



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**DISEÑO DE UNA PLANTA DE ACOPIO  
Y RECICLAJE DE PLÁSTICO  
AUTOSUSTENTABLE EN LA  
PROPUESTA DEL REORDENAMIENTO  
URBANO DEL MUNICIPIO GUACARA,  
ESTADO CARABOBO.**

**Autor:**  
Mariana Tovar

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



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

**DISEÑO DE UNA PLANTA DE ACOPIO Y  
RECICLAJE DE PLÁSTICO  
AUTOSUSTENTABLE EN LA PROPUESTA  
DEL REORDENAMIENTO URBANO DEL  
MUNICIPIO GUACARA, ESTADO  
CARABOBO.**

Proyecto de Investigación presentado como requisito  
para optar al título de Arquitecto

**Autor:**

Mariana Tovar

**Tutor Académico:**

Gustavo Marvez

**Tutor Metodológico:**

Lisett Contreras

San Diego, octubre del 2019



Universidad José Antonio Páez  
Facultad de Ingeniería

**FI - A - 037 - 2019 IICR**

Valencia, 04 de Octubre del 2019

Ciudadano:  
**TOVAR ARTEAGA,  
MARIANA DANIELA  
C.I. 26.337.493**  
Presente.-

Cumplo con informarle que la comisión de Trabajo de Grado y Pasantías de la facultad de Ingeniería en su reunión N° 2 - 2019 se aprobó el proyecto de trabajo de grado titulado **“DISEÑO DE UNA PLANTA DE ACOPIO Y RECICLAJE DE PLÁSTICO AUTOSUSTENTABLE, EN LA PROPUESTA DEL REORDENAMIENTO URBANO DEL MUNICIPIO GUACARA ESTADO CARABOBO.”** Presentado por usted como requisito para optar al título de Arquitecto.

Se ratifica la designación de Lisett Contreras, C.I. 7.127.303 como Asesor Metodológico y el Arq. Gustavo Marvez, C.I. 4.451.461 como Tutor Académico, quienes los asesorarán en el desarrollo de este proyecto.

Atentamente,

  
**Prof. Luis Lira**  
Decano de la Facultad de Ingeniería



c. c. Coordinación de Pasantías y Trabajo de Grado



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
COORDINACIÓN DE PASANTÍA Y TRABAJO DE GRADO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE ARQUITECTURA  
CARRERA DE ARQUITECTURA

### ANTEPROYECTO DE TRABAJO DE GRADO

**Diseño de una planta de acopio y reciclaje de plástico autosustentable en la  
propuesta del reordenamiento urbano del municipio Guacara - Estado  
Carabobo.**

Estudiante:

Mariana Daniela Tovar Arteaga  
C.I. 26.337.493

Nombre Tutor Académico  
Arq. Gustavo Marvez  
C.I. 4.451.461

Firma

Fecha  
Sept/2019.

Nombre del Tutor Metodológico  
Leda. Lisett Ramírez.  
C.I. 7.127.303

Firma

Fecha  
17/9/2019.

### COORDINACIÓN DE PASANTÍA Y TRABAJO DE GRADO

Firma

Sello

Fecha

Materiales o áreas del conocimiento del Pensum que intervienen en la realización del proyecto.

- Diseño I
- Lógica
- Matemática I
- Taller de Expresión I
- Tecnología I
- Creatividad e Inventiva
- Matemática II
- Taller de Expresión II
- Diseño II
- Tecnología II
- Teoría de la Arquitectura I
- Metodología de la Investigación
- Venezuela Contemporánea
- Geometría Descriptiva I
- Diseño III
- Tecnología III (Estructuras)
- Teoría de la Arquitectura II
- Diseño IV
- Ambiente y Edificación
- Historia V
- Diseño VI
- Geometría Descriptiva II
- Diseño VIII
- Tecnología IV (Instalaciones)
- Taller de Tecnología I
- Gerencia de Proyecto
- Taller de tecnología II
- Diseño IX

#### ANEXOS:

- Capítulo I: El Problema
- Capítulo II: Marco Teórico
- Capítulo III: Marco Metodológico
- Capítulo IV: La propuesta arquitectónica
- Capítulo V: La representación gráfica
- Referencias
- Anexos



REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PAÉZ  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE ARQUITECTURA  
CARRERA ARQUITECTURA

San Diego, Octubre de 2019

### ACTA DE REVISIÓN DEL PROYECTO DE TRABAJO DE GRADO

Quienes suscriben esta Acta, Arq. Gustavo Marvez, portador de la cedula de identidad N° 4.451.461, Leda. Lisett Contreras, portadora de la cedula N° 7.127.303 en carácter de Tutores Académico y Metodológico respectivamente, dejan constancia que el proyecto de trabajo de grado presentado por el ciudadano Mariana Daniela Tovar Arteaga, portador de la cedula de identidad N° 26.337.493, titulado **DISEÑO DE UNA PLANTA DE ACOPIO Y RECICLAJE DE PLÁSTICO AUTOSUSTENTABLE EN LA PROPUESTA DEL REORDENAMIENTO URBANO DEL MUNICIPIO GUACARA - ESTADO CARABOBO.** ; ha sido revisado y, cumpliendo con los requisitos exigidos para su aprobación, recomendamos su tramitación ante el organismo académico correspondiente.

Nombre Tutor Académico  
Arq. Gustavo Marvez  
C.I. 4.451.461

Firma

Fecha  
Sept/2019,

Nombre del Tutor Metodológico  
Leda. Lisett Ramírez.  
C.I. 7.127.303

Firma

Fecha  
17/10/2019

## ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO		Pág.
ÍNDICE DE FIGURAS Y GRÁFICOS.....		ix
AGREDECIMIENTOS.....		x
RESUMEN .....		xi
INTRODUCCIÓN.....		1
<b>CAPÍTULO</b>		
<b>I</b>	<b>EL PROBLEMA</b>	
1.1. Planteamiento del problema.....		5
1.2. Formulación del problema.....		8
1.3. Objetivos de la investigación.....		8
1.3.1. Objetivo General.....		8
1.3.2. Objetivos Específicos.....		8
1.4. Justificación.....		9
<b>II</b>	<b>MARCO TEORICO</b>	
2.1. Antecedentes de la investigación.....		11
2.2. Bases Teóricas.....		19
2.2.1. Contaminación de desechos sólidos.....		19
2.2.2. Economía Circular.....		21
2.2.3. Plástico.....		22
2.2.3.1. Clasificación de plásticos para el reciclaje.....		22
2.2.4. Reciclaje mecánico del plástico.....		23
2.2.4.1. Etapas del reciclaje mecánico.....		24
2.3. Bases Legales.....		25
2.4. Definición de Términos Básicos.....		30
<b>III</b>	<b>MARCO METODOLÓGICO</b>	
3.1. Tipo de Investigación.....		33
3.2. Población y Muestra.....		34
3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de información.....		36
3.3.1. Descripción de técnicas y/o instrumentos..		37
3.4. Técnicas de análisis de los resultados.....		39
3.5. Matriz FODA.....		45

	3.6. Fases Metodológicas.....	46
	3.7. Recursos.....	47
<b>IV</b>	<b>LA PROPUESTA ARQUITECTÓNICA</b>	
	4.1. El sitio urbano.....	49
	4.2. El plan urbano.....	55
	4.3. El Proyecto.....	58
<b>V</b>	<b>LA REPRESENTACIÓN GRÁFICA</b>	
	5.1. Listado se planos.....	81
<b>ANEXOS</b>		
	<b>A.</b> Lista de Cotejo.....	90
	<b>B.</b> Modelo de la encuesta.....	91
	<b>C.</b> Cronograma de actividades.....	92
	<b>REFERENCIAS</b> .....	93

## ÍNDICE DE FIGURAS Y GRÁFICOS

<b>FIGURA</b>	<b>CONTENIDO</b>	<b>Pág.</b>
1	Entrada del CTRV.....	10
2	Vista aérea de implantación del CTRV.....	10
3	Vista aérea de la planta de tratamiento de residuos.....	12
4	Detalle funcional en el área para visitas.....	13
5	Planta ubicación del Complejo para el manejo de residuos urbanos y biológicos.....	15
6	Implantación del Centro de Acopio-Recreativo Reciclable..	17
7	Criterios de implantación.....	17
8	Vista exterior desde la calle.....	18
9	Vista aérea.....	19
<b>GRÁFICO</b>		
1	Representación porcentual ítems #1.....	39
2	Representación porcentual ítems #2.....	40
3	Representación porcentual ítems #3.....	40
4	Representación porcentual ítems #4.....	41
5	Representación porcentual ítems #5.....	41
6	Representación porcentual ítems #6.....	42
7	Representación porcentual ítems #7.....	42
8	Representación porcentual ítems #8.....	43
9	Representación porcentual ítems #9.....	43
10	Representación porcentual ítems #10.....	44

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi madre, Ana María Arteaga por enseñarme grandes valores y darme siempre el apoyo para seguir adelante y a mi padre, Daniel Tovar por estar comprometido conmigo para cualquier cosa que necesite.

De igual manera a todos mis profesores de la carrera con los que logre obtener diferentes y grandes lecciones de cada uno, de manera que llegaron a formar mi carácter profesional de hoy en día. En especial a Arq. Yvis Sánchez, quien nos ha dado el total apoyo desde el inicio y nos ha guiado en los últimos semestres de la carrera, enseñando valores personales y profesionales para nuestra carrera. También a los tutores académicos Arq. Gustavo Marvez y Arq. Luis González que desde el inicio del proyecto han aportado gran guía y compromiso en el transcurso del desarrollo del proyecto. Al guía del reciclaje Luis Cornejo quien me ha aportado grandes conocimientos sobre el manejo de residuos y cómo podemos cambiar al mundo tomando consciencia en nuestras acciones.

También a mis compañeros, aquellos que me han acompañado desde el inicio y a aquellos que he conocido en el transcurso de la carrera, de los cuales he obtenido su apoyo, ayuda y soporte para cualquier obstáculo que se presentara y lo solucionábamos juntos.



