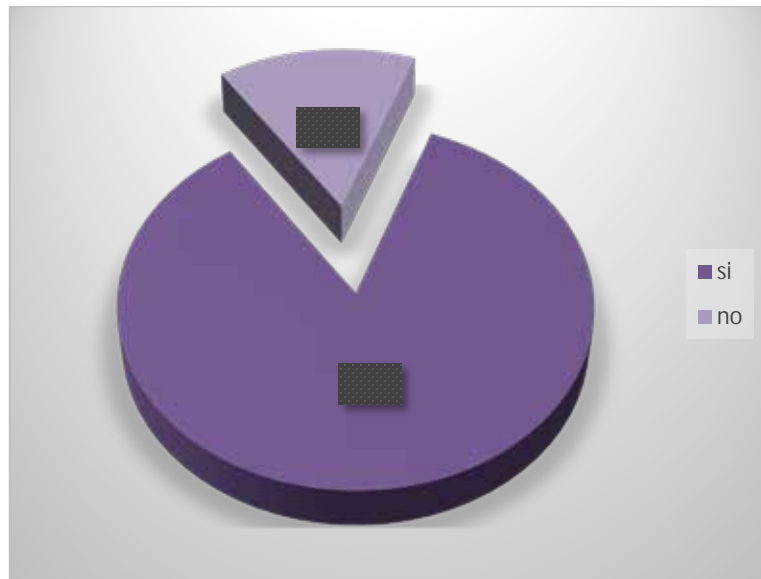
Se puede observar que un sesenta por ciento (60%) respondió que los servicios públicos (agua, cloacas, electricidad, vialidad, transporte y aseo) no cumplen con los estándares mínimos de calidad, mientras que un cuarenta por ciento (40%) respondió que sí.

7. ¿Considera que los sistemas de distribución de agua no son suficientes, ni de buena calidad ya que no contribuyen a satisfacer las necesidades y mejorar la vida de la población?

Tabla 7: Resultados pregunta número 7 de la encuesta.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje %
Si	34	85
No	6	15
Total	40	100 %

Fuente: Araque y Chirinos (2019)



Gráfica 7: Distribución y calidad del agua.

Fuente: Araque y Chirinos (2019)

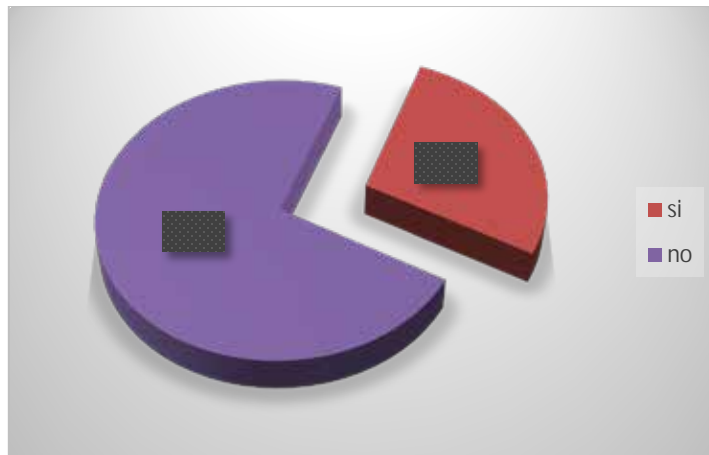
Un ochenta y cinco por ciento (85%) de los encuestados piensa que el sistema de distribución de agua no es de buena calidad, mientras un quince por ciento (15%) considera que son suficientes y de buena calidad.

8. ¿Considera Ud. que se le da el debido tratamiento a los acuíferos existentes en el Municipio con el fin de no agotar su recurso?

Tabla 8: Resultados pregunta número 8 de la encuesta.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje %
Si	11	27%
No	29	73%
Total	40	100 %

Fuente: Araque y Chirinos (2019)



Gráfica 8: Acuíferos.

Fuente: Araque y Chirinos (2019)

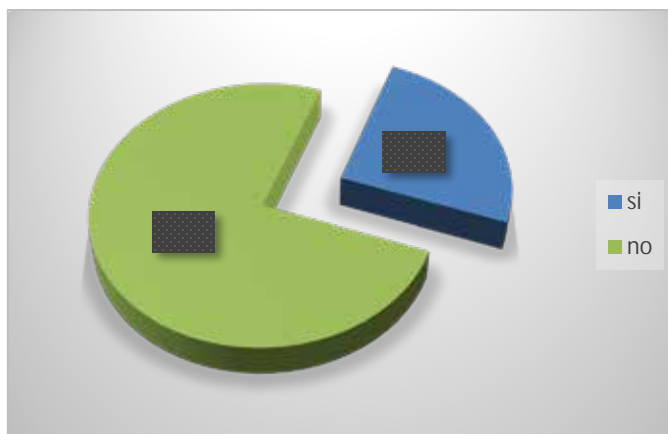
Un setenta y tres por ciento (73%) considera que no se da el debido tratamiento a los acuíferos, y un veinte y siete por ciento (27%) respondió que sí.

9. ¿Considera Ud. que se han implementado nuevos sistemas de recolección de desechos sólidos basados en la sostenibilidad?

Tabla 9: Resultados pregunta número 9 de la encuesta.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje %
Si	10	25
No	30	75
Total	40	100 %

Fuente: Araque y Chirinos (2019)



Gráfica 9: Sistema sostenible de recolección de desechos sólidos.

Fuente: Araque y Chirinos (2019)

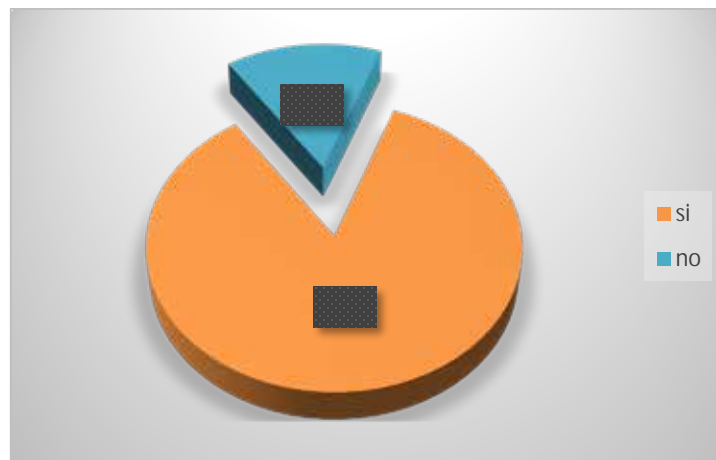
Como se puede observar un setenta y cinco por ciento (75%) considera que no se han implementado nuevos sistemas de recolección de desechos sólidos, y un veinticinco por ciento (25%) respondió que sí.

10. ¿Usaría sistemas sostenibles en su hogar en caso de que se realizaran proyectos para tal fin?

Tabla 10: Resultados pregunta número 10 de la encuesta.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje %
Si	34	85
No	6	15
Total	40	100 %

Fuente: Araque y Chirinos (2019)



Gráfica 10: Sistemas Sostenibles.

Fuente: Araque y Chirinos (2019)

Un ochenta y cinco por ciento (85%) estaría de acuerdo en usar artefactos que utilizan sistemas sostenibles para las tareas del hogar, mientras un quince por ciento (15%) respondió que no.

4.2. Analizar el Plan de Desarrollo Urbano Local del municipio San Diego.

El municipio San Diego cuenta con diferentes zonas que corresponden a cada una de las demarcaciones en las que se subdivide el sector, destinada a un uso o intensidad diferente, teniendo en cuenta el aprovechamiento y crecimiento del Municipio.

4.2.1 Tipos de zonas propuestas.

Según el Capítulo II artículo 9 del Plan de Desarrollo Urbano Local del Municipio San Diego: A los efectos legales y en correspondencia al plano de zonificación de la presente Ordenanza se establecen los siguientes tipos de Zonas:

4.2.1.1 Zonas Residenciales.

- R-1: Conforman la Zona Residencial R-1, viviendas unifamiliares, bifamiliares aisladas y viviendas unifamiliares en desarrollos de conjunto, según lo indicado en las tablas de la Zona R-1, ubicadas en áreas desarrolladas, con densidades netas hasta noventa y nueve 99 hab./ha, conformada por los sectores y/o urbanizaciones denominadas: Las Morochas, Las Mercedes, La Lopera, Valle Fresco, Villas de San Diego (I Etapa), Villas San Diego Country Club (Tipo A), Sabana Ciudad Ecológica Ideal. Bosque & Parque y Parque Residencial Campestre La Cumaca.

- R-2: Conforman la Zona Residencial R-2, viviendas unifamiliares aisladas y pareadas, bifamiliares aisladas y viviendas unifamiliares en desarrollo de conjunto según lo indicado en las tablas de la Zona R-2, con densidades netas que varían entre cien (100) y ciento veinticuatro habitantes (124) hab/ha, en áreas desarrolladas o conformadas por sectores como La Josefina I y II, Colonial, Mini Granjas San Diego, el sector El Polvero, el Trastorno y el Otro Lado.

- R-3: Conforman la Zona Residencial R-3, viviendas aisladas, pareadas, continuas y viviendas unifamiliares en desarrollo de conjuntos según lo indicada en las tablas de la Zona R-3, con densidades netas que varían entre ciento veinticinco

(125) y ciento setenta y cuatro habitantes por hectáreas (174 hab/ha), en áreas desarrolladas conformadas por los Sectores Colinas de San Diego, 1ero de Mayo, Campo Solo, Fundación Los Cedros y Los Próceres, el perímetro del Casco Tradicional de San Diego, Villas San Diego Country Club (Tipo B), Los Arales, Colinas de Los Arales, Urbanización Chalet's Country, Pie de Monte Chale, Villas de San Agustín, Las Trianitas, Villas de la Caracara, Casa de Campo, Las Trianas, Villas de San Rafael, Villa Terranostra, Agua de Canto y El Portal de San Diego.

- R-4: Conforman la Zona Residencial R-4, viviendas unifamiliares aisladas, pareadas y continuas, bifamiliares y tetrafamiliares aisladas, viviendas unifamiliares en desarrollos de conjunto y multifamiliar con densidades netas entre ciento setenta y cinco (175) y doscientos cuarenta y nueve habitantes por hectáreas (249 hab/ha) en áreas desarrolladas conformadas por las urbanizaciones Morro I y Morro II, Yuma, Paraíso, Magallanes, Sabana Ciudad Ecológica e Ideal. Bosque & Parque, Conj. Res. Aguasay, Villa Corina, Tizziana Villa, Villa Jardín, San Francisco de Cúpira, Colinas de San Diego II, Las Majaguas, Urb. Valle de Oro, Villas de Alcalá, Rivera Country Club, Villas del Campo, Belmonte Villas, Pozo La Esmeralda, Villa Sofía, Isla de Aves, Valle Real, El Refugio, Monte Carmelo, Villas Las Josefinas, Paraíso San Diego, Chalet's Country (Bifamiliar y Tetrafamiliar), Valle Arriba, Los Bachilleres y Conjunto Residencial El Trigal de San Diego.

- R-5: Conforman la Zona Residencial R-5, viviendas unifamiliares pareadas y continuas, viviendas unifamiliares y multifamiliares en desarrollos de conjuntos según lo indicado en las tablas de la Zona R-5 con densidades netas entre doscientos cincuenta (250) y trescientos cuarenta y nueve habitantes hectáreas (349 hab/ha) en áreas desarrolladas conformadas por las urbanizaciones La Esmeralda, Valle Verde, Las Gaviotas, Complejo Los Jarales, Parqueserino, Monteserino, Sansur, Bosqueserino, Villaserino Country Park, Brisas del Valle, Parcelamiento Los Tamarindos, Divino Niño, Amazonia Parque Residencial, Lomas de la Hacienda, Conj. Red. Los Ángeles, Parque Residencial Los Senderos de San Diego, El Lirial,

Las Trinitarias Country Club, Villa La Encantada, Los Faroles, Andrea Suites, Los Ángeles, La Fuente, Sabana Paradise, El Bosque, San Diego Plaza y Villa Isoca.

- R-6: Conforman la Zona Residencial R-6, viviendas unifamiliares continuas y viviendas unifamiliares y multifamiliares en desarrollos de conjunto, según lo indicado en las tablas para la Zona R-6, con densidades netas entre trescientos cincuenta (350) y trescientos noventa y nueve habitantes por hectáreas (399 hab/ha), en áreas desarrolladas y por desarrollar ubicadas en las urbanizaciones Santa Marta, El Remanso, El Morro I, el Morro II, Urb. San Antonio, Cumbres de San Diego, Santa Cruz, Villa Paraíso I, Los Frailes, Villas Monterrey, Conjunto Residencial San Nicolás, Valparaíso y Conjunto Residencial El Bosque (Morro II).

- R-7: Conforman la Zona Residencial R-7, viviendas unifamiliares continuas y viviendas unifamiliar y multifamiliares en desarrollo de conjunto según lo indicado en las tablas R-7, con densidades netas máximas entre cuatrocientos (400) y setecientos habitantes por hectáreas (700 hab/ha), en áreas desarrolladas y por desarrollar de vivienda unifamiliar continua y viviendas unifamiliares y multifamiliares en desarrollos de conjunto en la Urbanización Villas de Mamporal, Yuma 26, Montaserino 12, Poblado de San Diego, Los Andes, Chalet's Country, Los Colores, Yuma, Sansur, Las Aves, Terrazas de San Diego, Villas de San Diego Country Club, Sabana Ciudad Ecológica e Ideal. Bosque & Parque, Paso Real, Aves del Paraíso, Urb. Valle de Oro, El Tulipán, Lomas de la Hacienda, La Abadía, Valles del Nogal, Bosqueserino, Trigal de San Diego, Ciudad Monte Mayor, Valle Topacio.

4.2.1.2 Nuevos Desarrollos Residenciales (ND).

Son todas aquellas áreas urbanizables definidas con las nomenclaturas ND, en las cuales el proyecto de urbanización tiene como uso predominante o principal el residencial, sin embargo pueden ser presentados bajo la modalidad de parcelamiento, desarrollos de conjuntos y/o desarrollos de urbanismo progresivos, con diferentes densidades brutas según su localización. El régimen urbanístico, para las áreas de nuevos desarrollos regula el uso predominante o principal, las densidades de

población y las demás condiciones necesarias para definir las variables urbanas fundamentales.

Según el artículo 56 del Plan de Desarrollo Urbano Local del Municipio San Diego, se establece que las Zonas Urbanizables y Nuevos Desarrollos deben de manera obligatoria prever en sus proyectos áreas verdes teniendo en cuenta las siguientes disposiciones:

- Los urbanismos o lotificaciones residenciales deben cumplir con un mínimo de 3m² de áreas verdes por cada habitante.
- Para las viviendas unifamiliares, bifamiliares o tetrafamiliares y en desarrollo de conjunto deben cumplir con 10m² de área verde por cada unidad de vivienda dentro de la parcela.
- Podrán distribuirse en las áreas externas a las viviendas parcelas de área verde, paseos peatonales, separadores viales, pavimentos ecológicos, portales de acceso, redomas y otros.
- Un mínimo del cincuenta por ciento (50%) de estos espacios deberán ser tratados paisajísticamente.
- Deberán incluir la respectiva iluminación y sistema de riego.
- Toda área verde debe mantenerse con un tratamiento paisajístico y en buenas condiciones por parte del propietario o designado por el Municipio.

4.2.1.3 Zonas Comerciales.

- Comercio Vecinal CV: El comercio vecinal es aquel apto para mezclarse con el uso residencial, el mismo está restringido a un área limitada a la planta baja de las viviendas en las que se permite esta zonificación. Este tipo de comercio incluye el comercio mínimo necesario en las comunidades producto de la espontaneidad, desarrollo en viviendas unifamiliares, no presta servicio a grandes grupos y se entiende como una prolongación del uso residencial.

Sera permitido única y exclusivamente en los sectores: La Josefina I y II , Colinas de San Diego, 1ero de Mayo, Campo Solo, Fundación Los Cedros, Los

Próceres, Los Árales, Colina de los Árales, Colinas de San Diego, Paraíso, Magallanes, Casco del Pueblo de San Diego (ZVT), sector el Trastorno y el Otro Lado, solo los inmuebles con frente a la colectora 16 así como también en las viviendas o inmuebles que colindan con las vías: Colectoras 12, 10 y calle 5 de la Urbanización La Esmeralda; Colectoras 08 y 13 de la Urbanización Valle Verde, Colectora 11 en la Urbanización Yuma I y II y Arterial 01 (Av. Intercomunal Don Julio Centeno) en las urbanizaciones Monteserino, Bosqueserino, Majaguas, Remanso, Divino Niño, Santa Marta, La Esmeralda, Morro I y II, Valle Verde, Las Gaviotas (Ver cuadro 2).

Cuadro 2: Variables de Desarrollo Comercio Vecinal CV

Uso Principal	Área máxima de ocupación comercio	Retiro de Frente		Porcentajes (%) (de la edificación)		Estacionamiento	Área Verde Obligatoria
		Planta Baja	Planta Alta	Ubicación	Construcción		
Residencial mezclado con Comercio vecinal	Treinta metros cuadrados (30.00 m ²) en planta baja, para un máximo de dos locales.	5.00 m ⁽¹⁾	Alineación con el lindero frontal ⁽²⁾	80%	160%	Uno (1) por cada local y uno (1) por vivienda	10.00 m ²

Fuente: Plan de Desarrollo Urbano Local de San Diego.

