



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**Diseño de un Centro de Reciclaje y
Procesamiento de Residuos Sólidos en la
Propuesta de Reordenamiento Urbano
Sustentable del Municipio San Diego, Estado
Carabobo.**

Autor: Andrés Esteban Vega Prieto

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



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE ARQUITECTURA
CARRERA ARQUITECTURA

**Diseño de un Centro de Reciclaje y Procesamiento de Residuos Sólidos en la
Propuesta de Reordenamiento Urbano Sustentable del Municipio San Diego,
Estado Carabobo.**

Trabajo de Grado presentado como requisito parcial para optar al título de:
ARQUITECTO

Autor: Andrés Vega

Tutor Académico: Arq. Víctor Hugo Rivera

Tutor Metodológico: Arq. Orlando Ramírez G.

San Diego, septiembre del 2020



FLA -012-2020-1CR-(DIX)

Valencia, 04 de agosto de 2020

Ciudadano:

**VEGA PRIETO,
ANDRES ESTEBAN.**

C.I.: 24.424.609

Presente-

Cumplo con informarle que la Comisión de Trabajo de Grado y Pasantías de la Facultad de Ingeniería en su reunión N° 01-2020 de fecha 14-02-2020 aprobó el proyecto de trabajo de grado titulado ***DISEÑO DE UN CENTRO DE RECICLAJE Y PROCESAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA PROPUESTA DE REORDENAMIENTO URBANO SUSTENTABLE DEL MUNICIPIO SAN DIEGO, ESTADO CARABOBO***, presentado por usted como requisito para optar al título de **Arquitecto**.

Se ratifica la designación de **Arq. Víctor H. Rivera** como Tutor Académico y **Arq. Orlando Ramírez** como Tutor Metodológico, quienes los asesorarán en el desarrollo de este proyecto.

Atentamente,

Prof. Zaida Ostos

Decano de la Facultad de Ingeniería

ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Quiénes suscriben, Arq. Víctor Hugo Rivera y Arq. Orlando Ramírez G., en nuestro carácter de Tutores Académicos y Metodológico del Trabajo de Grado Titulado:

Diseño de un Centro de Reciclaje y Procesamiento de Residuos Sólidos en la Propuesta de Reordenamiento Urbano Sustentable del Municipio San Diego, Estado Carabobo.

Presentado por el ciudadano: Andrés Vega, portador de la cédula de identidad N.º 24.424.609, como requisito parcial para optar al título de Arquitecto, consideramos que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En San Diego, a los 7 días del mes de septiembre del año 2020



Arq. Víctor Hugo Rivera
c.i.: 5.796.177
Tutor Académico



Arq. Orlando Ramírez G.
c.i.: 3.807.208
Tutor Metodológico

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO

	pp.
RESUMEN INFORMATIVO.....	ix
INTRODUCCIÓN.....	10
CAPÍTULO	
I EL PROBLEMA.....	12
1.1. Planteamiento del Problema.....	12
1.2. Objetivos.....	14
1.3. Justificación de la Investigación.....	15
II MARCO TEÓRICO.....	16
2.1. Antecedentes.....	16
2.2. Bases Teóricas.....	19
2.3. Bases Legales.....	23
2.4. Definición de Términos Básicos.....	26
III MARCO METODOLÓGICO.....	29
3.1. Tipo de Investigación.....	29
3.2. Población y Muestra.....	30
3.3. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	31
3.4. Técnicas de Análisis de Datos.....	40
3.5. Fases de la Investigación.....	55
3.6. Recursos.....	56
IV EL PROYECTO.....	58
4.1 El Sitio Urbano.....	58
4.2 La Propuesta Urbana.....	61
4.3 La Propuesta Arquitectónica.....	63
V REPRESENTACIÓN GRÁFICA.....	82
Lista de Planos.....	82
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	99

LISTA DE CUADROS

No.	CONTENIDO	pp.
1	Lista de Cotejo.....	34
2	Cuestionario.....	35
3	Matriz FODA.....	39
4	Cronograma de Actividades.....	57
5	Cuadro de Áreas.....	66

LISTA DE FIGURAS

No.	CONTENIDO	pp.
1	Planta de Reciclaje de la Ciudad de Buenos Aires.....	15
2	Centro de Tratamiento de Residuos de Vallés Occidental (CTR).....	16
3	Centro de reciclaje Sydhavns.....	17
4	Vialidad y Nodos Existentes.....	58
5	Rutas de Transporte.....	59
6	Zonificación Actual Existente.....	60
7	Propuesta Urbana.....	61
8	Ubicación del Proyecto.....	64
9	Vista en Planta del Terreno.....	65
10	Sección Transversal del Terreno.....	65
11	Concepto Generador.....	72
12	Planta Nivel +/-0.00.....	83
13	Planta Nivel +6.00.....	84
14	Planta Nivel +10.00.....	85
15	Planta Techo.....	86
16	Distribución de Losas.....	87
17	Fachadas.....	88
18	Cortes.....	89
19	Detalles.....	90
20	Determinantes.....	91
21	Render Exterior 1.....	92
22	Render Exterior 2.....	92
23	Render Exterior 3.....	93
24	Render Exterior 4.....	93
25	Render Exterior 5.....	94
26	Render Exterior 6.....	94
27	Render Exterior 7.....	95
28	Render Interior 1.....	95
29	Render Interior 2.....	96
30	Render Interior 3.....	96
31	Render Interior 4.....	97

LISTA DE GRÁFICOS

No.	CONTENIDO	pp.
1	Vista de avenidas circundantes.	66
2	Esquema de relación de áreas	70
3	Esquema de funcionamiento de plantas.	71
4	Planta Nivel +/-0.00	75
5	Planta Nivel +6.00	76
6	Planta Nivel +10.00	77
7	Madera de Pino para Recubrimientos	77
8	Concreto Texturizado, modelo DUNES	78
9	Concreto Texturizado, modelo PLAIN	78
10	Estructura Metálica	79
11	Detalle de Losacero	80



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE ARQUITECTURA
CARRERA ARQUITECTURA

Diseño de un Centro de Reciclaje y Procesamiento de Residuos Sólidos en la Propuesta de Reordenamiento Urbano Sustentable del Municipio San Diego, Estado Carabobo.

Autor: Andrés Esteban Vega Prieto

Tutor Académico: Arq. Víctor Hugo Rivera

Fecha: septiembre de 2020

RESUMEN INFORMATIVO

El presente trabajo se planteó un centro encargado de clasificar, reciclar y procesar los residuos sólidos generados por el municipio San Diego, estado Carabobo, pasando antes por el planteamiento de un reordenamiento urbano para hacer de esta una ciudad sustentable y amigable tanto con el medio ambiente, como con sus habitantes; además de dicho propósito, se hace utilización de energías limpias y la reutilización del agua utilizada en función de la sede, buscando de igual manera concientizar a los ciudadanos acerca del tema mediante diferentes espacios propuestos. Se trata de una investigación del tipo factible, acompañada de una investigación documental y de campo, en busca de una problemática a tratar en dicho municipio, en conjunto con una encuesta, se llega a la conclusión del requerimiento de una solución en cuanto a la disposición de los desechos sólidos generados por la ciudad. Planteado para el año 2050 con una población estimada de 300.000 habitantes, se diseña en función de eso sufriendo las necesidades del sector. El proyecto se divide en 6 fases de investigación: recopilación de la información, análisis y diagnóstico, propuesta urbana, selección del tema a desarrollar, anteproyecto del tema y el proyecto de Centro de Reciclaje y Procesamiento de Residuos Sólidos.

Descriptor: Resumen, Metodología, Arquitectura, Desechos, Sustentable, Reciclaje

INTRODUCCIÓN

Debido al gran impacto ambiental que se vive hoy en día, la tecnología se encuentra en la búsqueda de soluciones para la disminución de los entes que causan tal contaminación; la naturaleza nos brinda recursos explotables que han hecho posible el avance, más su indiscriminado aprovechamiento sin control ha tenido repercusiones devastadoras. Desde la perspectiva más general, una de las situaciones más críticas se trata de los desechos generados ya después de su utilización, creando grandes montañas de recursos sin aprovechar, tratar o eliminar, quedando a la deriva y aumentando el problema de la contaminación.

De allí, pues la problemática nace de una carencia en la disposición de los residuos en el municipio San Diego, estado Carabobo, lo cual conlleva a buscar conocer la situación actual del mismo para proporcionar una solución que mejore el estilo de vida de los habitantes de ella, planteando reordenar urbanísticamente se busca hacer de San Diego una ciudad sustentable, que sea no sólo amigable con sus ciudadanos, sino también con el medio ambiente. Siendo de esta manera, para los desechos existen diferentes maneras de tratamiento, desde su reciclaje, tratamiento para reutilización o la extracción de energía de ellos; se plantea la utilización de estos tres métodos para la reincorporación el material y eliminar los vertederos que se encuentran al tope, generando malos olores, enfermedades y contaminación.

El reciclaje se trata de una tarea completamente incluyente, por tanto, nos corresponde y beneficia a todos; el presente trabajo tiene por objetivo no sólo plantear un centro que se encargue del reciclaje y procesamiento de los residuos, sino también la utilización de energías limpias y renovables, aprovechamiento y reutilización de las aguas utilizadas en los diferentes procesos, y fomentar el esfuerzo individual de cada ciudadano con respecto al reciclaje; en conjunto con el diseño arquitectónico se busca lograr generar el impacto deseado, la concientización.

Ahora bien, se realizó un estudio con sus correspondientes análisis y consideraciones y se estructuró un proyecto de investigación conformado por varios capítulos donde se desarrolla el paso a paso en la búsqueda a la solución del problema planteado, los cuales serán explicados a continuación.

Capítulo I. El Problema: En esta sección se describe y formula el problema respondiendo a todas sus interrogantes, se plantean los objetivos de la investigación y la justificación de la investigación sobre el estudio del problema que conlleve a una propuesta de solución del mismo.

Capítulo II. Marco Teórico: Es la fundamentación teórica que engloba el problema, implica la diferenciación de los conceptos, de los factores, o de las variables/eventos en que se va a explorar el problema de la investigación. Se compone de antecedentes de investigación relacionados con el estudio en curso, bases teóricas que fundamentan la problemática y el estudio realizado, y una definición de términos básicos, para una mayor comprensión y enlace con el tema en cuestión.

Capítulo III. Marco Metodológico: Sección donde se refieren las técnicas de recolección de información, instrumentos y los procedimientos empleados en la consecución de los objetivos en cada una de las Fases planteadas en la investigación, este además incluye los requerimientos humanos, institucionales y materiales, así como el tiempo requerido y distribución del mismo para la ejecución de las actividades, de la presente investigación.

Capítulo IV. El proyecto: En este capítulo se trata lo relacionado al proyecto en sí, como lo son el lugar de implantación, las variables del proyecto y el surgimiento del mismo.

Capítulo V, Representación gráfica: Capítulo en el que se anexan los planos, cortes fachadas, renders y todo lo relacionado con la representación visual del proyecto.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del Problema

En Venezuela el problema de la basura ha ido en aumento de manera alarmante, con los vertederos llenos y el sistema de recolección paralizado, conjunto a esto, no existe cultura de reciclaje. Gran parte de esta basura se encuentra en las ciudades, causando malos olores, degradando el paisaje, enfermedades y la quema sin control de esta. Pese a la “Ley de Gestión Integral de la Basura” que establece las disposiciones regulatorias para la gestión integral de la basura, los servicios se han visto deteriorados.

El municipio San Diego se encuentra ubicado en el estado Carabobo, Venezuela; encontrándose en un valle rodeado de montañas, con dos ríos que lo recorren longitudinalmente, el río Cúpira y el río San Diego, y un clima seco. Al norte se encuentra la Autopista Bárbula-Guacara y al sur la Autopista Regional del Centro, siendo estas dos las entradas al municipio. San Diego no escapa a la realidad, los vertederos ilegales se encuentran esparcidos por la ciudad, convirtiendo parques en sitios llenos de basura. El vertedero ubicado en El Tigre es el dispuesto para esta zona, pero debido a la falta de maquinaria este se encuentra colapsado, además de comprometer la carretera nacional por la descarga de desechos y la contaminación que produce.

En la propuesta de reordenamiento urbano se planteó una ciudad autosustentable, con áreas verdes de esparcimiento y actividades financieras que permitan su desarrollo, sistemas de transporte masivo y múltiples conexiones internas, para hacer de esta fácil de transitar.

Residuo es considerado todo medio físico que se necesite eliminar, siendo un producto de la actividad humana al cual se le considera de valor cero, tradicionalmente se le coloca en lugares predestinados para su recolección, para luego ser canalizada a vertederos o tiraderos. La basura generada por el humano ha sido un problema creciente desde el surgimiento de las ciudades, esto alcanzó su punto álgido con la llegada de la industrialización alrededor del siglo XVIII, entre las décadas de 1830 y 1840, con la utilización de productos químicos y el plástico, que hacen difícil su degradación natural.

Actualmente se plantean soluciones para aprovechar la basura generada afectando menos al medio ambiente, sustituyendo los vertederos e incineradores por métodos más controlados, como lo son el compostaje, su clasificación para el reciclaje y la degradación anaeróbica. Contrariamente, aunque se planteen nuevas soluciones a esto, no existe método completamente limpio, por lo que la real solución es mermar la producción de desechos, desde empresas hasta esfuerzos individuales. Entre reseñas se tienen los siguientes proyectos realizados:

- La planta de reciclaje de la ciudad de Buenos Aires, Argentina; esta se implanta como una gran sede administrativa y de capacitación en materia de reciclado e implementación de políticas ambientales, contando con área de biblioteca, talleres, salones de usos múltiples y el área de tratamiento. La sede trata de cinco complejos conectados mediante una gran área verde, haciendo recorridos y espacios públicos. Esto va en concordancia con el concepto de un espacio apto para las diferentes actividades necesarias para el procesamiento de los residuos, incluyendo a los habitantes de la ciudad en diferentes actividades para concientizar acerca de este.
- Centro de reciclaje Sydhavns, Copenhagen, Dinamarca; este edificio busca integrar el reciclaje con la ciudad, haciendo que circule en sus bordes pistas de trote y áreas de picnic, ofreciendo una vista al proceso. Dejando atrás el concepto de una planta sucia y con olores; se integra de manera armoniosa en su contexto, lo cual es de suma importancia en este proyecto, buscando aprovechar todo lo posible los materiales reciclándolos antes de procesarlos.
- El centro de tratamiento de residuos, Vacarisses, España; esta planta se integra con su entorno montañoso, haciendo la menor cantidad de modificaciones en la topografía de la zona. El edificio aprovecha el agua y la energía generada por la instalación misma, la cubierta posee agujeros circulares por los que circula la ventilación e iluminación natural, además, sobre esta se encuentran plantas propias de la región que, con el tiempo, equilibrarán el impacto de la edificación.

1.1.1 Formulación del Problema.

¿De qué manera el diseño de un Centro de Reciclaje y Procesamiento de Residuos Sólidos en la Propuesta de Reordenamiento Urbano Sustentable del municipio San Diego, estado Carabobo, beneficiará a la población?

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1. Objetivo General

- Diseñar un espacio apto para tratar con los residuos generados en la ciudad de una manera limpia y amigable con el ambiente, en concordancia con la Propuesta de Reordenamiento Urbano Sustentable del municipio San Diego, estado Carabobo.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Reordenar urbanísticamente San Diego de manera de hacerlo una ciudad sustentable que esté en armonía con el medio ambiente que lo rodea y con sus habitantes.
- Diagnosticar los diferentes problemas y necesidades que se encuentran actualmente en San Diego, estado Carabobo.
- Analizar las diferentes variables urbanas en el sector, así como las regulaciones establecidas por los organismos competentes.
- Proponer un Centro de Reciclaje y Procesamiento de Basura que cubra las necesidades del sector.
- Crear espacios públicos que sirvan de concientización acerca del problema creciente de los residuos.
- Diseñar bajo los conceptos de arquitectura sustentable.
- Almacenar y hacer uso de energías renovables y limpias en la edificación.
- Plantear una red de recolección de basura en el municipio San Diego, estado Carabobo.
- Diseñar un Centro de Reciclaje y Procesamiento de Residuos Sólidos en la Propuesta de Reordenamiento Urbano Sustentable del municipio San Diego, estado Carabobo.

1.3 Justificación de la investigación

Actualmente las ciudades son uno de los mayores contaminantes y generadores de residuos, con una población extensa, el problema ha ido creciendo paulatinamente hasta el punto de que se ha visto contaminado su aire, agua, comida y afectando la salud de sus habitantes, en resolución a esto se han ideado diferentes métodos para mitigar la emisión de CO₂; con esto nace el concepto de ciudad sustentable, basándose distintas premisas, entre las cuales están el aprovechamiento de los recursos naturales sin afectarlos negativamente, reducción de emisiones de CO₂; reutilizar y reciclar, contar con espacios verdes públicos, sistemas de transporte masivo, uso de energías renovables y limpias y el aprovechamiento de las aguas pluviales.

El presente trabajo se realizó en concordancia con la premisa de hacer de San Diego un municipio sustentable y amigable con el ambiente, en vista de la falta de espacios para el correcto procesamiento de los residuos se plantea una edificación que se encargue de esto, tanto para tratar con la situación directamente mediante el procesamiento, como para fomentar el reciclaje entre sus habitantes mediante espacios públicos como talleres y una plaza de reciclaje, para generar espacios más limpios y salubres. Entre otras funciones se busca generar energía de los residuos que no puedan ser reciclables, así como abono, materia prima y puestos de trabajo para los habitantes del municipio San Diego, estado Carabobo, todo esto, de la mano con el ambiente, bajando los niveles de CO₂. El reciclaje es trabajo de todos, desde las edificaciones que se encargan de tratar estos residuos, hasta el esfuerzo individual por la separación de estos, el consumo y su reutilización, por esta razón, la concientización es fundamental en el proceso de la eliminación, tratamiento y reutilización de los residuos.

Cabe destacar que se tiene como predisposición que estas plantas son lugares sucios, llenos de malos olores y con ningún atractivo, actualmente este concepto es errado, existen diferentes métodos para el control de olores y en conjunción con un diseño agradable arquitectónicamente, estos lugares son altamente visitables e incluso usados como destinos de esparcimiento, en los que se pueden dictar charlas, cursos, investigaciones, entre otros.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1 Centro de Reciclaje de la Ciudad de Buenos Aires, Argentina

En enero del 2015 se inicia la construcción de la planta de reciclaje para culminarse en agosto del mismo año, contando con un área de ubicación de 978m²; éste se inserta como un centro administrativo y de capacitación en materia de reciclado e implementación de políticas ambientales, aprovechando su proximidad de otras plantas de tratamiento de residuos.

El complejo se presenta como una serie de edificios dedicados todos a la labor del reciclaje y del procesamiento de los distintos residuos que genera la ciudad, eliminando la cantidad masiva de desechos que puedan terminar como relleno sanitario sin ninguna clase de aprovechamiento; esta se divide en dos áreas, una pública dedicada a biblioteca, talleres y salones de usos múltiples para fomentar el reciclaje en la ciudad, y otra privada dedicada al procesamiento de residuos de construcción, vidrio, plástico, residuos forestales y residuos orgánicos; todo esto conectado mediante amplias áreas verdes que generan recorridos y dan un aspecto agradable al visitante; rodeado de árboles para evitar que los olores puedan esparcirse por el lugar.

Es importante señalar que para el proyecto diseñado se toma este antecedente por su integración entre los espacios públicos y áreas de tratamiento, con la principal premisa de fomentar el reciclaje.