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

**DISEÑO DE UNA PLANTA DE ACOPIO Y RECICLAJE DE  
PLÁSTICO AUTOSUSTENTABLE EN LA PROPUESTA DEL  
REORDENAMIENTO URBANO DEL MUNICIPIO GUACARA,  
ESTADO CARABOBO.**

**Autor:** Mariana Tovar

**Tutor:** Lisett Contreras

**Fecha:** Octubre, 2019

**RESUMEN**

La presente investigación tiene como finalidad el diseño de una planta de acopio de residuos sólidos domésticos diferenciados y reciclaje de plástico, la cual se compondrá de una banda clasificadora de desechos, almacenes de materia prima, dos líneas de producción automatizadas de pellets a partir del plástico reciclado, una línea para PET (Tereftalato de Polietileno) y una segunda la línea para HDPE (Polietileno de alta densidad) y PP (Polipropileno), un área educativa compuesta de talleres para la comunidad, una terraza de usos múltiples, un área de exposición, una sala de proyección y un recorrido visual sobre el área industrial, además el proyecto se complementa con una plaza botánica que conecta con el Parque Metropolitano, enfocado en que las estructuras industriales de igual manera provean otros usos que aporten a la comunidad. De esta manera la investigación busca resolver la problemática de la contaminación ambiental por desechos en el municipio Guacara del Estado Carabobo y abogar por un adecuado desarrollo del medio urbano. La misma se realizará mediante la modalidad de proyecto factible, utilizando diferentes técnicas de investigación para el eficaz desarrollo de la propuesta urbana y del proyecto. Por ello las fases de la investigación serán las siguientes: 1. Análisis y diagnóstico del medio físico construido, 2. Planteamiento del problema, objetivos y justificación de la investigación, 3. Investigación de bases teóricas y legales, 4. Aplicación de los instrumentos y análisis de los resultados y 5. Desarrollo de la propuesta.

**Descriptor:** Reciclaje. Plástico. Acopio. Diseño. Autosustentable. Arquitectura.

## INTRODUCCIÓN

Nos encontramos en un momento crítico de la historia de nuestro planeta, en donde debemos tomar más conciencia con respecto a cómo influyen nuestras acciones humanas sobre el medio ambiente y que medidas se deben tomar en consideración de ahora en adelante tanto en nuestra comunidad como en nosotros mismos como individuos, y de esta manera preguntarse ¿Qué puedo aportar para el cuidado del medio ambiente? Está comprobado que una buena acción hace el cambio y produce un efecto simultáneo hacia los demás.

El cambio puede ser visto fácilmente en los hogares, sabiendo que los desechos que genera cada familia deben tener un fin adecuado para cada uno de los tipos de desechos, de esta manera evitar la acumulación de los mismos en vertederos, calles, parques y cauces de agua que además de provocar daño a la salud de los seres humanos también le causa daño a los diferentes seres vivos que habitan el planeta.

Por ello mediante esta investigación se propone un proyecto que sería el inicio de un cambio de forma de vida para el municipio Guacara del Estado Carabobo y sus individuos, en donde la propuesta de una planta de acopio de desechos sólidos inorgánicos que reciba papel, cartón, vidrio y plásticos (Desechos comunes de los hogares) y además el plástico que recibe sea reciclado para un nuevo uso futuro, que incluso sea sitio de encuentros educativos que promuevan el reciclaje y las diferentes áreas que se derivan del tema del cuidado ambiental, y de esta manera genere un impulso para que la comunidad tenga más consciencia sobre la contaminación ambiental causada por las acciones humanas y ellos mismos.

Así pues, el proyecto abarca dos tipologías juntas las cuales se complementan entre sí generando una edificación con un gran carácter funcional, de igual manera tomando en consideración el contexto donde se está implantando la incorporación de una plaza botánica para la comunicación con el parque metropolitano y un techo

visitable que comunique el interior del edificio con el exterior de una manera más directa permite una experiencia completa de todo el complejo.

La presente investigación se encuentra dentro de la modalidad de proyecto factible y de la línea de investigación de Gestión Ambiental propuesta por la Escuela de Arquitectura de la Universidad José Antonio Páez. El contenido de la misma se compone por diferentes capítulos, en donde el capítulo I abarca el planteamiento y formulación del problema, los objetivos de la investigación tanto el general como los específicos y la justificación. En el capítulo II se desarrollan los antecedentes de la investigación, las bases teóricas y legales, y la definición de términos básicos. Por último, en el capítulo III se encuentra el desarrollo del tipo de investigación, población y muestra, las técnicas e instrumentos de recolección de información, técnicas de análisis de los resultados, la Matriz FODA, las fases metodológicas y los diferentes recursos los cuales son los humanos, institucionales, materiales y tiempo.

# **CAPÍTULO I**

## **EL PROBLEMA**

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

El ser humano durante años ha ido evolucionando y aumentando su población de manera tan rápida que hoy en día es necesario seguir creciendo y desarrollando ciudades para abastecer las necesidades requeridas de cada sector mínimo poblacional. Esto conlleva a una reorganización urbana de las ciudades que no han sido planificadas para cubrir el desarrollo que se necesita. Tampoco se puede dejar a un lado los diferentes cambios climáticos que pueden afectar a las ciudades con estas intervenciones, por ello se debe tomar en cuenta la creación de ciudades sostenibles.

Así mismo, los problemas urbanos de crecimiento poblacional, contaminación ambiental, desorganización y atraso tecnológico, son muy comunes en los países de América Latina y el Caribe. Estos problemas, si no son tratados, llevan a los países a un colapso en donde la población se ve directamente afectada, por eso en todo el mundo se ha intentado llevar conciencia desde comunidades hasta los organismos políticos internacionales, donde cada individuo tiene la capacidad de evitarlos.

De igual manera encontramos que en todo el mundo se maneja una economía lineal, en donde el proceso para obtener los recursos se realiza primero en obtener la materia prima, luego esa materia prima se refina y se fabrican los materiales primarios, después se ensamblan, se convierte en un producto, se vende a los consumidores y por ultimo cuando se acaba su vida útil se convierte en residuo que solo el 20 % de todo los residuos del mundo son reciclados y los demás simplemente se quedan en el mar o en la tierra generando contaminación y afectando la vida de todos los seres vivos. Por eso mismo se debe plantear una economía circular, en la

cual todos los productos procesados y generados por las industrias tengan un fin de ser reusados y reciclados, de esta manera se logran productos más económicos y se disminuye la obtención de materia prima, disminuye la producción de materiales, productos, disminuye los residuos y la emisión de CO<sub>2</sub>.

Con respecto a la contaminación ambiental generada por los desechos, es uno de los principales causantes de los cambios climáticos y con ello el efecto invernadero en el mundo. Los desechos sólidos se conocen coloquialmente como “basura” y son una amenaza al ambiente debido a su gran producción diaria, afectando el paisaje y aportando a la contaminación de las aguas, tierra y aire, poniendo en peligro la salud de todos los seres vivos del planeta. El ser humano diariamente produce desechos orgánicos e inorgánicos de manera excesiva y descontrolada, en donde los desechos inorgánicos como: cauchos, plástico, metal, vidrio y derivados de estos son los que principalmente atentan contra la salud.

Así pues, el plástico es uno de los desechos inorgánicos más producidos en todo el mundo debido a su facilidad de producción y su gran maleabilidad, por ello el plástico lo podemos encontrar en cualquier artículo de uso diario de diferentes formas y tamaños. El plástico es un material que tarda alrededor de 1000 años dependiendo de su composición y su estado, pero de igual manera queda en el ambiente contaminando y afectando a los seres vivos, los cuales, los animales son los más afectados ya que no tienen conciencia del material y han sufrido por encontrarse con el mismo afectando sus vidas.

Por un lado, debido a la falta de educación y concientización del medio ambiente, además de industrias que promuevan el reciclaje, la región de América Latina y el Caribe se ve mayormente afectada por la contaminación de desechos “Cada día 145.000 toneladas de residuos son dispuestos inadecuadamente, una cantidad que equivale a los desechos generados por 27% de la población de la región o 170 millones de personas.” (ONU Medio Ambiente, 2018). Por ello se

debe tomar en consideración que el crecimiento poblacional es directamente proporcional al aumento de la basura.

En el caso de Venezuela se distingue por ser el primer país en la región con poseer una ley ambiental que, aunque existe, la realidad es que no se observa su cumplimiento y la concientización sobre la contaminación es muy escasa, observando calles repletas de basura, ríos y lagos en condiciones inhumanas. No solo esto ha afectado al país si no que el estado no ha tomado este problema con importancia observando un desmejoramiento en los servicios públicos como son el aseo urbano, el agua, el gas y la electricidad. Figurando en la lista de los países de Latino América con mayor dificultad en la gestión de residuos se encuentra Venezuela, que no solo cuenta con ese problema si no que además existe la pobreza, el hambre y penurias acentuadas por el desmejoramiento del poder político y que es el día a día de los venezolanos en la calle y avenidas, lo cual en parte es consecuencia de la mala organización de los residuos.

Además, la contaminación es uno de los problemas a tratar en Venezuela que muchos ignoran y se debe tratar lo más pronto posible. Casi toda la basura que es generada en Venezuela permanece expuesta en nuestras ciudades. Sus consecuencias se perciben directa o indirectamente sobre nuestra salud y bienestar, y viene en conjunto con un gran deterioro del paisaje urbano. Esto quiere decir que la problemática no es de ahora si no desde hace tiempo que ha ido aumentando con el paso del tiempo.

Ahora bien si hablamos un poco más específico en Venezuela, es decir, si tomamos en consideración esta problemática de la contaminación por desechos en el municipio Guacara, Estado Carabobo, lo más cercano que tenemos como muestra es el Lago de Valencia, es parte de los límites del municipio mencionado y además es el único lago dulce y endorreico del país, con el cual la comunidad se puede abastecer, el problema es que ya está contaminado debido a los desechos sólidos de

las urbanizaciones e industrias cercanas a demás de los líquidos tóxicos de las mismas, dejando el lago en un estado de emergencia.

No obstante Guacara como los demás municipios del estado Carabobo viven en un estado de suciedad en las calles, espacios verdes y cauces de agua. Por ello al ser una ciudad industrial el aumento de desechos es considerable y se debe tomar en cuenta el cambio colosal, que puede ocasionar, al tomar conciencia de la contaminación y como afecta negativamente a la comunidad de Guacara en específico.

## **1.2. Formulación del Problema**

¿De qué manera el diseño de una planta de acopio y reciclaje de plástico autosustentable incrementará el desarrollo sostenible en la propuesta del reordenamiento urbano del municipio Guacara, Estado Carabobo?

## **1.3. Objetivos de la investigación**

### **1.3.1. Objetivo General**

Diseño de una planta de acopio de desechos sólidos y reciclaje de plástico mediante parámetros de sustentabilidad y sostenibilidad en la propuesta del reordenamiento urbano del municipio Guacara, Estado Carabobo.

### **1.3.2. Objetivos Específicos**

- Diagnosticar los componentes de diseño que requiere una planta de acopio de desechos sólidos y reciclaje de plástico.
- Plantear el concepto funcional y formal dentro del terreno de estudio, tomando en cuenta los componentes de diseño necesarios y los aspectos urbanos y naturales que presenta el municipio Guacara, partiendo del reordenamiento urbano del contexto directo.
- Diseñar una planta de acopio de desechos sólidos y reciclaje de plástico que aporten al auto sustento de la misma y formen parte de la arquitectura bioclimática.