- Comercio Primario C-1: Es la zona en la que se permite las instalaciones necesarias para la prestación de servicios y venta al detal de artículos de abastecimiento diario, en una zona residencial a una distancia peatonal.

Sera permitido en las zonas señaladas en el plano de zonificación y en los urbanismos representados con las siglas C-1, así como en los terrenos mayores a mil metros cuadrados (1000m²) que colinden sus frentes con las Colectoras 17 (Calle Páez) y 21 (Calle Cumaca), en los sectores Colinas de San Diego, 1ero de Mayo, Campo Solo, Fundación Los Cedros, Los Próceres, Los Arales y Colinas de los Arales, Perímetro del Casco de San Diego y su propia zona ZVT (Ver cuadro 3).

Cuadro 3: Variables de Desarrollo Comercio Primario C-1.

Uso principal	Área Mínima de Parcela	Frente Mínimo (M ²)	Porcentaje Máximo (%)		Retiros mínimos (mts)				Altura máxima	Área verde permeable
			Ubicación	Construcción	frente	Lateral		fondo		
						lado 1	lado 2			
C-1	1000 m ²	20.00	40 %	120 %	3 m	3 ₍₁₎	3 ₍₁₎	3m	3 plantas pb+mz+1 pt	10% ₍₂₎

Fuente: Plan de Desarrollo Urbano Local de San Diego.

· Comercio Intermedio C-2: Es la zona en la que se permite las instalaciones necesarias para la prestación de servicios y ventas al detal de los artículos de abastecimiento periódico en zonas residenciales a escala vehicular. La zona comercio intermedio (C-2) se localizará en cada una de las Zonas señaladas en el plano de zonificación y dentro de las Urbanizaciones tales como: Urbanización La Esmeralda, Morro I, Morro II, Sansur, Complejo Los Jarales, Monteserino, Conj. Res. Los Anaucos (2da etapa) (Ver cuadro 4).

Cuadro 4: Variables de Desarrollo Comercio Intermedio C-2.

USOPRI NCIPAL	AREA MÍNIMA PARCEL A	FRENTE MÍNIMO	PORCENTAJE MÁXIMO (%)		RETIROS MÍNIMOS (MIS)				ALTURA MÁXIMA PLANTAS	ÁREA VERDE PERMEABLE OBLIGATORI A
			UBIC.	CONST	FRENTE	LATERAL		FONDO		
						Lado 1	Lado 2			
C-2	1500 m ²	40.00 m	50%	160%	3 m	3 ₍₁₎	3 ₍₁₎	3 m	4 plantas	10% ₍₂₎

Fuente: Plan de Desarrollo Urbano Local de San Diego.

· Comercio General C-3: Corresponde a la Zona identificada como Comercio General C-3, el área en que se permiten las instalaciones a escala urbana y deben disponerse de forma que sean accesibles mediante la red de transporte público. Se localizará en las zonas que los planos de urbanismo aprobados lo indiquen, el plano de zonificación y según lo estipulado en el Plan Especial (PE-1) de la Arterial 01 y Arterial 02 (PE-01) (Ver cuadro 5).

Cuadro 5: Variables de Desarrollo Comercio General C-3.

USO PRINCIPAL	AREA MÍNIMA PARCELA	FRENTE MÍNIMO	PORCENTAJE MÁXIMO (%)		RETIROS MÍNIMOS (MTS)				ALTURA MÁXIMA	AREA VERDE
			UBIC.	CONST	FRENTE	LATERAL		FONDO		
						Lat 1	Lat 2			
C-3	2000 m ² (2)	40 m	50%	160 %	6 m	3(1)	3(1)	3 m	4 plantas	10 %(2)

Fuente: Plan de Desarrollo Urbano Local de San Diego.

· Zona de Centro de Servicios Metropolitanos CSM: Corresponde a la Zona identificada como Centro de Servicios Metropolitanos (CSM), el área en que podrán ubicarse las instalaciones necesarias para la prestación de servicios a nivel metropolitano, así como instalaciones de apoyo a la industria asentada en el Área Metropolitana Valencia-Guácara, ubicados al norte de la Autopista Regional del Centro hasta el Distribuidor 4 (D-4), al Norte de la variante Yagua-Bárbula y los sectores Lotes Montaserino, Urbanización Parque Comercio Industrial Castillito, otras partes de la zona Sur del Municipio San Diego, consideradas según plan especial (PE-1) y las señaladas en el plano de zonificación (Ver cuadro 6).

Cuadro 6: Variables de Desarrollo Centro de Servicios Metropolitanos CSM.

Zona	Uso Predominante	Área Mínima a Urbanizar	Área Mínima de Parcela para el Proyecto	Tipología de edificación	Altura máxima de la edificación	Área Verde
CSM	Servicios Metropolitanos	1 ha.	5.000 m ² para edificios y galpones aislados o en desarrollo de conjunto 10.000 m ² para Urbanismo	Edificios de oficinas, edificios para centros comerciales y/o galpones aislados o en desarrollos de conjunto Urbanismos destinados a edificios de usos de Comercio de Servicio Metropolitano	5 plantas o hasta 20,00 m de altura.	10 %

Fuente: Plan de Desarrollo Urbano Local de San Diego.

· Zona de Centro de Servicio Metropolitano Ecológico CSM-E: Se establece como uso especial solo para el sector de La Cumaca, y según plano de zonificación, el centro de servicios metropolitano ecológico (CSM-E) ubicado específicamente en Sabana Ciudad Ideal, a efectos de la preservación y conservación de un treinta por ciento (30%) de área verde obligatoria, incluidos en ésta área,

árboles de grandes dimensiones, con copas superiores a siete metros con cincuenta centímetros (7,50m) de diámetro, además del empotramiento de tuberías y cableado que brinden una mejor conservación del ambiente, tales como: electricidad, el tratamientos de agua y otros, lo cual incentiva la preservación del ambiente natural (Ver cuadro 7).

Cuadro 7: Variables de Desarrollo Centro de Servicio Metropolitano Ecológico CSME

LOCALIZACIÓN	AREA MÍNIMA PARCELA	FRENTE MÍNIMO	PORCENTAJE MÁXIMO (%)		ALTURA MÁXIMA	ÁREA VERDE PERMEABLE
			UBIC.	CONST.		
CSM-E Sabana Ciudad Ecológica Ideal	5000 m ²	---	40 %	240 %	6 Plantas 18 metros.	30%

Fuente: Plan de Desarrollo Urbano Local de San Diego.

- Zona Hotelera H: El uso hotelero podrá ser localizado en las zonas C-3 (Comercio General) y H (Hotel), señaladas en el plano de zonificación, así como en cualquier otra zona del área urbana, previo informe favorable emitido por la Dirección de Desarrollo Urbano (Ver cuadro 8).

Cuadro 8: Variables de Desarrollo Zona Hotelera H.

USO PRINCIPAL	AREA MÍNIMA PARCELA	FRENTE MÍNIMO	PORCENTAJE MÁXIMO (%)		RETIROS MÍNIMOS (MTS)				ALTURA MÁXIMA (PLANTAS)	ÁREA VERDE PERMEABLE OBLIGATORIA
			UBIC	CONST	FRENTE	LATERAL		FONDO		
						Lado 1	Lado 2			
Hoteles con Comercio General	3000 m ²	25 m	50%	400 %	6 m	3 (1)	3 (1)	3 m	Libre	20% (2)

Fuente: Plan de Desarrollo Urbano Local de San Diego.

- Zona Asociaciones y Clubes AC: Es el comercio dedicado a centros de recreación y esparcimiento de los habitantes del Municipio San Diego, pero que también extienden su área de influencia al resto del Área Metropolitana de Valencia. Comprende las siguientes instalaciones: el Colegio de Contadores;

Isla La Cumaca, Casa Portuguesa y el Centro Social Madeirense, así como otros terrenos y parcelas identificados en el Plano de Zonificación, pueden ubicarse en terrenos asignados como C-2, C-3 y CSM, mayores de cinco mil metros cuadrados (5000m²) (Ver cuadro 9).

Cuadro 9: Variables de Desarrollo Asociaciones y Clubes AC.

USO PRINCIPAL	ÁREA MÍNIMA PARCELA	FRENTE MÍNIMO	PORCENTAJE MÁXIMO (%)		RETIROS MÍNIMOS (MTS)				ALTURA MÁXIMA (PLANTAS)	ÁREA VERDE PERMEABLE OBLIGATORIA
			UBIC.	CONST.	FRENTE	LATERAL		FONDO		
						Lado 1	Lado 2			
AC	5000 m ²	30 m	30 %	100 %	6 m	3 m	3 m	3 m	3 pisos	40%

Fuente: Plan de Desarrollo Urbano Local de San Diego.

4.2.1.4 Zonas Industriales.

- Comercio Industrial CIND: Es el uso que permite las instalaciones comerciales y de servicios de uso industrial, se localizará en las zonas que especifica el Plano de Zonificación como CIND, en las Urbanizaciones Complejo Los Jarales, Terrazas de Castillito, Castillete y el Bulevar de la Urbanización Industrial Castillito (Ver cuadro 10).

Cuadro 10: Variables de Desarrollo Comercio Industrial CIND.

Urbanización	Parcela		Porcentaje Máximo (%)		Retiros mínimos (m)				Altura Máxima		Área Verde
	Área mínima (m ²)	Frente mín. (m)	Ubic. (%)	Const. (%)	Frente (m)	Lateral		Fondo (m)	Plantas	Mtrs	
						Lado 1 (m)	lado 2 (m)				
Complejo Los Jarales	650	20	75	100	5	0	0	3	3	10	30% (1)
Bulevar Prq. Com. Ind. Castillito	500	20	PB-85	85	2,5	0	0	0	1	3	30% (1)
			Mz-50	50	0,0	0	0	0	1	2,5	
			OP-50	150	0,0	0	0	0	3	12	
			St-85	85	2,5	0	0	0	1	2,4	
Urb. Pque. Ind. "Terrazas de Castillito".	1400	35	50	100	9	5	5	3	3	12	30% (2)
Urb. Industrial Castillete.	2400	35	60	220	9	5	5	5	Libre	-	30% (1)

Fuente: Plan de Desarrollo Urbano Local de San Diego.

- **Industria de Servicios (IS):** Área en la que se permite el desarrollo de actividades de industria de servicio y manufactura, en zonas industriales por urbanizar y/o urbanizadas bajo la figura de parcelamiento o régimen de condominios industriales. Comprenden áreas de la Urbanización Parque Industrial Castillito, Urbanización Industrial San Diego, El Fundo la Unión, Urbanización Altos de Castillito, sector Los Manires; y la empresa Bigott al norte de la Urbanización Parque Industrial Castillito, Mozanga, Los Guayitos y todos los indicados en el Plano de Zonificación (Ver cuadro 11).

Cuadro 11: Variables de Desarrollo Industria de Servicios IS.

USO ZONA	AREA MÍNIMA PARCELA	FRENTE MÍNIMO	PORCENTAJE MÁXIMO (%)		RETIROS MÍNIMOS (MTS)				ALTURA MÁXIMA	ÁREA VERDE PERMEABLE
			UBIC	CONST	FRENTE	LATERAL		FONDO		
						Lado 1	Lado 2			
IS	1.400 m ²	30 m	60 %	150 %	6 m	5 m	5 m	5 m	4 Plantas o 12 m	30% (1)
	2.400 m ²	30 m	60 %	150%	6 m	5 m	5 m	5 m	4 Plantas o 12 m	30% (1)
	4.000 m ²	50 m	70 %	140 %	6 m	5 m	5 m	5 m	4 Plantas o 12 m	30% (1)
	12.000 m ²	50 m	70 %	140 %	6 m	5 m	5 m	5 m	4 Plantas o 12 m	30% (1)

Fuente: Plan de Desarrollo Urbano Local de San Diego.

- **Industria Extractiva:** Se trata de la zona que comprende la explotación minera del Cerro Macomaco, La Cumaca y otros, las limitaciones y condiciones de la misma son las establecidas por la concesión que la autoriza hasta el término de vigencia, emitidas por el Ministerio del Poder Popular de Energía y Minas y el Ministerio del Poder popular para el Ambiente.

4.2.1.5 Variables Urbanas de Equipamiento Urbano.

- **Zona Educativa:** Corresponde a la zona identificada como Educativa el área en que se permite el uso de edificaciones educacionales para los niveles maternal, preescolar, básica, diversificada, técnico y superior tanto públicas como privadas. En esta zona serán permitidos los siguientes usos:

a) Equipamiento Primario: Edificaciones destinadas a Planteles de Educación Preescolar y Educación Básica, tanto pública como privadas. Edificación Existente (EP-EE), Terreno para propuesta (EP-EP).

b) Equipamiento Intermedio: Edificaciones destinadas a planteles de educación básica y diversificada, tanto pública como privadas Educación Existente (EI-EE), Terreno para propuesta (EI-EP).

c) Equipamiento General: Edificaciones destinadas a institutos de educación superior, politécnicos, escuelas vocacionales y/o artesanales, escuelas de educación especial e institutos técnicos, tanto públicos como privados, Edificación Existente (EG-EE), Terrenos Propuesto (EG-EP) (Ver cuadro 12).

Cuadro 12: Variables de Desarrollo Equipamientos Educativos.

Usos	Área mínima m2.	Frente mínimo ml.	Altura máxima	Porcentaje		Retiros			Área Verde (1)	
				Ubic.	Const.	Frente	Lateral			Fondo
							L1	L2		
EP-EP EDUCACIONAL PRIMARIO	2000	15	2	40	80	5	3	3	4	10%
EI-EP EDUCACIONAL INTERMEDIO	4000	30	3	40	120	6	4	4	4	10%
EG-EP EDUCACION TECNICO Y SUPERIOR	5000	50	5	60	180	6	6	6	5	10%

Fuente: Plan de Desarrollo Urbano Local de San Diego.

· Equipamiento Recreacional y Deportivo RD: Corresponde a las áreas destinadas a la recreación y esparcimiento que promueven la condición física o espiritual del hombre. Serán permitidos los siguientes usos.

a) Equipamiento Primario: La recreación y esparcimiento de la población a nivel primario existente (EP-RDE) y propuesto (EP-RDP), a escala local, definidos por parques vecinales, campos de juegos para niños de 1-5 años, de 6-10 años, de 11-15 años y deporte de entrenamiento (canchas deportivas, de usos múltiples, estadio de beisbol menor).

b) Equipamiento Intermedio: La recreación y esparcimiento de la población a nivel intermedio existente (EG-RDE) y propuesto (EG-RDP), a escala del área urbana del Municipio San Diego, definidos por parque urbano, jardín botánico, jardín zoológico o similares.

· Equipamiento Médico-Asistencial MA: Áreas destinadas a las edificaciones medico-asistenciales a nivel primario, intermedio y general.

a) Equipamiento médico-asistencial primario: Edificaciones medico-asistenciales tales como: consultorios, guarderías, casas-cuna y hogares de cuidado diario. Definidas en el plano de zonificación, las edificaciones existentes (EP-MAE) y propuestas (EP-MAP).

b) Equipamiento médico-asistencial intermedio: Edificaciones médico-asistenciales, tales como ancianatos, entidades de atención de niñas, niños y adolescentes, ambulatorios urbanos y hospitales locales (Hospital tipo II). Definidas en el plano de zonificación, las edificaciones existentes (EI-MAE) y propuestas (EI-MAP). En la actualidad corresponde a las áreas ocupadas por los ambulatorios urbanos de Los Árcales, Pueblo de San Diego, La Josefina; El Hospital Dr. José Gregorio Hernández en Yuma.

c) Equipamiento médico-asistencial general: Edificaciones medico-asistenciales tales como hospital zonal (Hospital tipo III) y hospital especializado. Definidos en el plano de zonificación, las edificaciones existentes (EG-MAE) y propuestas (EG-MAP). En la actualidad estas áreas se encuentran ocupadas por la Policlínica El Morro, Clínica San Diego, Clínica Valles de San Diego, Clínica Docente Los Jarales.

· Equipamiento Administrativo Gubernamental AG: Áreas destinadas a las edificaciones de la administración pública a nivel intermedio y general.

a) Equipamiento Intermedio: Edificaciones destinadas al funcionamiento de empresas y oficinas prestadoras de servicio público, de vigilancia y seguridad del Poder Nacional, Gobernación del Estado y del Municipio San Diego.

b) Equipamientos Generales: Las edificaciones representadas por oficinas administrativas del gobierno nacional, estatal y municipal.

- Equipamiento Sociocultural y Religioso CR: Áreas destinadas a las edificaciones socioculturales y religiosas de nivel primario, intermedio y general.

a) Equipamientos Generales: Asociaciones gremiales y sociales, políticas, fundaciones, ferias y museos, Existentes (EG-CRE) y Propuesto (EG-CRP), tal es el caso del Área ocupada por la iglesia matriz de San Diego.

b) Equipamiento Primarios: Sedes de consejos comunales, comunidades organizadas, existente (EP-CRE) y propuesto (EP-CRP).

c) Equipamiento Intermedio: Bibliotecas comunales, salas de exposición, teatros, salón de artes y oficios, salón de usos múltiples, capillas e iglesias, casa parroquial, salones religiosos y culturales , asociación juvenil, plaza, promoción socio cultural , usos múltiples, casa de la cultura, concha acústica, existente (EI-CRE) y propuesto (EI-CRP).