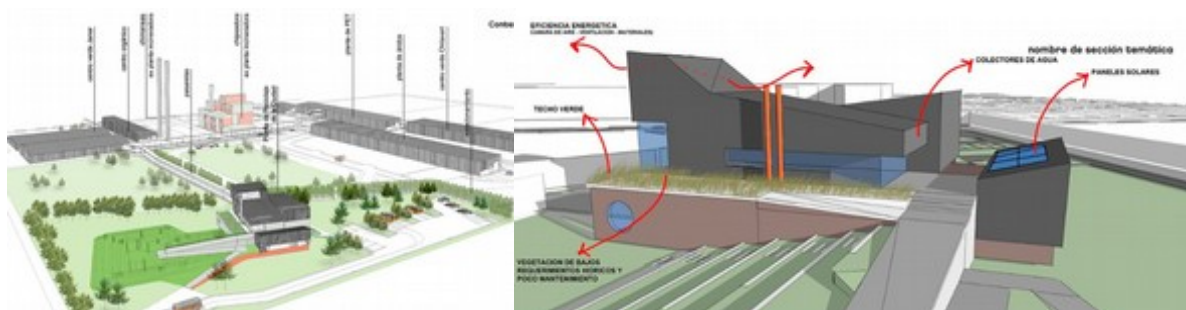


Figura 1. Planta de reciclaje de la ciudad de Buenos Aires

<https://arqa.com/arquitectura/planta-de-reciclaje-de-la-ciudad-de-buenos-aires.html>

2.1.2 Centro de Tratamiento de Residuos del Vallés Occidental, España

Iniciando su construcción en el año 2008 y finalizando en el 2010, se encuentra ubicado en una vertiente del macizo montañoso de Coll Cardús, en el municipio de Vacarisses, España; ocupado anteriormente por las instalaciones de un depósito controlado de residuos al límite de agotar su capacidad.

Este edificio se busca adaptar a su ambiente montañoso mediante una cubierta situada en alturas diferentes que responden a las distintas cotas de la topografía, haciendo que el impacto visual no sea exagerado, creando sobre él aperturas para la circulación de ventilación natural y diferentes círculos que contienen tierra y plantas de la zona. Así mismo, el edificio aprovecha el agua recogida de las lluvias y máquinas depuradoras para abastecerse, la energía proviene principalmente del biogás generado por los residuos que se procesan; de suma importancia es aprovechar al máximo los recursos naturales de la zona sin generar un impacto negativo al ambiente mediante el uso de energías como el biogás y la energía solar. Las plantas de tratamiento tienen el falso concepto de ser edificaciones poco agraciadas y sin ningún valor arquitectónico, actualmente esos conceptos se han cambiado y se ha buscado dar una mejor cara, haciendo no sólo que cumplan su función de una manera más limpia y aprovechable, sino que se presta para generar espacios de interés para los habitantes.

Este proyecto se toma como antecedente por su armoniosa implantación en conjunto con el ambiente que lo rodea, además de sus fachadas de vidrio y la cubierta con áreas verdes que mitigan el impacto ambiental.



Figura 2. Centro de Tratamiento de Residuos de Vallés Occidental (CTR)

<http://www.batlleiroig.com/es/building/centre-de-tractament-de-residus-a-vacarisses/>

2.1.3 Centro de Reciclaje Sydhavns, Dinamarca

Pensada en Copenhague, Dinamarca y diseñada por el grupo de arquitectos BIG, los centros de reciclaje y manejo de residuos usualmente son diseñados como equipamiento utilitario asociado a algún sector industrial de la ciudad, desafiando esta noción este centro de reciclaje es pensado como un espacio completamente público que combina el reciclaje con actividades deportivas como pistas de trote y zonas de picnic, una plaza de reciclaje enterrada que se encuentra bordeada por las actividades y que permite visualizar el proceso de clasificación, depositada en diferentes containers y luego siendo reutilizada o dispuesta para el procesamiento de esta.

Como principal premisa de hacer de esta plaza un lugar público e integrarla en la vida cotidiana de la ciudad, se busca hacer del reciclaje una labor importante y convertir las ciudades en un ecosistema integral, en lugar de separar cada actividad, hacer de estas menos nocivas; generando recorridos internos aptos para vehículos, los habitantes pueden no sólo observar la plaza, sino entrar para hacer uso de los diferentes materiales que se clasifican ahí, haciendo del reciclaje una labor inclusiva y beneficiosa, resultando en una disminución en el costo de producción de materiales nuevos, de esta manera, este centro se convierte en un importante avance en la concientización acerca del reciclaje y cómo podemos vernos beneficiados de ello.

Con la importante premisa de hacer del centro de reciclaje un lugar público y visitable, este proyecto es la viva imagen de ello, tomando por ello dicha referencia.



Figura 3. Centro de reciclaje Sydhavns

https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/763007/big-disena-centro-de-reciclaje-pensado-como-espacio-publico-en-copenhague/54e6ad85e58ece33a80000be?next_project=no

2.2. Bases Teóricas

Comprenden una serie de conocimientos que sirven como punto de partida para desarrollar los aspectos conceptuales del tema u objeto de investigación y comprender el enfoque tomado. Así mismo, Arias (2006) define las bases como “un conjunto de conceptos y proposiciones que constituyen un punto de vista o enfoque determinado, dirigido a explicar el fenómeno o problema planteado” (p.39). Mediante las bases teóricas obtenemos información específica vinculada al tema para posteriormente construir una posición frente a la problemática que se pretende abordar.

2.2.1 Ciudad Autosustentable

Son aquellas localidades que cuentan con un entorno adecuado para el desarrollo de todas las personas que la habitan y transitan, y hacen uso racional de los recursos sin comprometer los de las futuras generaciones; las ciudades funcionan mediante una interacción entre el sistema ambiental, social y económico. No existe un modelo específico para una ciudad sustentable, ya que esta responde de diferente manera al clima, geografía y necesidades, de igual manera, algunos de los puntos importantes son:

- **Acceso a recursos públicos básicos:** Se garantiza a sus habitantes educación de calidad, centros de salud adecuados, transporte público accesible, recogida de desechos, seguridad y buena calidad del aire, agua, entre otros aspectos, es decir, todo lo indispensable para su supervivencia.
- **Acciones de renovación urbana:** La renovación del espacio público es fundamental, esto implica la adaptación de calles, plazas, parques y del espacio urbano general. También supone la conservación del patrimonio cultural y su incorporación en la ciudad moderna, una ciudad sustentable está integrada, nunca aislada ni jerarquizada.
- **Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero:** La reducción de la emisión de gases perjudiciales es de los indicadores más significativos a la hora de valorar el compromiso medioambiental de una ciudad. Esto se logra mediante el uso de energías

renovables, medios alternativos de transporte y la adaptación de edificaciones que promuevan el ahorro de agua y energía.

- **Favorecer el comercio justo:** Una ciudad sustentable se opone al consumo desmedido, favoreciendo a la compra local y a la producción, siendo estos favorables al medio ambiente.
- **Reducir, reutilizar y reciclar:** Además de existir centros de clasificación y reutilización de los desechos, el reciclaje viene desde los habitantes; concienciar sobre la importancia del reciclaje y el consumo responsable.

2.2.2 Energía renovable

Se denomina a aquella que se obtiene de fuentes naturales inagotables, ya sea por la cantidad inmensa que pueda contener, o que puedan regenerarse por medios naturales, entre éstas se encuentran la energía eólica, la geotérmica, la hidroeléctrica, la mareomotriz, la solar, la undimotriz, la biomasa y los biocarburantes; estas, además de tener la ventaja de ser inagotables, no producen sub-productos nocivos para el ambiente, como lo son los gases de efecto invernadero (principales causantes del cambio climático) y sus costos evolucionan a la baja de forma sostenida, mientras que la tendencia general de costes de los combustibles fósiles es la opuesta.

De acuerdo a las estadísticas aportadas en el año 2015 por la Agencia Internacional de la Energía (AIE): Representan cerca de la mitad de la nueva capacidad de generación eléctrica instalada en el 2014, sólo superada por el carbón; se estima que la demanda mundial de electricidad aumentará un 70% hasta el 2040, por lo que es de suma importancia el desarrollo de las energías renovables y limpias para combatir el cambio climático y limitar sus efectos más devastadores. Según el “Acuerdo de París”, suscrito en la Cumbre Mundial del Clima celebrada en diciembre del 2015, establece que en el año 2020 los casi 200 países firmantes se comprometen a reducir sus emisiones de forma que el aumento de la temperatura media del planeta a final del presente siglo quede “muy por debajo” de los dos grados.

2.2.3 Energía Solar Fotovoltaica

Se trata de una fuente de energía renovable obtenida directamente de la radiación solar mediante un dispositivo semiconductor denominado célula fotovoltaica; ésta no emite ningún tipo de polución durante su funcionamiento, contribuyendo a evitar la emisión de gases de efecto invernadero. Su principal desventaja consiste en que su producción depende de la radiación solar, por lo que si la célula no se encuentra perpendicularmente alineada al sol, se pierde entre un 10-25% de la energía, teniendo que hacer uso de seguidores solares, igualmente las condiciones meteorológicas adversas ponen en declive su captación de energía.

Desde la década de los 80, estos paneles han ido en crecimiento, una tendencia que capacitaría el 20% de las necesidades energéticas globales en el año 2027. Actualmente ésta se emplea en las ciudades para el alumbrado público, pequeños aparatos e incluso motores eléctricos, dejando atrás el uso de energías fósiles.

2.2.4 Cloración por Electrólisis de Sal

Usado principalmente para piscinas, la cloración salina desplaza el cloro, siendo una solución mucho más económica a la larga y menos perjudicial para el ambiente; en dicho procedimiento se busca eliminar elementos patógenos en el agua, como lo pueden ser bacterias y algas.

Esto se basa en un equipo llamado clorador salino, consta de un circuito alimentador que proporciona corriente continua, conectado a un electrodo a través del cual circula el agua salada. Con un polo positivo y uno negativo, la corriente eléctrica proporciona la energía para realizar un proceso electrolítico que produce reacciones electroquímicas en cada polo, separando cada elemento, el ácido generado elimina los elementos no deseados.

2.2.5 Digestión Anaeróbica

Es un proceso por el cual microorganismos descomponen material biodegradable en ausencia de oxígeno; este proceso genera diversos gases, entre los cuales se encuentra el dióxido de carbono y metano, dicha combinación de diferentes gases es lo que se conoce como biogás. El

biogás generado se puede considerar un buen combustible, siendo útil para combustión y generación de calor o energía eléctrica; un metro cúbico de biogás contiene la energía equivalente a unos 0,6 l de gasoil; el producto digerido se deshidrata y estabiliza aeróbicamente para obtener compost.

Durante la crisis energética de 1970, crece el interés por producir metano a partir de residuos sólidos, a efecto de utilizarlo como energía sustituta del petróleo, utilizando residuos agrícolas y municipales; con este método se consume sólo un 10% de la energía generada en el crecimiento bacteriano, usado este mismo para mantener la temperatura ideal dentro del digestor.

2.2.6 Gestión de Residuos

La gestión de residuos se considera a todo el proceso que engloba las actividades necesarias para hacerse cargo de estos, desde su recogida hasta su disposición final; en el transcurso de los años se ha incrementado el interés para que esta actividad genere menor riesgo para la salud y el medio ambiente, inicialmente se utilizaban vertederos, descargas en cuerpos de agua o se incineraban, esto ocasionando el crecimiento desmedido y obligando a buscar nuevas soluciones al creciente problema. Estos residuos se clasifican en:

- **Domésticos:** Generados en los hogares
- **Comerciales:** Generado en los comercios
- **Industriales:** Generado en industrias y fábricas
- **Biorresiduos:** Residuos biodegradables de jardines, parques, alimenticios y de cocina
- **De la construcción:** Todos los generados en obras de reforma y construcción
- **Sanitarios:** Generados en los hospitales
- **Mineros:** Residuos generados en las actividades de extracción y minería
- **Radioactivos:** Generados en actividades que trabajan con elementos químicos radioactivos

Los residuos generados se tratan actualmente como recursos que pueden ser explotados, en vez de ser un problema a eliminar, desde su reutilización hasta su tratamiento para extraer energía de él, existiendo un número finito de materia prima extraíble, es importante aprovechar todo lo posible aquella ya extraída.

2.3. Bases legales

Son las que avalan lícitamente el proyecto, pueden ser leyes, códigos, normativas, reglamentos u otros, así como lo define Villafranca D. (2002) plantea que “Las bases legales no son más que leyes que sustentan de forma legal el desarrollo del proyecto” explica que las bases legales “son leyes, reglamentos y normas necesarias en algunas investigaciones cuyo tema así lo amerite” (p32)”.

Todo proyecto arquitectónico debe de cumplir con las áreas establecidas por las diferentes entidades encargadas de regir el mínimo espacio para su funcionamiento y aprobación, en el caso de un centro de reciclaje y procesamiento de residuos sólidos, esas áreas son:

- Área de procesamiento de plástico
- Área de procesamiento de madera
- Área de procesamiento de papel y cartón
- Área de procesamiento de metal y aluminio
- Área de procesamiento de vidrio
- Área de procesamiento de desechos orgánicos
- Control de empleados y camiones
- Área de pesado de camiones de residuos
- Área de carga y descarga

- Sanitarios y vestidores
- Comedor
- Administración
- Enfermería
- Lavandería
- Escaleras y ascensores (de uso continuo y de escape)
- Laboratorio de prueba de muestra
- Área de descanso de empleados
- Centro de cámaras de vigilancia y seguridad
- Estacionamiento de empleados

Con base en lo descrito anteriormente es conveniente indagar en el área legal que lo rigen.

- En Venezuela, la protección de ambiente tiene rango constitucional. Es un derecho y un deber de cada generación proteger y mantener el ambiente en beneficio de sí misma y del mundo futuro... Es una obligación fundamental del Estado, con la activa participación de la sociedad, garantizar que la población se desenvuelva en un ambiente libre de contaminación, en donde el aire, el agua, los suelos, las especies vivas, sean especialmente protegidos, de conformidad con la ley, (Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (CRBV) Art. 127).
- El Ministerio del Poder Popular para el Ambiente. Desde 1999, año de promulgación de la C RBV, a la fecha se ha producido una abundante y profusa legislación ambiental que, teóricamente, garantiza condiciones ambientales adecuadas para las generaciones futuras. Entre las competencias que la C RBV asigna al poder municipal destaca: “Protección del ambiente y cooperación con el saneamiento ambiental; aseo urbano y domiciliario,

comprendidos los servicios de limpieza, de recolección y tratamiento de residuos y protección civil” (CRBV, art. 178 numeral 4).

- Ley Penal del Ambiente y sus Normas Técnicas (Gaceta Oficial No 4.358 Ext. del 03/01/92), Art. 26. Contenido de Sentencia. Art. 28. Vertido Ilícito. Art. 35. Descargas Contaminantes. Art. 42. Actividades y Objetivos Degradantes. Art. 62. Gestión de Desechos Tóxicos. Art. 63. Introducción de Desechos Tóxicos.
- Normas para el Manejo de los Desechos Sólidos de Origen Doméstico, Comercial, Industrial o de Cualquier otra Naturaleza que no sean peligrosos. Decreto 2.216 del 23/04/92 (Gaceta Oficial No 4.418 Ext. del 27/04/92). Este Decreto tiene por objeto regular las operaciones de manejo de los desechos sólidos de origen doméstico, comercial, industrial o de cualquier otra naturaleza no peligrosa, con el fin de evitar riesgos a la salud y el ambiente. Además, establece que la actividad relativas al manejo de desechos sólidos corresponde a las municipalidades, quienes en uso de sus atribuciones legales pueden desarrollar la normativa complementaria de este Decreto adecuada a los intereses locales.
- Ley Orgánica para la Ordenación del Territorio (Gaceta Oficial No 3238 Ext. Del 11/08/83).
- Ley Orgánica de Descentralización, Delimitación y Transferencia de Competencias del Poder Público (Gaceta Oficial No 4.153 Ext. Del 28/12/89).
- Ley Orgánica del Poder Público Municipal (LOPPM, art. 56, d). Así se inicia la Ley de Gestión Integral de la Basura (LGIB) promulgada en 2010: “La presente Ley establece las disposiciones regulatorias para la gestión integral de la basura, con el fin de reducir su generación y garantizar que su recolección, aprovechamiento y disposición final sea realizada en forma sanitaria y ambientalmente segura” (LGIB, art. 1). generación de los residuos hasta su disposición final sino también porque se involucra a toda la comunidad, que es lo que se pretende con la expresión contraloría social.
- Decreto 2.218 del 23/04/92 sobre las Normas para la Clasificación y Manejo de Desechos en Establecimientos de Salud. (Gaceta Oficial No 4.418 Ext. del 27/04/92), este tiene por objeto establecer las condiciones bajo las cuales se debe realizar el manejo de los desechos generados en establecimientos relacionados con el sector salud humana o animal, con la

finalidad de prevenir la contaminación e infección microbiana en usuarios, trabajadores y público, así como su diseminación ambiental y establece una clasificación por categorías para los desechos generados en los establecimientos de salud como: Comunes, potencialmente peligrosos, infecciosos, orgánicos y/o biológicos y especiales.

- Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN), es un organismo creado en el año 1958, mediante Decreto Presidencial No. 501 y cuya misión es planificar, coordinar y llevar adelante las actividades de Normalización y Certificación de Calidad en el país, al mismo tiempo que sirve al Estado Venezolano, como órgano asesor en estas materias. Las Normas Venezolanas COVENIN son el resultado de un laborioso proceso que incluye la consulta y estudio de las Normas Internacionales y nacionales de asociaciones o empresas relacionadas con la materia, así como investigación a nivel de plantas y/o laboratorios según el caso.

2.4. Definición de Términos Básicos

- **Aeróbico:** “Relativo a los ejercicios con mucho movimiento o al organismo que necesita de oxígeno para poder vivir”. (Julián P. y María M., 2015)
- **Anaeróbico:** Término que significa “vida sin aire”, donde el aire usualmente es oxígeno.
- **Biogás:** Gas combustible que se genera en medios naturales o en dispositivos específicos por la biodegradación de la materia orgánica en ausencia de oxígeno.
- **Cloración:** Tratamiento con cloro de las aguas para hacerlas potables o mejorar sus condiciones higiénicas.
- **Compostaje:** Es el sistema en el cual los componentes orgánicos de los desechos son degradables biológicamente.
- **Covenin:** Comisión Venezolana de Normas Industriales

- **Degradación:** Se refiere a varias reacciones en que las moléculas orgánicas pierden uno o varios átomos de carbono, o donde las moléculas complejas se descomponen en otras más simples.
- **Desecho:** Material o conjunto de materiales resultantes de cualquier proceso u operación que esté destinado al desuso, que no vaya a ser utilizado como materia prima para la industria, reutilizado, recuperado o reciclado.
- **Disposición Final:** Es la última actividad operacional del servicio de aseo urbano, mediante la cual las basuras son descargadas de forma definitiva
- **Efecto Invernadero:** Subida de la temperatura de la atmósfera que se produce como resultado de la concentración en la atmósfera de gases, principalmente dióxido de carbono.
- **Electrólisis:** Proceso químico por medio del cual una sustancia o un cuerpo inmersos en una disolución se descomponen por la acción de la una corriente eléctrica continua.
- **Fotovoltaica:** “Pertenece o relativo a la generación de fuerza electromotriz a partir de la luz”. (Pérez Porto J. 2014)
- **Reciclaje:** Es un proceso mediante el cual ciertos materiales de la basura se separan, recogen, clasifican y almacenan para reincorporarlos como materia prima al ciclo productivo.
- **Reordenamiento Urbano:** Proceso que tiene como propósito dirigir su atención a las zonas marginadas y asentamientos precarios, generalmente de origen irregular, para su recuperación física e integración espacial al resto de la ciudad. Además de alcanzar un nivel de mejoría de las condiciones habitacionales, urbanas de infraestructura y legales de sus habitantes.
- **Transporte público masivo:** Es un servicio de transporte de pasajeros, usualmente de ámbito local, que está disponible para cualquier persona que pague una tarifa prescrita.