- Proponer un área educativa que aporte a la comunidad concientización y promueva el reciclar, reutilizar y reducir los desechos sólidos generados en sus hogares y trabajos.

#### **1.4. Justificación**

A partir de un análisis urbano, realizado en el sector de estudio del municipio Guacara, se determinó diferentes diagnósticos en los aspectos viales, cultura, zonificación, clima y entorno físico y natural. Se llegó a la conclusión de la realización de una propuesta urbana de manera que se proyecta, para un periodo de 50 años, cada cambio realizado tomando en cuenta el crecimiento poblacional y urbano y el desarrollo tecnológico y cultural del mismo.

En conclusión, se diagnosticó un tamaño precario en las vías principales en comparación a su importancia, la problemática en diferentes nodos, un ajuste de zonificación y reurbanización del municipio, ausencia de paradas de autobuses y una propuesta para implementar más el uso de bicicletas mediante ciclovías y de esta manera reducir la emisión de CO2 en el ambiente. Mediante la zonificación se definió la implantación de diferentes proyectos que complementan el área de estudio y aportan una mejora y servicios necesarios.

Por ello uno de los proyectos planteados es el Centro de acopio y reciclaje de plástico, debido a que principalmente Guacara es una ciudad de carácter industrial donde los desechos son a gran escala, se necesita un control de los mismos desechos para que no terminen en vertederos contaminantes ni en algún espacio natural o en las mismas calles. Igualmente tomando en consideración el uso de la economía circular en base a todo el proyecto, de manera que todo lo que se reciba en la planta tenga un nuevo uso y no termine como desecho. Al generar conciencia de la contaminación generada por desechos y los beneficios que se obtiene al reciclar los desechos no biodegradables lleva a las ciudades a reducir la suciedad y en si la contaminación, mejorando la salud de los habitantes y otros seres vivos, y el paisaje urbano es más agradable.

El ser humano en todo el mundo vive con más cantidad de residuos que de recursos, y se sigue produciendo día a día más residuos y acabando más con los recursos que nos provee el planeta, a causa del tipo de economía que se maneja sin pensar en el fin de los productos generados y el daño que se genera en el ambiente por la obtención de materia prima y el consumo energético, por ello hay que tomar un cambio drástico en la manera de vivir y pensar de cada una de las personas y pensar más en los demás, los animales y la naturaleza, que en ellos mismos. Por ello la investigación se encuentra dentro de la línea de investigación de Gestión Ambiental propuesta por la Escuela de Arquitectura de la Universidad José Antonio Páez.

Por otro lado, el beneficio económico que pueda generar el centro por medio de la venta de vidrio, papel, cartón, plástico y objetos generados por el reciclaje, promoción de talleres y alquiler de los espacios, se done a las comunidades y fundaciones que necesiten recursos y de igual manera con un porcentaje el centro se puede auto sustentar generando la economía circular antes mencionada para el beneficio del municipio Guacara.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Antecedentes de la investigación**

Al tomar en cuenta los antecedentes de la investigación se toma en consideración proyectos previos que ayuden a sustentar la investigación del proyecto de grado y a demás sirven de ejemplo. Los proyectos analizados forman parte del proceso de diseño ya que son parte de la inspiración que conlleva dicho proceso. Los antecedentes serán presentados de manera en que se demuestre antecedentes relacionados a centros de acopio de residuos y plantas de reciclaje educativos y de igual manera industriales.

**Autor:** Batlle i Roig Arquitectes (Arq. Enric Batlle Durany y Arq. Joan Roig i Duran)

**Proyecto:** Planta de Tratamiento de Residuos

**Ubicación:** Barcelona, España.

**Año:** 2010

La Planta para el Tratamiento de Residuos (CTRV, en español) se encuentra en una colina con vistas al macizo de Coll Cardús en el municipio de Vacarisses, en el barrio del Vallès Occidental. Este sitio está actualmente ocupado por un confinamiento controlado de residuos, el cual está llegando a su límite de capacidad. Este hecho ha provocado que la entidad gestora considere reglamentar el cierre de la instalación y estudiar los posibles usos futuros para la zona. (Véase figura 1)

La elección de la ubicación de la CTRV también ha tenido en cuenta diferentes criterios de adecuación logística y económica, así como la minimización de los impactos ambientales derivados de la instalación y operación de los residuos relacionados con la gestión de las actividades.



Figura 1: Entrada del CTRV. Fuente: <https://bit.ly/2XSnXMC>



Figura 2: Vista aérea de implantación del CTRV. Fuente: <https://bit.ly/2XSnXMC>

La actividad del vertedero ha conducido a alteraciones topográficas hostiles y modificaciones en el entorno natural. Por esta razón, hemos decidido dejar las instalaciones en aquellas zonas donde la actividad del vertedero ya había dañado el

medio ambiente natural. A pesar del tamaño de las instalaciones de la planta, se pretende lograr una integración más horizontal relacionada al paisaje. Con el fin de lograr este objetivo, buscamos una fuerte adaptación topográfica, donde el impacto de los techos y fachadas se minimiza por la restauración del paisaje posterior.

El edificio utiliza el agua y la energía generada por la propia planta. El agua proviene principalmente de la recolección de aguas lluvia y la energía necesaria se obtiene a partir del biogás generado por los residuos encontrados en los vertederos vecinos de Coll Cardús. El proyecto contempla la construcción de dos grandes áreas de tratamiento bajo un techo de gran tamaño. Estas áreas, separadas por un camino de entrada, son diferentes en altura y se sientan a distintos niveles. Esa es la razón por la cual el techo cambia su geometría de acuerdo a los programas y las dimensiones de cada techo precinct. The cubrirá una variedad de necesidades: las rejillas de ventilación forzada, claraboyas, etc., y se mezclan con el uso de una estructura gráfica que puede ser transformado en un techo horizontal.

Los diferentes círculos contienen tierra, grava, y las cubiertas vegetales y arbustos nativos. Con el tiempo, va a equilibrar el impacto de la instalación sin recurrir al camuflaje o mimetismo. (Véase figura 2)

Con respecto a los aspectos que se tomarían en cuenta para el aporte de la investigación acerca del antecedente anterior son los aspectos de la auto sustentabilidad de la planta que utiliza los mismos recursos del entorno como el agua de lluvia para ser utilizada en la misma planta, además de reducir el impacto del edificio en el área considerando el perfil del terreno y un tratamiento del techo con el uso de jardines que se mimetizan con el entorno. (Página en línea: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-125088/planta-de-tratamiento-de-residuos-batlle-i-roig-arquitectes>)

**Autor:** Arq. Israel Alba

**Proyecto:** Planta para Tratamiento de Residuos

**Ubicación:** Valencia, España

**Año:** 2012

La planta para tratamiento de residuos (PTR) se ubica en los límites de la ciudad de Valencia, en un área próxima al aeropuerto, donde se extienden los campos de cultivo y las huertas como una alfombra de ocres y verdes, imagen típica en este lugar de tierras fértiles y suave clima mediterráneo. Este proyecto, concebido como un equipamiento público y no como una instalación molesta, incorpora un centro de visitantes y un área educativa para hacer visibles las posibilidades energéticas y medioambientales de la planta y concienciar a los ciudadanos, también implicados en la gestión de nuestras basuras. (Véase figura 3)



Figura 3: Vista aérea de la planta de tratamiento de residuos (2013) Fuente: <https://bit.ly/2ZAEMw3>

La PTR trata en su conjunto un total de 450.000 toneladas anuales de residuos urbanos. La fragmentación del edificio principal en cuatro bandas longitudinales responde tanto a la lógica interna del proceso del tratamiento del residuo como a la necesidad de disponer de luz natural para todas las labores internas de trabajo. Estas

bandas, que se prolongan en el suelo con gravas de colores y césped natural en continuidad con las fachadas y las cubiertas del edificio principal, dialogan en escala con el paisaje y vinculan el proyecto a la tierra y a su entorno inmediato. Las cubiertas reproducen, al mismo tiempo, el proceso industrial y el paisaje que lo rodea. Para que el edificio pueda convertirse en un verdadero equipamiento público, se ha diseñado un recorrido para visitantes que incluye un aula educativa y expositiva que pone en relación el residuo, la energía y la ciudad, como un pequeño observatorio. (Véase figura 4)

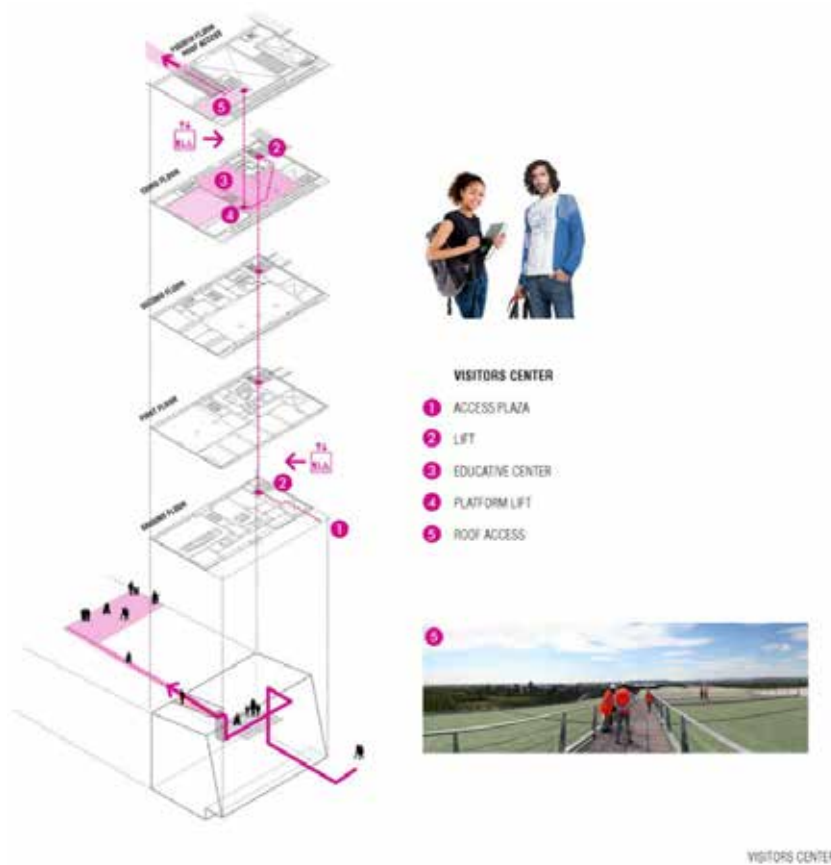


Figura 4: Detalle funcional en el área para visitas (2013) Fuente: <https://bit.ly/2ZAEMw3>