- Mercado Municipal EG-MP: Los terrenos donde funcionarán los diferentes mercados populares para servir a la población del Municipio. En el plano de zonificación estarán indicados de la siguiente manera, existentes (EG-MPE) y propuestos (EG-MPP).

- Equipamiento de Cementerio C: Corresponde a las áreas destinadas para la exhumación y cremación de cadáveres, tanto público, mixto o privado. Deberá obedecer a un proyecto de conjunto adecuado a las normas técnicas y sanitarias existentes al respecto y que tome en cuenta las características de desarrollo adyacentes además de cumplir con un área verde permeable obligatoria del treinta por ciento (30%).

4.2.1.6 Zonas de Equipamiento de Transporte.

Corresponde a la Zona identificada como Terminales de Transporte Urbano e Interurbano aquella que comprende a los terrenos destinados para terminales de transporte terrestre de pasajeros a nivel urbano e interurbano.

4.2.1.7 Zonas de Equipamiento de Servicios de Infraestructura.

Las zonas de equipamientos de servicios de infraestructura, corresponde a los terrenos destinados para el funcionamiento de equipamientos de infraestructura para los servicios básicos de redes como son acueducto, cloacas, electricidad, drenaje relleno sanitario, planta potabilizadora, gas, entre otros.

4.2.2 Planes Especiales.

El Municipio San Diego en su Plan de Desarrollo Urbano Local, establece seis (6) planes especiales con la finalidad de ordenar, crear, defender o mejorar las áreas de conservación histórica, monumental, arquitectónica o ambiental, las zonas de interés turístico o paisajístico, los asentamientos no controlados, las áreas de urbanización progresiva o cualquier otra área cuyas condiciones específicas ameriten un tratamiento por separado dentro del mismo (Ver figura 21).

4.2.2.1 Plan Especial de la Arterial 01 (Avenida Don Julio Centeno) y de la Arterial 02 (PE-1).

La zona correspondiente a este plan especial está conformada por las parcelas y terrenos desarrollados o no y que den frente a la Av. Don Julio Centeno, Arterial 01 desde el Distribuidor Zona Industrial 1 (Firestone) (D-1), cruce con la Autopista Regional del Centro, hasta el distribuidor D-3 San Diego, cruce con la Autopista Bárbula - Guácara y las parcelas y terrenos desarrollados o no, que den frente a la Arterial 02 desde el distribuidor Zona Industrial 2 (Divenca) (D-2) y el distribuidor 4 La Cumaca (D-4). Se define a través de todo el Municipio en un conjunto de tres tramos identificados como A, B, y C, clasificados de acuerdo a las zonificaciones y acorde con la intensidad de uso existente en las zonas adyacentes.

Todas aquellas edificaciones construidas, reconstruidas y/o modificadas en las zonas que integran este plan, deberán contar con un área verde equivalente al diez por

ciento (10%) de la parcela, la cual debe ser tratada paisajísticamente pudiendo ubicarse en galerías, pasajes, patios centrales, fachada principal, terrazas, jardines verticales o cualquier otra propuesta arquitectónica y/o de diseño ecológico, nunca en el retiro de fondo y previendo en todo momento su mantenimiento.

4.2.2.2 Plan Especial para la Zona de Valor Tradicional Casco de San Diego ZVT (PE-2).

Es aquella zona donde deben mantenerse las características edificatorias y ambientales dominantes, procurando que cualquier transformación que se lleve a cabo tenga como objeto elevar el nivel arquitectónico de la zona y preservar sus valores tradicionales, está comprendido en un área delimitada en el Plano de Zonificación del Municipio, por el Norte con la Calle Tejerías, por el Sur la Calle Negro Primero, por el Este La Avenida Junín y Ricaurte, y por el Oeste la Avenida José A. Páez, incluyendo los frentes a estas calles.

4.2.2.3 Plan Especial del Parque Metropolitano (PE-3).

Comprende la franja de ochenta metros (80m) de ancho a cada lado de los márgenes de los Ríos Cúpira, San Diego y Los Guayos, así como los sectores montañosos de "Cúpira" (sobre la naciente del río Cúpira), "La Toma" (Sobre la naciente del río San Diego) y los terrenos sobre la confluencia de los Ríos Cúpira y San Diego). El Parque Metropolitano se divide en secciones de uso, su ubicación por sector queda definida de la siguiente manera:

1. Parque La Cumaca.
2. Parque de esparcimiento y zonas pasivas.
3. Parque Recreación Infantil.
4. Parque Agrícola y de Investigación, cultivos Hidropónicos.
5. Parque Espiritual.
6. Parque Tradicional.
7. Parque Cultural y Educativo.
8. Parque Deportivo.
9. Parque Jardín Botánico y Preservación.

10. Parque de Investigación, Tecnología y Transporte.

11. Zona de Rescate ambiental quebrada Quigüa.

4.2.2.4 Plan Especial del Corredor de Equipamientos Generales de la Quebrada Quigüa en la Zona Industrial (PE-4).

Se trata de una franja de por ambos lados de la Quebrada Quigüa, que se llega a extender hasta los linderos de las parcelas que le hacen fondo en la Urbanización Parque Comercio Industrial Castillito. Se propone la recuperación de la quebrada Quigüa en el sector ubicado a las márgenes de la quebrada Quigüa entre la Arterial 04 y la Colectora 03.

4.2.2.5 Plan Especial Polo Tecnológico (PE-5).

Se concentra en la parte norte y sur de la Variante Bárbula-Yagua Hacienda Monteserino y al sur del Municipio, en las áreas conformadas por el Fundo Los Manires, Zona Industrial San Diego, Terrazas de Castillito, Urb. Parque Comercio Industrial Castillito, Urb. Comercio Industrial Castillete, Mozanga, Mozanguita, Fundo La Unión, Los Guayitos, Altos de Castillito y según lo indicado en el plano de Zonificación. En estas áreas existen las zonas de Comercio Industrial, Industria de Servicio, Centro de Servicios Metropolitanos y Centros de Servicios Metropolitanos Ecológicos.

El Plan Especial del Polo Tecnológico consiste en ofrecer a estas zonificaciones del norte y sur del Municipio San Diego, alternativas de crecimiento en busca de mejorar la imagen del sector aportando la flexibilidad del uso y sus variables, incentivando las edificaciones con valor arquitectónico, cumpliendo con un área verde obligatoria correspondiente al treinta por ciento (30%), esto con la finalidad de incentivar el crecimiento y la proyección futurista del extremo norte y sur de las Arteriales 01 y 02.

4.2.2.6 Plan Especial Zona El Portal de Bolívar (PE-6).

Complejo multifuncional, definido por una gran eje vial, alrededor del cual se desprende una serie de edificaciones que van dando forma a un monumento, tipo mirador, con vistas a San Diego. Este eje central cuenta con seiscientos metros

(600m) de longitud, de cincuenta metros a sesenta metros (50 a 60 m) de ancho aproximadamente y se encuentra representado por la construcción de una nueva vía en el cerro el Copey que cruzaría por la depresión entre los cerros desde el valle de San Diego (BIMA) hasta el barrio La Adobera (Valencia) e incorporándose de nuevo a la altura de la pasarela peatonal del barrio del mismo nombre, une los dos cerros formando una edificación o puente (edificio puente) que enmarca la autopista, formando un gran portal de entrada a la ciudad.

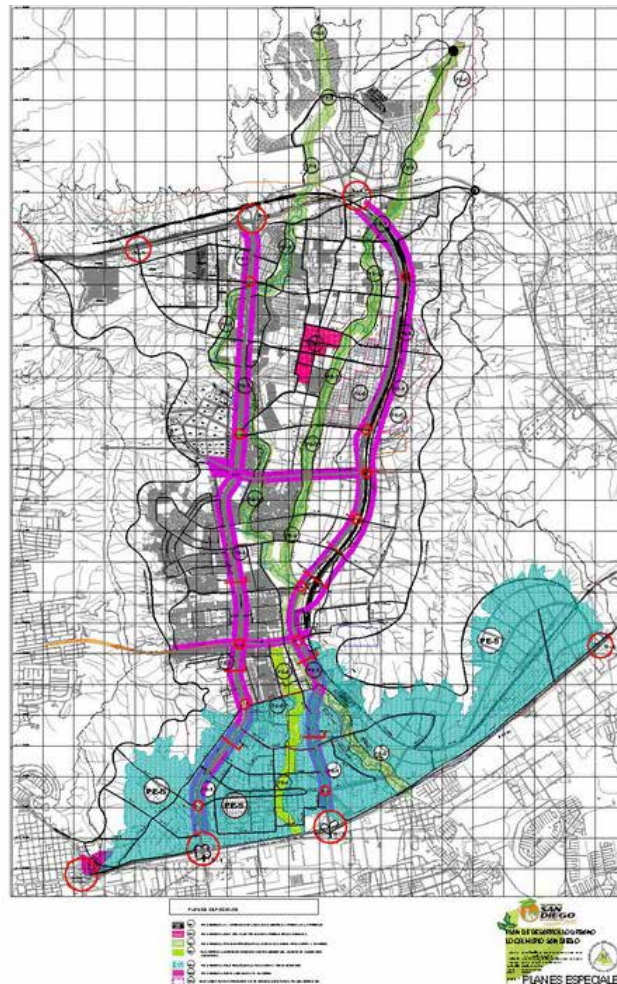


Figura 21: Planes Especiales Municipio San Diego.

Fuente: Plan de Desarrollo Urbano Local de San Diego.

4.2.3 Zonas con Restricciones de Uso.

4.2.3.1 Zona de Acciones Especiales (ZAE).

Corresponde a la parte alta de los sectores Magallanes y Los Arales-Colinas de los Arales, así como también la franja de protección de la quebrada Quigüa en el Sector Campo Solo – Los Cedros – Primero de Mayo – Los Próceres, las cuales deberán ser objeto de estudio para una posible reubicación, en función de desocupar espacios con pendientes restrictivas y problemas de erosión. En esta zona no se permite la construcción de nuevas edificaciones ni la consolidación, modificaciones o mejoras a las existentes; salvo aquellas mínimas indispensables para brindar refugio adecuado mientras se ejecuta el Plan de Reubicación previsto.

4.2.3.2 Zona con Restricción de Uso 1 (ZRU-1).

Corresponde a aquellas áreas ubicadas por encima de la cota 500 y todos los terrenos situados por debajo de la misma que tengan pendientes mayores al cuarenta por ciento (40%). En esta zona se permiten aquellas obras que mejoren las condiciones físicas del terreno como reforestación, conservación de los suelos; acondicionamiento de parques naturales, jardines botánicos, paseos, entre otros, para ser utilizados con fines recreacionales.

4.2.3.3 Zona con Restricción de Uso 2 (ZRU-2).

Corresponde a aquellas áreas de servidumbre o de protección a las siguientes:

- a) Vía Férrea, la cual será determinada por el órgano competente.
- b) Subestación eléctrica: Quince metros (15m) a cada lado y/o según lo establezca el organismo competente.
- c) Tubería de poliducto y gasoducto: Según pronunciamiento de PDVSA quien es el organismo competente para establecer el retiro de acuerdo al índice de riesgo que determine el mismo.
- d) Quebradas y caños: Veinticinco metros (25m) a ambos lados medidos desde los bordes del curso de agua.
- e) Canales de drenaje: Cinco metros (5m) a ambos lados contados desde el extremo del canal.

- f) Líneas de alta tensión: Quince metros (15m) a cada lado.
- g) Autopistas de cincuenta metros (50m) desde el eje, mas doce metros (12m) no edificables.

4.2.3.4 Zona de Recuperación Ambiental (ZRA).

La Zona de Recuperación Ambiental (ZRA), corresponde a las áreas ubicadas entre las avenidas Circunvalación Este y Oeste Cota 500 y la poligonal urbana según plano de zonificación; son zonas verdes a recuperar con un tratamiento paisajístico que incluya el riego con la finalidad de humanizar y embellecer la ciudad y mantener ecológicamente equilibrado el ambiente.

En la figura 22 se reflejan las zonas con restricciones de uso y de recuperación ambiental existentes en el Municipio San Diego.



Figura 22: Zonas con Restricciones de Uso.

Fuente: Plan de Desarrollo Urbano Local de San Diego.

4.2.4 Análisis del Plan de Desarrollo Urbano Local del Municipio San Diego.

El Municipio San Diego es un municipio que ha venido adaptándose a las necesidades requeridas por la población, partiendo de esta premisa y velando por la conservación del ambiente, se incorpora dentro la planificación urbana, áreas de rehabilitación ambiental, las cuales no habían sido tomadas en cuenta tan ampliamente en planificaciones anteriores.

Desde el punto de vista organizacional se busca una mejor funcionalidad del municipio aprovechando al máximo las potencialidades del mismo, tratando de enfrentar en su gran mayoría, ya que no se han podido controlar por completo, las vulnerabilidades y amenazas a las que el municipio está expuesto debido al crecimiento que presenta.

Desde el punto de vista ambiental, al establecerse una cota máxima de desarrollo en este caso la cota 500 (Ver Figura 23), se busca salvaguardar las áreas con presencia de vegetación, buscando un equilibrio y armonía ambiental dentro del municipio, ya que el mismo carece de áreas destinadas para tal fin, debido a que anteriormente se ha dado más importancia al desarrollo y crecimiento económico y poblacional.

Con la implementación de Planes Especiales la idea fundamental es tratar de manera particular áreas con ciertas características, bien sea por su importancia ambiental, cultural o social, definiendo márgenes de retiros y lineamientos propios con la finalidad de lograr el objetivo principal para el cual fue diseñado dicho plan.

En tal sentido, se considera que el Plan de Desarrollo Urbano Local del Municipio San Diego, aun cuando ha buscado obtener una organización efectiva puede presentar algunas desactualizaciones o incumplimiento de necesidades, las cuales para el momento de su elaboración podían no existir, lo que ha generado algunas fallas en el planteamiento para la situación actual.

4.3. Definir cómo ha evolucionado el crecimiento urbano del municipio San Diego en la última década y su impacto sobre los elementos ambientales.

El crecimiento urbano de un sector es algo que no puede evitarse, con el pasar del tiempo la población va incrementando y con ellas las necesidades a cumplir, el Municipio San Diego es un municipio que siempre ha presentado un atractivo para la población carabobeña obteniendo así una gran demanda poblacional.

En la última década ha sido notoria la evolución que ha presentado el municipio, bien sea en lo residencial o comercial; con ayuda del programa Google Earth se pudo apreciar cuales terrenos han sido desarrollados en este periodo de tiempo, los cuales no necesariamente se encuentran en zonas destinadas para tal fin lo que trae consigo una serie de consecuencias.

Para el año 2009 ya se encontraban desarrolladas las grandes urbanizaciones del municipio, sin embargo, aun existían muchos terrenos disponibles con presencia de vegetación en ellos (Ver Figura 24), en los cuales actualmente se encuentran viviendas desarrolladas, tanto con proyectos residenciales (Ver Figura 25) como en ocupación ilegal del terreno (Ver Figura 26 y 27).



Figura 24: Ocupación Urbana de San Diego en el año 2009.

Fuente: Google Earth, Araque y Chirinos (2019).



Figura 25: Desarrollo Residencial actual bajo proyectos de construcción.

Fuente: Google Earth, Araque y Chirinos (2019).



Figura 26: Desarrollo Residencial en ocupación ilegal del terreno.

Fuente: Google Earth, Araque y Chirinos (2019).



Figura 27: Desarrollo Residencial en ocupación ilegal del terreno.

Fuente: Google Earth, Araque y Chirinos (2019).

Es de conocimiento general que el Municipio San Diego es un municipio que cuenta con una alta población flotante, ya que, debido a su cercanía con universidades tales como: Universidad de Carabobo, Universidad José Antonio Páez, Universidad Arturo Michelena así como con el Tecnológico Monseñor de Talavera, se ha vuelto un punto estratégico para la construcción y alquiler de residencias estudiantiles y anexos, incrementando así la demanda propia del municipio.

Un aspecto importante que se observó en el municipio es el incremento de los comercios en las zonas residenciales, con más notoriedad en la Urb. La Esmeralda, la cual según el plano de zonificación es una zona residencial, aun cuando permite algunos tipos de comercio bajo unas ciertas condiciones lo que inicialmente era una vivienda ahora paso a ser un abasto, una charcutería o una venta de verduras, esto por citar algunos ejemplos.(ver figuras de la 28 a la 33)

Este incremento comercial se ha dado de una manera acelerada debido a las condiciones actuales que presenta el país, establecidas en las principales calles y/o avenidas de la ya mencionada urbanización, contabilizando hasta 10 comercios en la misma avenida y cambiando completamente la zonificación establecida.



Figura 28: Maranello's Restaurant, Calle 162 de la Urb. La Esmeralda

Fuente: Araque y Chirinos (2019)



Figura 29: Charcutería Cheddar Express, Calle 162 de la Urb. La Esmeralda

Fuente: Araque y Chirinos (2019)



Figura 30: BordaTiempo, Calle 162 de la Urb. La Esmeralda

Fuente: Araque y Chirinos (2019)



Figura 31: Charcutería Que Vaca Gorda, Calle 162 de la Urb. La Esmeralda

Fuente: Araque y Chirinos (2019)



Figura 32: Laboratorios, Vía de Servicio de la Urb. La Esmeralda

Fuente: Araque y Chirinos (2019)



Figura 33: Ferretería El Gocho, Vía de Servicio de la Urb. La Esmeralda

Fuente: Araque y Chirinos (2019)

De forma similar se pudo observar en diversas avenidas del municipio este tipo de comercio en zonas residenciales, sin tomar en cuenta realizar una construcción que pueda aportar al embellecimiento del municipio tanto arquitectónica como ambientalmente (ver figuras de la 34 a la 37).