- **Tratamiento o procesamiento:** Es la modificación de las características físicas, químicas o biológicas de los desechos sólidos, con el objetivo de reducir su nocividad, controlar su agresividad ambiental y facilitar su manejo.
- **Vertedero:** Los vertederos, tiraderos, rellenos sanitarios o basureros (también conocidos en algunos países hispanohablantes como basurales), son aquellos lugares donde se deposita finalmente la basura. Pueden ser oficiales o clandestinos.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

En el siguiente capítulo se exponen los datos e información que se requiere recopilar para lograr los objetivos de la investigación, planteados anteriormente; así como la descripción de los distintos métodos y las técnicas para la debida recolección. Se hablará también de los aspectos relacionados con la metodología seleccionada para realizar la investigación las cuales deben estar justificadas. Cada aspecto está sustentado por el criterio de autores de metodología.

3.1. Tipo de Investigación.

Para el siguiente proyecto se realizó una investigación de tipo factible, acompañada de una investigación documental y de campo. Este tipo de investigación deberá mostrar su relevancia y desde la metodología sus posibilidades de aplicación.

En este sentido, la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL) (1998) define el proyecto factible como un estudio "que consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales". La propuesta que lo define puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos, que sólo tienen sentido en el ámbito de sus necesidades. (pág. 7)

La investigación documental, según Fideas G. Arias, (2012), "es un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas. Como en toda investigación, el propósito de este diseño es el aporte de nuevos conocimientos." (pág. 27)

La investigación de campo, definida por Fideas G. Arias, (2012), "es aquella que consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna, es decir, el investigador obtiene la información, pero no altera las condiciones existentes. De allí su carácter de investigación no experimental. "(pág. 31)

3.2. Población y Muestra.

3.2.1 Población.

La población es un conjunto de individuos de la misma clase, limitada por el estudio. Según Fidiás G. Arias, (2012), " La población, o en términos más precisos población objetivo, es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Esta queda delimitada por el problema y los objetivos del estudio." (pág.81).

Para la realización de este proyecto se tomó una población finita y accesible de 10.000.

Población Accesible

La población accesible es la población en la investigación sobre la que los investigadores pueden aplicar sus conclusiones. Esta población es un subconjunto de la población objetivo y también se conoce como población de estudio. Los investigadores sacan sus muestras de la población accesible.

Ary y otros (1989) También denominada población muestreada, es la porción finita de la población objetivo a la que realmente se tiene acceso y de la cual se extrae una muestra representativa. El tamaño de la población accesible depende del tiempo y de los recursos del investigador.

3.2.2 Muestra.

La muestra es la que puede determinar la problemática, ya que es capaz de generar los datos con los cuales se identifican las fallas dentro del proceso. Según Fidiás G. Arias, (2012), afirma que la muestra " Es un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible." (Pág. 83).

En este sentido, una muestra es aquella que por su tamaño y características similares a las del conjunto, permite hacer inferencias o generalizar los resultados al resto de la población con un margen de error conocido

Dicho esto, la muestra que se ha de tomar será calculada mediante la fórmula planteada por Arias (2006) la cual corresponde a la población finita.

Nomenclatura

n = Tamaño de la muestra.

N = Número de elementos de la población.

Z^2c = Zeta crítico, valor determinado por el nivel de confianza adoptado, elevado al cuadrado. Para un grado de confianza de 95% el coeficiente es igual a 2, entonces el valor Zeta crítico es igual a $2^2=4$.

e = Error de muestra, falla que se produce al extraer la muestra de la población Generalmente, oscila entre 1% y 5%.

p = Proporción de Éxito (50%).

q = Proporción de Fracaso (50%).

Con los datos necesarios se procederá a aplicarlos en la forma de la siguiente manera:

$$nN \cdot \frac{(2^2) \cdot 50 \cdot 50}{N \cdot (4^2) + 2^2 \cdot 50 \cdot 50}$$

$$n = 621 \text{ personas}$$

El resultado tomado de la muestra anterior será el número de personas tomadas para el análisis y diseño adecuado al estudio urbano realizado, teniendo en cuenta de esta manera que el resultado tomado será dispuesto para adecuar el concepto a la población activa del urbanismo.

3.3 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.

Las técnicas de recolección de datos son las distintas formas o maneras de obtener la información.

Según Carlos Sabino, se define como “Un instrumento de recolección de datos es en principio cualquier recurso de que pueda valerse el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos información. De este modo el instrumento sintetiza en si toda la labor previa de la investigación, resume los aportes del marco teórico al seleccionar datos que corresponden a los indicadores y, por lo tanto, a las variables o conceptos utilizados”. (Pág. 149,150)

Como técnica para recopilar la información se utilizó la observación, escala de estimación y el cuestionario tipo encuesta. En cuanto a la observación Fidias G. Arias, (2012), la define como, “La observación es una técnica que consiste en visualizar o captar mediante la vista, en forma sistemática, cualquier hecho, fenómeno o situación que se produzca en la naturaleza o sociedad, en función de unos objetivos de investigación preestablecidos”. Las técnicas escogidas para la recolección de datos, fueron seleccionadas por los tipos de resultados que arrojaron la investigación, se empleó la observación y la encuesta. Las técnicas fueron aplicadas de la siguiente manera: Observación: Se realizó una visita al sitio en cuestión para recolectar la información necesaria que ayudó a formar un diagnóstico.

Debemos indicar que la aplicación de un instrumento no excluye a otro, por ejemplo, una entrevista puede ser ampliada con una observación directa de los hechos, es importante recalcar que cualquier instrumento debe estar en relación estrecha e íntima con la variable formulada, a ellas se les descompuso, analizó y estudió a partir de ese instrumento.

Fidias G. Arias afirma que la técnica es el procedimiento o forma particular de obtener datos o información.

3.3.1 Lista de Cotejo

Consiste en un listado de aspectos a evaluar (contenidos, capacidades, habilidades, conductas, etc.), al lado de los cuales se puede calificar (“O” visto bueno o, por ejemplo, una “X” si la conducta no es lograda) un puntaje, una nota o un concepto. Es entendido básicamente como un instrumento de verificación. Es decir, actúa como un mecanismo de revisión durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de ciertos indicadores prefijados y la revisión de su logro o de la ausencia del mismo. Puede evaluar cualitativa o cuantitativamente, dependiendo del enfoque que se le quiera asignar. O bien, puede evaluar con mayor o menor grado de precisión o de profundidad. También es un instrumento que permite intervenir durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que puede graficar estados de avance o tareas pendientes. Por ello, las listas de cotejo poseen un amplio rango de aplicaciones, y pueden ser fácilmente adaptadas a la situación requerida. Fidias G. Arias, (2012), la define como, “También denominada lista de control o de verificación, es un instrumento en el que se indica la presencia o ausencia de un aspecto o conducta a ser observada.”

Esta fue aplicada con el propósito de obtener un control de verificación de los aspectos de la infraestructura pertenecientes al municipio San Diego. Esta presenta los aspectos importantes a tener en consideración para determinar los problemas existentes en la zona, teniendo la información requerida para el desarrollo de la nueva propuesta urbana del Municipio San Diego.

LISTA DE COTEJO			
VARIABLE	SI	NO	OBSERVACIONES
Instalaciones de aguas blancas	X		Algunas zonas se abastecen de pozos, y zonas como El Morro I y II y residencias adyacentes con el sistema regional del centro II, y el encargado de este es Hidrocentro.
Instalaciones de aguas servidas	X		Posee una matriz principal que recoge las aguas hasta llevarlas a la planta de tratamiento La Culebra (los Guayos) y el lago de Valencia. Además, otras poblaciones vierten sus aguas a los ríos.
Drenajes para aguas de lluvias	X		Posee tuberías recolectoras de aguas de lluvia y elementos como alcantarillas que se encargan de recogerlas. Este servicio es manejado en la alcaldía de San Diego.
Instalaciones eléctricas	X		Posee servicio eléctrico tanto alta como baja tensión. Dentro del municipio se encuentran dos subestaciones que surten a la población, una ubicada en la zona industrial y la otra en la urbanización El Morro I
Alumbrado público	X		Posee escaso este servicio, se puede observar la ausencia de ellos en la Av Don Julio Centeno y calles del Municipio, haciendo de este un lugar inseguro e intransitable de noche.
Redes de telefonía	X		Algunas urbanizaciones poseen redes de telefonía fija, proporcionado por CANTV, mientras otros carecen de este recurso.
Vialidad	X		Se encuentran con algunos daños. Poseen muchos semáforos haciendo extenso la movilidad dentro del municipio en carro particular o transporte público.
Arborización	X		Hay poca arborización, entre los árboles plantados se tienen algunos samanes, nísperos, cedros y algunas palmas.
Transporte público	X		Existen pocas unidades de transporte las cuales no abastece a la población.

Cuadro 1. Lista de cotejo

3.3.1 La Encuesta.

Fidias G. Arias, (2012), define la encuesta 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”.

3.3.2. Modelo de la Encuesta.

La encuesta se presenta de forma escrita, realizada en la zona del proyecto y alrededores para conocer las necesidades percibidas por sus habitantes, las cuales son de suma importancia para la consideración de los proyectos a plantear.



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

A continuación, se realizarán una serie de preguntas con el fin de apoyar y obtener información eficaz para el presente trabajo investigativo, responda con objetividad marcando con una X en el cuadro respectivo.

EDAD: _____ SEXO: M / F CALLE: _____ FECHA: ____/____/____
1- ¿Es usted residente o usuario habitual del Municipio San Diego? A) SÍ B) No
2- ¿Cómo se mueve principalmente en el municipio San Diego? A) Vehículo personal B) Transporte publico C) Ciclovías D) Caminando E) Otro
3- ¿Cuánto tarda en trasladarse de un extremo a otro dentro del municipio? A) 15-30 min B) 30min- 1 h C) 1h- 2h D) 2h- más

<p>4- Cree que un solo eje de movilidad como la Av. Don Julio Centeno abastece la demanda de transporte en el municipio?</p> <p>A) Sí B) No</p>
<p>5- ¿Cree suficientes las unidades de transporte que existen?</p> <p>A) Sí B) No</p>
<p>6- ¿Cuál es el tiempo que le toma esperar una ruta del transporte público?</p> <p>A) 15-30min B) 30min-1h C) 1h-2h D) 2h-más</p>
<p>7- ¿Cómo calificaría el servicio que prestan las unidades del transporte público?</p> <p>A)Malo B)Regular C) Bueno D)Excelente</p>
<p>8- ¿Cuáles son los problemas que considera usted que existen con la vialidad y el tráfico en el municipio San Diego?</p> <p>A) Huecos en el asfalto B) Señalización C) Iluminación</p> <p>D) Muchos semáforos E) Pocos semáforos</p>
<p>9- Si el Municipio de San Diego contara con calles de 24 horas, ¿Usted saldría de noche?</p> <p>A) Sí B) No</p>
<p>10- ¿Estaría de acuerdo en dejar de usar su vehículo privado y optar por un transporte urbano eficiente?</p> <p>A) Sí B) No</p>
<p>11- ¿Tomaría ciclovías si existieran?</p> <p>A) Sí B) No</p>
<p>12- Entendemos como bicisendas un carril de una vía pública exclusivo para bicicletas que a su vez está separado del carril vehicular, sin barreras físicas y rodeadas de áreas verdes, reduciendo las emisiones contaminantes y el tráfico ¿Está usted de acuerdo con la creación de bicisendas dentro del municipio San Diego?</p> <p>A) Sí B) No</p>
<p>13- ¿Apoya el uso exclusivo de calles para peatones?</p> <p>A) Sí B) No</p>

<p>14- ¿Está de acuerdo con la creación de nuevos caminos peatonales?</p> <p>A) Sí B) No</p>
<p>15- En su experiencia como peatón, ¿En qué grado cree que urge mejorar el estado de las veredas?</p> <p>A) Nada necesario B) Poco necesario C) Necesario D) Muy necesario</p>
<p>16- ¿Cuáles de estos servicios posee en su casa?</p> <p>A) Agua potable B) Aguas residuales C) Transporte D) Telecomunicaciones E) Drenajes F) Electricidad</p>
<p>17- ¿Estaría de acuerdo en separar los desechos en su casa si se plantea un sistema de reciclaje?</p> <p>A) Sí B) No</p>
<p>18- ¿Cómo califica los espacios públicos donde vive? (Calles, parques, plazas y espacios naturales)</p> <p>A) Muy malo B) Malo C) Regular D) Bueno E) Muy bueno</p>
<p>19- ¿Considera que San Diego es un municipio amigable con el peatón?</p> <p>A) Sí B) No</p>
<p>20- ¿Cómo calificaría la seguridad dónde vive?</p> <p>A) Muy malo B) Malo C) Regular D) Bueno E) Muy bueno</p>
<p>21- ¿Posee alrededor de su casa alguna institución para la salud pública?</p> <p>A) Sí B)No</p>
<p>22- ¿Es necesario crear una nueva sede institucional para los servicios jurídicos del municipio?</p> <p>A) Sí B)No</p>

<p>23- ¿Considera usted que existe un déficit de empleo en el municipio San Diego?</p> <p>A) Sí B)No</p>
<p>24- En cuanto a estructura urbana, ¿Cuál equipamiento considera que hace falta en el municipio San Diego?</p> <p>A) Asistencial (Clínica, hospital, ambulatorio)</p> <p>B) Comercial (Centro comercial o gastronómico, oficina, hotel)</p> <p>C) Recreativo (Parque, zona deporiva)</p> <p>D) Residencial (Urbanización, edificio multifamiliar, vivienda)</p>
<p>25- ¿Qué usos piensa usted que podrían traer un beneficio para la activación de la zona?</p> <p>A) Uso público (Plaza, campo de juego, centro deportivo)</p> <p>B) Uso privado (Comercio, educacional, industrial)</p> <p>C) Ambos</p>
<p>26- ¿Considera que el municipio necesita una zona turística?</p> <p>A) Sí B) No</p>
<p>27- Se entiende por turismo ecológico donde el hombre y la naturaleza se relacionan, ¿Usted haría turismo ecológico?</p> <p>A) Sí B)No</p>
<p>28- ¿Le gustaría ayudar a una causa benéfica mientras hace turismo?</p> <p>A)Sí B)No</p>

Cuadro 2. Cuestionario

Fuente: Vega y otros (2019)

Matriz FODA

En efecto, Ponce Talancón, H expone que “la matriz FODA: una alternativa para realizar diagnósticos y determinar estrategias de intervención en las organizaciones productivas y sociales”

Cuadro 3: Matriz FODA

Factores internos	Factores externos
Fortalezas	Oportunidades
El terminal de pasajeros de transporte terrestre está ubicado dentro del municipio.	Excelentes relaciones con el sector privado nacional.
Se encuentra planificado, organizado y sectorizado, donde el 94% son construcciones planificadas.	El municipio será parte de la ruta ferrocarril.
La infraestructura municipal (mobiliario urbano) se encuentra en excelentes condiciones.	Reconocimiento del municipio como el más seguro de Carabobo.
El 57% vive por encima de la línea de la pobreza.	Permanente participación de la ciudadanía carabobeña en los grandes espectáculos llevados a cabo por el municipio.
El reconocimiento del municipio San Diego como uno de los municipios con mayores niveles de bienestar humano en el país.	Alta población flotante que hace vida en el municipio debido a la ubicación de varias universidades.
Debilidades	Amenazas
Disminución de la movilidad urbana por efectos del aumento en la densidad poblacional.	Incremento alarmante de la toma de terrenos ilegalmente.
Falta de instituciones públicas de educación media y diversificada.	Altos niveles de inflación y la volatilidad de la economía venezolana.
Irregular servicio de agua potable y aguas servidas	El cambio climático y su efecto en la aparición de posibles desastres naturales como inundaciones.
Fallas en el proceso de disposición de desechos sólidos.	Los profundos ataques hacia los procesos de descentralización y el establecimiento de

	comunas con la finalidad de sustituir las alcaldías.
Falta de electrificación en el sector norte A del municipio y en la zona industrial del mismo.	

Cuadro 3. Matriz FODA

3.4 Técnicas de Análisis de Datos

Arias Fidias (2012) En este punto se describen las distintas operaciones a las que serán sometidos los datos que se obtengan: clasificación, registro, tabulación y codificación si fuere el caso. En lo referente al análisis, se definirán las técnicas lógicas (inducción, deducción, análisis-síntesis), o estadísticas (descriptivas o inferenciales), que serán empleadas para descifrar lo que revelan los datos recolectados.

3.4.1 Gráficos de Resultados.

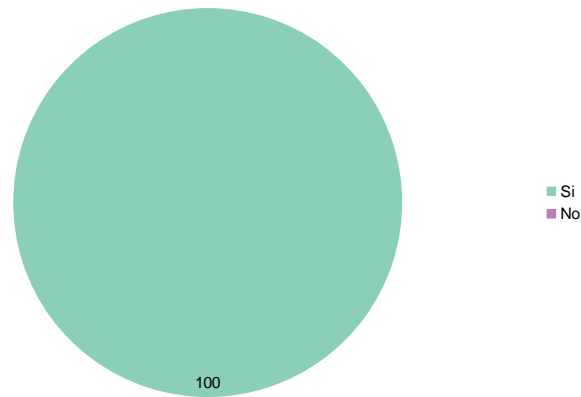
Según Balestrini M. (1976), “Las técnicas gráficas, permiten representar los fenómenos estudiados a través de figuras, que pueden ser interpretadas y comparadas fácilmente entre sí. Cuando reúnen ciertas características de simplicidad y precisión pueden ser más expositivas que las descripciones verbales”.

La descripción gráfica de los datos sirve para precisar los resultados en el manejo de los datos y variables y para proyectar dichos resultados a una mejor comprensión en el proceso de socialización de los mismos.

Estas gráficas permitirán entender y concluir si existe relación entre las preguntas realizadas a los encuestados, así analizar los resultados y poder concluir si el proyecto a plantear resuelve una problemática en la zona a construir. Luego de realizar la encuesta se elaborarán dichos gráficos para determinar los problemas a resolver.

Pregunta 1.

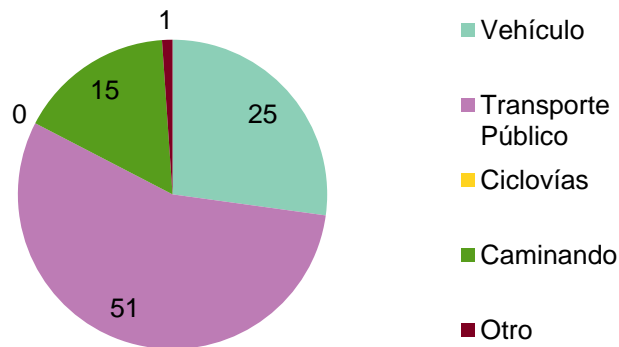
¿Es usted residente o usuario habitual del Municipio San Diego?



Se puede observar que un 100% de la población voto sí, siendo el área a tratar el Municipio San Diego.

Pregunta 2.

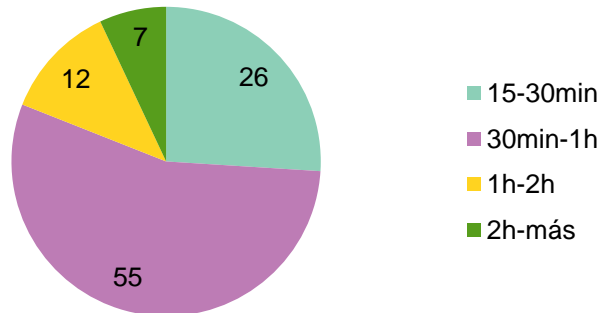
¿Cómo se mueve principalmente en el Municipio San Diego?