Por ello, se consideran dos aspectos importantes que abarcan el proyecto. El primer punto es su mimetización con el entorno y como sus techos tienen una trama de colores verdes y marrones con el sentido de adaptarse a la visual del entorno y que no cause un impacto negativo en su implantación y el segundo es la inclusión

de las visitas y que relaciona tanto el área educativa con el área industrial de manera que no es un edificio con un solo uso. (Página en línea: <https://bit.ly/2ZAEMw3>)

**Autor:** Rafael A. Malavé Fernández

**Proyecto:** Complejo para el manejo de residuos urbanos y biológicos.

**Tesis de pregrado para optar por el título de arquitecto.**

**Ubicación:** Municipio Los Guayos, Edo. Carabobo, Venezuela.

**Año:** 2013

Diseño de un Complejo para el Manejo de residuos que se compondrá de una planta de reciclaje a partir de residuos domésticos indiferenciados, una incineradora de basura, una planta termoeléctrica y centro de investigación para el manejo de la energía, enfocado en una arquitectura racional y en el uso de tecnologías de vanguardia. La intención de esta propuesta es de establecer metas para la reforma y reestructuración urbana del Municipio Los Guayos y mejorar sus servicios, especialmente el de aseo urbano. Dicho proyecto busca dar respuesta a la problemática del manejo y disposición final de los desechos domésticos que se producen en este Municipio del Estado Carabobo, estableciendo áreas para el proceso de reciclaje e incineración de la basura, bajo procesos técnicos controlados y medioambientalmente responsables, para además recuperar materias primas presentes en la basura y producir energía eléctrica a partir de la combustión de los desechos no recuperables. (Véase figura 5)

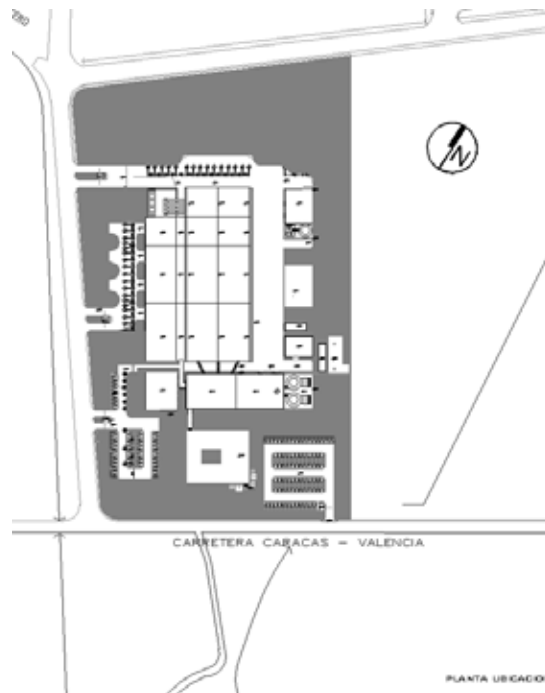


Figura 5: Planta ubicación del Complejo para el manejo de residuos urbanos y biológicos.

Todo esto con el fin de mejorar la calidad de vida de los habitantes de Los Guayos y fomentar el desarrollo del Municipio. Él mismo se realizará mediante la modalidad de proyecto factible, por medio de distintos tipos de investigación, formas de evaluación del espacio y variados instrumentos y recursos para el eficaz desarrollo de la propuesta urbana y del proyecto del Complejo. Las fases de la investigación serán las siguientes: 1. Análisis y diagnóstico del medio físico construido, 2. Planteamiento del problema, objetivos y justificación de la investigación, 3. Investigación de bases teóricas y legales, 4. Aplicación de los instrumentos y análisis de los resultados y 5. Desarrollo de la propuesta.

A pesar de que el proyecto en su totalidad es de uso industrial, su ejemplo se demuestra en el sistema de procesamiento en la descarga de desechos y la clasificación, además de que comprende el mismo carácter de investigación y de metodología del proyecto. De igual manera su implantación se encuentra en el mismo estado y comprende los mismos datos urbanos con respecto a la generación

de basura tomando en cuenta la falta de tratamiento de desechos en el Estado Carabobo.

**Autor:** Luis Alejandro Pico Quintero

**Proyecto:** Centro de Acopio-Recreativo Reciclable

**Tesis de pregrado para optar por el título de arquitecto.**

**Ubicación:** Bogotá, Colombia.

**Año:** 2013

El tema de este trabajo formula la manera de generar posibles soluciones a distintas problemáticas ambientales, sociales y económicas, enfocado al impacto de las basuras en la ciudad de Bogotá, por medio de una propuesta arquitectónica y urbanística que genera cambios provocando conciencia de la importancia de las acciones que se realizan hoy en día y así mejorar el medio ambiente en un futuro. Se desarrolla una propuesta a partir de la implantación de una planta de reciclaje y una galería, que tiene como temática principal fomentar las actividades de reciclaje, la transformación y recuperación de los materiales, y el rehúso de estos en las mismas instalaciones, interactuando directamente con la población.

El circuito del centro de acopio reciclable se compone de diferentes sectores temáticos en donde personas de todas las edades pueden encontrar puntos de interés, pero se establece un vínculo especial con la población infantil para que desde edad temprana aprendan de los beneficios del reciclaje y como los materiales reciclados se pueden transformar en juegos y fomentar la creatividad y así mismo valorar el medio ambiente. (Véase figura 6)



Figura 6: Implantación del Centro de Acopio-Recreativo Reciclable.

Los sistemas que componen el circuito se establecen a partir de los flujos de movilidad; en primera instancia la movilidad vehicular organiza el proyecto por medio de una rotonda para el flujo de los camiones sin que interfiera en los senderos peatonales ni las plazas temáticas. Por consiguiente, los recorridos, las zonas verdes, las plazas se distribuyen a lo largo de todo el parque de manera que el trayecto nunca sea igual al anterior por lo tanto invita a recorrerlo. La forma corresponde a las tensiones del lugar y a la relación que se plantea con el contexto. El proyecto depende totalmente de los flujos de movilidad, la volumetría corresponde siendo dinámica. (Véase figura 7)

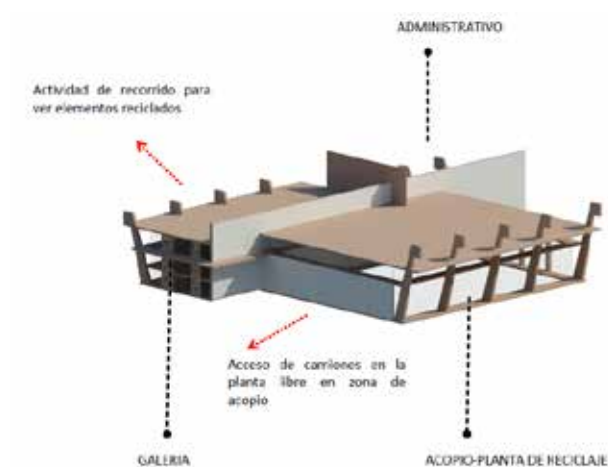


Figura 7: Criterios de implantación.

**Autor:** BIG

**Proyecto:** Centro de reciclaje.

**Ubicación:** Copenhague, Dinamarca.

**Año:** 2015

Los centros de reciclaje y manejo de residuos usualmente son diseñados como equipamiento utilitario asociado a algún sector industrial de la ciudad, pero BIG está desafiando esta noción diseñando una estación de reciclaje en Copenhague que sirve como un "atractivo y vivo espacio urbano" dentro de un barrio.

Encargado por la compañía Amagerforbrænding, BIG ha diseñado el Centro de Reciclaje Sydhavns, un espacio público asociado a equipamiento deportivo, pistas de trote y zonas de picnic. En su centro, el centro de reciclaje está sumergido debajo de un completo trabajo de landscape, ofreciendo a los ciudadanos dar un vistazo en la "plaza del reciclaje" mientras disfrutan de sus ejercicios diarios. (Véase figura 8)



Figura 8: Vista exterior desde la calle. Fuente: <https://bit.ly/2Ihdbdk>



Figura 9: Vista aérea. Fuente: <https://bit.ly/2Ihdbdk>

Su relación se basa en la incorporación lúdica y de aprendizaje a través de áreas que se complementen al contexto y forme parte del entorno de manera educativa y recreativa, generando un nuevo concepto de centro de reciclaje que funciona de igual manera para el bien de la comunidad de distintas maneras. (Página en línea: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/763007/big-disena-centro-de-reciclaje-pensado-como-espacio-publico-en-copenhague>)

## **2.2. Bases Teóricas**

Las bases teóricas forman parte esencial del proceso de investigación del proyecto, de modo que justifica la información necesaria que enmarca el proyecto y define el enfoque que se lleva a cabo durante toda la investigación. Se toma en consideración diferentes temas que son evaluados con el fin de proporcionar una guía y una base para el proyecto y la investigación a realizar, de los cuales todos provienen del problema expuesto y de la solución que se quiere llevar a cabo.

### **2.2.1. Contaminación de desechos sólidos**

Los desechos sólidos son conocidos comúnmente como “basura” y representan una amenaza por su producción excesiva e incontrolada, ya que, contribuyen a la contaminación de las aguas, la tierra, el aire, y también afean el paisaje. Además, ponen en peligro la salud humana y la naturaleza en general.

Los desechos sólidos se convierten en un problema ambiental cuando no tienen el manejo adecuado, no se almacenan en condiciones sanitarias acordes, la recolección no se realiza frecuentemente, ni tampoco se dispone de rellenos sanitarios. El manejo adecuado de los desechos, se ha ido entorpeciendo cada vez más, debido al incremento en los volúmenes generados por la sociedad moderna, caracterizada por consumo elevado de productos desechables y no biodegradables. En condiciones óptimas de descomposición (presencia de oxígeno, luz solar y humedad), los desechos orgánicos e inorgánicos pueden tardar, por ejemplo: Cáscaras de frutas y verduras: de 3 semanas a 1 mes. Un cuaderno: de 1 a 2 meses. Un zapato de cuero natural: de 3 a 5 años. Una lata de aluminio: de 350 a 500 años. Una botella de vidrio: no se descompone. Una bolsa de plástico: alrededor de 500 años. Un empaque tetra brick: indefinido.

Aunque las personas suelen echarle la culpa a los Desechos Sólidos por la contaminación que provocan, son las mismas personas las responsables del problema, debido a sus malos hábitos y el deficiente o nulo tratamiento que le dan a los mismos. Entre los problemas que representan los desechos sólidos están:

- Problemas con los Desechos Sólidos dentro del hogar (vectores, malos olores, suciedad, enfermedades).
- Problemas con los Desechos Sólidos cerca del hogar (bolsas y recipientes rotos, vectores, malos olores, suciedad, enfermedades).
- Malos hábitos de ciertas personas (tiran los desechos al suelo, no barren el frente de sus casas).
- Excesiva producción de Desechos Sólidos por desconocimiento de las prácticas para reducir la cantidad (reutilización, reciclaje, etc.).
- Falta de un lugar donde disponer los Desechos Sólidos.
- Acumulación de Desechos Sólidos en lotes y terrenos baldíos.
- Acumulación de Desechos Sólidos en ríos y aguas.