Figura 34: Pizzería Pelusos, Vía de Servicio de la Urb. El Morro II.

Fuente: Araque y Chirinos (2019)



Figura 35: Plus Market, Vía de Servicio de la Urb. El Morro II.

Fuente: Araque y Chirinos (2019)



Figura 36: Restaurant Masa Fina, Vía de Servicio Parque Metropolitano.

Fuente: Araque y Chirinos (2019)



Figura 37: Comercios en la Av. Circunvalación Sur, Valle Verde.

Fuente: Araque y Chirinos (2019)

En cuanto a las áreas de recreación, el municipio cuenta con espacios dedicados para tal fin (Ver Figura 38), sin embargo, debido al crecimiento que ha tenido el mismo, estos espacios se han vuelto insuficientes para la población actual que reside dentro de San Diego.



Figura 38: Parque Temático La Esmeralda

Fuente: Google Earth, Araque y Chirinos (2019)

Ambientalmente las consecuencias ocasionadas por este crecimiento del desarrollo urbano radican mayormente en la deforestación, consumo y agotamiento de los recursos naturales, las condiciones de permeabilidad del suelo, generación de desechos sólidos por parte de la población que está ubicada en zonas que no cuentan con servicios públicos por haber ocupado de forma ilegal los terrenos, alteración en la calidad del aire, alteración a las condiciones propias de los ríos, entre otros.

Los servicios públicos también se ven afectados debido al crecimiento del municipio, ya que gracias a la demanda existente estos resultan insuficientes, esto junto a la falta de construcciones de nuevas estructuras para abastecer a la población y la falta de mantenimiento de las instalaciones existentes hacen que no se cumplan por completo las necesidades básicas requerida por los habitantes.

De acuerdo a la generación de residuos sólidos por parte de la población tenemos que éstos son un subproducto resultante de gran parte de las actividades que realizamos a diario, es prácticamente imposible para cualquier persona registrar un día de actividad en el cual no se generen residuos, pues ya sea de forma directa o indirecta se requiere de bienes y/o servicios que luego de satisfacer las necesidades lo restante se desecha, además de los residuos generados por las actividades productivas, las instituciones y pare de contar.

Cada residuo por sí solo no podría considerarse inconveniente, la humanidad ha logrado satisfacer sus necesidades e igualmente ha generado residuos. No es sino la acumulación y el tipo de residuos lo que acarrea problemas, principalmente debido a cambios en los hábitos de consumo y el uso de nuevos materiales de mayor durabilidad en la producción de bienes, los que generan residuos que al no ser de degradación rápida se convierten en focos insalubres y pueden generar enfermedades o problemas ambientales entre otros.



Figura 39: Urbanización Bosqueserino.

Fuente: Araque y Chirinos (2019)

El hecho de que los desechos no sean separados tal como lo muestra la figura 39, implica la inexistencia de cultura de reciclaje y desconocimiento de la Ley de Gestión Integral de la Basura que exige la separación de los mismos; además representa un costo de oportunidad importante pues el valor del material de los residuos difícilmente será recuperado.

Se conoce que la cantidad de residuos recolectados mensualmente en el municipio según datos proporcionados por IAMFUMCOSANDI, oscila entre 2900 toneladas y 3200 toneladas dependiendo de la temporada en la cual se realiza la recolección. Entre noviembre y diciembre la producción de residuos alcanza picos al igual que en las fechas cercanas al día del niño, día de las madres y día del padre y

otras fechas de alto consumo, lo que muestra una relación de la generación de residuos con el consumo temporario.

La producción de residuos oscila entre un 60 y un 75% generada a nivel residencial y alrededor de 25% proveniente del sector industrial y comercial, según cifras de IAMFUMCOSANDI.

En el municipio la recogida micro es realizada por cuadrillas de manejo de residuos llamada recogida de “basura suelta” o “puntos blancos” que se refiere a la basura que se encuentra en las aceras de las áreas públicas, las que arrojan las personas de los vehículos, hojas sueltas entre otras.



Figura 40: Avenida Norte Sur 71 Big Low Center

Fuente: Araque y Chirinos (2019)

En la figura 40 se puede apreciar las cuadrillas destinadas por la Alcaldía de San Diego para el manejo de residuos, las cuales no son suficientes para abarcar todo el mantenimiento del Municipio.

Con respecto a la calidad del aire del municipio depende principalmente de dos factores: la naturaleza de las emisiones y las condiciones atmosféricas. Una alta emisión de contaminantes aunado a períodos de calma (baja velocidad de viento), propician episodios de contaminación del aire, durante los cuales la población, principalmente los más sensibles (niños y ancianos) afectados frecuentemente por enfermedades respiratorias y alérgicas que incluso en algunos casos requieren

atención médica, generando problemas laborales, escolares y de salud pública en general.

Actualmente no se cuenta con estudios sistemáticos sobre calidad del aire en el municipio, sólo algunas evaluaciones puntuales realizadas por la Universidad de Carabobo, sin embargo, hay sitios de concentración de empresas de diferentes tipos (parques industriales), que emiten gran cantidad de contaminantes productos de combustión y uso de sustancias químicas volátiles afectando la calidad del aire.

De acuerdo al recurso agua el Embalse Pao-Cachinche es la principal fuente de abastecimiento del Acueducto Regional del Centro, el cual suministra agua potable a los estados Carabobo, Aragua y Cojedes. Por su parte, los servicios de suministro de agua potable, recolección de aguas servidas y depuración de las mismas están bajo la administración de la empresa estatal C.A Hidrológica del Centro(HIDROCENTRO), la que desde el 2010 viene aplicando racionamientos de agua en el estado Carabobo, alcanzando en algunos municipios una frecuencia de abastecimiento de pocos días a la semana.

Uno de esos municipios es San Diego, que presenta grave dificultad con respecto a la discontinuidad en el servicio de agua potable, según datos de la Alcaldía del Municipio San Diego es de 59,3%, pero obedecen a múltiples factores. De acuerdo a información recopilada por dicha Alcaldía HIDROCENTRO posee en sectores del municipio sistemas de bombeos eléctricos, que se han visto afectados por continuas interrupciones eléctricas de la Corporación Eléctrica Nacional S.A, Carabobo (CORPOELEC). Adicionalmente, hay un retraso con una conexión desde el Acueducto Regional del Centro (II Etapa), la cual es una de las soluciones más viables para el suministro de agua potable a los sandieganos.

A lo anterior se suma el aumento de obras urbanísticas, comerciales e industriales en el municipio, lo cual ha provocado la proliferación de tomas ilegales de agua, así como la perforación de pozos de aguas subterráneas, algunos de ellos con la permisología respectiva, pero otros usan éste recurso hídrico de forma no controlada y no autorizada. Tal situación se ha tornado crítica, en parte debido a que

muchos de los acuíferos que abastecen de agua al municipio están sufriendo sobreexplotación y aumento de cargas contaminantes.

4.4 Desarrollar propuestas para fortalecer el PDUL existente en el municipio San Diego, atendiendo las expectativas futuras de la población en el marco de la sostenibilidad.

La satisfacción de las necesidades básicas de la población, la elevación del nivel de vida, la protección y gestión en beneficio de los ecosistemas naturales para “lograr un futuro más seguro y más próspero”, es la preocupación para detener la permanencia de los desacuerdos entre las poblaciones. Las ciudades sostenibles acuerdan satisfacer las necesidades de las generaciones actuales sin poner en peligro la capacidad de las futuras para hacer lo correcto, creando la menor huella ecológica posible para con sus habitantes, controlando su crecimiento y promoviendo la previsión de un hábitat adecuado que garantice calidad de vida, logrando así las metas expuestas como sociedad por las Naciones Unidas en sus Objetivos del Desarrollo Sostenible, de estar en conformidad con el medio donde está establecida la población.

Por otro lado, la ingeniería civil es una profesión que desde tiempos remotos ha originado el ascenso del desarrollo sostenible de la sociedad a través de la construcción de edificios, caminos y otras obras de infraestructura. No obstante, la realidad dice todo lo contrario debido a que el entorno ecológico se ha ido dañando, esto se debe al abandono y uso desmedido de los recursos naturales; además de la falta de políticas de los gobiernos a nivel mundial que debieron tomar con mayor sensatez los efectos negativos ambientales producidos por el crecimiento.

Las normas deben ser orientadas a regular el impacto aplicando restricciones, considerando parámetros ambientales como agua, energía, materiales, residuos, entre otros. Estas son el punto de partida de la evaluación ambiental; además de ser instrumentos que ayudan a evaluar las edificaciones,

no solo desde el punto de la construcción, sino también analiza el uso diario y se hace importante en la deconstrucción, que es un tema de gran relevancia en el tiempo.

Seguidamente, se mencionan puntos clave que deberán ser tomados en cuenta al momento de iniciar con el proceso de sostenibilidad en el Municipio San Diego; donde los existentes serán renovados para cumplir con los requerimientos de desarrollo sostenible.

4.4.1 Cinturón Forestal del Municipio San Diego.

Los cinturones o barreras vegetales se utilizan frecuentemente en la protección de ambientes a nivel mundial y en la protección de zonas residenciales cerca de establecimientos industriales. Una de las ventajas del cinturón verde es mejorar el paisajismo, actúa como filtro del exceso de polvo que tengan las zonas de estudio, eliminan el CO₂ del ambiente, ayudan a mejorar la vida silvestre e insectos, modifican la velocidad del viento y reducen el impacto de la isla de calor urbano producto de la radiación solar, las barreras verdes son capaces de reducir al 50% los ruidos del tráfico vehicular en caso de existir alguna vía adyacente.

El cinturón es una habilidad de programación integral a largo plazo, para fortalecer un territorio equilibrado y equitativo en la zona de encuentro entre lo urbano, lo rural y su área de influencia. El peligro de la contaminación, la pérdida de biodiversidad y el cambio climático exige considerar grandes espacios de gestión (prevención, conservación, restauración, etc.) lo que trasciende la idea de resguardar y gestionar pequeños territorios aislados con objetivos parciales.

Por otro lado, las especies no viven tan solo en los espacios protegidos, nunca permanecen dentro de sus límites. Se pretende 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. La implementación de los parques del Cinturón Forestal es el foco fundamental del desarrollo posterior del sistema de espacios abiertos.

Estas zonas formarán parte de un paisaje impresionante que caracterizarán el cinturón forestal y va a contribuir a la identidad de la zona.

Uno de los objetivos del cinturón forestal es el de proteger el entorno natural, mejorar la calidad del aire del área urbana, resguardar 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 (Ríos).

El Municipio San Diego establece como su cota máxima de desarrollo la Cota 500, sin embargo, mediante el programa Google Earth se pudo observar que se han desarrollado parcelas y urbanismos muy cercanos a la cota máxima e incluso por encima de la misma, tales como: Los Magallanes con cota máxima de 545, Urb. La Esmeralda con cotas entre la 507 y 551, Urb. Lomas de la Hacienda con cota máxima de 521, Cumaquita con cotas entre 505 y 556 y Campo de Beisbol Morro II con cota máxima 523, Ciudadela José Bernardo Núñez con cota máxima 537 y Altos del Paraíso con 531 como cota máxima (Ver Figura 41), de igual forma Urb. Las Morochas cuyo desarrollo se ubica con cota máxima 517 y El Polvero cuya cota máxima es 520 (Ver figura 52); se plantea implementar el cinturón forestal con una cota base de 505 (Ver figura 43), teniendo en cuenta que en las zonas antes descritas esta cota debe variar y adaptarse a las ya existentes.

Para la zona de Los Magallanes se propone que el cinturón forestal ascienda hasta llegar a la cota 550, en la Urb. La Esmeralda hasta llegar a la cota 555, Cumaquita hasta llegar a la cota 558, Campo de Beisbol Morro II hasta la cota 525, Ciudadela José Bernardo Núñez hasta la cota 540 y Altos del Paraíso hasta la cota 535, para la Urb. Las Morochas se plantea el cinturón forestal ascienda a la cota 520 y para El Polvero hasta la cota 525.

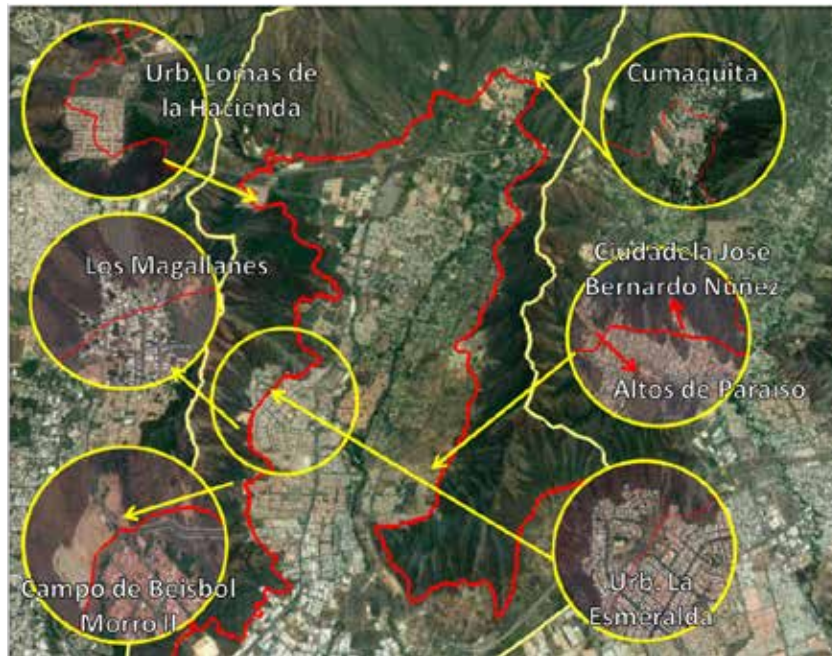


Figura 41: Zonas urbanas desarrolladas por encima de la cota máxima.

Fuente: Google Earth, Araque y Chirinos (2019).



Figura 42: Zonas urbanas desarrolladas por encima de la cota máxima.

Fuente: Google Earth, Araque y Chirinos (2019).



Figura 43: Cinturón Forestal del Municipio San Diego.

Fuente: Google Earth, Araque y Chirinos (2019).

En la siguiente imagen (Figura44) se representa un corte transversal promedio del Cinturón Forestal junto a la Cota Máxima de Desarrollo.

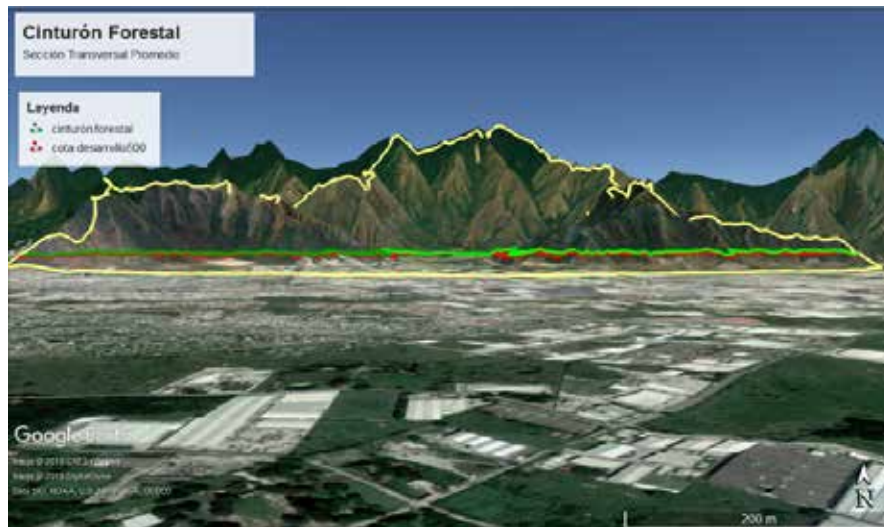


Figura 44: Corte Transversal Cinturón Forestal.

Fuente: Google Earth, Araque y Chirinos (2019).

4.4.2 Cuerpos de Agua en la construcción.

En Venezuela una de la consecuencia que trae consigo el crecimiento de una ciudad es la ocupación ilegal de terrenos, comúnmente llamadas invasiones, el Municipio San Diego no está exento de esta realidad, han sido muchos los terrenos ocupados de esta manera, sin importar las condiciones de riesgo o salubridad en las que se encuentren los mismos.

En un recorrido realizado por el municipio se pudo observar la denominada Urb. Monte Sinaí, ubicada en la Calle Valencia que da acceso al casco histórico del municipio, este terreno fue ocupado en el año 2009, actualmente no cuentan con calles asfaltadas y carece de algunos servicios públicos (Ver Figura 45).



Figura 45: Condiciones Calle A, Monte Sinaí.

Fuente: Araque y Chirinos (2019).

Según la Ley de Aguas las zonas protectoras de cuerpos de agua en su artículo 54 expresa: Las zonas protectoras de cuerpos de agua tendrán como objetivo fundamental proteger áreas sensibles de las cuales depende la permanencia y calidad del recurso y la flora y fauna silvestre asociada. Se declaran como zonas protectoras de cuerpos de agua con arreglo a ésta Ley:

1. La superficie definida por la circunferencia de trescientos metros de radio en proyección horizontal con centro en la naciente de cualquier cuerpo de agua.