Se puede observar que la mayor parte de la población utiliza el transporte público, siendo uno de los factores a intervenir para su mejora.

Pregunta 3.

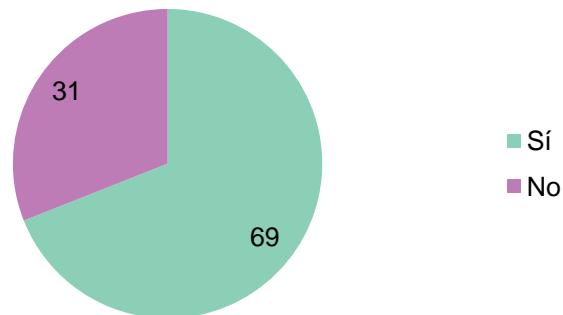
¿Cuánto tarda en trasladarse de un extremo a otro dentro del municipio?



Se observa que el tiempo de recorrido de los habitantes no es excesivamente largo, de igual manera se plantea mejorar la movilidad.

Pregunta 4.

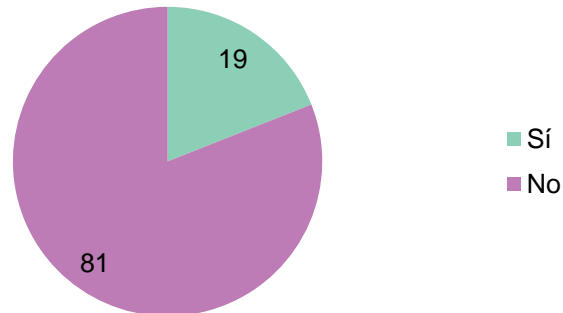
¿Cree que un solo eje de movilidad como la Av. Don Julio Centeno abastece la demanda de transporte del municipio



Al tratarse de una sola vía que conecta el municipio, da la sensación de estar todo conectado y fácil de comunicar, contrariamente, esta vía se encuentra bastante congestionada en horas cruciales.

Pregunta 5.

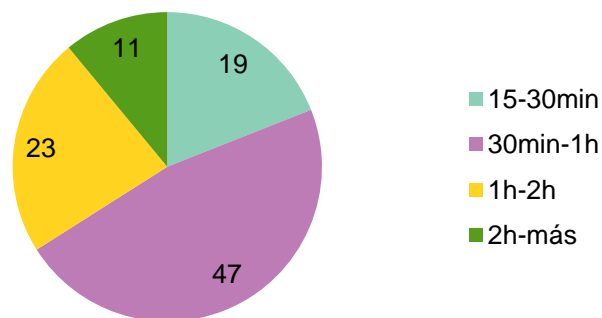
¿Cree suficiente las unidades de transporte que existen?



Siendo el medio más utilizado por los habitantes, es importante el correcto abastecimiento de estas para mantener a la ciudad en movimiento

Pregunta 6.

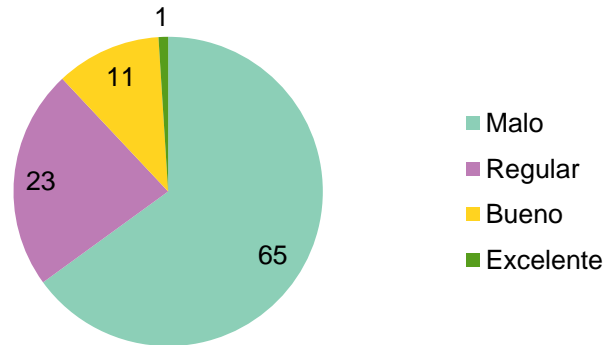
¿Cuánto es el tiempo que toma esperar una ruta de transporte público?



De acuerdo a la encuesta realizada, el tiempo de espera de transporte se encuentra en un tiempo medio/alto, reforzando el hecho de implementar una mejoría en el sistema de transporte público

Pregunta 7.

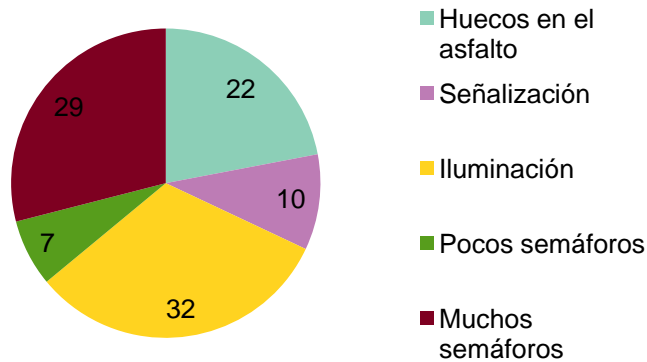
¿Cómo calificaría el servicio que prestan las unidades de transporte público?



En concordancia con los anteriores items de esta encuesta, el transporte público en el municipio San Diego se encuentra en decadencia, haciendo obvia una reestructuración y mejoría del mismo

Pregunta 8.

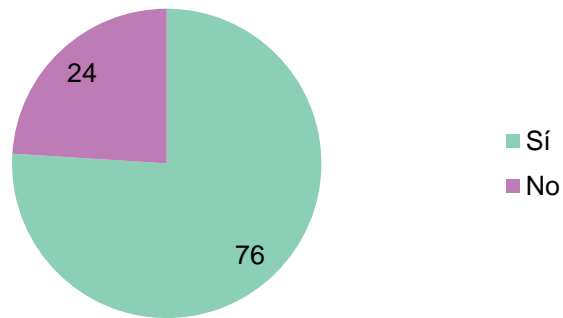
¿Cuáles son los problemas que considera usted existentes con la vialidad y el tráfico del municipio San Diego?



San Diego se encuentra con un gran número de semáforos, todos estos ubicados en la Av. Don Julio Centeno, existen además dos factores problemáticos, que son la poca iluminación y el deterioro de las avenidas

Pregunta 9.

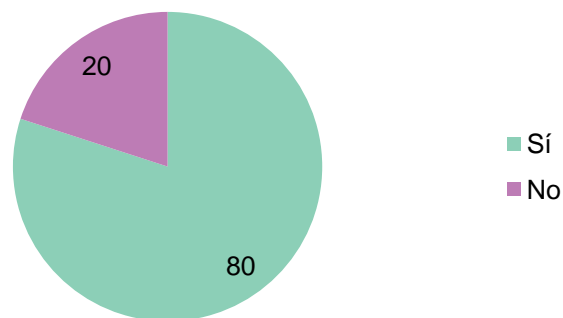
Si el municipio San Diego contara con calle iluminadas las 24 horas, ¿Usted saldría de noche?



Parte importante de la vida nocturna de la ciudad radica en la iluminación, ya sea por visibilidad o por medidas de seguridad, siendo este un factor importante a tratar.

Pregunta 10.

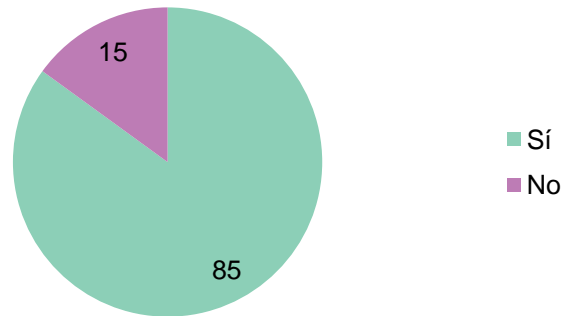
¿Estaría de acuerdo en dejar de usar su vehículo privado y optar por un transporte urbano eficiente?



Se prefiere el transporte público sobre el privado, apoyando la propuesta de realizar un sistema de transporte masivo funcional

Pregunta 11.

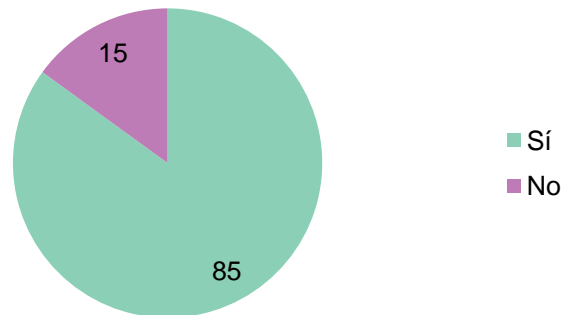
¿Tomaría ciclovías si existieran?



El uso de ciclovías tiene buena recepción en el municipio, actualmente inexistentes, su buscará plantear en la propuesta urbana

Pregunta 12.

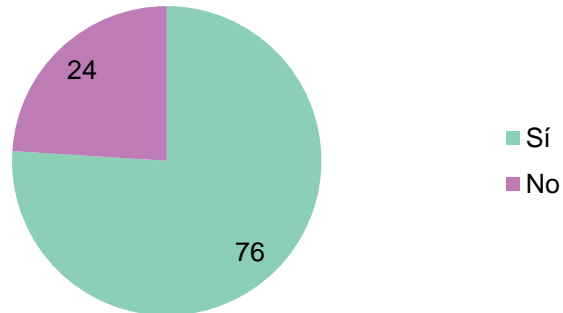
¿Está usted de acuerdo con la creación de bisisendas dentro del municipio San Diego?



Con un 85% de aprobación, la necesidad de ciclovías se hace presente.

Pregunta 13.

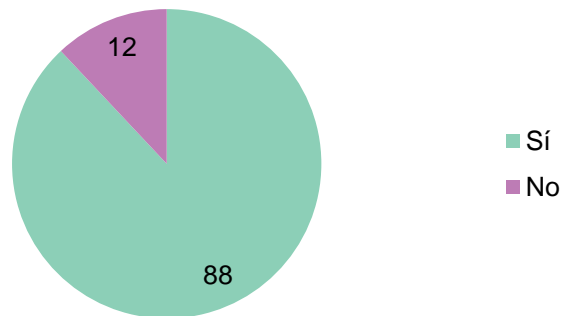
¿Apoya el uso exclusivo de calles para peatones?



En busca de hacer de San Diego una ciudad menos transitada por vehículos privados y más amigable con el peatón

Pregunta 14.

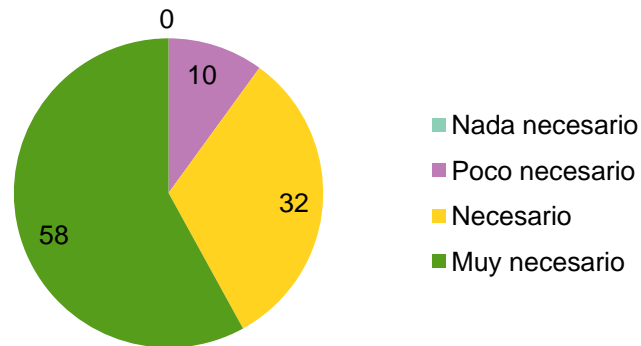
¿Está de acuerdo con la creación de nuevos caminos peatonales?



Los caminos peatonales son escasos, haciendo del municipio una ciudad pensada únicamente en el movimiento en vehículos

Pregunta 15.

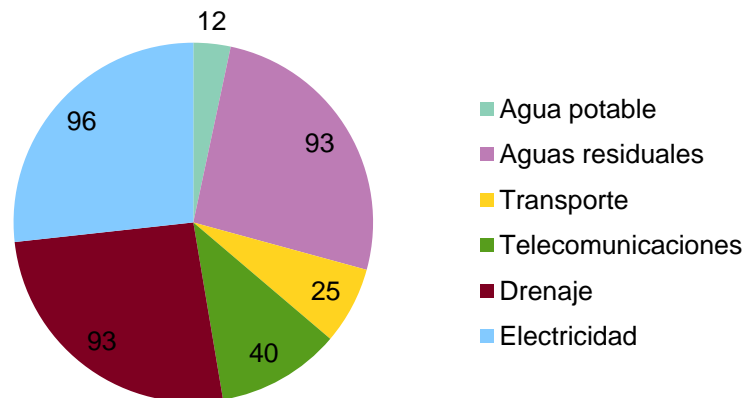
En su experiencia como peatón, ¿En qué grado cree que urge mejorar el estado de las veredas?



Teniendo gran parte de la población a favor del mejoramiento de las veredas.

Pregunta 16.

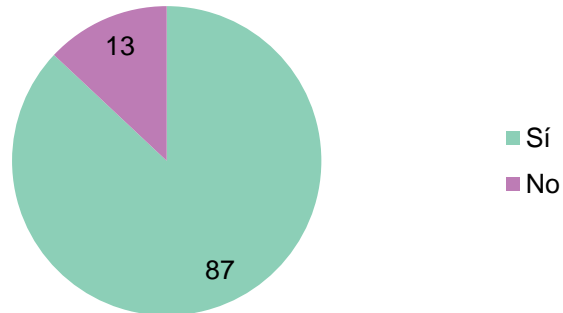
¿Cuáles de estos servicios posee en su casa?



Los factores más críticos son el transporte y el agua potable, el resto de las necesidades se encuentran parcialmente cubiertas.

Pregunta 17.

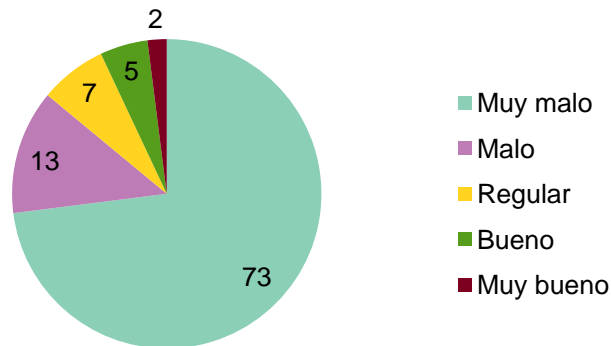
¿Estaría de acuerdo en separar los desechos en su casa si se plantea un sistema de reciclaje?



Como se observa, la mayoría de la población estaría de acuerdo en la separación de los desechos, dando importancia al reciclaje.

Pregunta 18.

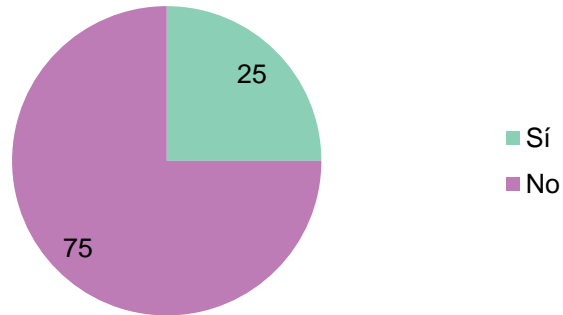
¿Cómo califica los espacios públicos donde vive?



Se observa la necesidad de espacios públicos para la población.

Pregunta 19.

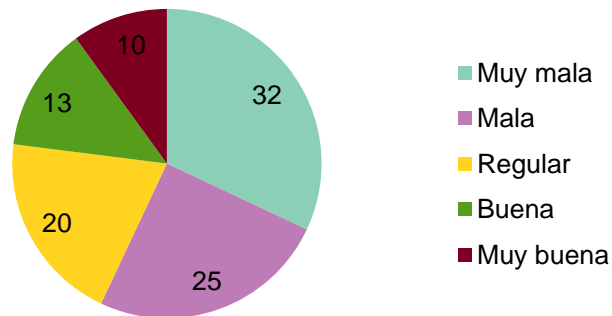
¿Considera que San Diego es un municipio amigable con el peatón?



Podemos concluir que San Diego no es un municipio amigable con el peatón.

Pregunta 20.

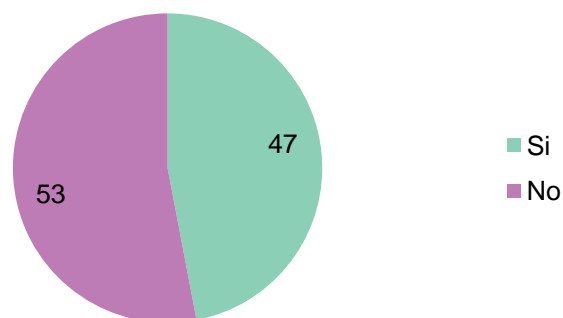
¿Cómo calificaría la seguridad dónde vive?



La seguridad en San Diego se encuentra en un nivel intermedio, con áreas de riesgo.

Pregunta 21.

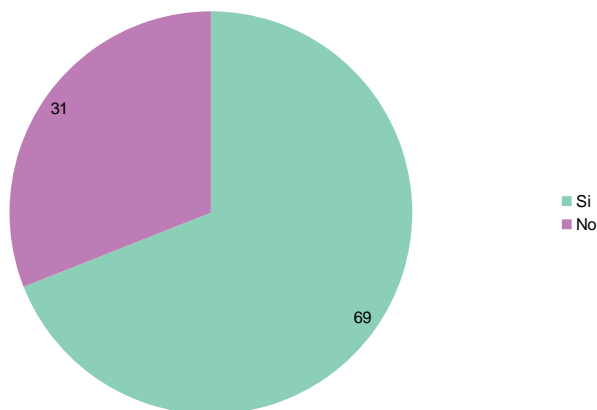
¿Posee alrededor de su casa alguna institución para la salud pública?



Se observa que existen instituciones para la salud públicas, pero no son suficientes para abastecer la totalidad de la población.

Pregunta 22.

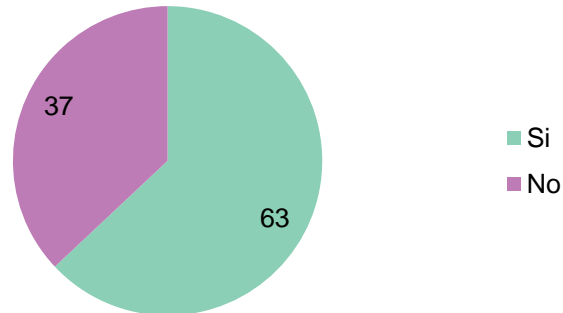
¿Es necesario crear una nueva sede institucional para los servicios jurídicos del municipio?



Es necesaria la implementación de una sede para los servicios jurídicos, actualmente no se cuenta con una.

Pregunta 23.

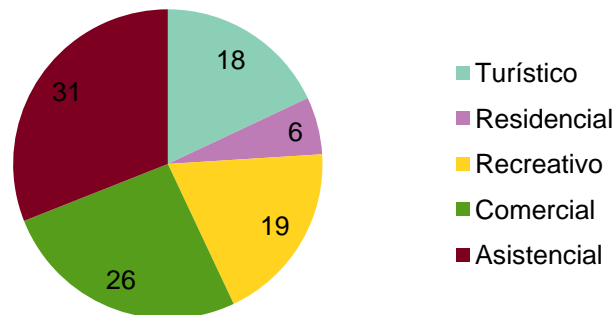
¿Considera usted que existe un déficit de empleo en el municipio San Diego?



Actualmente existe un déficit, esto da importancia a la construcción de nuevas edificaciones que surtan de estos nuevos puestos de trabajo.

Pregunta 24.

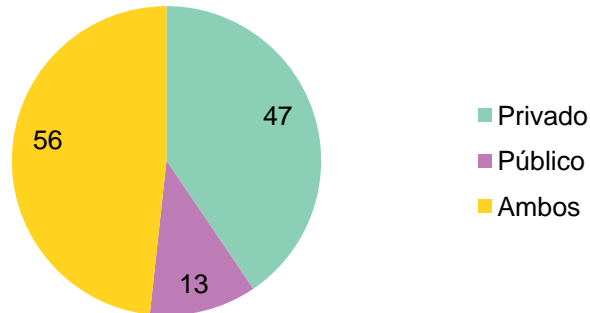
En cuanto a estructura urbana, ¿Cuál equipamiento considera que hace falta en el municipio San Diego?