### **2.2.2. Economía Circular**

Tomando como ejemplo el modelo cíclico de la naturaleza, la economía circular se presenta como un sistema de aprovechamiento de recursos donde prima la reducción de los elementos: minimizar la producción al mínimo indispensable, y cuando sea necesario hacer uso del producto, apostar por la reutilización de los elementos que por sus propiedades no pueden volver al medio ambiente. Es decir, la economía circular aboga por utilizar la mayor parte de materiales biodegradables posibles en la fabricación de bienes de consumo –nutrientes biológicos- para que éstos puedan volver a la naturaleza sin causar daños medioambientales al agotar su vida útil.

En los casos que no sea posible utilizar materiales eco-friendly –nutrientes técnicos: componentes electrónicos, metálicos, baterías...- el objetivo será facilitar un desacople sencillo para darle una nueva vida reincorporándolos al ciclo de producción y componer una nueva pieza. Cuando no sea posible, se reciclará de una manera respetuosa con el medio ambiente. Hay diez rasgos configuradores que definen cómo debe funcionar la economía circular:

- El residuo se convierte en recurso: es la principal característica. Todo el material biodegradable vuelve a la naturaleza y el que no es biodegradable se reutiliza.
- El segundo uso: reintroducir en el circuito económico aquellos productos que ya no corresponden a las necesidades iniciales de los consumidores.
- La reutilización: reusar ciertos residuos o ciertas partes de los mismos, que todavía pueden funcionar para la elaboración de nuevos productos.
- La reparación: encontrar una segunda vida a los productos estropeados.
- El reciclaje: utilizar los materiales que se encuentran en los residuos.
- La valorización: aprovechar energéticamente los residuos que no se pueden reciclar.
- Economía de la funcionalidad: la economía circular propone eliminar la venta de productos en muchos casos para implantar un sistema de alquiler

de bienes. Cuando el producto termina su función principal, vuelve a la empresa, que lo desmontará para reutilizar sus piezas válidas.

- Energía de fuentes renovables: eliminación de los combustibles fósiles para producir el producto, reutilizar y reciclar.
- La eco-concepción: considera los impactos medioambientales a lo largo del ciclo de vida de un producto y los integra desde su concepción.
- La ecología industrial y territorial: establecimiento de un modo de organización industrial en un mismo territorio caracterizado por una gestión optimizada de los stocks y de los flujos de materiales, energía y servicios.

### **2.2.3. Plástico**

«Plástico» es el término habitual para describir una amplia gama de materiales sintéticos o semisintéticos que se utilizan para una inmensa cantidad de aplicaciones. Encontramos plástico en los envases, la ropa, los edificios, los dispositivos médicos, los coches, los móviles, etc. Los plásticos son materiales orgánicos, igual que la madera, el papel o la lana. Las materias primas que se utilizan para producir plástico son productos naturales como la celulosa, el carbón, el gas natural, la sal y, por supuesto, el petróleo.

El término «plástico» proviene del griego «plastikos» que significa que se puede moldear. Se refiere a la maleabilidad, o plasticidad, del material durante la fabricación, lo que permite fundirlo, prensarlo o extrusionarlo para obtener diferentes formas, como láminas, fibras, placas, tubos, botellas, cajas, etc.

#### **2.2.3.1. Clasificación de plásticos para el reciclaje**

El Código de Identificación de Plástico es un sistema utilizado internacionalmente en el sector industrial para distinguir la composición de resinas en los envases y otros productos plásticos. Esto fue realizado por la Sociedad de la Industria de Plásticos (SPI) en el año 1988, con el fin de propiciar y dar más eficiencia al reciclaje. Los diferentes tipos de plástico se identifican con un número

del 1 al 7 ubicado en el interior del clásico signo de reciclado (triángulo de flechas en seguimiento).

1. PET (Polietileno tereftalato): El PET se utiliza principalmente en la producción de botellas para bebidas. A través de su reciclado se obtiene principalmente fibras para relleno de bolsas de dormir, alfombras, cuerdas y almohadas.
2. HDPE (Polietileno de alta densidad): El HDPE normalmente se utiliza en envases de leche, detergente, aceite para motor, etc. El HDPE tras reciclarse se utiliza para macetas, contenedores de basura y botellas de detergente.
3. V (Cloruro de polivinilo): El PVC es utilizado en botellas de champú, envases de aceite de cocina, artículos de servicio para casas de comida rápida, etc. El PVC puede ser reciclado como tubos de drenaje e irrigación.
4. LDPE (Polietileno de baja densidad): El LDPE se encuentra en bolsas de supermercado, de pan, plástico para envolver. El LDPE puede ser reciclado como bolsas de supermercado nuevamente.
5. PP (Polipropileno): El PP se utiliza en la mayoría de recipientes para yogurt, sorbetes, tapas de botella, etc. El PP tras el reciclado se utiliza como viguetas de plástico, peldaños para registros de drenaje, cajas de baterías para autos.
6. PS (Poliestireno): El PS se encuentra en tazas desechables de bebidas calientes y bandejas de carne. El PS puede reciclarse en viguetas de plástico, cajas de cintas para casetes y macetas.
7. Otros: Generalmente indica que es una mezcla de varios plásticos. Algunos de los productos de este tipo de plástico son: botellas de ketchup para exprimir, platos para hornos de microondas, etc. Estos plásticos no se reciclan porque no se sabe con certeza qué tipo de resinas contienen.

#### **2.2.4. Reciclaje mecánico del plástico**

Este tipo de reciclado se considera para aquellos productos procedentes del consumo, es decir, para aquellos que hayan tenido ya una utilización, es necesario

aclarar que en este reciclado no entran aquellos productos que son resultado de una producción fallida o restos de esta, que se reciclan o se venden a otras empresas.

El procedimiento que se lleva a cabo consiste en trocear el material e introducirlo en una extrusora para así fabricar granza reciclada para su posterior transformación. Un plástico que ha sido utilizado pierde cierto grado de sus propiedades ya sea debido al inicio de su degradación que puede sufrir durante su uso o por la presencia de sustancias que se encuentren en el entorno. Esta atenuación de las propiedades hace que los plásticos reciclados deban emplearse en la fabricación de productos diferentes a los de su uso inicial.

#### **2.2.4.1. Etapas del reciclaje mecánico**

- Acopio de material: El acopio es la recolección del material ya sea en puntos fijos o en recorridos, un buen sistema de acopio garantizará un buen suministro de materia prima para el resto de los procesos.
  
- Clasificación: se deben separar los distintos tipos de plásticos antes de transformarlos, sobre todo en el caso de los que provienen de la industria, porque los que vienen de la Plantas de Clasificación ya están separados. Se puede hacer en tanques de agua por densidades.
  
- Reducción de tamaño: Consiste en el molido del material recolectado, cuyo principal objetivo es facilitar la siguiente operación dentro el proceso de reciclado, la cual suele ser la separación de los diferentes tipos de polímeros del residuo y la limpieza del material picado. Para la reducción de tamaño existen diversos tipos de tecnología según el tamaño al cual se quiera llegar.
  
- Separación: La separación tiene por finalidad separar el plástico de interés de materiales indeseados como otros polímeros, metales, vidrio, papel, etc.

La importancia de la separación radica en que, si existen otros materiales presentes, éstos pueden perjudicar el proceso de reciclaje o directamente empeorar la calidad del producto final.

- Limpieza: Las hojuelas están generalmente contaminadas con comida, papel, piedras, polvo, aceite, solventes y en algunos casos pegamento. De ahí que tienen que ser primero limpiadas en un baño que garantice la eliminación de contaminantes.

- Secado: Después del ciclo de lavado sigue un proceso de secado que debe eliminar el remanente de humedad del material. Pueden usarse secadores centrífugos o también secadores de aire caliente o frío, que hacen circular el aire por los intersticios del material picado, eliminando la humedad hasta el nivel deseado.

- Peletizado: El granulado limpio y seco puede ser ya vendido o convertirse en "pellets". Para esto, debe fundirse y pasarse a través de un cabezal para darle forma de "espagueti" al enfriarse en un baño de agua. El material que se obtiene es de composición homogénea. En este estado de plasticidad el material es forzado a salir bajo presión a través de una matriz metálica que le confiere forma definida y sección transversal constante, después se enfría favoreciendo su solidificación y confiriéndole estabilidad. Una vez frío es cortado en trozos pequeños llamados pellets.

### **2.3. Bases Legales**

A continuación, se expondrán las bases legales de la investigación, las cuales soportan de manera legislativa el proyecto. Las leyes, normativas u ordenanzas nacionales o internacionales que limitan y configuran todo el desarrollo del proyecto serán presentadas y explicadas para la comprensión legal que se requiere.

De igual manera es importante tomar en consideración que el área ambiental y de reciclaje también forma parte de las leyes a cumplir en ámbito nacional y también el reciclaje de plástico parte de una normativa legal internacional. Todo

expuesto para un desarrollo de calidad con respecto al objetivo general que se quiere obtener.

### **Constitución Nacional de La República Bolivariana de Venezuela.**

**Artículo 127.** Es un derecho y un deber de cada generación proteger y mantener el ambiente en beneficio de sí misma y del mundo futuro. Toda persona tiene derecho individual y colectivamente a disfrutar de una vida y de un ambiente seguro, sano y ecológicamente equilibrado. El Estado protegerá el ambiente, la diversidad biológica, los recursos genéticos, los procesos ecológicos, los parques nacionales y monumentos naturales y demás áreas de especial importancia ecológica. El genoma de los seres vivos no podrá ser patentado, y la ley que se refiera a los principios bioéticos regulará la materia.

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 costas, el clima, la capa de ozono, las especies vivas, sean especialmente protegidos, de conformidad con la ley.

**Artículo 129.** Todas las actividades susceptibles de generar daños a los ecosistemas deben ser previamente acompañadas de estudios de impacto ambiental y sociocultural. El Estado impedirá la entrada al país de desechos tóxicos y peligrosos, así como la fabricación y uso de armas nucleares, químicas y biológicas. Una ley especial regulará el uso, manejo, transporte y almacenamiento de las sustancias tóxicas y peligrosas.

En los contratos que la República celebre con personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, o en los permisos que se otorguen, que afecten los recursos naturales, se considerará incluida aun cuando no estuviere expresa, la obligación de conservar el equilibrio ecológico, de permitir el acceso a la tecnología y la transferencia de la misma en condiciones mutuamente convenidas y de restablecer el ambiente a su estado natural si éste resultare alterado, en los términos que fije la ley.