2. La superficie definida por una franja de trescientos metros a ambos márgenes de los ríos, medida a partir del borde del área ocupada por las crecidas correspondientes a un periodo de retorno de dos coma treinta y tres (2,33) años.

3. La zona en contorno a lagos y lagunas naturales, y a embalses construidos por el Estado, dentro de los límites que indique la reglamentación de esta ley.

La importancia de hacer referencia a dicha urbanización, radica en que la misma no cumple con los retiros establecidos por la ley, debido a que la zona junto al cauce del Río Cúpira en la distancia más lejana que presenta con el cauce del río es de cincuenta y ocho metros, mientras que la más cercana es de diez metros (Ver Figura 46).



Figura 46: Proximidad Urb. Monte Sinaí con el Río Cúpira.

Fuente: Araque y Chirinos (2019).

Esta cercanía al cauce del río (Ver Figura 48) está poniendo en riesgo la seguridad de los habitantes de este territorio, además de la contaminación ambiental que generan los mismos (Ver Figura 49), sumado a ello, en investigaciones realizadas se conoció que dicho terreno está destinado para la construcción de una de las avenidas del túnel que se está construyendo entre Naguanagua y San Diego (Ver Figura 47).

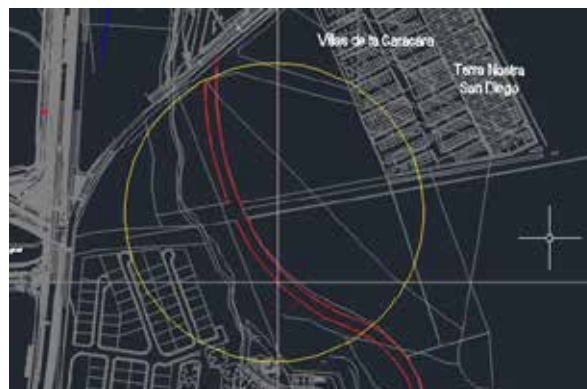


Figura 47: Proyección avenida túnel Naguanagua-San Diego.

Fuente: Plano Zonificación Municipio San Diego.

Todo lo antes expuesto son motivos suficiente por los cuales se propone la reubicación de los habitantes de dicho sector en una zona apta para ellos que cumpla con el Plan de Desarrollo Urbano Local, las necesidad básicas y con un desarrollo sostenible, este proceso debe ser llevado a cabo por parte del ente correspondiente.



Figura 48: Cauce Río Cúpira

Fuente: Araque y Chirinos (2019)



Figura 49: Desechos generados por los habitantes de Monte Sinaí.

Fuente: Araque y Chirinos (2019)

Existen varios terrenos en condiciones similares a las de la Urb. Monte Sinaí, bien sea porque están en zonas de riesgo, cercanos al cauce o porque debido a su condición de invasión no cuentan con los servicios básicos necesarios, se propone que se realice un estudio más amplio a estas zonas y que aquellas que cumplan con las condiciones sean incluidas dentro de la poligonal urbana así como dentro del plan de desarrollo urbano local como núcleos sostenibles.

4.4.3 Bosques Urbanos.

Actualmente múltiples ciudades del mundo han implementado los bosques y árboles para optimizar y mejorar las condiciones de vida de sus habitantes, invirtiendo en sus zonas verdes y de esta forma convertirse en

lugares más sostenibles, resilientes, saludables y agradables donde vivir, aseguró la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

Una buena implementación de los bosques urbanos y los espacios verdes en ciudades es una estrategia primordial para hacer las ciudades más habitables, placenteras y sostenibles, ya que, favorecen la unión con la naturaleza y ayudan a la estabilidad del ecosistema urbano permitiendo mejorar el ambiente, purificar y proteger el agua de los ríos, recuperar bosques naturales y el embellecimiento de paisajes con obras de saneamiento ambiental.

Las zonas forestales, bosques y árboles en una ciudad y a sus alrededores cumplen diversas funciones vitales, como almacenar carbono, eliminar contaminantes del aire, ayudar a obtener seguridad alimentaria, reducir el consumo de energía al reducir el efecto de isla de calor , restaurar los suelos degradados, reducir la ocurrencia e impacto de las inundaciones, ante el cambio climático.

En virtud de lo antes expuesto se plantea la realización de los bosques urbanos del Municipio San Diego a los cauces de los Ríos Cúpira, San Diego y Los Guayos, los cuales están definidos con una franja de 25m en el entorno de los mismos (Ver Figura 50), con la finalidad de regular de forma eficiente los ciclos hidrológicos urbanos al favorecer la infiltración hídrica en las épocas lluviosas y la retención de agua en las épocas secas, filtrar el agua reduce los contaminantes biológicos y químicos, reducir el riesgo de inundaciones y erosión y reducir las pérdidas de agua al minimizar el impacto de los extremos climáticos a través de procesos de evapotranspiración.



Figura 50: Bosques Urbanos.

Fuente: Araque y Chirinos (2019).

4.4.4 Recuperación Ambiental Caño Quigua.

En el año 1995 la Alcaldía de San Diego entregó recursos para construir 100 metros del caño Quigua. Empezó en la avenida Bolívar y llegó hasta la calle Alí Primera. Abarca las comunidades Primero de Mayo, Los Próceres, Rómulo Gallegos y Fundación Los Cedros; quedando pendiente por culminar la obra en Campo Solo, la Zona Industrial Castillito, entre otros sectores aledaños.

El caño atraviesa el área trasera de los hogares, conocido como solar. Hace 44 años se construyeron las viviendas de ese sector sin ningún tipo de planificación urbanística. Algunos residentes colocaron en sus casas cercas, en la zona que limita con otras viviendas donde está situado el caño; estas acciones, acompañadas de poca limpieza y arrojado de desechos, se han traducido en anegaciones que han afectado a diversos hogares, porque el agua fluvial queda represada.

No obstante, los habitantes de la comunidad desde hace 40 años, solicitan la pronta limpieza del caño por parte de las cuadrillas de la Alcaldía. En este sentido, en el año 2016 el desbordamiento del caño Quigua generó inundaciones en el sector los Guayos (Ver figura 51), motivado a ello la Alcaldía del municipio San Diego, a través del Instituto Autónomo de Función, Mantenimiento y Conservación Urbana y Ambiental (IAMFUMCOSANDI) bajo la dirección del Ingeniero Pablo Domínguez, realizaron labores de limpieza en el caño Quigua, garantizando así que las aguas fluviales cumplan su curso sin novedad, resaltando el tipo de planificación en donde se minimizan las posibilidades de riesgo de desbordamiento de los cuerpos de agua, durante la temporada de lluvia.



Figura 51: Inundación en Los Guayos año 2016.

Fuente: Notitarde (2016)

Por otro lado, en el año 2018 el Instituto de Vivienda del Estado (IVEC) inspeccionó el adelanto de esta obra teniendo como resultado la construcción de un muro de gaviones y una rampa de acceso para darle beneficio a los habitantes del sector.

Referente a las labores, los trabajos de mantenimiento constan del despeje del cauce, la eliminación de meandros y acodamientos a lo largo del sinuoso trayecto. Constantemente se le informa a la comunidad evitar arrojar a los

lechos de los ríos objetos como colchones, neveras, artefactos eléctricos, basura y desechos en general evitando inundaciones u otro tipo de afectaciones.

Actualmente el caño Quigua nace en Los Jarales y recorre parte del Municipio San Diego (Ver Figura 52), recoge las aguas provenientes de toda la Zona Industrial Castillito, por lo tanto se plantea seguir realizando labores de mantenimiento para despejar dicho cauce y lograr su completa recuperación ambiental, por ende si se cumplen todas las labores descritas anteriormente se evitarían futuras inundaciones en el Municipio los Guayos que es uno de los municipios más vulnerables de la zona.



Figura 52: Caño Quigua.

Fuente: Araque y Chirinos (2019)

4.4.5 Regulación del uso de las fuentes de aguas subterráneas.

El ambiente sabiamente contribuye los elementos necesarios para el equilibrio ecológico y la sustentabilidad de sus benefactores, no obstante, diversos componentes irrumpen ese equilibrio provocando el desbalance y posteriormente caos ambiental que obviamente termina afectando su propio entorno y por ende la población humana.

En este caso, se habla del agua, siendo un vital elemento de vida y que no sólo sirve para aseo personal sino para la producción alimenticia del mundo y del propio ser humano, así como de cualquier ser vivo que en el planeta exista.

El difícil acceso al vital líquido debido a los problemas tanto de planificación urbanística como de contaminación de las aguas o poco mantenimiento en las plantas de tratamiento ha generado una creciente tendencia a la creación de pozos de agua, bien sea por su potabilidad o por su fácil adquisición en comparación con un sistema de tuberías, el problema radica en la creación desmesurada de los mismo y el mal uso que ha estos se les da.

Las ventajas generadas gracias a la extracción de aguas subterráneas mayormente son temporales, sin embargo, las consecuencias negativas, como la reducción de los niveles de agua y el agotamiento de los recursos, pueden durar mucho tiempo. El hecho de cumplir con una demanda de agua constante y cada vez mayor amerita esfuerzos para remediar la variación de la naturaleza y optimizar tanto la calidad como la cantidad del agua disponible.

En la mayoría de los países, desde hace mucho tiempo, se viene resaltando la notable importancia de los acuíferos, en especial los grandes y profundos, ya que éstos recursos según Madurga (2008) constituyen una reserva de agua dulce valiosa, pocas veces requieren de tratamiento previo a su consumo, porque tiene un proceso de filtrado bioquímico natural propio, generalmente, logran una calidad mucho mayor que aquella que se lograría, en

términos técnicos y económicos, a través de métodos de tratamiento de aguas utilizados para aquellas aguas obtenidas de los ríos o lagos.

Según Bedoya los acuíferos están siendo altamente afectados por la presión humana, agravando cada vez más su disponibilidad (cantidad y calidad), otros factores son: la sobreexplotación de los mismos, el vertimiento de sustancias contaminantes a los cuerpos de agua, los cambios en el uso del suelo tales como: la deforestación, las prácticas agrícolas inadecuadas, el incremento de urbanizaciones en zonas de producción hídrica, el desarrollo industrial, entre otros, que amenazan de manera creciente la sostenibilidad de esta fuente de agua.

En este mismo orden de ideas, el agua subterránea es la principal fuente de abastecimiento en el municipio San Diego, por lo tanto la gestión de la misma no debe ser un objetivo aislado, al contrario, debe integrarse a otros recursos de agua, en la ordenación del territorio y en los usos reales del mismo.

Las gestiones deben ser aceptadas por la sociedad, completamente aplicables y adaptadas a cada condición local y temporal, de esta forma para poder realizar la gestión y/o regulación del uso de las fuentes de agua subterráneas se propone tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Realizar estudios que permitan tener conocimiento de la demanda real de la comunidad.
- Disponer de personal con suficientes conocimientos científicos y técnicos en el área.
- Tener medios de observación de la cantidad y la calidad del agua, así como de los impactos ambientales, sociales y territoriales generados por la explotación del recurso agua.
- Regirse por las medidas administrativas y legales.
- Disponer de los recursos económicos adecuados.

En cuanto a la protección de los acuíferos como elemento del uso racional de las aguas subterráneas se proponen las siguientes medidas

- **Protección de la Cantidad:** La protección de la cantidad del recurso agua en el acuífero se puede realizar implementando una delimitación mediante polígonos en los cuales se aplican restricciones y prohibiciones en cuanto a las extracciones y sus condiciones, y a la construcción de nuevos puntos de captación.

En ciertos casos la delimitación de áreas de protección de aguas subterráneas pretende conservar acuíferos para usos futuros, en general para obtener de ellos agua potable, limitando o prohibiendo el uso actual. En el momento de iniciarse la explotación, si ésta no se limita a captar las salidas naturales según su régimen, y pretende una explotación con captaciones profundas, se producirán cambios, con lo que el estado preservado no se podrá mantener, ni en cuanto al propio acuífero ni en cuanto a los sistemas asociados, un ejemplo de ello puede ser que con la creación de parques naturales para proteger reservas de agua para el futuro; la conservación del propio parque puede luego impedir o limitar el uso de esos recursos.

- **Protección de la calidad de los acuíferos:** La protección o preservación de la calidad del agua subterránea a nivel de acuífero radica fundamentalmente en la prevención de aquellas acciones humanas con capacidad para producir su contaminación, tanto por cambios hidrodinámicos como por la presencia en el territorio de sustancias y actividades contaminantes. Esto incluye normas generales para la producción, distribución, almacenamiento, transformación y vertido de la gran diversidad de contaminantes existentes o que se puedan producir en el futuro, con reglamentos y guías para la actuación en caso de accidente.

Debido a que no es posible eliminar por completo el manejo de sustancias potencialmente contaminantes, los mapas de vulnerabilidad a la polución (contaminación del ambiente, en especial del aire o del agua, producida por los residuos procedentes de la actividad humana o de procesos industriales o biológicos) de los acuíferos en especial los que se refieren a grupos de contaminantes específicos, se deben tomar en cuenta para la ordenación territorial y a la forma de aplicar las restricciones derivadas de una determinada normativa, para llegar a un mismo grado de protección de los recursos de agua subterránea, es preciso aplicar restricciones con diferente intensidad.

Para evitar la pérdida de acuíferos existentes o futuros para el abastecimiento de la comunidad es importante considerar protecciones especiales, las cuales consisten en implementar restricciones a las actividades humanas en determinadas áreas territoriales, y para ello se plantea la construcción de parques naturales, zonas de reserva de la biosfera, y otras, que en lo posible además cumplan otros objetivos.

- **Perímetros de protección de las captaciones:** Las captaciones de agua subterránea son fuentes de suministro de agua potable de calidad estable y poco sometidas a afecciones por fallas tecnológicas, que requiere especial protección, la pérdida temporal o definitiva de una captación genera pérdida de una infraestructura hidráulica y sus obras asociadas, la necesidad de nuevas obras que las reemplacen y con frecuencia la puesta a disposición de un recurso de agua suele ser mas costos, por eso la protección de captaciones es además un objetivo económico y social importante.

La protección se hace mediante restricciones al uso del territorio y a actividades que supongan un riesgo de contaminación. Normalmente se imponen grandes restricciones en las inmediaciones de la captación, y se

van relajando al aumentar la distancia. Las limitaciones y la zonificación varían de un país a otro y los criterios son también variables, pero hay un denominador común que se puede resumir en la delimitación de las siguientes áreas:

Zona Inmediata: se establece 10 a 20 m alrededor de la captación, propiedad del explotador, cerrada y controlada; se excluye cualquier actividad, almacenamiento, manipulación o aplicación peligrosa.

Zona Próxima: Preferentemente para la protección bacteriológica. El límite externo se suele fijar para un tiempo de tránsito del agua desde la superficie del terreno a la captación superior a un cierto valor, que suele variar entre 50 y 100 días. Según el terreno, espesor no saturado y caudal de captación puede traducirse en distancias de 0 a 300 m, si bien es frecuente que se establezcan distancias mínimas a respetar, según se trate de un acuífero libre o de un acuífero cautivo, y según la garantía de construcción de la captación. Se toleran solo actividades no contaminantes, solo ciertos almacenamientos en condiciones bien controlables, y en general un paso restringido de personas y vehículos.

Zona Lejana: Generalmente hasta límites naturales (divisorias de aguas), su extensión y forma es muy variable, pero es común que alcance desde varios centenares de metros hasta más de 1 km en acuíferos libres, y puede ser inexistente para acuíferos cautivos con perforaciones dotadas de buen aislamiento. En ella se aplican restricciones de uso del territorio en cuanto a ocupación industrial o urbana o a determinadas prácticas agrícolas, y a la existencia, diseño y conservación de vías de comunicación. Sin

son extensiones grandes se pueden dividir en dos partes y de esta formar poder graduar las restricciones.

Es importante destacar que además de la protección territorial, la captación debe estar construida de modo tal que evite la penetración de contaminantes.

El establecimiento de perímetros de protección de captaciones supone una importante intervención en la ordenación territorial y por lo tanto debe coordinarse con la legislación y normativa al respecto. Es algo que en general va más allá de la esfera de competencia de los organismos de gestión del agua. En principio puede condicionar actividades agrícolas, ganaderas, forestales, industriales, mineras, de transporte (carreteras, ferrocarriles, canales de navegación), urbanas y de prospección y penetración del subsuelo.

4.4.6 Sistema de Transporte público.

Las complicaciones de movilidad de los municipios se han reducido a problemas de seguridad vial y de tráfico. Esto genera un problema público de complejidad extensa, ya que tiene efectos ambientales, económicos, sociales y sobre la salud de la población. Por eso hoy en día, el mayor reto de los municipios es la generación de opciones que optimicen la movilidad y se encamine hacia la sostenibilidad, dicho reto también está presente en el Municipio San Diego.

Por otro lado, el municipio 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, el municipio crece día a día, pero el transporte colectivo se desmejora causando un colapso en las rutas existentes. Ejemplo: El traslado que abarca la ruta Big Low hacia la Urb. El Remanso 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 son pocos los que trabajan dentro del municipio.

Por esto, 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 municipios 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.