La mayor necesidad en el municipio es en cuanto al sistema asistencial, San Diego es un municipio mayormente residencial, por lo que no es una necesidad suplir de más construcciones de esta clase actualmente

Pregunta 25.

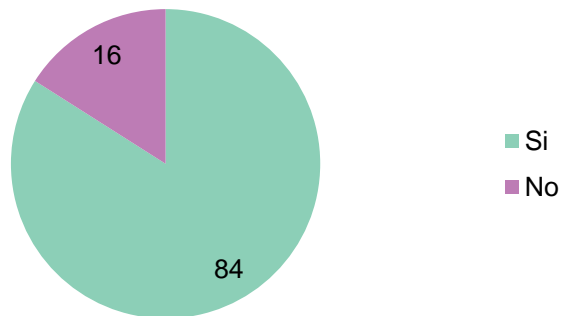
¿Qué usos piensa usted que podrían traer un beneficio a la activación de la zona?



Según los resultados se plantean usos mixtos para el municipio, quedando el área pública en último lugar.

Pregunta 26.

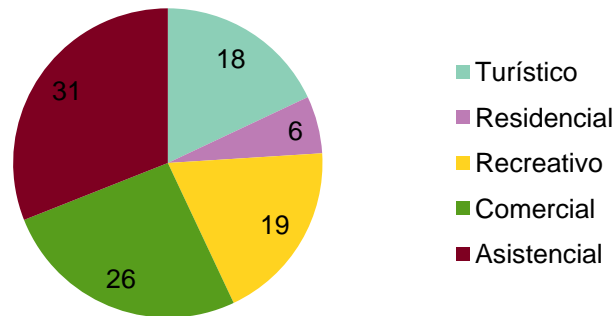
¿Considera que el municipio necesita una zona turística?



Se considera que el municipio necesita de una zona turística, actualmente no se cuenta con ninguna que supla esta necesidad.

Pregunta 27.

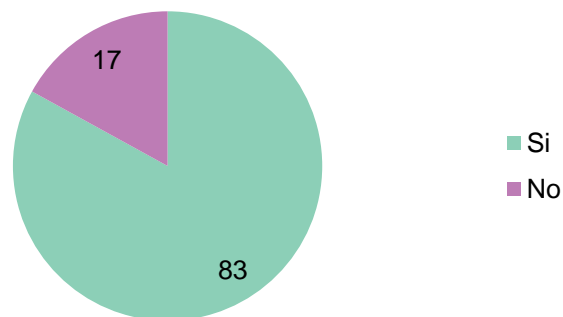
Se entiende por turismo ecológico donde el hombre y la naturaleza se relacionan, ¿Usted haría turismo ecológico?



El turismo ecológico es algo bien recibido por la población estando San Diego rodeado de montañas y zonas altamente turísticas.

Pregunta 28.

¿Le gustaría ayudar a una causa benéfica mientras hace turismo?



Según la encuesta hay apoyo a las causas benéficas.

3.4.2 Análisis de Resultados.

Aumatell, C. (2003), expresa que: “La fase de análisis e interpretación de los resultados incluye el análisis de los datos obtenidos a partir de las encuestas, entrevistas, reuniones informales y el estudio de los datos existentes con el objetivo de explicar a la organización que significado tienen y recomendar las acciones pertinentes (p.92).

Se concluyó que en el municipio San Diego, estado Carabobo, se encuentran problemas a resolver, principalmente en los servicios públicos, como lo son el alumbrado, el transporte y la recolección y disposición de los desechos.

3.5 Fases de la Investigación.

- **FASE I** Recopilación de la información: Es la fase de observación y esta fase se conoce el lugar en estudio, mediante visitas, se examina zonificación, ordenanzas, variables con el propósito de detectar problemas en la zona.
- **FASE II** Análisis y Diagnóstico: Luego del análisis de los datos obtenidos mediante la observación se procede a analizar el resultado.
- **FASE III** Propuesta Urbana: Se realiza una propuesta de reordenamiento urbano que se ajuste a los principios de una ciudad sustentable.
- **FASE IV** Selección del Tema a Desarrollar: Según las necesidades urbanas ya analizadas, se realiza la selección del tema.
- **FASE V** Anteproyecto del Tema: Recopilación de información necesaria como, tipos de usuarios, normativas y programa de áreas para proceder al desarrollo del proyecto.
- **FASE VI** Proyecto de Centro de Reciclaje y Procesamiento de Residuos Sólidos: Se lleva a cabo el proceso del diseño de la clasificación y tratamiento de los desechos para su reciclaje, de acuerdo a las necesidades que fueron detectadas en el estudio.

3.6 Recursos

3.6.1 Humanos:

Para el correcto desarrollo de esta investigación se necesitó del soporte del personal docente, quienes mediante consejos y guías permitieron colaborar en dicho proyecto, entre ellos están:

Arq. Víctor Hugo Rivera, Tutor Académico.

Arq. Orlando Ramírez, Tutor Metodológico.

3.6.2 Institucionales

El presente proyecto se realizó en base a la información dada por la Alcaldía de San Diego, dando soporte de planos de la zona, ordenanzas municipales, reglamentos, el PDUL y anteriores trabajos de grado realizados que fueron suministrados por la biblioteca de la Universidad José Antonio Páez (UJAP).

3.6.3 Materiales

Para el desarrollo del proyecto fueron necesarios diferentes herramientas que apoyan este tipo de actividades, entre ellas: material bibliográfico, computadoras, conjunto a múltiples software, Libre Office y Adobe Reader, durante la redacción de la memoria escrita, y otros destinados al diseño y representación gráfica del proyecto, tales como AutoCAD 2015 y SketchUP 2018.

3.6.4 Tiempo

El tiempo fue distribuido en orden de la duración del semestre, dictado dentro del pensum académico de la Universidad José Antonio Páez, contando con 16 semanas para el desarrollo de la investigación.

Cronograma de Actividades.

ACTIVIDADES	PERIODO 3CR																	
	NOVIEMBRE			DICIEMBRE				ENERO			FEBRERO							
	SEMANAS																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
Recopilación de información acerca del sitio en estudio.	x	x	x														3	
Diagnosticar las condiciones y variables del contexto urbano				x	x												2	
Formulación del plan maestro de Reorganización del Municipio San Diego.						x	x										2	
Desarrollo del plan maestro de Reorganización del Municipio San Diego								x	x	x							3	
Anteproyecto de Tesis.											x	x	x				3	
El Proyecto Final.														x	x	x	3	
																	TOTAL	16

Cuadro 4. Cronograma de actividades.

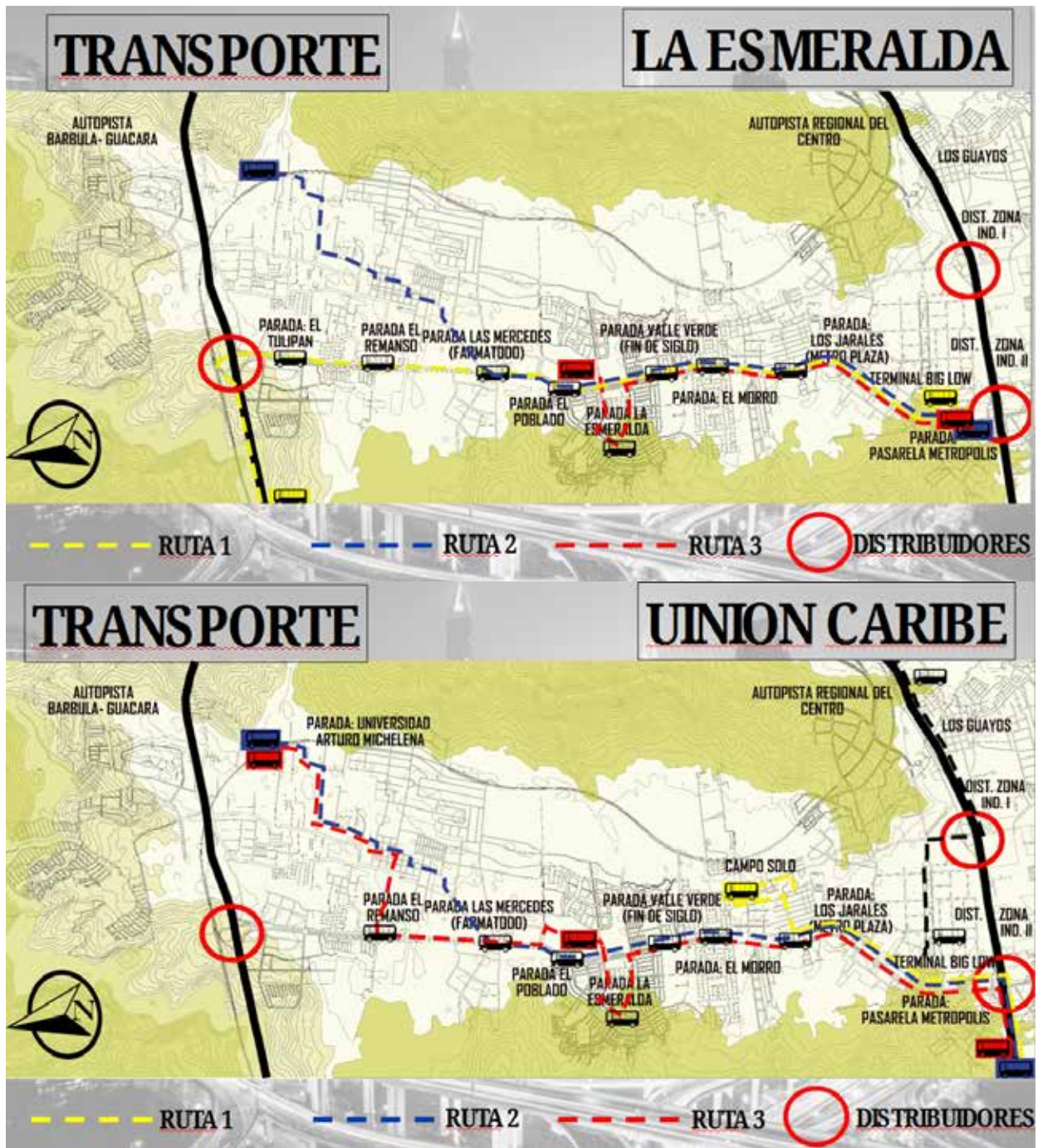


Figura 5. Rutas de transporte

El transporte urbano se moviliza, al igual que el transporte particular, sobre el eje de la avenida Don Julio Centeno, haciendo la llegada a ciertos sectores de la ciudad bastante

complicados, esto genera que el comercio existente se adose a dicho eje, incluyendo comercio primario en muchas de las residencias cercanas a la avenida.



Figura 6. Zonificación actual existente.

Se caracteriza por ser un municipio destinado en su mayoría al área residencial, contando con dos universidades principales, esto ha incrementado la población flotante de estudiantes, dejando en descubierto la falta de espacios públicos, recreativos, culturales y comerciales. Debido a la centralización del área industrial ubicada al sur, los puestos de trabajo se encuentran hacia esa zona, generando grandes movimientos de personal en horas de entrada y salida de dichas empresas, haciendo difícil la movilización; además de no contar con métodos en la disposición de los desechos sólidos y aprovechamiento de la agricultura, siendo estas tierras fértiles aptas para ello.

En busca de hacer de San Diego un municipio más amigable con el peatón, en primera instancia se plantea la implementación de un *boulevard* a lo largo de la avenida Don Julio Centeno, rodeado de áreas verdes y áreas comerciales a lo largo de él; comenzando desde la autopista Regional del Centro y culminando en La Cumaca, uniendo así este sector con el resto del municipio y planteando en él áreas turísticas y deportivas. Desahogando este núcleo de vehículos, se implementan dos vías de tránsito vehicular que rodean y dan entrada a San Diego hacia el este y oeste, añadiendo conexión con el sector de Mañongo hacia el norte, y con Lomas del Este hacia el sur, haciendo más accesible el municipio.

Este se ve longitudinalmente recorrido por el río San Diego y el río Cúpira, alrededor de estos se plantean parques, caminerías y ciclovías, con distintas paradas culturales, escuelas de música, escuelas de arte, entre otros a lo largo del municipio, en busca de hacer culturalmente más activo e interesante tanto para los habitantes como para los visitantes. Entre las propuestas se encuentra:

- Sede de la alcaldía.
- Sede de bomberos y policía.
- Mercados.
- Áreas de siembra.
- Reubicación del terminal de autobuses.
- Planta de procesado de residuos sólidos.

Con la principal premisa de hacer de San Diego una ciudad autosustentable, se implementan rutas de transporte público que satisfagan la necesidad de los habitantes y limiten el uso de vehículos particulares dentro de la ciudad, esta ruta se encuentra de manera longitudinal a través del *boulevard* y se conecta transversalmente con los diferentes sectores que lo rodean; además de la implementación del uso de energías renovables y limpias, como lo es la energía solar, utilizada principalmente para el alumbrado público de la ciudad.

4.3 La propuesta Arquitectónica.

4.3.1 Definición.

El proyecto se define como una planta de clasificación y tratamiento de desechos sólidos, encargada de procesar diferentes materiales y dando como resultado materia prima aprovechable para la elaboración de nuevos productos, en dicha planta se hace clasificación de plástico, vidrio, madera, metal, aluminio, papel, desechos orgánicos y tratamiento de agua para su reutilización. Esta se diseña en pro de hacer esta separación de manera rápida y eficaz, aumentando la producción y eliminando el uso de vertederos, a esta se anexan áreas administrativas, públicas y de investigación.

4.3.2 El Usuario.

Directos

- Público en general.
- Investigadores.
- Profesionales del área.
- Trabajadores de plantas de procesamiento.
- Personal de servicio.
- Personal de cocina.
- Personal de vigilancia.
- Vendedores de materia para procesar.
- Compradores de materia prima procesada.

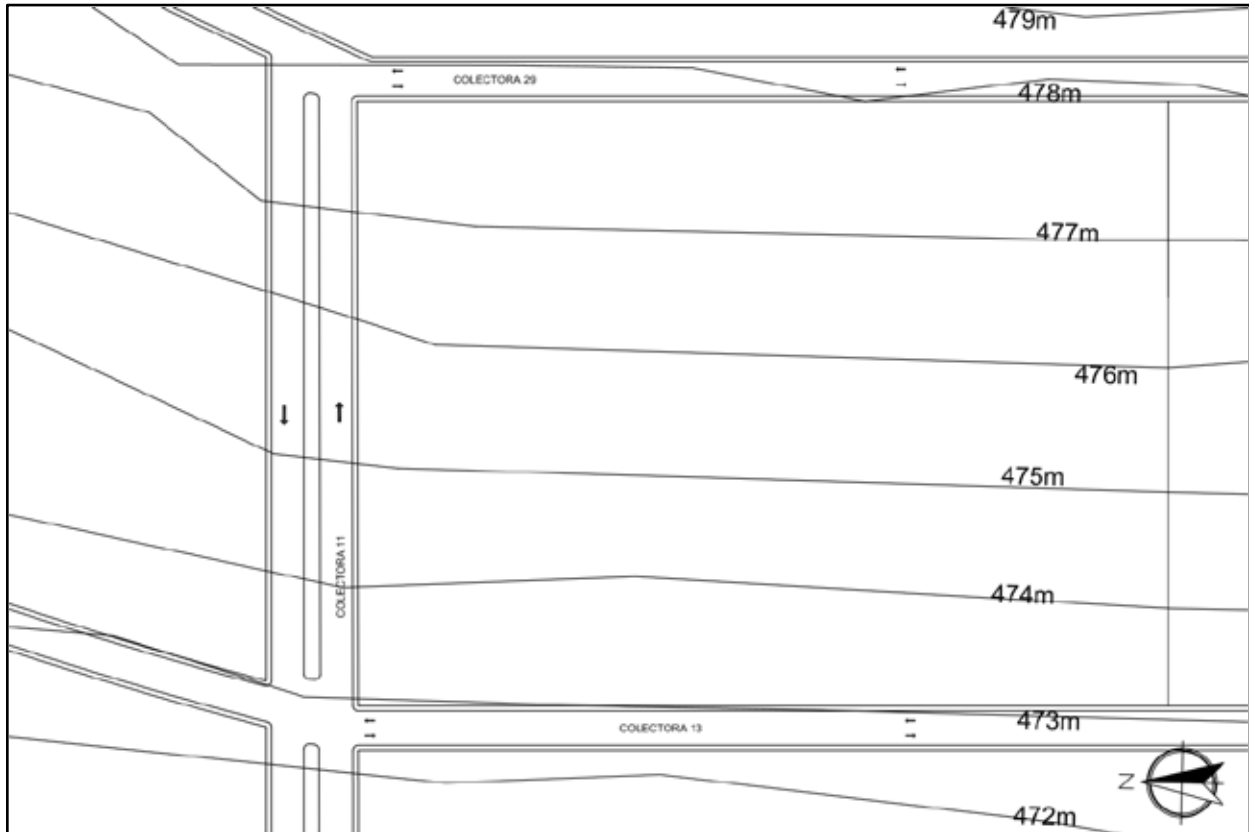


Figura 9. Vista en planta del terreno.

El terreno cuenta con siete hectáreas (70.000m²) y se encuentra ubicado entre las colectoras 11, 13 y 29; hacia el lado este se encuentra el cerro La Sanchera con una altura máxima de 750 m. s. n. m. y hacia el lado oeste las vías del sistema ferroviario central, en donde termina de igual manera el *boulevard* planteado en la propuesta urbana. Rodeado de parcelas propuestas para comercio y zonas agrícolas. Al San Diego encontrarse ubicado en un valle, los vientos descienden desde las montañas y crean a su vez flujos de retorno, por lo que en función del sitio de implantación, los vientos van en sentido este-oeste y viceversa.

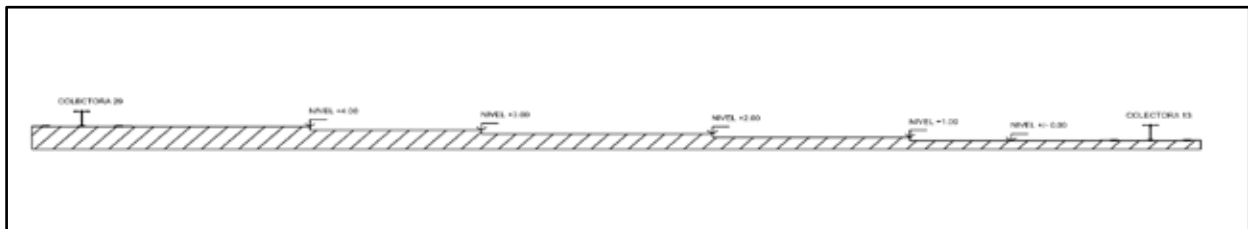


Figura 10. Sección transversal del terreno.