## **Ley Orgánica del Ambiente.**

**Artículo 34:** La educación ambiental tiene por objeto promover, generar, desarrollar y consolidar en los ciudadanos y ciudadanas conocimientos, aptitudes y actitudes para contribuir con la transformación de la sociedad, que se reflejará en alternativas de solución a los problemas socioambientales, contribuyendo así al logro del bienestar social, integrándose en la gestión del ambiente a través de la participación activa y protagónica, bajo la premisa del desarrollo sustentable.

**Artículo 38:** En el proceso de educación ambiental, se tomarán en consideración los aportes y conocimientos tradicionales de los pueblos y comunidades indígenas y de otras comunidades organizadas, así como las técnicas e innovaciones, asociados al uso de los recursos naturales y de formas de vida ecológicamente armónicas.

## **Ley de aguas.**

**Artículo 6:** Bienes del dominio público. Son bienes del dominio público de la Nación:

1. Todas las aguas del territorio nacional, sean continentales, marinas e insulares, superficiales y subterráneas.
2. Todas las áreas comprendidas dentro de una franja de ochenta metros (80mts.) a ambas márgenes de los ríos no navegables o intermitentes y cien metros (100mts.) a ambas márgenes de los ríos navegables, medidos a partir del borde del área ocupada por las crecidas, correspondientes a un periodo de retomo de dos comas treinta y tres (2.33) años.

Quedan a salvo, en los términos que establece esta Ley, los derechos adquiridos por los particulares con anterioridad a la entrada en vigencia de la misma.

## **Ley de Gestión Integral de la Basura.**

**Artículo 48: Condiciones del almacenamiento.** Todo inmueble que requiera un sitio de almacenamiento temporal de residuos y desechos sólidos debe cumplir con las siguientes condiciones mínimas:

1. Disponer de un espacio con las dimensiones adecuadas para la cantidad y tipo de desechos generados, considerando las frecuencias de recolección y posibles contingencias.
2. Contar con facilidades de acceso para las maniobras de carga y descarga, a los efectos de la limpieza del área.
3. Las que establezca la presente Ley, su reglamentación y demás normativa técnica sanitaria y ambiental.

**Artículo 53: Sistemas de aprovechamiento.** El aprovechamiento de residuos es el proceso mediante el cual se obtiene un beneficio de los residuos sólidos, como un todo o parte de él. Se consideran sistemas de aprovechamiento de residuos sólidos, el reciclaje, la recuperación, la reutilización y otros que la ciencia y la tecnología desarrollen.

**Artículo 58: Objetivo del tratamiento.** El tratamiento de los residuos sólidos tendrá como objetivo la reducción del volumen, forma, peso o modificación de propiedades, a los fines de facilitar su manejo, propiciar su aprovechamiento o reducir los riesgos a la salud y al ambiente.

**Artículo 79: Educación ambiental.** La educación ambiental en la gestión integral y manejo integral de los residuos y desechos sólidos tiene por objeto promover, desarrollar y consolidar una cultura de producción y consumo ambientalmente responsable, para prevenir y minimizar la generación de residuos y desechos sólidos, así como estimular la participación individual y colectiva en planes, programas y proyectos relacionados con la materia.

Esta orientación debe ser objeto de programas específicos de educación ambiental dirigidos a toda la población y deben ser parte sustantiva del currículo escolar.

**Artículo 110: Incentivos para la recuperación y disminución de residuos.** Las autoridades competentes en los ámbitos nacional, estatal y municipal podrán

apoyar, mediante incentivos económicos o fiscales, las acciones propuestas en la recuperación de materiales aprovechables; obtención de energía o productos del tratamiento de residuos sólidos; recarga, reutilización, retorno, reciclaje efectivo y exportación; la realización de proyectos prioritarios de los diversos planes de gestión y manejo integral de residuos y desechos sólidos; y el desarrollo de aquellas tecnologías que conduzcan a la optimización de los procesos, a la prevención y disminución de la generación de residuos y desechos sólidos siempre que mejoren los parámetros de calidad ambiental y sanitaria.

#### **E. Norma ISO 15270:2008, Plásticos - Directrices para la recuperación y reciclaje de los residuos plásticos**

La Norma ISO 15270:2008 es una normativa de carácter internacional que reglamenta el proceso de reciclaje de plástico e influye en cualquier proceso que tenga como objetivo la transformación del plástico en otros usos mediante diferentes procesos y mecanismos.

**Proceso de producción del reciclado.** La producción comercial de reciclado de plástico comprende diversas operaciones unitarias, incluyendo la separación de materiales, la eliminación eficaz de contaminantes por lavado u otros métodos, el secado en su caso, la manipulación, la constitución de los lotes, el almacenamiento, embalaje y envío.

Además, otros procesos, tales como la molienda, clasificación adicional, homogeneización, extrusión, peletización, micronización o disolución en disolvente, pueden ser necesarios con el fin de regenerar el material de plástico.

Reciclados son generalmente condicionados como aglomerado o molido en forma de pelusa, escama, patatas fritas, gránulos o polvo. La adición de modificadores o estabilizadores también puede llevarse a cabo con el fin de mejorar el valor de reciclados para su uso posterior.

NOTA: Todos los contaminantes separados, tales como los arrastrado en las aguas residuales, deben tenerse en cuenta y manejar adecuadamente durante estos pasos preparatorios.

## **Ordenanza de Zonificación del Concejo Municipal del municipio Guacara.**

### **Nuevos Desarrollos Para Servicios Industriales (N-SI)**

Tabla N° 5. Requisitos de construcción para los Nuevos Parcelamientos de Servicios Industriales en las áreas de Nuevos Servicios Industriales.

ZONA	ÁREA MÍNIMA DE PARCELAS (M)	FRENTE MINIMO (M)	PORCENTAJE DE UBICACIÓN (MÁXIMO) (%)	ALTURA MAXIMA DE PISOS	RETIROS FRENTE (M)	MINIMOS LATERAL (M)	FONDO (M)
SI	1.000 – 1.499	15	50	2 PLANTAS 7,50MTS	5	5	5
	1.500 Y MAS	20	40	3 PLANTAS 12,00MTS	10	8	5

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

**Ambiente:** son todos aquellos elementos químicos, físicos y biológicos con los cuales los seres vivos interactúan. Además, en el caso del ser humano, también incluye todos esos elementos culturales y sociales que influyen en su vida. Así pues, el medio ambiente no es únicamente el sitio físico en el que se desarrolla la vida, sino que también es medio ambiente la cultura y conceptos tan intangibles como las tradiciones. (Cardona, A., 2018 recuperado de <https://bit.ly/2UIiGsF>)

**Arquitectura:** La arquitectura es una ciencia adornada de otras muchas disciplinas y conocimientos, por el juicio de la cual pasan las obras de las otras artes. Es práctica y teórica. La práctica es una continua y expedita frecuentación del uso, ejecutada con las manos, sobre la materia correspondiente a lo que se desea formar. La teórica es la que sabe explicar y demostrar con la sutileza y leyes de la proporción, las obras ejecutadas. (Vitruvio, M., I a.C. recuperado de [http://iboenweb.com/ibo/docs/que\\_es\\_arquitectura.html](http://iboenweb.com/ibo/docs/que_es_arquitectura.html))

**Arquitectura bioclimática:** consiste en el diseño de edificios teniendo en cuenta las condiciones climáticas, aprovechando los recursos disponibles (sol, vegetación, lluvia, vientos) para disminuir los impactos ambientales, intentando reducir los consumos de energía. (Sánchez-Montañés Macias, B., 2014 recuperado de <https://bit.ly/1kvwLQA>)

**Arquitectura sustentable:** es aquella que tiene en cuenta el ciclo de vida de los materiales, el uso de energías renovables, la reducción de la cantidad de materiales y energía usados, el reciclaje de residuos, entre otros aspectos. (Responsabilidad Social Empresarial y Sustentabilidad, recuperado de <https://bit.ly/2RJV6WC>)

**Auto sustentabilidad:** es la capacidad de mantener algo sostenido por medios propios, prescindiendo de los medios externos. Permite satisfacer necesidades básicas como energía, vivienda, alimentación o sustento. (Tardioli, M., recuperado de <https://www.lifeder.com/autosustentabilidad/>)

**Cetro de acopio:** es un sitio de almacenamiento temporal de residuos recuperables, donde son clasificados y separados de acuerdo a su naturaleza en plástico, cartón papel, vidrio y metales, para su pesaje, compactado, empaque, embalaje y posterior venta o disposición final correspondiente. (UN - Universidad del Norte, recuperado de <https://bit.ly/2G7ptTc>)

**Planta de reciclaje:** Las plantas de reciclaje son instalaciones en las que se procesan diferentes clases de materiales para poder reaprovecharlos. Los materiales que se manipulan en las plantas de reciclaje son muy variados y depende de que se demande más y de la capacidad de la planta. Las plantas de reciclaje se diseñan para que la separación de los materiales sea rápida y eficaz. El proceso final suele llevarse a cabo en plantas especializadas. (Arcas, E., recuperado de <https://www.enbuenasmanos.com/plantas-de-reciclaje>)

**Reciclaje:** El reciclaje consiste en obtener una nueva materia prima o producto, mediante un proceso fisicoquímico o mecánico, a partir de productos y materiales ya en desuso o utilizados. De esta forma, conseguimos alargar el ciclo de vida de un producto, ahorrando materiales y beneficiando al medio ambiente al generar menos residuos. El reciclaje surge no sólo para eliminar residuos, sino para

hacer frente al agotamiento de los recursos naturales del planeta. (Inforeciclaje, recuperado de <http://www.inforeciclaje.com/que-es-reciclaje.php>)

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1. Tipo de Investigación**

Para continuar con el desarrollo del proyecto se define primero que todo el diseño y tipo de investigación por ello según el manual de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL, 2010) define la metodología de una investigación.

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; puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos. El Proyecto debe tener apoyo en una investigación documental, de campo o un diseño que incluya ambas modalidades (p. 21).

En base a la cita anterior se toma en consideración que la investigación presente toma ambas modalidades, documental y de campo, esto quiere decir que es un proyecto factible y según la UPEL en 1998 lo define 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". Por consiguiente, el proyecto plantea una propuesta para la solución de un problema que se desarrolla en el municipio Guacara y que la propuesta para su solución es el diseño de una planta de acopio y reciclaje de plástico autosustentable.

De igual manera, tomando en consideración el método de campo que según Arias (2004) "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" (p.56), basando la investigación en hechos reales previamente estudiados y analizados para su desarrollo dentro de los objetivos del proyecto y de esa manera tener base para un proyecto factible dentro

de la zona de estudio (Guacara) y que se tome en cuenta el tipo de usuario a satisfacer.