Del mismo modo, se propone nuevas rutas de circulación que provean la accesibilidad de la población a los distintos sectores. Éstas nuevas rutas como mínimo deberán cubrir las calles que se encuentran dentro de la poligonal urbana tales como: Avenida 149 (Terrazas de San Diego), Avenida Circunvalación Sur (La Esmeralda), Calle Valencia (Pueblo de San Diego) que junto con otras propuestas de transporte complementen el acceso a los diferentes sectores.

Igualmente, se debe tomar en cuenta 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. Desde otra perspectiva, 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.

Sin embargo, las ciudades han tomado un cambio de rumbo definitivo hacia modelos de transporte más sostenibles, fomentando el uso de bicicletas, metro, autobús o tranvía. La ampliación de las aceras, fomenta los desplazamientos a pie, una alternativa ecológica a los medios de transporte tradicionales. No son pocas las opciones disponibles, tan solo debemos elegir

la que más se adecue a nosotros y presumir de una actitud responsable, también en nuestros viajes cotidianos.

Porque un transporte sostenible va mucho más allá de vehículos respetuosos con el ambiente: se reducen los problemas de tráfico, minimizando a su vez el estrés de las ciudades disminuyen los costes a los que se enfrentan tanto las empresas como de los ciudadanos. Se produce así una mejora en la calidad del aire que genera un aumento de la salud humana, los ecosistemas y sistema climático, lo que resulta sin lugar a duda en una mejora de calidad de vida.

En un mundo cada vez más urbano, la eficacia ambiental de la movilidad urbana toma un papel protagonista. La transición hacia un nuevo modelo no solo requiere el impulso de las instituciones, sino toda una nueva cultura y entendimiento de las ciudades y su desarrollo que incluya un enfoque sostenible.

En otras palabras, es necesario iniciar la aplicación de medidas para que los ciudadanos opten por dejar sus vehículos privados en casa, lo cual es posible a través de mejoras en los tiempos de traslado, la confiabilidad, la seguridad, la posibilidad de recreación y la cobertura de la red de transporte público. Algunas de las propuestas que pueden ser utilizados en el Municipio San Diego serían:

4.4.6.1 Modernización y Ampliación de aceras.

Cuanto más caminable es una ciudad, mejores y más fuertes son los lazos que se generan en la comunidad, desde apoyar al pequeño comercio hasta conseguir que los niños reafirmen sus relaciones sociales llegando al colegio a pie.

El automóvil, que una vez fue un instrumento de libertad, se ha convertido en una prótesis que pone en peligro nuestras vidas, malgasta nuestro tiempo y genera gases contaminantes, comentaba Jeff Speck, planificador y diseñador urbano en una charla Ted.

Fomentar un mayor nivel de caminabilidad es importante, no sólo por los beneficios para la salud asociados a caminar, sino también porque hacer las zonas más caminables genera actividad económica, mejora la movilidad y aumenta la calidad de vida de los usuarios.

Asimismo, los residentes de los lugares con más áreas peatonales tienen menores costos de transporte y mejor acceso a la infraestructura de transporte. Paradas de metro, carriles bici son algunos de sus beneficios, ejemplo de ello se puede apreciar en las figuras 53 y 54. Es importante resaltar que para realizar estas modificaciones se debe garantizar que este fusionado a una mejora del transporte público y obtener un sistema integrado y eficiente.



Figura 53: Ampliación de Acera en Málaga –España.

Fuente: Aceras Ampliadas en España



Figura 54: Ampliación de Acera en Madrid.

Fuente: Aceras en Madrid

Una propuesta sería la implementación de árboles en las aceras, que tiene como finalidad reducir el efecto de la isla de calor, mejorar la estética urbana, reduce los ruidos y los deslumbramientos. Sirven como barra protectora de los peatones frente al tráfico que lo rodea, regenera la calidad del aire (funciona como un sumidero de CO₂) y disminuyen la escorrentía de las aguas pluviales a través de la interceptación y la evapotranspiración. Deben tener la instalación de pavimentos permeables permitiendo la entrada de oxígeno al subsuelo (que está menos compactado que en el caso de pavimentos

impermeables). Este proyecto aporta gran cantidad de beneficios, a nivel de imagen, salud, bienestar, tranquilidad y seguridad de la población.

Un ejemplo de propuesta sería en la Arterial 5 del Municipio San Diego. Arterial que se comunica con la Casa de la Cultura de San Diego y la Universidad José Antonio Páez, en dicha arterial se podría implementar este sistema, ya que la mayoría de las personas solo usan un solo canal de transporte vehicular y los demás lo usan como estacionamiento, pudiendo tener aceras más amplias incentivando a la población estudiantil tener una entrada hacia el recinto más caminable.

4.4.6.2 Sistema de movilización por Bicicletas y Patinetas.

No sólo de vehículos vive el hombre. Esta podría ser la frase trasladada a la realidad nacional que muestra cómo el crecimiento del parque automotor de las principales ciudades del país se ha ido devorando progresivamente los espacios de circulación, hasta nublar casi cualquier alternativa distinta de movilización.

Pensar en el traslado de un punto equidistante a otro significa imaginar, casi en automático, un vehículo particular. Para los venezolanos evaluar opciones distintas como bicicleta, transporte público, patines e inclusive hasta el recorrido a pie, no es muy frecuente.

Variables como la inseguridad, condiciones climáticas y ausencia de vías urbanas que permitan un desplazamiento distinto al que ofrece un carro o camionetas, contribuyen a que los ciudadanos pocas veces opten por las formas sustentables de movilización.

Una ciclovía o bicicarril (Figura 55), dependiendo del país latinoamericano que lo defina, es el nombre dado a la infraestructura pública, debidamente señalizada, por donde circulan los vehículos de tracción a sangre, bien sean bicicletas, triciclos, patines, patinetas o monopatines. Es una vía independiente a la calzada por donde van los carros particulares y del transporte público.



Figura 55: Ciclovía para Patinetas.

Fuente: Ciclovía con Patineta en Bogotá.

Una ciclovía, según la Ley de Transporte y Tránsito. Es también la acera peatonal, la cual deberá ser compartida entre quienes caminan y se desplazan en bicicletas de paseo o de alto rendimiento físico. También puede ser las calles convencionales pero que, por decisión de autoridades municipales, sean cerradas al tránsito vehicular a fin de dejar espacios a los ciclistas. En Argentina se llama bicisneda, en España bicicarril o vía verde, en Colombia cicloruta, mientras que en Venezuela es simplemente ciclovía.

En distintos países latinoamericanos es posible observar avisos educativos en las aceras solicitando respeto al peatón y dándole la debida prioridad sobre el resto de los ciudadanos que hacen vida en el espacio en común, en Venezuela la intención de lograr este objetivo es tímido por no decir insignificante. Y pensar que andar en bicicleta es tan agradable, saludable y especialmente sustentable.

Optar por la tracción a sangre significa que las ciudades se contaminen menos al no haber polución de gases tóxicos. Se descongestionan las calles y avenidas, se pueblan los espacios de ciudadanos haciéndolos más seguros y la escena urbana cambia al generar una apariencia sana.

La salida progresiva de los ciclistas a las vías de la ciudad destinadas para ello, no con fines exclusivamente deportivos sino de traslado entre sitios

de empleo, estudio y distracción, debe ser asunto cuidadosamente atendido tanto por autoridades como por civiles.

Si el número de ciclistas aumenta, también pudiera aumentar el número de accidentes viales con la participación de conductores de vehículos particulares y de tracción a sangre. Por ello, se hace indispensable avanzar en una campaña educativa de ciudadanos que combine la concienciación por el nuevo elemento que hará presencia en intercepciones y el uso de las normas propias de las ciclovías.

En la medida que existan normas claras de funcionamiento y una atención debida a estas necesidades propias de las ciudades en desarrollo, mayores serán las alternativas de movilización que tendrán los ciudadanos. Valdría la pena pensar que progresivamente la ciudad será más amable con el ciclista al punto de ofrecer bicicletas en alquiler o en préstamo, de esas que se toman en una estación y se dejan en otra.

Mientras se consolidan políticas públicas que se logran hacia el logro de una infraestructura vial adecuada para vehículos no convencionales las autoridades municipales bien podrían pensar en crear bicivías temporales. Es decir, vías que durante los fines de semanas o luego de determinada hora entre semana sean poco transitadas pudieran cerrarse al paso de carros y autobuses, de manera de hacer libre el lugar para personas (familias con niños especialmente) que deseen sacar su bicicleta a pasear.

Resulta ser una suerte de incentivo para el hábito de andar con la fuerza que dan las piernas y promover el uso del espacio público como un buen ejercicio ciudadano. La ciclovía busca garantizar al ciclista un sistema de viaje más seguro y rápido, separado del resto de la calzada, las cuales son construidas estratégicamente en calles secundarias procurando evitar aquellas de alto tránsito y con carga de vehículos pesados (camiones) (ver figuras 56 y 57).



Figura 56: Ciclovía

Fuente: Ciclovías en Chile



Figura 57: Sistema de Bicicletas.

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.

4.4.6.3 Metrocables: Una solución de movilidad en el Municipio San Diego.

Los metrocables o teleféricos son sistemas de transporte aéreo constituidos por cabinas colgadas de una serie de cables que se encargan de hacer avanzar a las unidades a través de las estaciones. Tienen una historia centenaria con aplicaciones desde 1914 en Berna, Suiza y son normalmente de baja capacidad, siendo su principal aplicación el transporte turístico, especialmente en sitios de esquí. Hoy hay más de 240 lugares en el mundo donde son usados, desde telesillas hasta grandes cabinas.

La primera aplicación de metrocable para transporte público se completó en Medellín en 2004, cuando la ciudad decidió utilizar esta tecnología como una solución a la dificultad de proveer transporte público formal y de calidad en zonas urbanas de montaña con alta densidad poblacional y poco espacio público.

Se propone el establecimiento de un sistema de transporte por cable aéreo, el cual parece ser una solución viable y adecuada para el municipio, ya que cuenta con una tecnología madura y una capacidad apropiada para las exigencias de la población, rompiendo así con los esquemas nacionales de cable aéreo como transporte turístico, que generalmente es diseñado para períodos de invierno y siguiendo las nuevas aplicaciones de esta tecnología en las capitales de América Latina, para la consecución de un desarrollo sostenible.

Es importante acotar que la operación del Metrocable tiene implicaciones favorables como la disminución de emisiones de gases efecto invernadero y de contaminantes atmosféricos, pero además lleva beneficios directos sobre los habitantes de todos los centros poblados del área en estudio como: mejora del espacio público, protección de la calidad del aire, uso racional de recursos, aprovechamiento integral de residuos, entre otros aspecto que evidencian el carácter sostenible de este tipo de medios de transporte al relacionarse con varios de los objetivos del desarrollo sostenible de las Naciones Unidas. Se espera que el sistema Metrocable propuesto opere con energía eléctrica, lo que se traduce en una disminución de las emisiones de gases efecto invernadero y contaminantes atmosféricos en una reducción del consumo de recursos y, por supuesto, en un compromiso con la mitigación del cambio climático.

Se plantea que el sistema entero de Metrocable funcione con energía renovable, es decir con electricidad, aunado a esto se espera que en las estaciones se haga uso de paneles solares al igual que en la parte superior de las cabinas para aportar energía al funcionamiento del sistema, los paneles ubicados en las cabinas con el fin de aportar la energía necesaria para la iluminación interior en horas de la noche; así como también el uso de cámaras de seguridad térmicas que funcionen con energía solar.

Este sistema de Metrocable busca optimizar el sistema de transporte masivo que une los municipios Valencia, San Diego y Guacara (Ver figura 58),

una línea que comunique una estación del metro de Valencia con la estación San Diego del sistema ferroviario, otra línea que comunique una segunda estación del metro de Valencia con una estación cercana a la Universidad José Antonio Páez, de forma similar una línea que comunique el multipuerto del ferrocarril con una estación en el Municipio Guacara, esto con el fin de descongestionar el terminal de pasajeros de San Diego con las unidades de transporte que van hacia oriente, San Joaquín, Mariara, Aragua y Caracas, generando en Guacara mayores ingresos ya que no sería necesario ingresar al municipio San Diego para trasladarse a los sitios descritos.



Figura 58: Sistema de Metrocable Valencia-San Diego-Guacara.

Fuente: Google Earth, Araque y Chirinos (2019).

Es importante resaltar que en cuanto a la movilidad urbana del municipio se vienen realizando diversos estudios y propuestas que permitan la optimización del sistema de transporte, entre las cuales se encuentra las siguientes:

Gestión para la implementación de un sistema no motorizado (Ciclovías) entre la Arterial 1 (Av. Don Julio Centeno) y la futura Arterial 2 del Municipio San Diego, propuesta realizada por los Ingenieros Villegas Victoria y Zapata Jorge en su Trabajo de Grado.

Landaeta Stefani y Luis Suarez, ambos Ingenieros Civiles, realizaron la propuesta de implementar un monorriel elevado que abarque la ruta desde Big Low Center hasta la Urbanización Tulipán.

Los bachilleres Loiza Carlos y Mesa Paula están desarrollando en su Trabajo de Grado una propuesta de Estructura vial tipo Ciclovía como alternativa de movilidad sostenible en el Municipio San Diego, Estado Carabobo en el tramo de estudio: Urbanización El Morro I-Urbanización El Remanso.

De forma similar el Bachiller Rivero Juan en su Trabajo de Grado está planteando la Reestructuración de las Rutas de Transporte Público Urbano en el Municipio San Diego.

4.4.7 Núcleos Sostenibles en San Diego.

El acelerado crecimiento de la población que vive el Municipio San Diego, el acceso a los servicios públicos y el agua potable son esenciales para la buena salud del ciudadano. Sin embargo, en las adyacencias de la zona rural La Cumaquita (la cual no forma parte de la poligonal urbana), Altos de Paraíso, Enmanuel, El Polvero y Ciudadela José Bernardo Núñez (Ver Figura 59), no cuentan con todos los servicios necesarios para tener una vida digna. El agua y la energía son dos recursos indispensables para la producción, son la condición básica para superar la pobreza que hoy aqueja a estas poblaciones.

Se plantea que los organismos competentes realicen una evaluación necesaria para poder tomar en cuenta estas poblaciones y puedan ser incluidos en la planificación urbana del Municipio, siempre y cuando cumplan los requerimientos vitales para tal fin, logrando así tener acceso a los servicios básicos (agua, electricidad, gas y transporte).

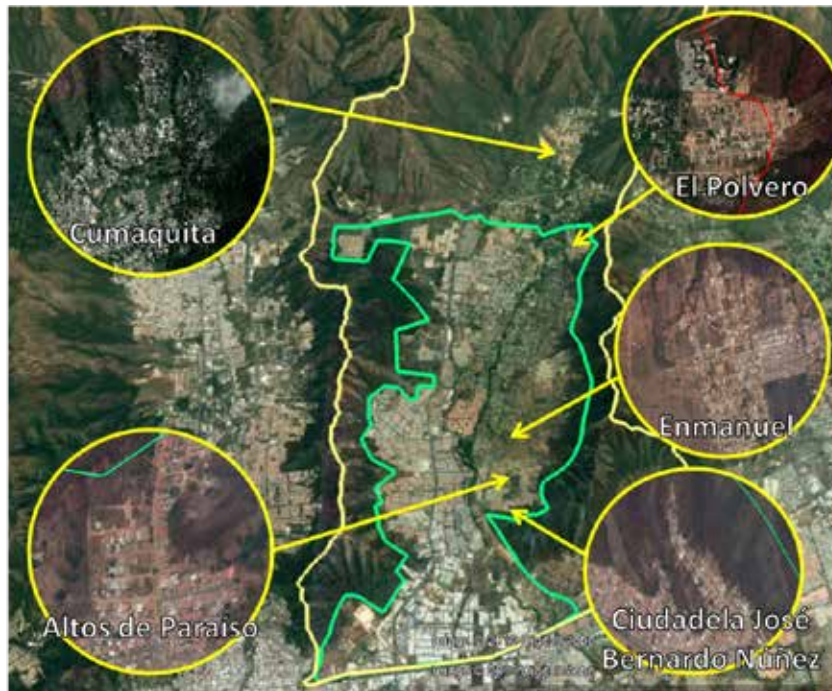


Figura 59: Núcleos Sostenibles.

Fuente: Google Earth, Araque y Chirinos (2019).

Es importante garantizar el acceso a estos servicios básicos, y que estos núcleos sean realmente sostenibles, por este motivo se plantea implementar las siguientes propuestas:

4.4.7.1 Transporte Sostenible.

Cuando se habla de movilidad sostenible uno siempre piensa en una gran ciudad con mucha gente, tráfico, una amplia oferta de transporte público, y donde casi todo lo que uno necesita se puede conseguir dentro de la propia ciudad o en su área metropolitana.

Pero, ¿qué pasa en los pueblos? ¿Acaso las zonas rurales no adolecen de problemas de insostenibilidad? Allí donde la población es mucho menos densa, más dispersa geográficamente y donde no todos los servicios se pueden encontrar en una sola población. Para nuestro caso los núcleos de

sostenibilidad serán La Cumaquita, Altos de Paraíso, El Polvero y Ciudadela José Bernardo Núñez

La primera medida para una movilidad más sostenible tanto en pueblos como las zonas rurales mencionadas anteriormente sería reducir la necesidad de moverse. Es decir, que todo lo que necesitemos para satisfacer nuestras necesidades humanas (subsistencia, trabajo, ocio, relaciones sociales, etc.) esté cerca.