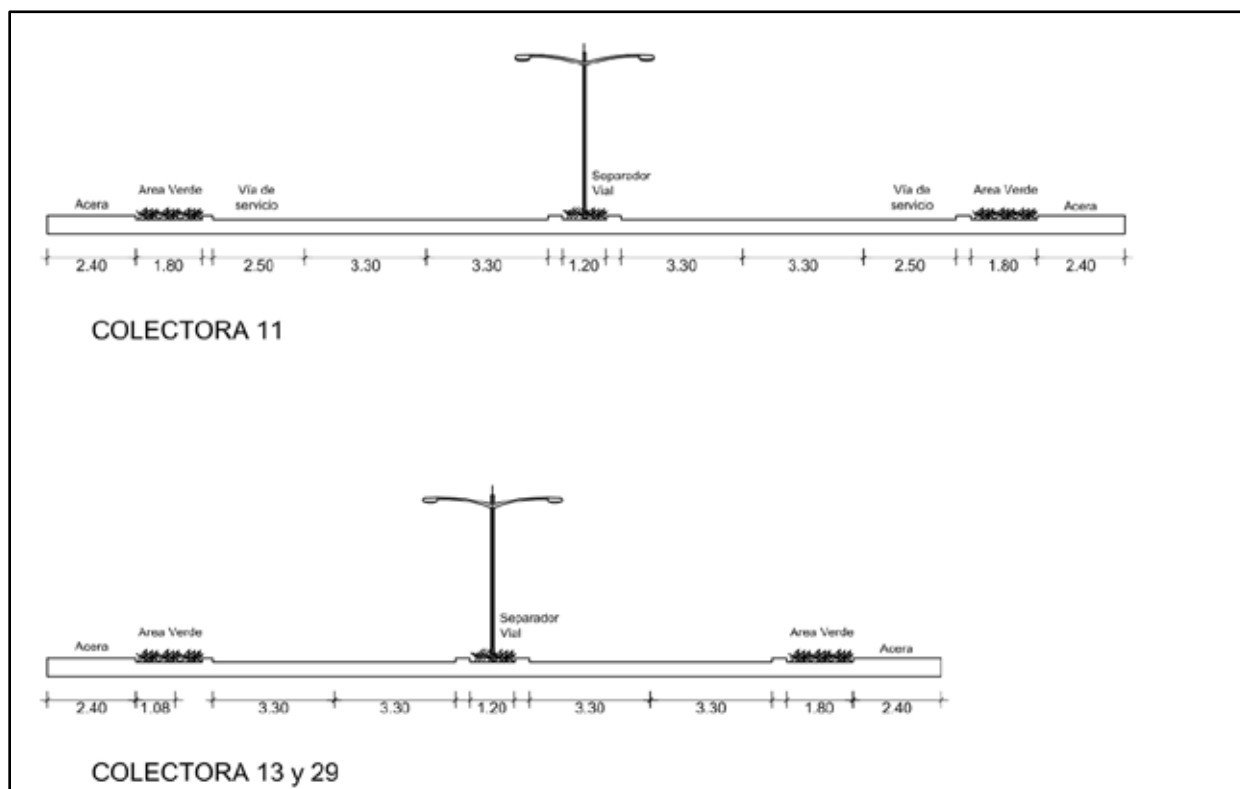


Gráfico 1. Vista de avenidas circundantes.

4.3.4 Programa de Áreas.

NOMBRE DE LA ZONA	ÁREA (m ²)
ÁREA PÚBLICA	
ÁREA ADMINISTRATIVA	
RECEPCIÓN	60
COORDINACIÓN DE EVENTOS	15
CONTABILIDAD	15
ENCARGADO DE TALLER DE SOPLADO DE VIDRIO	15
ENCARGADO DE TALLER DE CARPINTERÍA	15
ENCARGADO DE TALLER DE HERRERÍA	15
ÁREA DE FOTOCOPIADO	20
GERENTE	25
SALA DE REUNIONES	30
AUDITORIO	
ÁREA DE ESPECTADORES (300 PERSONAS)	500
TARIMA DE PRESENTACIÓN	150

ÁREA DE ESPERA	140
DEPÓSITO DE AUDITORIO	20
SALA DE PROYECCIÓN	20
CONTROL DE ENTRADA	15
LUNCHERÍA	
ÁREA DE MESAS	250
COCINA	120
ÁREA DE ATENCIÓN	35
ADMINISTRACIÓN	25
TALLERES	
TALLER DE SOPLADO DE VIDRIO	150
TALLER DE CARPINTERÍA	150
TALLER DE HERRERÍA	150
BIBLIOTECA	
ÁREA DE LECTURA	200
ÁREA DE ESTANTERÍAS	300
DEPÓSITO	60
CONTROL DE ENTRADA Y SALIDA	30
ÁREA DE COMPRA Y VENTA DE MATERIAL	
RECEPCIÓN	40
CONTROL DE INVENTARIO	15
CONTROL DE COSTOS	15
COORDINACIÓN DE DESPACHO	15
ATENCIÓN A PROVEEDORES	15
ATENCIÓN A COMPRADORES	15
ÁREA DE FOTOCOPIADO	20
ÁREA NETA	2657
30% ÁREA DE CIRCULACIÓN	797
TOTAL	3454
ÁREA DE PROCESADO	
PLANTAS DE PROCESAMIENTO	
PLANTA DE PROCESAMIENTO DE MADERA	1500
PLANTA DE PROCESAMIENTO DE PLÁSTICO	1500
PLANTA DE PROCESAMIENTO DE PAPEL Y CARTÓN	1500
PLANTA DE PROCESAMIENTO DE DESECHOS ORGÁNICOS	1500

PLANTA DE PROCESAMIENTO DE DE ALUMINIO Y HIERRO	1500
PLANTA DE PROCESAMIENTO DE VIDRIO	1500
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA	1500
ENTRADA Y PESADO DE CAMIONES DE DESECHOS	200
DESCARGA DE MATERIAL A PROCESAR (UNO POR CADA PLANTA)	100
CARGA DE MATERIAL PROCESADO (UNO POR CADA PLANTA)	500
CONTROL DE ENTRADA Y SALIDA DE CAMIONES	80
CONTROL DE MAQUINARIA (UNO POR CADA PLANTA)	60
DEPÓSITO DE HERRAMIENTAS (UNO POR CADA PLANTA)	30
LABORATORIO DE PRUEBAS DE MATERIAL (UNO POR CADA PLANTA)	60
ÁREA DE EMPLEADOS	
ENFERMERÍA	50
CONTROL DE EMPLEADOS	30
LAVANDERÍA	60
DEPÓSITO DE ROPA SUCIA	30
DEPÓSITO DE ROPA LIMPIA	30
SANITARIOS Y VESTIDORES	80
COMEDOR	800
COCINA	300
ÁREA DE DESCANSO	300
ÁREA ADMINISTRATIVA DE PLANTAS DE PROCESAMIENTO	
RECEPCIÓN	60
CONTABILIDAD	15
RECURSOS HUMANOS	15
SECRETARÍA	15
CENTRAL DE CÓMPUTOS Y COMUNICACIONES	15
CONTROL DE MATERIAL ENTRANTE	40
GERENTE	30
ÁREA DE FOTOCOPIADO	20
SALA DE REUNIONES	30
CUARTO DE CÁMARAS DE SEGURIDAD	30
ÁREA NETA	44100
30% ÁREA DE CIRCULACIÓN	13230
TOTAL	57330
CENTRO DE INVESTIGACIONES	

4.3.5 Esquema de Relaciones

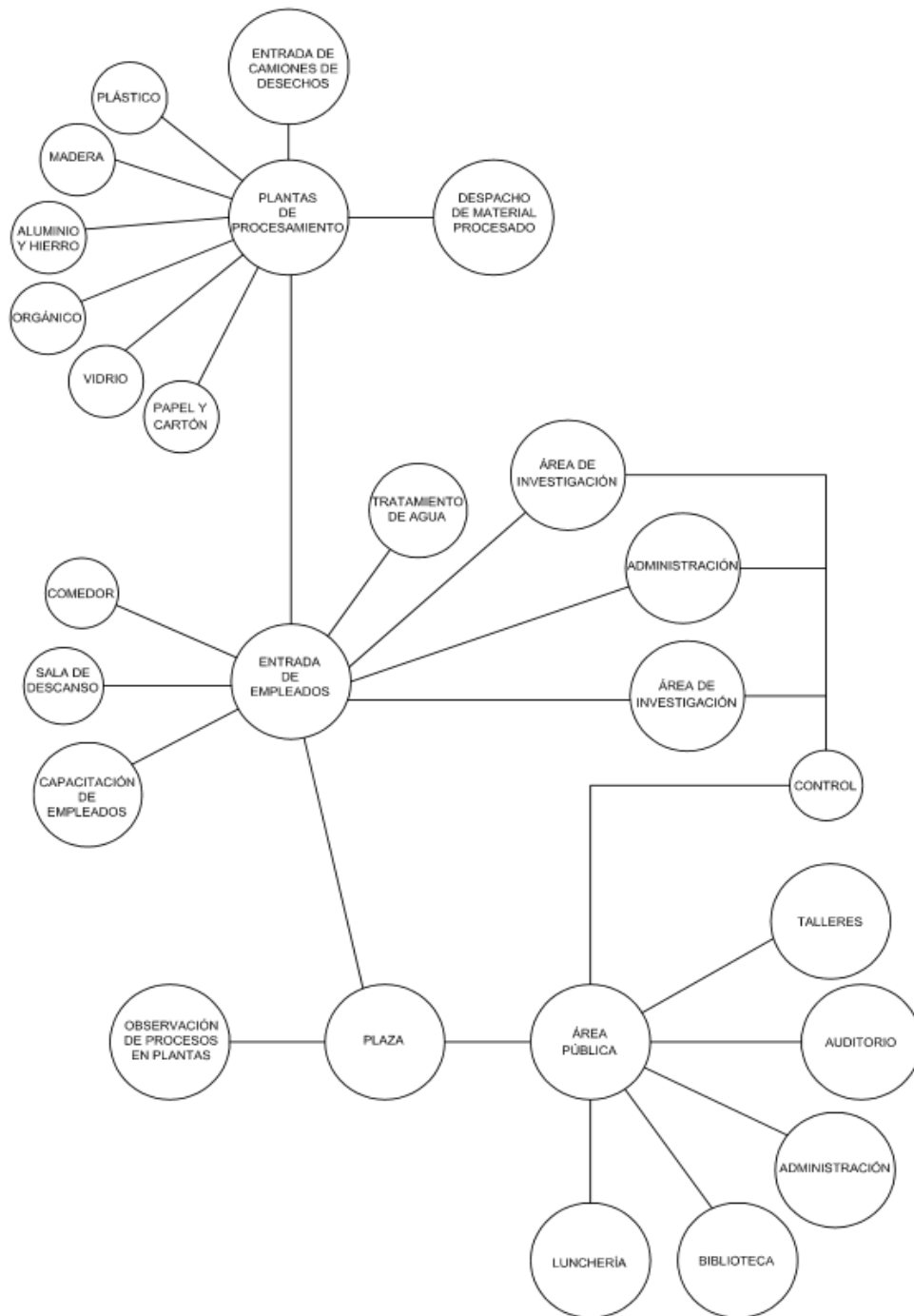


Gráfico 2. Esquema de relación de áreas

Esquema de funcionamiento de plantas.

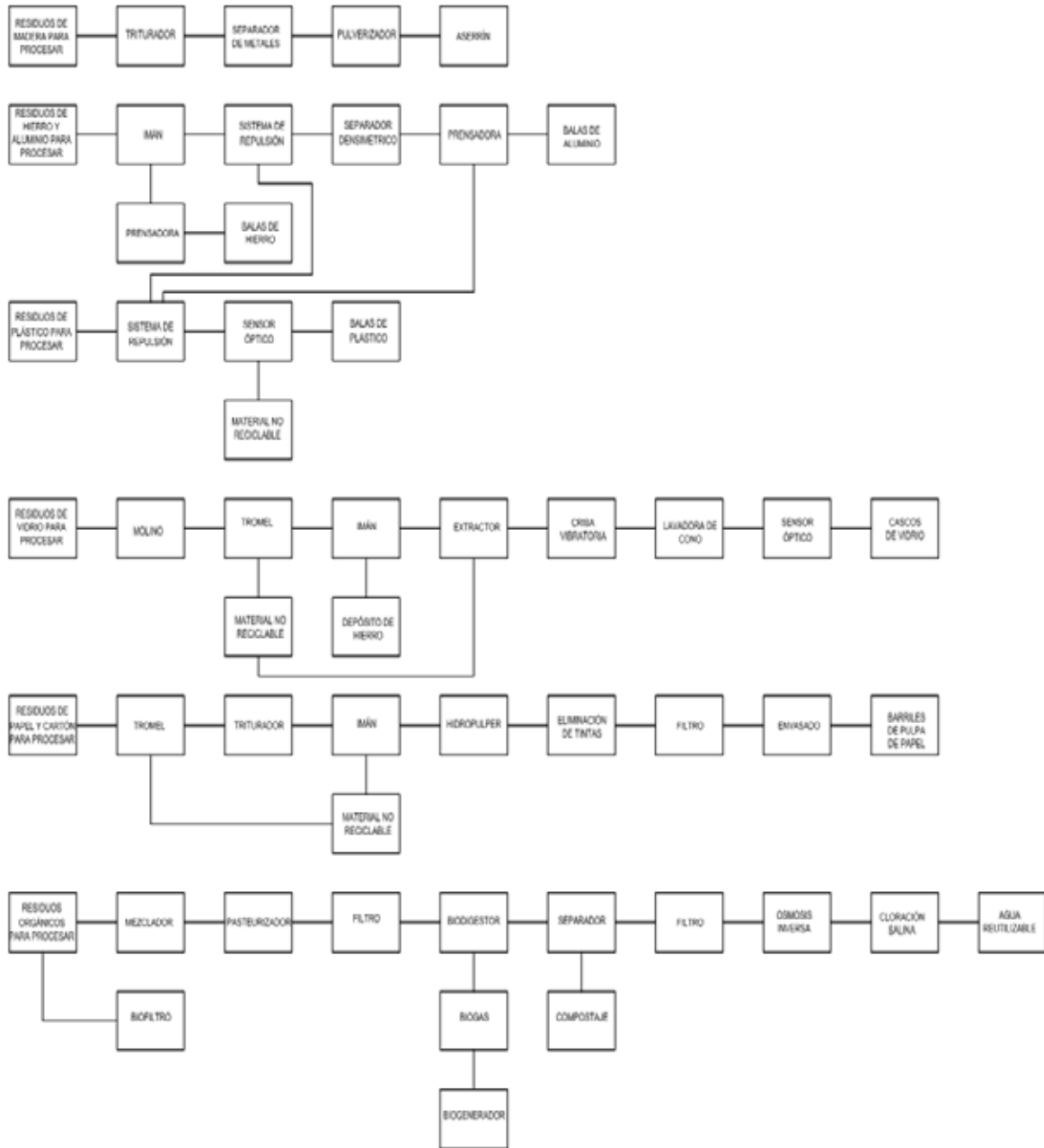


Gráfico 3. Esquema de funcionamiento de plantas.

4.3.6 Concepto Generador

Nace del funcionamiento de las plantas procesadoras de residuos, buscando generar un recorrido funcional en la entrada, procesamiento y despacho de dicho material; a esto se le anexan áreas públicas en busca de hacer de esta planta un sitio visitable y amigable con los habitantes, generando recorridos internos y externos que permitan la visibilidad de los procesos.

Una de las premisas a tomar en cuenta en la elaboración del proyecto es eliminar la mala concepción acerca de estos procesos, por ello, entre la arterial 11 y la arterial 13 se plantea una plaza en busca de generar accesos tanto para el público visitante como para el personal de la planta; esta se extiende sobre el techo de las áreas de procesado que, mediante tragaluces, sea posible observar el interior de las instalaciones y agregar a la edificación un espacio turístico y de paseo.

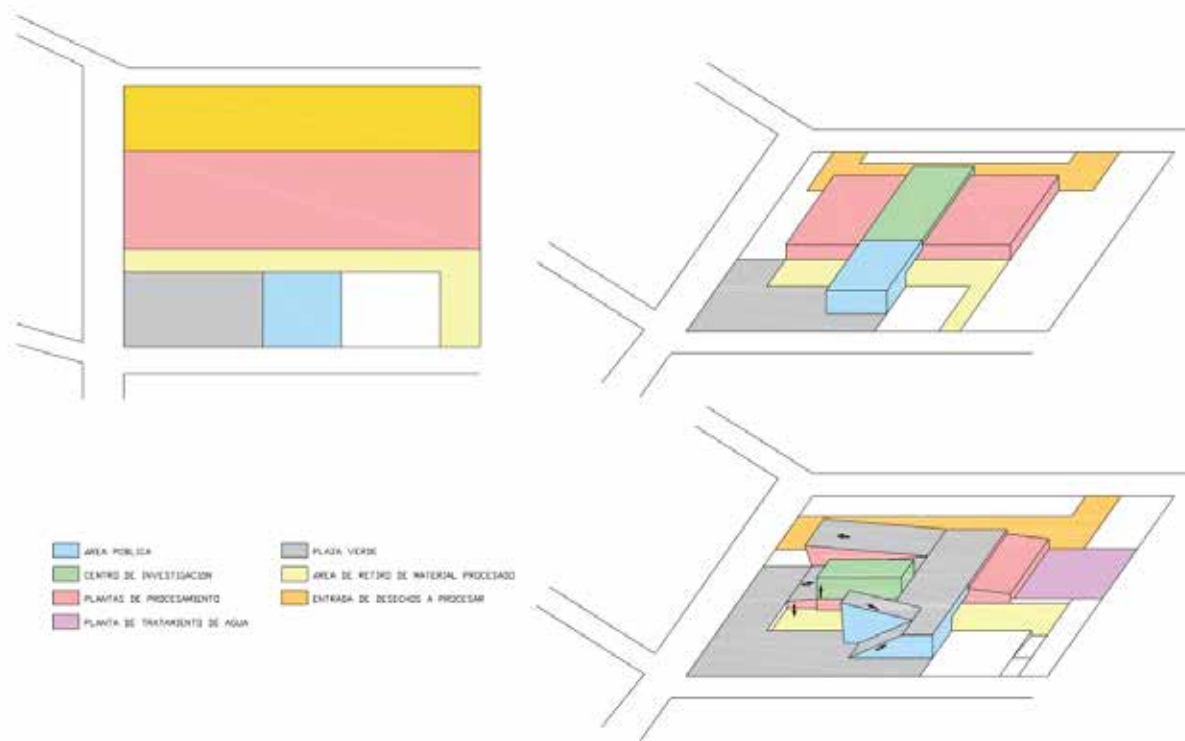


Figura 11. Concepto generador

4.3.7 Memoria Descriptiva

Después de desarrollado el replanteamiento urbano sustentable de San Diego, que plantea además la implementación de diversas edificaciones dedicadas a la cultura, el deporte, la recreación, junto con otras áreas que solucionan las necesidades de la zona, se procedió a realizar las especificaciones necesarias para el diseño de un centro de reciclaje y procesamiento de residuos sólidos, con el fin de garantizar la disposición de dichos elementos en el municipio; los desechos procesados son convertidos en materia prima que será reutilizada por diferentes empresas encargadas de la fabricación de diferentes productos.

Se desarrolla de manera longitudinal sobre un terreno regular con una superficie de siete hectáreas, este cuenta con un nivel ascendente de cuatro metros en sentido oeste-este, rigiéndose por la Gaceta Municipal de San Diego, con una zonificación Industrial de Servicios (IS).

4.3.7.1 Arquitectura.

El uso principal planteado de esta edificación es industrial, sin embargo, contiene además usos variados; entre las premisas de diseño se planteó la necesidad de hacer de estos espacios más amigables con la ciudad y sus habitantes, por dicha razón, se implementan áreas públicas como lo son auditorio, restaurante, talleres de clase y un parque que permite la visualización de los distintos procesos a los que se someten los residuos; este parque inicia en el nivel +/-0.00 y asciende hasta el nivel +10.60 mediante rampas y escaleras.

Debido a los grandes espacios que requieren estos distintos procesos, la edificación se desarrolla en poca altura y más área de ubicación, generando espacios de doble y triple altura en las que operarán las máquinas necesarias.

Descripción por planta

Planta Nivel +/-0.00: Nivel de acceso, por este, mediante el parque planteado, se accede al área pública, al igual que al área de trabajo mediante un control de acceso; en el lado sur-oeste del terreno se accede al estacionamiento público y se encuentra de igual manera el control para el acceso de camiones de carga y empleados.

El área de acceso público se hace en el volumen más cercano a la colectora 13, se encuentran en este nivel el restaurante, área administrativa, sanitarios, módulos de circulación vertical, salida del auditorio y un área de carga y descarga.