Por otro lado, la investigación toma la modalidad documental integrando así las dos modalidades que representan un proyecto factible, de acuerdo a Ramírez, Bravo y Méndez en el libro Metodología de la Investigación (1987).

La investigación documental es una variante de la investigación científica, cuyo objetivo fundamental es el análisis de diferentes fenómenos (de orden histórico, psicológico, entre otros) de la realidad a través de la indagación exhaustiva, sistemática y rigurosa, utilizando técnicas muy precisas; de la documentación existente, que directa o indirectamente, aporte la información atinente al fenómeno que estudiamos.

Así mismo el proyecto se basa en investigaciones y proyectos previos que se relacionan de alguna manera y son base y sustento para el desarrollo de la investigación, de lo cual se ve reflejado en las bases teóricas de la investigación, basándose en antecedentes, bases legales, normativas y leyes, y teorías previamente analizadas y estudiadas.

### **3.2. Población y Muestra**

Según Wigodski (2010) define población como “el conjunto total de individuos, objetos o medidas que poseen algunas características comunes observables en un lugar y en un momento determinado.” De igual manera el mismo autor define muestra como “subconjunto fielmente representativo de la población.” Es decir, la población es un conjunto de individuos con alguna característica similar, en este caso los habitantes del municipio Guacara y la muestra es una cantidad específica de habitantes, los cuales están directamente afectados y representan en sí la investigación, la cual se verá representada a través de una fórmula.

### **Población**

La población específica de la investigación constituye a los habitantes de la zona de estudio y el reordenamiento urbano que se realizó en el municipio Guacara, Estado Carabobo, Venezuela, el cual consta, según el último censo del 2007, con una población de 192.800 habitantes y tomando en cuenta la tasa de crecimiento entre el 2011 y el 2017 de +1.26%/Año, la población de Guacara en el año actual sería de aproximadamente 197.717 habitantes.

### **Muestra**

En el caso de la muestra de la investigación se considera directamente a través de la población total, se tomará una muestra finita según la fórmula planteada de Arias (2006).

$n =$	$N \cdot Z^2c \cdot p \cdot q$
	$(N-1) \cdot e^2 + Z^2c \cdot p \cdot q$

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 de zeta crítico es igual a  $2^2=4$ .

$e$  = Error de muestro, 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%)

Según los datos recopilados y teniendo en consideración la fórmula se sustituyen los valores para obtener la muestra exacta finita de la investigación.

$$n = \frac{197.717 (2^2) 40 \times 60}{197.717}$$


Ahora bien, el proyecto de investigación consta de diferentes técnicas e instrumentos, entre ellos se encuentra una lista de cotejo para el análisis del terreno y viabilidad del mismo lo cual es base para el inicio del diseño, de igual manera consta de una encuesta realizada mediante la muestra accesible de manera que se reconozca la opinión del usuario en el sitio de estudio. Entre otros instrumentos encontramos gacetas y normas de diseño como lo son la Ordenanza de Zonificación del municipio Guacara (2005), Norma sanitaria Gaceta Oficial de la República de Venezuela N° 4.044 (1988), Norma de características de los medios de escape en edificaciones según el tipo de ocupación Gaceta Oficial N° 810 (1998) y la Norma de accesibilidad a los edificios (2001). De igual manera consta de instrumentos de investigación como libros, páginas web y visitas a establecimientos como un centro de acopio y una planta de reciclaje de plástico.

### 3.3.1. Descripción de técnicas y/o instrumentos

#### Lista de cotejo

Este instrumento registra la ausencia o presencia de un determinado rasgo, conducta o secuencia de acciones. La lista de cotejo se caracteriza por aceptar solo dos alternativas: si, no; lo logra, o no lo logra, presente o ausente. Combina la observación con un registro escrito de información sobre características en el sitio de estudio, específicamente en el terreno de la propuesta a diseñar. Se estructura mediante variables específicas propias donde cada una puede desglosarse en una o más observaciones y cada observación se responde con respuestas cortas.

**Cuadro 1. Lista de cotejo**

 Universidad José Antonio Páez Facultad de ingeniería - escuela de arquitectura Lista de cotejo			
Variables	Si	No	Observaciones

(Ver anexo A)

## Encuesta

Según los autores López-Roldán, P. y Fachelli, S. (2015) definen la encuesta como técnica.


La encuesta se considera en primera instancia como una técnica de recogida de datos a través de la interrogación de los sujetos cuya finalidad es la de obtener de manera sistemática medidas sobre los conceptos que se derivan de una problemática de investigación previamente construida. La recogida de los datos se realiza a través de un cuestionario, instrumento de recogida de los datos (de medición) y la forma protocolaria de realizar las preguntas (cuadro de registro) que se administra a la población o una muestra extensa de ella mediante una entrevista donde es característico el anonimato del sujeto.

Considerando la cantidad de personas de la muestra obtenida se procede a la realización de la encuesta, recogiendo datos en el sector de estudio, municipio Guacara en este caso, en la cual se tomará en cuenta diez preguntas cortas en relación al planteamiento del problema, y con intención de obtener la información directa necesaria para lograr el objetivo general y los objetivos específicos definidos.

## Modelo de encuesta

El modelo a usar está dirigido a la población afectada por la problemática y que se encuentra en el sitio de estudio, cada pregunta se realizará con propósito de ajustarse al problema planteado y la manera en que afecta a los usuarios tanto directamente o indirectamente.

**Cuadro 2. Modelo de encuesta**

 Universidad José Antonio Páez Facultad de Ingeniería - Escuela De Arquitectura			
ENCUESTA			
Ítems	Pregunta	SI	NO
1	¿Está de acuerdo con la realización de una propuesta de reordenamiento urbano y la mejora de sus espacios urbanos en el municipio Guacara?		

(Ver anexo B)

### 3.4. Técnicas de análisis de los resultados

El análisis e interpretación de los resultados según Hurtado (2010), “Son las técnicas de análisis que se ocupan de relacionar, interpretar y buscar significado a la información expresada en códigos verbales e icónicos”. Luego de tener las encuestas y los resultados, es necesario plasmar a través de alguna técnica los resultados para facilitar la interpretación de los mismos y obtener la información de una manera más organizada.

#### Gráficos de resultados

Según Cazorla (2002) “Los gráficos y tablas juegan un papel esencial en la organización, descripción y análisis de datos, y ayudan a determinar las relaciones entre las variables que intervienen en los fenómenos para poder modelizarlos.” Debido a esto los resultados de la encuesta se presentarán en gráficos tipo “torta” demostrando el resultado de cada pregunta de una manera visual que permite una análisis más directo y concreto de todos los resultados obtenidos y de esta manera compararlos entre sí para concluir.

**Ítems #1:** ¿Está de acuerdo con la realización de una propuesta de reordenamiento urbano y la mejora de sus espacios urbanos en el municipio Guacara?

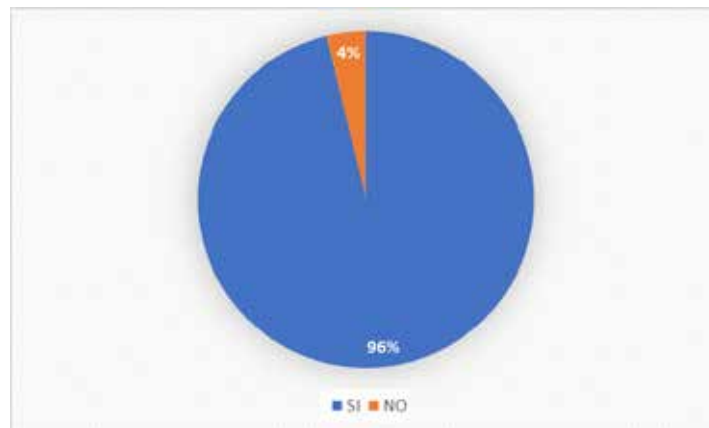


Gráfico 1: Representación porcentual ítems #1.

**Interpretación:** Según el resultado del Ítems #1 el 96% esta a favor de la realización de una propuesta urbana para el municipio Guacara y solo el 4% no esta de acuerdo con esta propuesta.

**Ítems #2:** ¿Cree usted que el municipio consta con los servicios básicos necesarios?

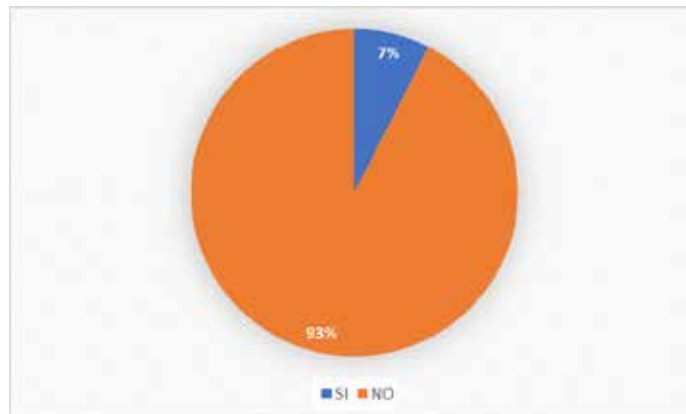


Gráfico 2: Representación porcentual ítems #2.

**Interpretación:** 93% de la muestra no considera que el municipio consta de los servicios básicos necesarios mientras el 7% si considera que el municipio consta de los servicios necesarios.

**Ítems #3:** ¿Considera que el municipio consta de mobiliarios urbanos suficientes, como paradas de autobuses, vías peatonales, señalizaciones, entre otros?

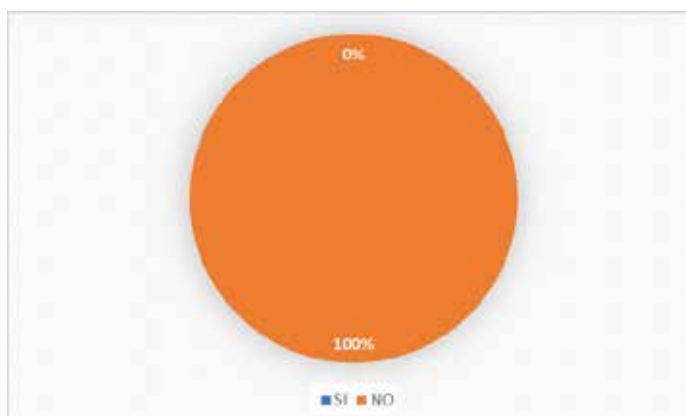


Gráfico 3: Representación porcentual ítems #3.

**Interpretación:** Según el grafico anterior demuestra que el 100% de la muestra considera que el municipio no consta de los mobiliarios urbanos suficientes.

**Ítems #4:** ¿Cree usted que el municipio consta de suficientes edificaciones con variedad de usos para satisfacer las necesidades de su población?