Existe una parte de esta necesidad que es responsabilidad individual, ya que quien quiera moverse de forma más sostenible siempre debe cuestionarse si necesita hacer ese viaje en absoluto (o si quizás baste llamar por teléfono o hacer la gestión por internet) o si puede hacerlo más corto (por ejemplo, comprando el pan en su pueblo y no en el de al lado).

Las zonas rurales, por su pequeño tamaño y poco tráfico, son perfectos para la movilidad activa. Caminar o ir en bici deberían ser la primera opción para moverse dentro del municipio. Por ejemplo, para que los niños vayan andando al colegio se incluye la propuesta de ciclovías de bicicletas y patinetas. Otro de los problemas es el de cargar con la compra habrá quien pueda recurrir al carrito de toda la vida o a cestas o alforjas en la bicicleta. Para quienes esto no sea viable, se propone que para ser más sostenibles se podrían diseñar bicicletas de carga.

Llega un momento en que es necesario salir del pueblo, bien sea para trabajar, ir a la universidad, al médico, a comprar, o para ocio. Para un rango de hasta unos 7 km o hasta 10 km si es para ir a una actividad a tiempo completo como trabajar o estudiar, la bicicleta sigue siendo una opción viable para un gran número de personas.

Indudablemente, uno de los lineamientos para los núcleos sostenibles será incluir la construcción de carriles bici (ciclovías) en las carreteras, campañas de concienciación y seguridad vial, incentivos para la compra de material

ciclista y para la instalación de aparcamientos ciclistas, duchas y vestuarios en los centros de trabajo o educativos, etc.

Las alternativas y las tecnologías existen, lo que suele faltar es voluntad. Una parte es voluntad política y recursos destinados a estos problemas por parte de los gobiernos regionales; pero también falta voluntad individual de la ciudadanía por cambiar su mentalidad y sobre todo sus hábitos, ya que a veces hay quien espera que la sostenibilidad aparezca mágicamente sin que uno deje de hacer las cosas que ha hecho siempre y de la misma manera que siempre.

4.4.7.2 Viviendas Sostenibles.

La construcción de viviendas rurales tiene como objetivo mejorar las condiciones habitacionales de las personas ubicadas en la zona rural dispersa. Se considera que, para producir una vivienda rural sostenible, es imprescindible que cuente con características de diseño y construcción orientados al ahorro de agua y energía, el confort, la accesibilidad, la seguridad y la creación de desarrollo económico y social (Ver Figura 60). Y que además en su gestión se integren y vinculen los esfuerzos de todos los actores involucrados; políticos, que generen mecanismos de facilitación de recursos y de acceso al suelo; sociales, que colaboren con su propia voluntad, esfuerzo y conocimientos; y finalmente privados, que ayuden en las cuestiones de financiamiento y acompañamiento profesional.

Dimensiones de la sostenibilidad en la vivienda rural ambiental, para lograrlo resulta adecuado retomar el concepto de vivienda de la ONU; en dónde el diseño y construcción de la vivienda tendría que responder a la relación que existe entre ésta y el ambiente; esto se lograría aprovechando los recursos naturales de la región y adaptándose a las condiciones climáticas y preexistencias ambientales del lugar por medio de la implementación de ecotecnologías y diseño bioclimático.

Uno de los lineamientos para los núcleos de sostenibilidad sería llevar electricidad a estas zonas rurales a través de sistemas fotovoltaicos (paneles solares).

Una de las propuestas para los núcleos de sostenibilidad serían materiales para edificar las casas con block térmico, cemento y lámina, en combinación con materiales locales como adobe, ladrillo, teja y madera serían los elegidos para las edificaciones. La elección de estos materiales tiene que ver con los costos, así la combinación entre convencionales y locales puede abaratar la producción de estas casas pensadas para ser habitadas por gente de zonas rurales y urbanas de escasos recursos que también podrían ser adquiridas por gente de nivel medio, basados en principios de arquitectura bioclimática, energía renovable, ecotecnologías, ecoeficiencia y producción de alimentos orgánicos para el consumo propio.



Figura 60: Vivienda Sostenible

Fuente: Vivienda Ecológicas para las zonas rurales

4.4.7.3 Propuesta de Abastecimiento de agua y consumo racional: El agua es un recurso vital e imprescindible en la humanidad, por ende garantizar un suministro eficiente es de suma importancia, el territorio nacional presenta actualmente interrupciones en el servicio, por ende se plantea la creación de un tanque elevado de almacenamiento de agua que pueda cubrir con la demanda de cada núcleo sostenible, estos tanques (dispuestos cada uno en su respectivo núcleo sostenible) estarían conectados a la red de abastecimiento de agua nacional HIDROCENTRO.

En cuanto al consumo racional, se propone implementar sistemas de reutilización de las aguas grises (aquellas que han sido utilizadas en la ducha y el lavamanos) permitiendo ahorrar el agua potable y sea usada exclusivamente para el consumo humano, estos sistemas no requieren de gran inversión, deben incluir la recolección, filtrado y almacenamiento del agua para su posterior uso en riego, lavado de vehículos o usos exteriores de la vivienda.

En la figura 61 se representa un esquema de cómo sería la estructura de este sistema, el cual cuenta con tuberías independientes que permiten la circulación de las aguas grises hasta llegar a su depósito donde se lleva a cabo el tratamiento de la misma.



Figura 61: Reutilización de Aguas Grises.

Fuente: Agroterra.com

4.4.7.4 Propuesta de Manejo de Desechos: El mal manejo de los residuos no sólo genera una imagen desagradable, sino que además contamina el suelo, el agua y el aire. Su disposición final ocupa grandes espacios por lo que se ha convertido en un problema social, de salud pública, así como un riesgo de emergencias.

Al hacer un manejo adecuado de residuos sólidos (Ver Figura 62), no sólo aportamos al cumplimiento de las normas, también se obtienen grandes beneficios como la preservación del ambiente, la disminución de la cantidad de residuos que se envían al relleno sanitario, evitamos malgastar los recursos naturales, ahorramos energía, reducimos el volumen de desechos y por consiguiente el de tóxicos y contaminantes.



Figura 62: Manejo Adecuado de Desechos.

Fuente: Gestión Integral de Residuos.

Los residentes son los encargados de reducir la cantidad de residuos que generan, reutilizar los materiales que puedan desde sus hogares, reciclarlos de ser posible y al final separar los residuos de la siguiente manera:

- **Residuos no aprovechables:** comida, residuos de jardín (pasto, ramas, etc), tierra o polvo, papel impregnado de residuos alimenticios, papel higiénico, servilletas, entre otros.
- **Residuos aprovechables:** Papel, cartón, plástico, vidrio, latas, envases de Tetra-Pack, bolsas de frituras y demás, estos residuos son aprovechables en la medida que se presenten secos y limpios.
- **Residuos Posconsumo:** Son aquellos productos o aparatos que, una vez usados, son desechados y generalmente no pueden ser reutilizados, tales como: Pilas, periféricos de computadores, bombillos ahorradores, electrodomésticos y medicamentos vencidos, entre otros. El aceite de cocina lo puede almacenar en una botella y llevarlo a un punto de recolección cercano, evite botarlo por las tuberías de la vivienda, esto puede generar taponamientos y contaminar el agua.

Como propuesta de manejo de desechos se plantea:

- Disponer contenedores para el material aprovechable, colocándose en puntos específicos para los recuperadores.
- Fomentar las culturas de respeto a la naturaleza y conservación de la calidad ambiental
- Apoyar la investigación pública y privada tendente a la búsqueda y desarrollo de procesos de producción limpia.
- Clasificar los residuos y que éstos sean dispuestos para la generación de la Biomasa
- Fomentar las medidas de prevención que eviten la contaminación de los suelos.

4.4.7.5 Abastecimiento de Energía: Actualmente el sistema eléctrico nacional presenta fallas en el suministro, viéndose afectadas tanto las zonas urbanas como las rurales, uno de los lineamientos para garantizar que los núcleos sostenibles cuenten con un servicio de energía eléctrica óptimo, sería implementar sistemas de energía renovable, entre los cuales se proponen los siguientes:

- **Generación de Energía Solar:** La energía eléctrica generada mediante paneles solares fotovoltaicos es inagotable y no contamina, por tal motivo contribuye al desarrollo sostenible y a desarrollar oportunidades de empleo localmente. Puede aprovecharse de dos formas diferentes: venderse a la red eléctrica o ser consumida en lugares aislados donde no existe una red eléctrica convencional.

Por lo antes expuesto, es un sistema adecuado para zonas rurales o aisladas donde el tendido eléctrico no llega o es dificultosa o costosa su instalación o para zonas geográficas cuya climatología permite muchas horas de sol al año.

Requiere de una inversión inicial y de pequeños gastos de operación, sin embargo, una vez instalado el sistema fotovoltaico, el suministro es gratuito y de por vida. Por tal motivo se plantean dos alternativas para implementar esta propuesta:

- Contar con paneles fotovoltaicos instalados en cada vivienda, garantizando así, un suministro individual (Ver Figura 63).
- Implementar un sistema fotovoltaico para cada núcleo sostenible en particular, adaptado a su demanda (Ver Figura 64).

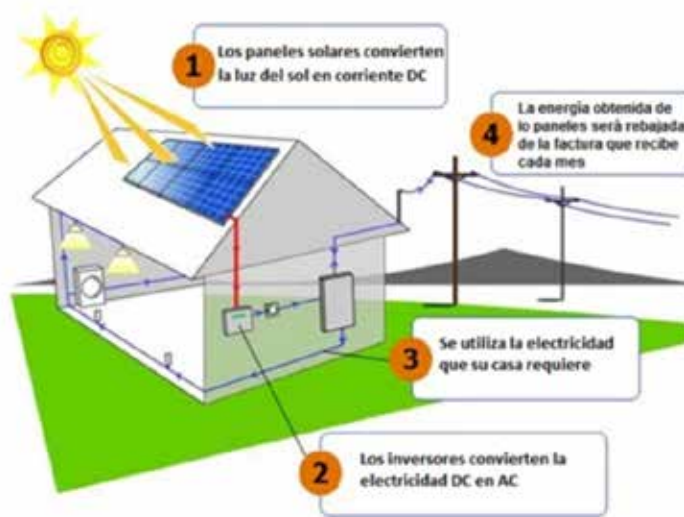


Figura 63: Vivienda con Paneles Fotovoltaicos

Fuente: Fresno Solar.

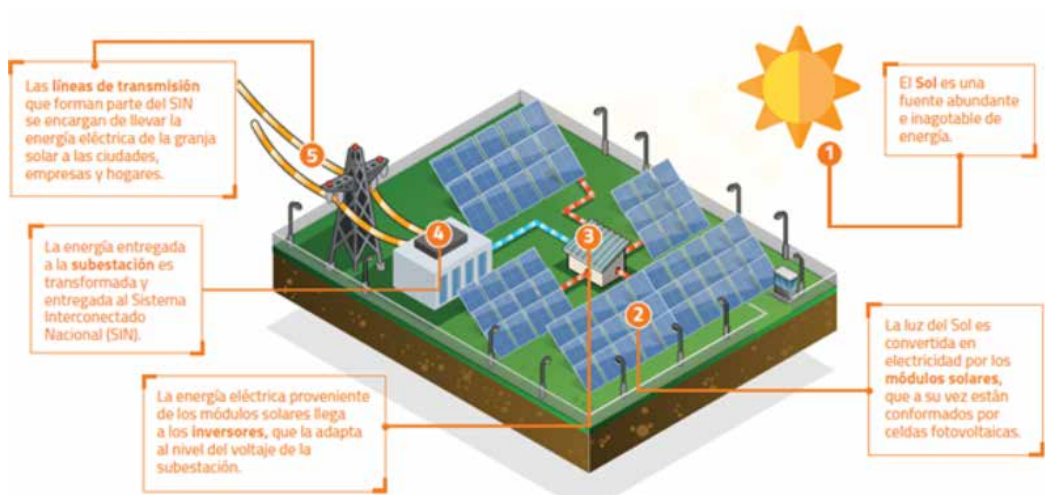


Figura 64: Comunidad con Paneles Fotovoltaicos

Fuente: Eficiencia Energética.

- Generación de Energía mediante la Biomasa:** La Biomasa es el conjunto de la materia orgánica de origen vegetal o animal y los materiales que provienen de su previa transformación natural o

artificial, conformada por aquellos cuyos componentes principales son el carbono, hidrogeno y oxigeno (Ver Figura 65). Esta tipo de energía alternativa es una de las formas más económicas y ecológicas de generar energía eléctrica en una central térmica, consiste en la combustión de residuos orgánicos de origen animal y vegetal con productos biodegradables.

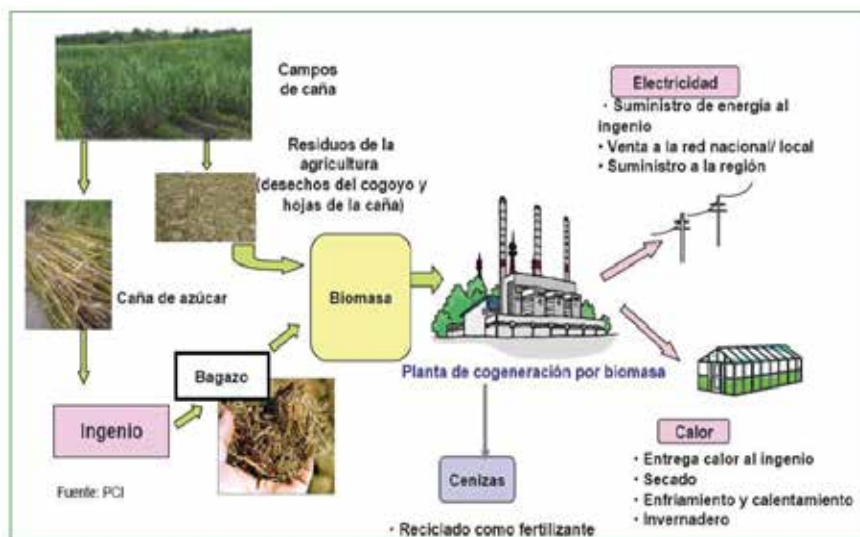


Figura 65: Producción de Energía mediante Biomasa.

Fuente: Slideshare.com

La generación eléctrica con biomasa permite muy altas utilidades, de hasta 8.300 horas/año contribuyendo con potencia firme y gestionable a los sistemas sostenibles y recursos renovables. A nivel térmico, la biomasa nos permite disponer de calefacción y agua caliente sanitaria con un combustible competitivo y neutro en carbono. En la imagen anexa (Figura 66) se representa un esquema de cómo sería la estructura de una planta generados mediante Biomasa.

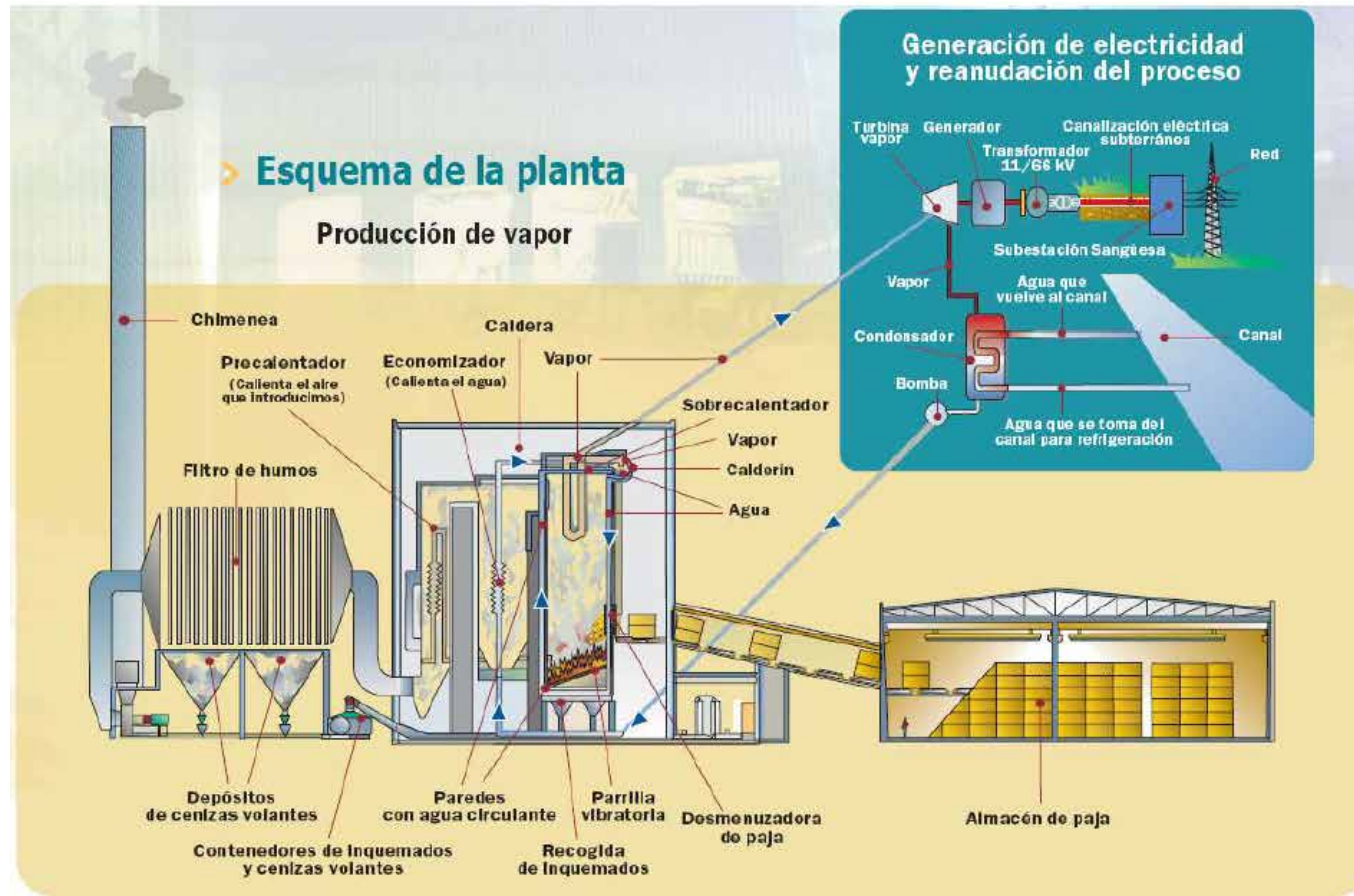


Figura 66: Planta Generadora de Energía mediante Biomasa.