En este nivel se desarrolla toda el área de las diferentes plantas de tratamiento de residuos, estas se encargan de procesar vidrio, papel y cartón, aluminio y acero, plástico, madera y desechos orgánicos, además del área de tratamiento de agua para su reutilización; a estas áreas se accede mediante un módulo de control de empleados, en estas áreas se encuentra la vigilancia, sanitarios con vestidores, lavandería, enfermería, cuarto de basura y el cuarto de tableros eléctricos, además de los módulos de circulación vertical; por cada dos áreas de procesamiento se encuentra un acceso de empleados ubicado, por lo que este módulo se repite tres veces en la edificación, cada planta de procesado cuenta un área de carga con capacidad para cuatro camiones, depósito de material procesado, muelles de nivelación y las distintas maquinarias según su requerimiento.

En el lado este de la edificación se encuentra el área de descarga de los camiones de desecho, aquí se introduce el material sin procesar para ser clasificado, limpiado y triturado para su distribución, además de encontrarse el área del biogenerador y el taller de reparación y mantenimiento de maquinaria.



Gráfico 4. Planta nivel +/-0.00 (2020)

Planta Nivel +6.00:

En este nivel, en el área pública, se encuentra el acceso al auditorio (con una capacidad para 309 puestos), sanitarios, cámaras de seguridad, coordinación de eventos del auditorio, biblioteca, y los salones de cursos los cuales comprenden herrería, carpintería y soplado de vidrio, con un área destinada a la reparación y mantenimiento de los equipos utilizados en dichas prácticas.

Mediante un control de seguridad, se accede al área privada, permitiendo hacer visitas guiadas por las instalaciones, accediendo de igual manera por los núcleos de circulación vertical destinadas al personal, encontrados en el nivel +/-0.00. En esta área se encuentra el comedor de empleados, el cual incluye cocina y comedor ejecutivo, sala de juntas, sala de capacitación de empleados, área de descanso de personal, área administrativa, sala de reunión de personal, y el centro de cámaras de circuito cerrado. En el área este de dicho nivel, se encuentra una conexión con el parque mediante un control de seguridad, permitiendo a los empleados hacer uso de las áreas verdes también. Hacia el lado este del terreno, mediante la colectora 11, tienen acceso los camiones encargados de la recolección de desechos, encontrándose en esta área la plataforma de descarga, con un desnivel de dos metros hacia abajo. En esta área se encuentran controles de seguridad y plataformas de pesado, saliendo de la edificación en la colectora 29.



Gráfico 5. Planta nivel +6.00 (2020)

Planta Nivel +10.00:

En este nivel se desarrolla el área de investigación de la edificación, dividiéndose en cuatro departamentos, química, biología, tratamiento de cuerpos acuosos y agricultura, cada uno de estos cuentan con recepción, área administrativa, almacenes y laboratorios; se implementan además el área de computación, central de servidores, salones de capacitación y sanitarios.

En este nivel se encuentra también el nivel más alto del parque, a lo largo de dicho parque se plantean áreas de exhibición artística, orientado principalmente a la reutilización y disposición de diferentes residuos.



Gráfico 6. Planta nivel +10.00

Materiales y acabados

En el acabado externo de la edificación se cuenta con muros exteriores con acabado de vidrio y acero, paredes de friso liso con revestimiento de pintura blanca con elementos sobresalientes en madera de pino enmarcando así los accesos a las áreas. Esta posee elementos de protección solar hechos en aluminio con pintura negro mate, esto en función del peso y disipación del calor. El piso del parque se encuentra hecho en concreto blanco.



Gráfico 7. Madera de pino para recubrimientos

https://www.freepik.es/fotos-premium/textura-fondo-madera-pino-natural_2479495.htm

En el interior de la edificación se cuenta con paredes de friso liso revestidas con pintura, elementos en madera de pino y láminas de concreto texturizado, los pisos internos de las áreas de trabajo son de concreto pulido, mientras que las áreas públicas son de porcelanato blanco. Cuenta con cielo raso en láminas de madera oscura para ocultar las vigas y permitir el paso de los ductos de aire acondicionado.



Gráfico 8. Concreto texturizado, modelo DUNES

<https://mercadodetesoros.com/product/dunes-revestimiento-arquitectonico-en-concreto/>



Gráfico 9. Concreto texturizado, modelo PLAIN

<https://www.instagram.com/geostoneca/?hl=en>

4.3.7.2 Estructura

En función de estabilizar las fuerzas a las que va a estar sometido el edificio y mantener un sistema equilibrado, la lógica estructural se plantea de la siguiente manera: El sistema estructural planteado es un pórtico de estructura metálica en acero inoxidable, este se divide en cuatro estructuras unidas mediante juntas de dilatación, esto en función de la recomendación estructural de no más de 40m lineales. Esta comprende las siguientes partes:

Las fundaciones, con el propósito de transmitir cargas puntuales de las columnas al subsuelo, estos elementos pertenecientes a la infraestructura, se plantean de tipo pilotes.

Las losas, son planeadas con la finalidad de garantizar seguridad y durabilidad con el tiempo, siendo sometidas a grandes cargas acordes a su uso industrial, estas son de tipo losacero en los pisos superiores y maciza en el nivel de planta baja. Sobre el nivel más alto de la edificación se encuentra un parque visitable, este tiene un grosor de 60cm de tierra para la plantación de arbustos pequeños y césped.

Las vigas, con la finalidad de soportar las cargas horizontales generadas en las losas y ser transmitidas a cargas verticales hacia las columnas, amarrando además la estructura y proporcionando rigidez. Se utilizan vigas de perfil I para cubrir luces de entre 10m y 15m, siendo de una altura promedio de 1m.

Las columnas, estas se encargan de transmitir las fuerzas verticales a lo alto de toda la edificación hasta las fundaciones. Estas son de forma cuadrada con lados de 60cm.



Gráfico 10. Estructura metálica

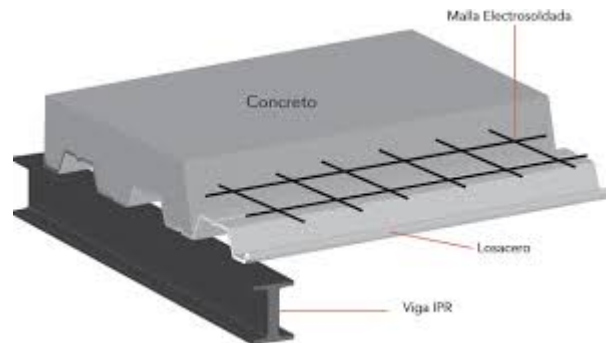


Gráfico 11. Detalle de losacero

<https://sites.google.com/site/tecnolchristianescobar/losas/losa-aligerada/losacero>

4.3.7.1 Instalaciones Sanitarias.

Para la elaboración de la distribución de las instalaciones sanitarias se tomó en cuenta la norma sanitaria vigente, Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 4.044 Extraordinario. Empleándose los elementos necesarios para suministrar y abastecer a la edificación; los sanitarios están ubicados de acuerdo a las distancias requeridas y la cantidad necesaria de acuerdo a la ocupación y cantidad de personas, empleando piezas sanitarias que cumplan con la normativa vigente, en dimensiones y material de fabricación.

En función del aprovechamiento de las tuberías, se distribuyen las salas sanitarias a modo de espejo, existiendo paredes húmedas por las que se unirán los sistemas de desagüe y abastecimiento de agua.

Los procesos a los que se ven sometidos los desechos requieren gran cantidad de agua y parte importante del proyecto es la reutilización de los recursos, por lo tanto, se aprovecha toda el agua utilizada en la edificación mediante la implementación de un área de tratamiento.

Aguas Blancas

El sistema de distribución de aguas blancas surge de dos proveedores, mediante el sistema de acueductos existentes, el cuál suministra agua al tanque subterráneo; y el sistema de tratamiento y potabilización de agua planteado en el conjunto, mediante tratamientos químicos y biológicos se recuperan las aguas utilizadas en la planta, añadiéndose al sistema de distribución interno.

La distribución se realiza a través del hidroneumático que surte la edificación, de manera vertical se distribuyen mediante un ducto de 50cm x 40cm. Este se encarga de distribuir hacia los sanitarios, cocinas y lavamopas.

Aguas Negras

Estas son recolectadas desde los niveles superiores a través de los bajantes, que permiten recogerlas en la planta baja y son dirigidas hacia el área de tratamiento de agua, en donde son sometidas al tratamiento químico/biológicos y se hacen reutilizables.

Aguas Pluviales

El sistema de drenaje ubicado en los techos se dirige a un tanque subterráneo en el que se almacena esta agua y es utilizada para el mantenimiento del parque y demás procesos de tratamiento de residuos que se ubican en la planta.

4.3.7.4 Instalaciones Eléctricas.

Para la distribución de la instalación eléctrica, se tomó en cuenta la norma Venezolana del Código Eléctrico Nacional COVENIN N° 200 del año 1999. Empleando los elementos necesarios para suministrar y abastecer a la edificación. La instalación se realizará vía subterránea, desde el punto de la acometida, hasta el cuarto de medidores eléctricos.

Además de esto, se plantean biodigestores que proveerán biogás expulsado por los desechos orgánicos, este siendo usado de combustible para el biogenerador ubicado en el área este de la edificación, surtiendo parte de la electricidad requerida para los procesos de tratamiento. Cada m³ de biogás equivale a un litro de gasoil aproximadamente.

4.3.7.5 Instalaciones Mecánicas.

Se utilizan 8 ascensores en total, 6 de estos se encuentran ubicados en las áreas de personal, contando con tres diferentes entradas para el acceso a las plantas de procesamiento de residuos, estos ascensores tienen acceso desde los niveles +/-0.00, +6.00 y +10.00, siendo este último el

nivel más alto; los otros dos se encuentran en el área de acceso público y tienen acceso en el nivel +/-0.00 y +6.00.

Se utilizan ascensores eléctricos sin cuarto de máquina o MRL (*Machine Room Less*), siendo estos provechosos desde el punto de vista visual y económico, accionado mediante imanes, consumiendo una menor cantidad de energía eléctrica que los convencionales accionados de manera hidráulica. Estos se encuentran en un foso de 2.00m x 2.50m, siendo el área útil de carga de 2.25m² (1.50m x 1.50m).

4.3.7.6 Sistema Contra Incendios.

Para el diseño de sistema contra incendios se equipó todas las áreas con detectores de humo y temperatura, extintores, estaciones manuales de alarma y lámparas de emergencias ubicadas en los recorridos de escape, difusores de sonidos, y todo lo establecido en la norma COVENIN vigente.

El edificio cuenta con escaleras que se sitúan cerca de las salidas hacia el exterior, con pasillos que conectan a estas en los niveles superiores cumpliendo con las especificaciones de medidas mínimas para medios de escape; todas las puertas de la edificación abren en sentido de salida, con fachadas de fácil acceso en el caso de ser necesario la utilización de camiones de bomberos.

CAPÍTULO V

REPRESENTACIÓN GRÁFICA

Se representa a continuación, los planos de la propuesta del Centro de Reciclaje y Procesamiento de Residuos Sólidos en la Propuesta de Reordenamiento Urbano Sustentable del Municipio San Diego, Estado Carabobo.

Planta nivel +/-0.00

Planta nivel +6.00

Planta nivel +10.00

Planta techo

Distribución de losas

Fachadas

Cortes

Detalles

Determinantes

Renders

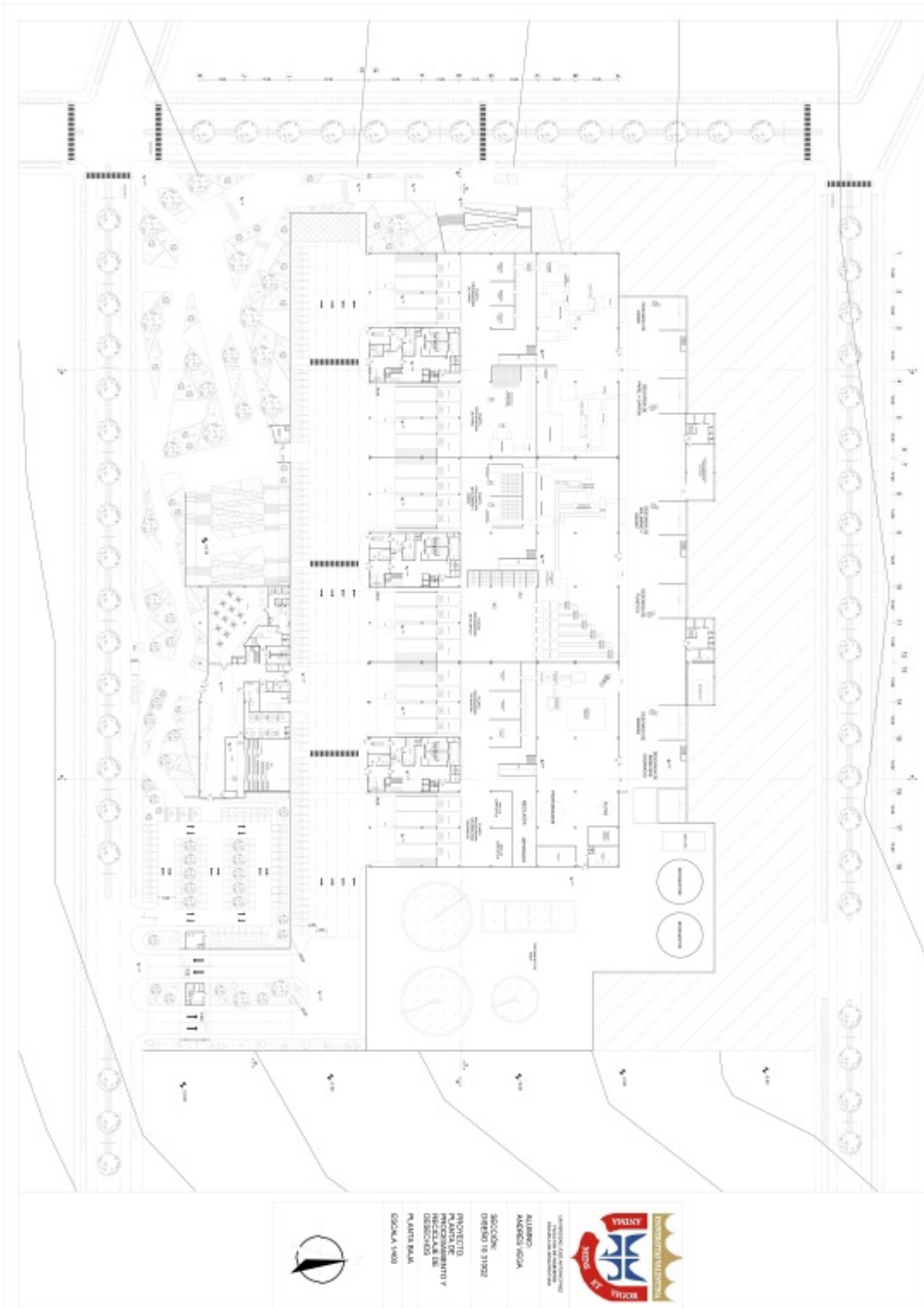


Figura 12. Planta +/-0.00

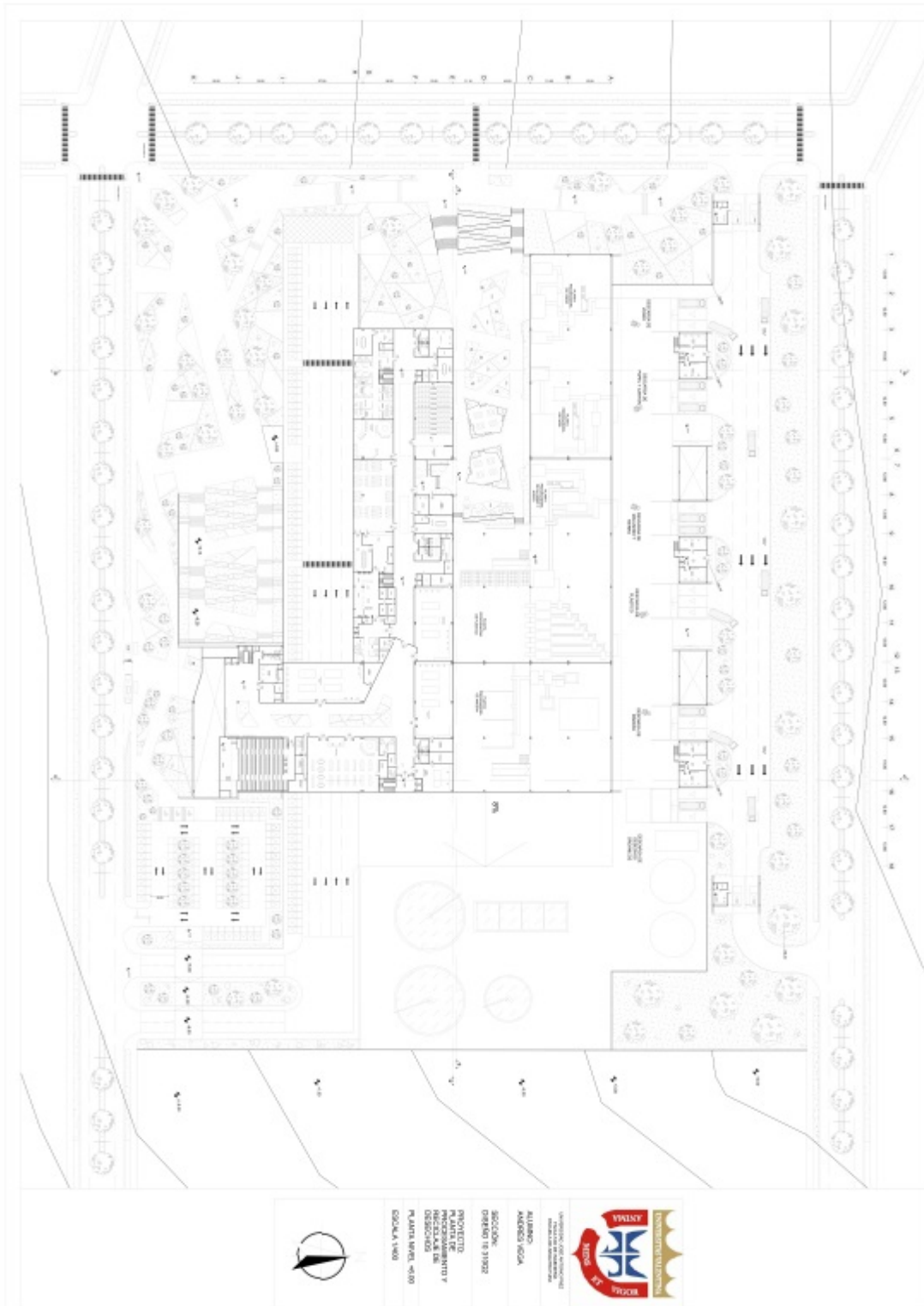


Figura 13. Planta +6.00

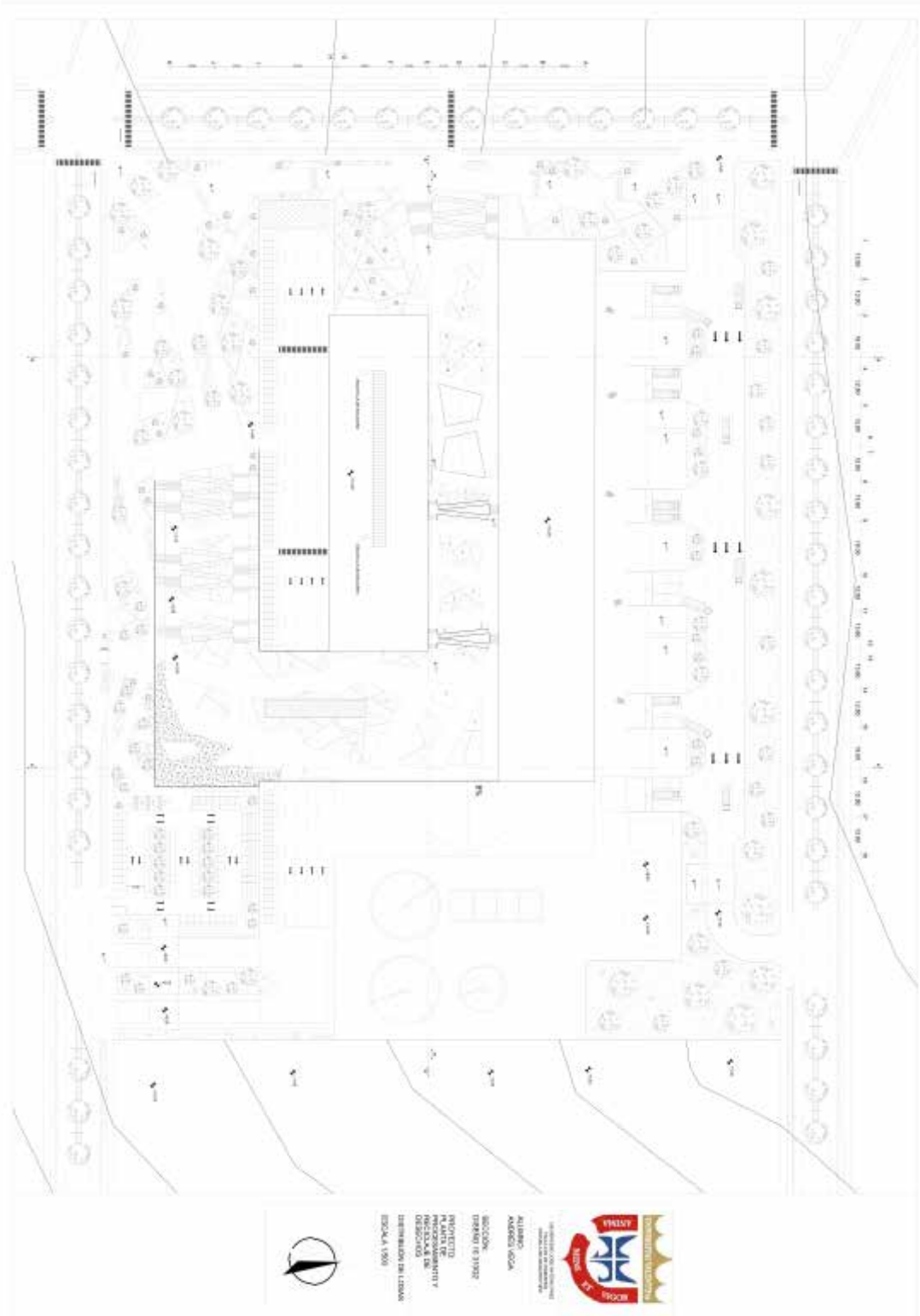


Figura 15. Planta techo

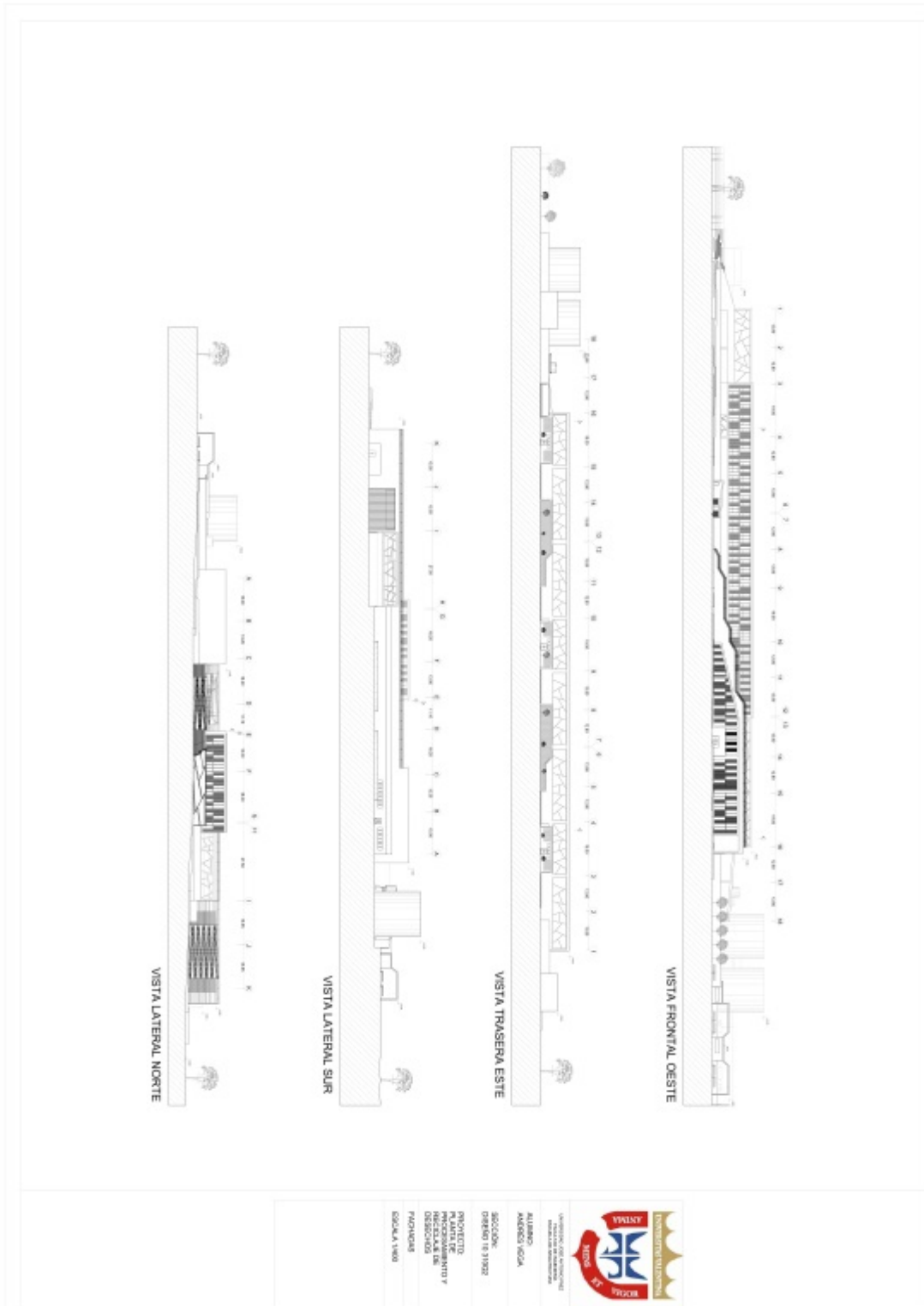


Figura 17. Fachadas

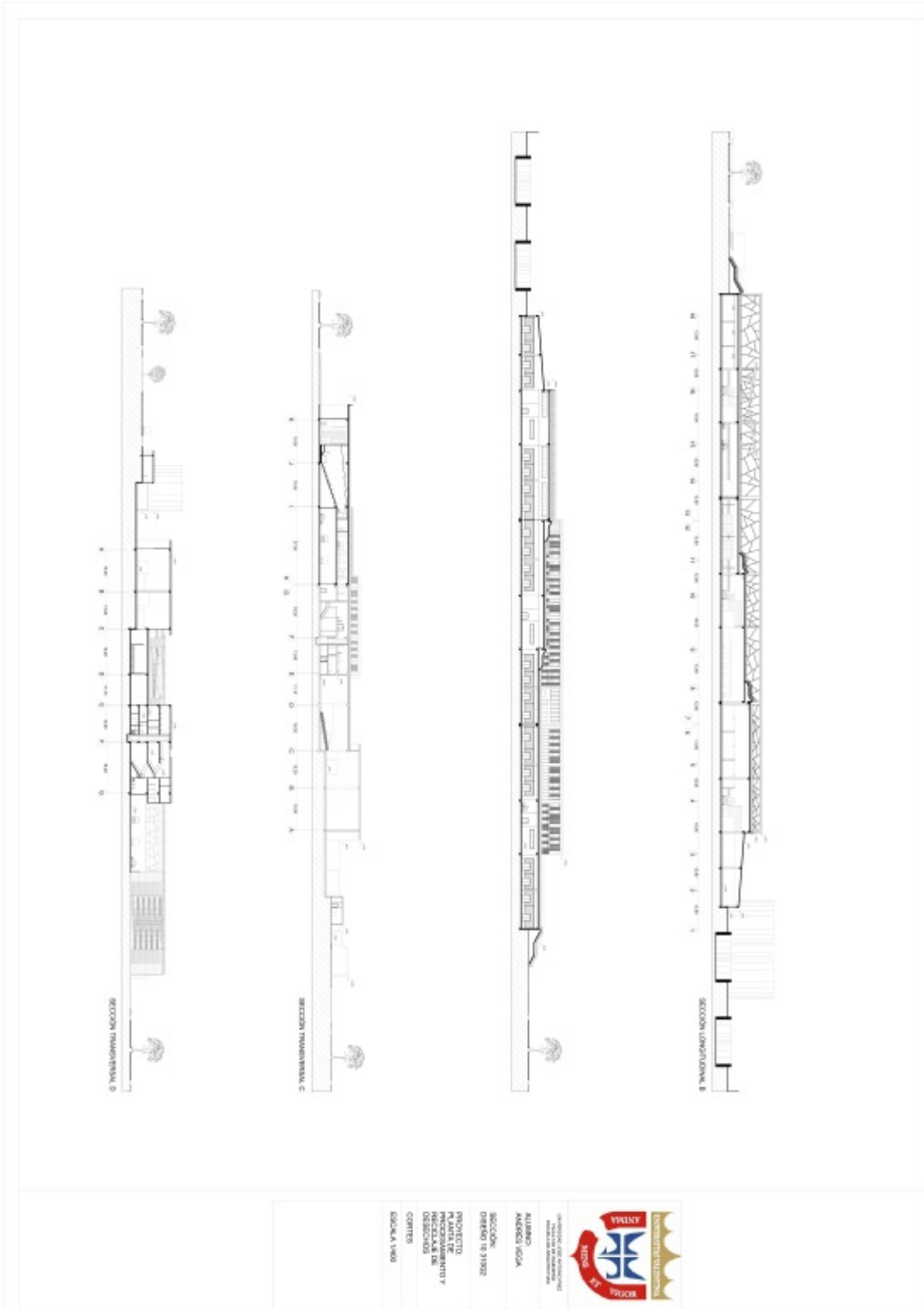


Figura 18. Cortes

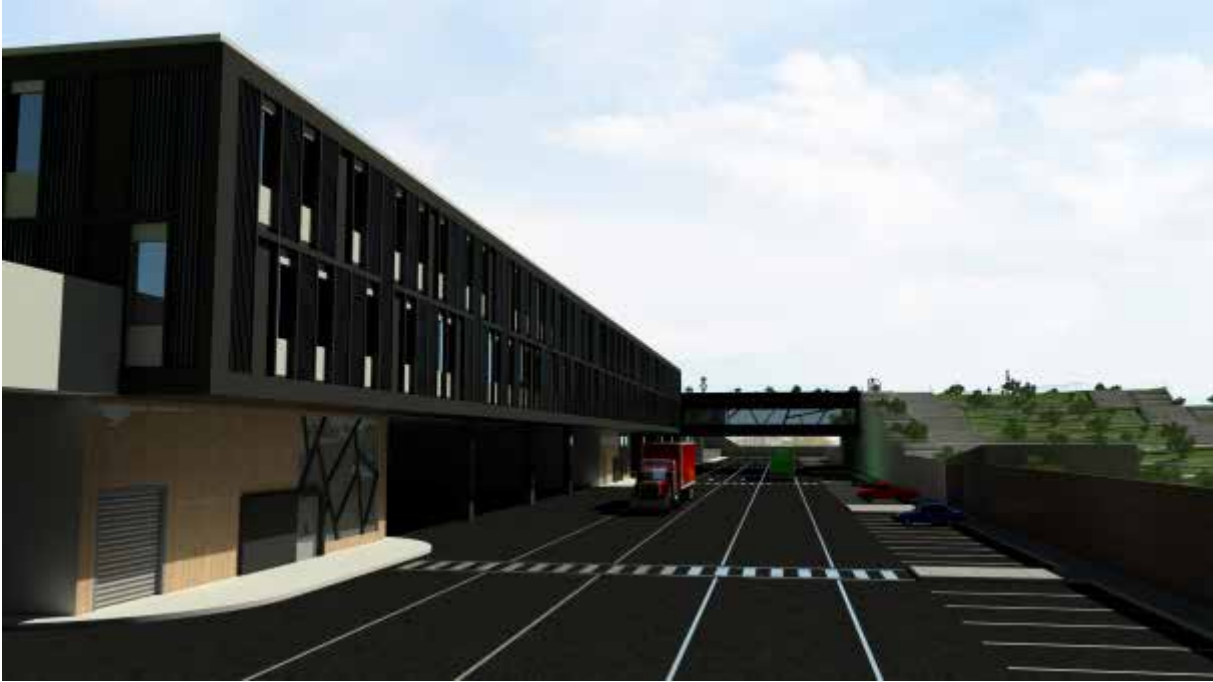


Figura 21. Render exterior 1.



Figura 22. Render exterior 2.



Figura 23. Render exterior 3.

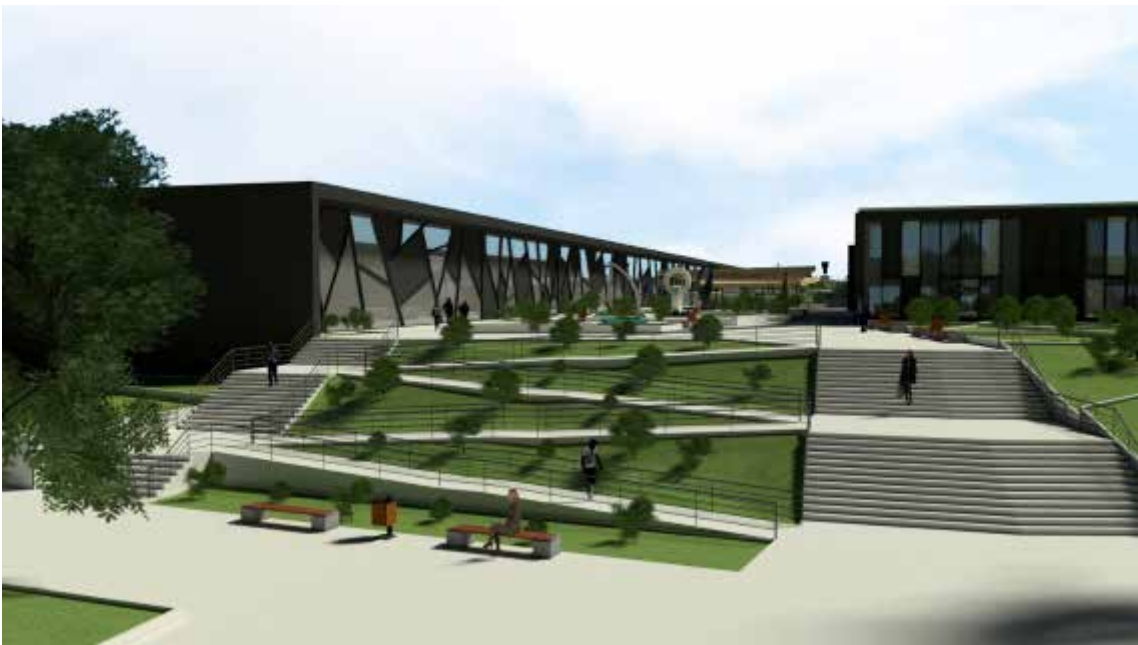


Figura 24. Render exterior 4.



Figura 25. Render exterior 5.



Figura 26. Render exterior 6.



Figura 27. Render exterior 7.

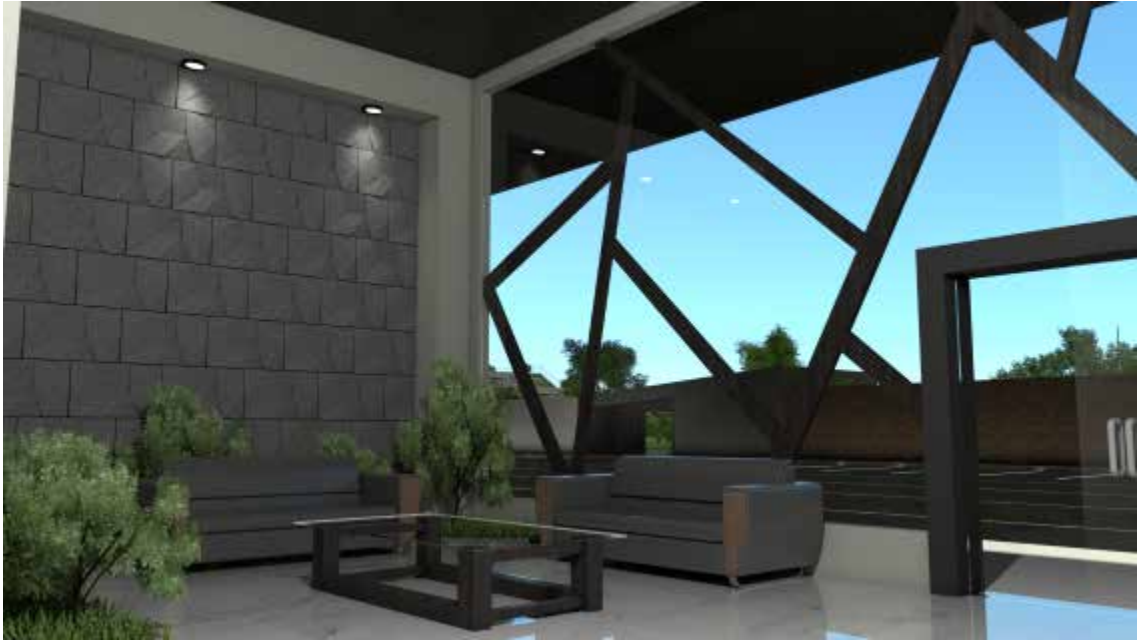


Figura 28. Render interior 1.



Figura 29. Render interior 2.



Figura 30. Render interior 3.



Figura 31. Render interior 4.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Tamayo y Tamayo, M. (2003) *El Proceso de la Investigación Científica*. Cuarta edición. Limusa Noriega Editores. México.

Arias Fidiás (2006) *El Proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica*. Quinta edición. Editorial Episteme. . Caracas- Venezuela.

Gaceta Oficial De La República de Venezuela (1988). Normas Sanitarias – para proyecto, construcción, reparación, reforma y mantenimiento de edificaciones. N° 4.044 extraordinario.

Ley Orgánica del Ambiente. Gaceta Oficial N° 31.004 del 16 de Junio de 1976.

Wikipedia. Definiciones. . [Artículo en la web]. Disponible en la pág.: <http://es.wikipedia.org/>

F.P. (2015). *Grandes y medianas luces en acero*. Arquitectura en Acero. <http://www.arquitecturaenacero.org/uso-y-aplicaciones-del-acero/soluciones-constructivas/grandes-y-medianas-luces-en-acero>

C.A. (2014). *Manual de procedimientos de seguridad y prevención de riesgos en plantas de tratamiento de residuos*. issuu. <https://issuu.com/cepymearagon/docs/2013-dga-03>

R. (2014b). *Tratamiento de residuos*. Recytrans. <https://www.recytrans.com/blog/tratamiento-de-residuos/>