Fuente: Fuente: Slideshare.com

CONCLUSIÓN.

En líneas generales, todos los problemas que existen en el ambiente interrelacionados con el desarrollo urbano, están unidos con la falta de planificación y estudios previos, donde éstos deben ser modificados y reestructurados cada cierto tiempo con el fin de salvaguardar las necesidades y requerimientos que amerita el municipio, logrando minimizar los efectos ambientales, sociológicos y económicos que genera un desarrollo espontáneo. Es de gran interés las investigaciones periódicas de todos los instrumentos legales de la planificación urbana y ambiental.

Por otro lado, es de gran relevancia la observación en los aspectos ambientales asociados a los procesos de ordenación del territorio y planificación urbana que están estrictamente afectados cuando no se cumple ni se respeta el uso establecido en dicho plan. La planificación urbana juega un rol importante ya que permite modernizar y gestionar las ciudades de forma sostenible y segura, evitando la generación de problemas ambientales y sociales.

De esta manera, el estudio estuvo orientado en el análisis del plan de desarrollo urbano local, la evolución del crecimiento urbano en el municipio y los impactos ambientales causados a la misma durante la última década, para entender de esta forma cuales deben ser las medidas a tomar para tener un municipio sustentable y la población tenga una mejor calidad de vida.

En el mismo orden de ideas, se establece que si se quiere facilitar calidad de vida a los habitantes del municipio en un futuro no muy lejano; es obligatorio comenzar a pensar en ciudades sustentables. En otras palabras, se quiere lograr un equilibrio entre el ambiente y los distintos aspectos sociales. Sin embargo, se puede decir que transformar una ciudad sustentable no es tan fácil, ya que amerita que los ciudadanos intervengan y sean los protagonistas para tener la capacidad, cultura y conocimiento para mantenerla. Esto requiere

que el municipio fomente planes de educación ambiental dirigidos a sensibilizar a la ciudadanía y prepararla anticipadamente para los cambios que se generan en materia de acciones sustentables.

Gracias al estudio realizado se pudo llegar a la conclusión de que la consideración de la variable ambiental con mayor relevancia ayuda a mejorar las condiciones propias de la comunidad, con la incorporación del cinturón forestal en el Municipio se busca mitigar el efecto de isla de calor, logrando así un clima más fresco para los habitantes de San Diego, aumentando el área de bosques y de igual forma ayuda a crear una barrera que permite la protección de la vegetación existente por encima de la cota 500msnm (Cota máxima de desarrollo).

De igual forma se busca implementar bosques urbanos en las adyacencias de los ríos existentes con la finalidad de tener lugares más sostenibles y agradables donde vivir, protegiendo sus cauces de la contaminación provocada por las acciones urbanas.

En cuanto a la existencia de comunidades en terrenos adyacentes al cauce del Río Cúpira (Urb. Monte Sinaí), sus condiciones de habitabilidad y vulnerabilidad a inundaciones causadas por crecidas del río y la ocupación de un terreno importante para la vialidad del municipio desencadena la necesidad de reubicación de la dicha población.

En este mismo orden de ideas con la Recuperación Ambiental del Caño Quigua, se busca minimizar la contaminación producto de recoger las aguas provenientes de la Zona Industrial y desechos generados por la población cercana y de esta forma evitar futuras inundaciones.

Con la regulación del uso de las fuentes de aguas subterráneas la finalidad es controlar la sobreexplotación del recurso, aplicando medidas que permitan regular la cantidad de los puntos de captación mediante un polígono de restricción y preservar la calidad mediante medidas de prevención de contaminación ambiental.

En cuanto al sistema de transporte público se quiere implementar la modernización y ampliación de aceras, fomentando la caminabilidad en los Sandieganos junto a un sistema de movilización de patinetas y bicicletas (ciclovías), donde se provee el uso de los espacios públicos con un buen ejercicio ciudadano. Con referencia a lo anterior se introduce la idea de cables aéreos en el municipio, siendo una solución viable para los habitantes teniendo una tecnología y capacidad apropiada para las exigencias de la población, dicha propuesta busca optimizar el sistema de transporte masivo del municipio conectándolo con Valencia y Guacara.

Con referencia a los núcleos sostenibles, , se presenta la propuesta de desarrollar viviendas ecosustentables contando con una arquitectura bioclimática y energía renovable mediante Biomasa o Paneles Fotovoltaicos, sistemas de reutilización de aguas grises y tanques de almacenamiento de aguas para cubrir la demanda requerida por cada uno de los núcleos, en este mismo orden de ideas se propone contar con un transporte sostenible que cumpla con las condiciones anteriormente descritas en el sistema de transporte público del Municipio, teniendo en cuenta que deber ser en menor escala ya que la demanda es inferior.

Por último, con respecto al manejo de residuos sólidos se busca fomentar la clasificación de los residuos y la conservación de la calidad ambiental, apoyando medidas de prevención que eviten la contaminación del suelo e impulsen la investigación al desarrollo de los procesos de producción limpios.

RECOMENDACIONES.

Con los resultados, soluciones y conclusiones obtenidas a través del estudio realizado al Plan de Desarrollo Urbano Local del Municipio San Diego y las consecuencias ambientales ocasionadas por el crecimiento urbano presentado en la última década, surge una serie de recomendaciones dirigidas a los entes encargados del municipio, bien sean públicos o privados, así como a personas particulares interesadas en el tema:

- Incentivar a las autoridades competentes en desarrollo urbano, a generar e implementar una actualización del Plan de Desarrollo Urbano Local del Municipio San Diego, basado en cumplir las necesidades que poseen actualmente, orientado en los objetivos del desarrollo sostenible.
- Realizar jornadas de educación y concientización ambiental a los ciudadanos y de esta forma divulgar en la población la necesidad y la importancia con la que se debe implementar la sostenibilidad.
- Darle mayor importancia a las áreas verdes en las condiciones de desarrollo previstas en el PDUL, y de esta manera hacer de San Diego una ciudad más eficiente ambientalmente.
- Implementar por parte de las autoridades la aplicación de multas a las personas que insistan en malas prácticas, como disposición de desechos en áreas públicas.
- Estimular a los habitantes del municipio a utilizar en sus hogares proyectos basados en el desarrollo sostenible.
- Estudiar la cantidad de pozos existentes en el municipio y evaluar sus condiciones actuales.
- Realizar estudios más profundos para la implementación de la energía eléctrica mediante paneles fotovoltaicos en los núcleos sostenibles.

- Estimar la demanda real de agua requerida por las comunidades existentes en los núcleos sostenibles para consolidar la propuesta de creación de un tanque elevado de almacenamiento de agua.
- Motivar a las autoridades competentes a fusionar las propuestas de movilidad urbana en un solo sistema que contenga: Ciclovías, Cable Aéreo y el plan de transporte masivo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acciona (pagina web) **Desarrollo Sostenible** (en línea)
<https://www.acciona.com/es/desarrollo-sostenible/>

Arias Fidas (2006) **Introducción a la Metodología Científica. Ciudad:**
Caracas, Venezuela Editorial.

Arias Fidas (1999). **El Proyecto de Investigación, guía para su elaboración.**
3era edición. Editorial: Episteme, Caracas.

Bavaresco de Prieto, Aura M (2001) **Proceso Metodológico en la**
Investigación: Cómo hacer un Diseño de Investigación, cuarta
edición. Maracaibo: Ediluz.

Castillo Emerly, González Rafael (2006) **Estudio de Impacto Ambiental**
Urbanización Valle de Oro, Municipio San Diego.

Castillo Emerly **Rectificación y mejoramiento del cauce del Rio Cúpira**
entre el sector Valle de Oro y la confluencia con el Río San Diego.

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

Declaración del Parque Central Metropolitano de San Diego. Decreto N°
015-2000 Municipio San Diego, Estado Carabobo de fecha 5 de
diciembre de 2000.

Díaz Coutiño, R., & Escárcega Castellanos, S. (2009). **Desarrollo Sustentable**
Oportunidad para la vida. México, D.F.: Mc Graw Hill Educación.

Gabaldón A. (2006) **Desarrollo sustentable, la salida para América Latina**
(en línea) <http://ance.msinfo.info/bases/biblo/texto/libros/GA.2011.a.pdf>
(consultado 20/10/2018)

Instituto Nacional de Estadísticas (2011) **Informe Geoambiental 2011 Estado Carabobo.**

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.

Mogollón Johan Carabobo-Venezuela (2018) **“Soluciones de sostenibilidad para el Área Metropolitana de San Cristóbal, Estado Táchira.”** Universidad José Antonio Páez.

Muy interesante (pagina web) **Las Ciudades más Sostenibles del Mundo** (en línea) <https://www.muyinteresante.es/naturaleza/fotos/las-ciudades-mas-sostenibles-del-mundo/1>

Oxfam Intermón (pagina web) **¿Cuáles son las características de una ciudad sostenible?** (en línea) <http://blog.oxfamintermon.org/cuales-son-las-caracteristicas-de-una-ciudad-sostenible/>

Parella Stracuzzi, S., & Martins Pestana, F. (2012). **Metodología de la Investigación Cuantitativa.** Caracas: FEDUPEL.

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.

Plan de Desarrollo Urbano (2013) San Diego. Estado Carabobo.

Plan Municipal de Desarrollo 2014-2017 San Diego. Estado Carabobo.

PNUD Venezuela (pagina web) **Objetivos de Desarrollo Sostenible** (en línea)
www.ve.undp.org/content/venezuela/es/home/sustainable-development-goals.html

PROHIDRA (1980) **Estudio Hidrológico Río Cúpira y Río San Diego.**

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

Rondo Francisco, Sabina Mauricio Carabobo-Venezuela (2018) **“Evaluación Ambiental del Plan De Desarrollo Urbano Local de Acarigua-Araure Estado Portuguesa.”** Universidad José Antonio Páez.

Rotondaro Rebeca Carabobo-Venezuela (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”** Universidad José Antonio Páez.

Urdaneta C. Caracas-Venezuela (Junio, 2013) estudio sobre **“La gestión urbana del Área Metropolitana de Caracas”**.

ANEXOS



ANEXO A
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

INSTRUMENTO DIRIGIDO A 40 HABITANTES DEL MUNICIPIO SAN DIEGO

Estimado ciudadano(a), el presente cuestionario es parte del trabajo de investigación cuyo objetivo es realizar una: “EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL PLAN DE DESARROLLO URBANO LOCAL (PDUL) DEL MUNICIPIO SAN DIEGO. ESTADO CARABOBO.” elaborado por las estudiantes Araque S. Gisela A.; titular de la cédula de identidad N° 20.179.932 y Chirinos S. Katherine J.; titular de la cédula de identidad N° 19.772.098.

La elaboración del cuestionario es tipo dicotómico, de respuestas cerradas SI o NO

La información es confidencial y anónima, solo para uso de la presente investigación.

Gracias por tu colaboración.

CUESTIONARIO

PREGUNTAS	SI	NO
1. ¿Sabía usted que el desarrollo sostenible es aquel desarrollo capaz de satisfacer las necesidades actuales de la población sin comprometer los recursos y posibilidades de las futuras generaciones?	39	1
2. ¿Cree usted que la planificación de las ciudades debe estar basada en el desarrollo sostenible?	35	5
3. ¿Considera Ud. que el Municipio San Diego cuenta con un crecimiento y una planificación urbana organizada y basada en el desarrollo Sostenible?	15	25
4. ¿Cree Ud. que debido al crecimiento y desarrollo urbano del Municipio San Diego no se han visto afectadas las áreas naturales y las condiciones ambientales del mismo?	8	32
5. ¿Considera Ud. que el crecimiento comercial en las zonas residenciales del municipio afectan la calidad de vida de los habitantes?	32	8
6. ¿Cómo habitante del municipio cree Ud. que los servicios públicos (agua, cloacas, electricidad, vialidad, transporte y aseo) cumplen con los estándares mínimos de calidad?	16	24
7. ¿Considera que los sistemas de distribución de agua no son suficientes, ni de buena calidad ya que no contribuyen a satisfacer las necesidades y mejorar la vida de la población?	34	6
8. ¿Considera Ud. que se le da el debido tratamiento a los acuíferos existentes en el Municipio con el fin de no agotar su recurso	11	29
9. ¿Considera Ud. que se han implementado nuevos sistemas de recolección de desechos sólidos basados en la sostenibilidad?	10	30
10. ¿Usaría sistemas sostenibles en su hogar en caso de que se realizaran proyectos para tal fin?	34	6

ANEXO B



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

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Profesora: Ing. Alicia de Pizzella

Por medio de la presente nos dirigimos a usted para solicitar nos valide el siguiente instrumento el cual servirá para recolectar información para el trabajo de investigación que tiene como objetivo realizar una **“EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL PLAN DE DESARROLLO URBANO LOCAL (PDUL) DEL MUNICIPIO SAN DIEGO. ESTADO CARABOBO.”** elaborado por las estudiantes Araque S. Gisela A.; titular de la cédula de identidad N° 20.179.932 y Chirinos S. Katherine J.; titular de la cédula de identidad N° 19.772.098.

La elaboración del cuestionario es tipo dicotómico, de respuestas cerradas SI o NO.

Gracias por tu colaboración.

TABLA DE ESPECIFICACIONES

Instrumento: Cuestionario dirigido a 40 habitantes del Municipio San Diego es parte del trabajo de investigación cuyo objetivo es realizar una: **“EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL PLAN DE DESARROLLO URBANO LOCAL (PDUL) DEL MUNICIPIO SAN DIEGO. ESTADO CARABOBO.”** elaborado por las estudiantes Araque S. Gisela A.; titular de la cédula de identidad N° 20.179.932 y Chirinos S. Katherine J.; titular de la cédula de identidad N° 19.772.098.

ÍTEM	1		2		3	
	si	no	si	no	si	no
Aspectos						
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
Aspectos						
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		10	
	si	no	si	si	no	no	si	no
Aspectos								
1.La redacción del ítem es clara	X		X	X			X	
2-El ítem tiene coherencia interna	X		X	X			X	
3-El ítem induce a la respuesta	X		X	X			X	
4-El ítem mide lo que se pretende	X		X	X			X	

Apellido y Nombre: ALICIA DE PIZZELLA **C.I:** 4598880

Profesión: Ing. Mecánica **Magister:** Enseñanza de las Matemáticas

Aplica para los objetivos a evaluar: Sí Aplica

Ing. Alicia de Pizzella
C.I. 4598880

ANEXO C

CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO

###											
A 40 HABITANTES DEL MUNICIPIO SAN DIEGO EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL PLAN DE DESARROLLO URBANO LOCAL (PDUL) DEL MUNICIPIO SAN DIEGO. ESTADO CARABOBO											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	7
2	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	5
3	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	6
4	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	6
5	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	7
6	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	6
7	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	5
8	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	6
9	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	5
10	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	7
11	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	6
12	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	7
13	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	6
14	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	5
15	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	7
16	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	3
17	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	4
18	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	8
19	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	6
20	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	3
21	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	7
22	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9
23	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	7
24	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	6
25	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	6
26	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	6
27	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
28	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	5
29	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	6
30	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	4
31	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	7
32	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	7
33	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9
34	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9
35	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
36	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
37	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	7
38	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	7
39	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	7
40	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	6
P	1	0,9	0,38	0	0,8	0,4	0,85	0,28	0,25	0,85	Vt = 3,694
Q	0,1	0,1	0,63	1	0,2	0,6	0,15	0,73	0,75	0,15	
P*Q	0	0,1	0,23	0	0,16	0,24	0,13	0,2	0,19	0,13	1,593125
$\frac{N}{N-1} \times \frac{Vt-}{Vt} = 0,61$											

LEYENDA

P = Probabilidades positivas de cada pregunta
Q = Probabilidades Negativas de cada pregunta
Vt = Varianza de las preguntas positivas
N = Número de Items 10

ESCALA KUDER RICHARDSON

RANGO	MAGNITUD
0,81 a 1	Muy Alta
0,61 a 0,80	Alta
0,41 a 0,60	Moderada
0,21 a 0,40	Baja
0,01 a 0,20	Muy Baja

Fuente : Ruiz 2002