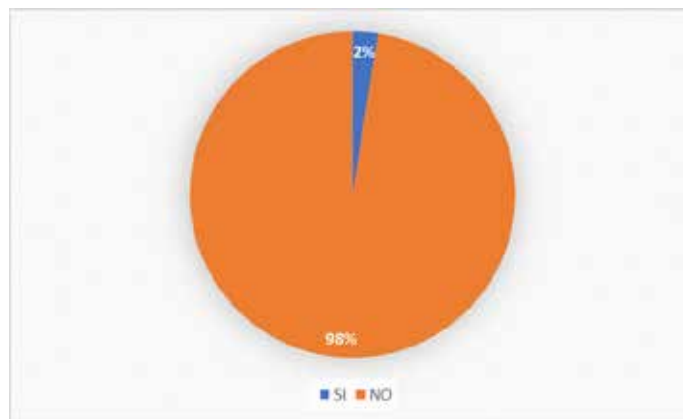


Gráfico 4: Representación porcentual ítems #4.

**Interpretación:** El 98% de la muestra considera que el municipio Guacara no consta de suficientes edificaciones con diferentes usos que satisfagan las necesidades de la población. Solo un 2% de la muestra de población si lo considera.

**Ítems #5:** ¿Está de acuerdo con la implementación de proyectos en el municipio que sean proambiental como ciclovías, energías alternas, entre otros?

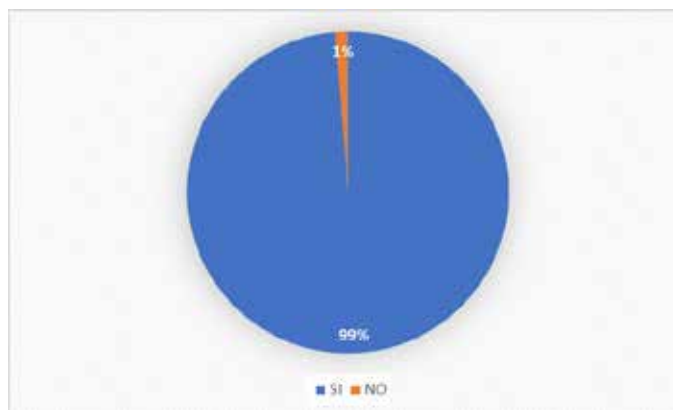


Gráfico 5: Representación porcentual ítems #5.

**Interpretación:** 99% de la muestra está de acuerdo con la implementación de proyectos pro ambientales en el municipio Guacara y solo el 1% no está de acuerdo.

**Ítems #6:** ¿Usted está consciente de que la contaminación por desechos afecta no solo la vida de los animales tanto acuáticos como terrestres si no la salud de los seres humanos y las plantas?

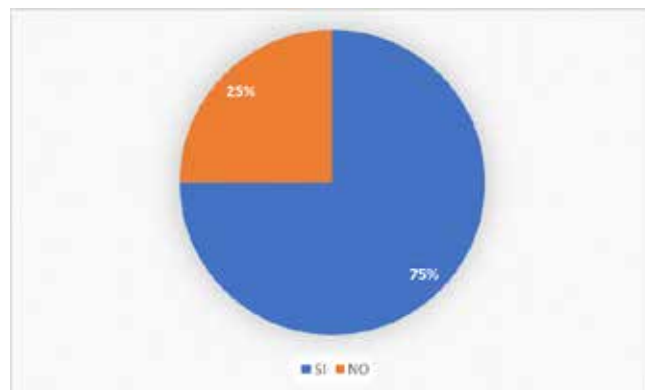


Gráfico 6: Representación porcentual ítems #6.

**Interpretación:** El gráfico anterior demuestra que solo el 75% de la muestra esta consciente de la contaminación ambiental por desechos y como afecta a los seres vivos y aun un 25% no está consciente y necesita educarse con respecto al tema.

**Ítems #7:** ¿Usted considera que en el municipio hace falta conciencia sobre la contaminación ambiental por desechos?



Gráfico 7: Representación porcentual ítems #7.

**Interpretación:** el total de 100% de la muestra de la población demuestra que hace falta consciencia sobre la contaminación ambiental dentro del municipio Guacara.

**Ítems #8:** ¿Está de acuerdo con la implantación de un centro de acopio de desechos sólidos y una planta de reciclaje de plásticos en el municipio Guacara?

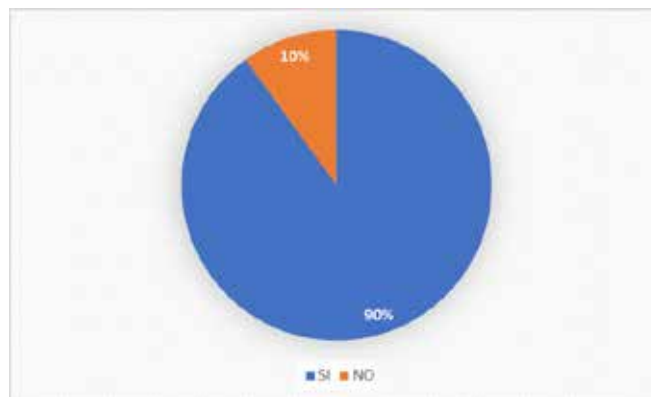


Gráfico 8: Representación porcentual ítems #8.

**Interpretación:** El 90% de la muestra demuestra que están de acuerdo con la implantación de un centro de acopio de desechos sólidos y una planta de reciclaje de plásticos en el municipio Guacara y solo el 10% no está de acuerdo.

**Ítems #9:** ¿Cree usted que tenga la disposición de colaborar con el reciclaje de los desechos en su hogar y en su comunidad?

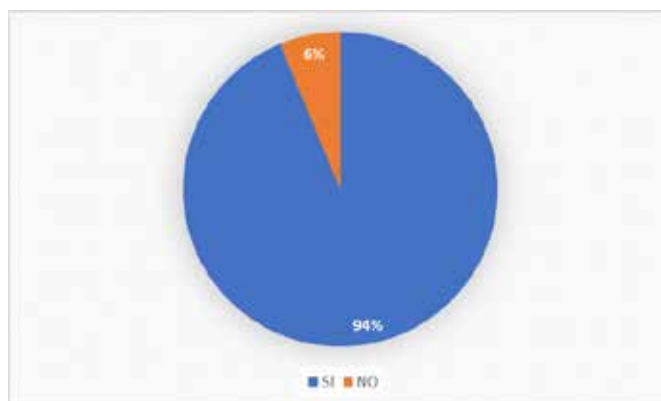


Gráfico 9: Representación porcentual ítems #9.

**Interpretación:** Según el gráfico demuestra que el 94% de la muestra cree tener la disposición para colaborar con el reciclaje de los desechos y solo el 6% no estará dispuesto.

**Ítems #10:** ¿Cree usted que mediante una planta de acopio de desechos sólidos y reciclaje de plásticos solucionaría de gran manera la suciedad en las calles por desechos y la contaminación ambiental?

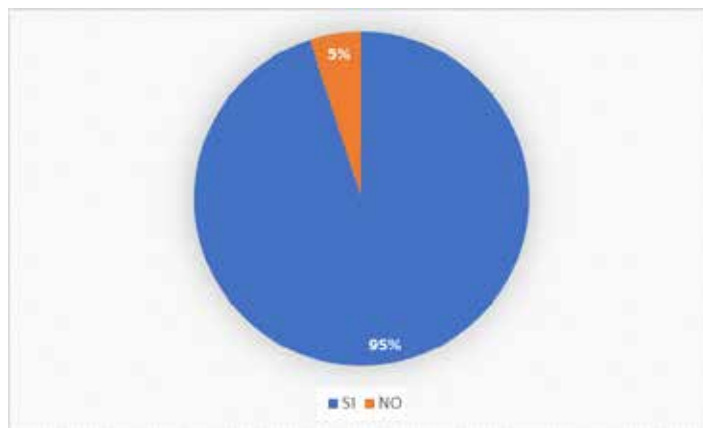


Gráfico 10: Representación porcentual ítems #10.

**Interpretación:** El 95% de la muestra demuestra que considera que por medio de una planta de acopio y reciclaje de plásticos solucionaría el mal manejo de los desechos y de igual manera la contaminación ambiental y solo el 5% no lo considera.

### **Análisis de los resultados**

Hurtado (2000) establece que “el propósito del análisis es aplicar un conjunto de estrategias y técnicas que le permiten al investigador obtener el conocimiento que estaba buscando, a partir del adecuado tratamiento de los datos recogidos”. (p. 23). Ahora bien, con los resultados obtenidos según los gráficos se procede al análisis de los mismos y la interpretación de cada pregunta de la encuesta, de manera que se obtiene la opinión de la muestra en base a que se quiere saber si es realmente factible el proyecto en el sitio de estudio.

En conclusión, según la interpretación obtenida de la encuesta gran parte de la muestra está a favor del proyecto de planta de acopio de desechos sólidos y reciclaje de plástico, y los beneficios que obtendrá la comunidad a corto, mediano y largo plazo, dando así base para el proyecto y se realice de manera factible por opinión de la población

### 3.5. Matriz FODA

**Cuadro 3. Matriz FODA.**

<b>Fortalezas</b>	<b>Oportunidades</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aporta al beneficio del medio ambiente.</li> <li>- Recuperación y limpieza de los diferentes ambientes en el municipio Guacara.</li> <li>- Educación ecológica ambiental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Innovación de industria ecológica para el desarrollo económico.</li> <li>- Nuevos puestos de trabajo para los habitantes del municipio.</li> <li>- Beneficios económicos por medio de materia prima existente en constante flujo.</li> </ul>
<b>Debilidades</b>	<b>Amenazas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alto costo por maquinarias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de iniciativa de los habitantes para la recolección de desechos.</li> <li>- Cambio de diseño de la forma de la edificación.</li> </ul>

### 3.6. Fases Metodológicas

#### **Fase I: Diagnóstico**

Primeramente, se indagó de manera rigurosa a través de diferentes instrumentos y métodos de investigación acerca de la información relacionada a una planta de acopio de desechos sólidos y reciclaje de plásticos, tomando en cuenta

trabajos previos, expertos en la materia y datos importantes de diseño, de esta manera obtener todas las áreas, normas y funcionalidad requeridas para el diseño.

### **Fase II: Planteamiento**

Por medio de la observación durante las visitas al municipio Guacara y al terreno del proyecto se toma la información y se determina un análisis de las condiciones naturales, culturales, sociales, físicas, urbanas y arquitectónicas del sitio de estudio y las diferentes características relevantes que posee para proceder con él planteamiento. De esta manera, combinando el diagnóstico de la investigación con las condiciones analizadas se plantea el concepto funcional y formal dentro del terreno de estudio, tomando en consideración las mismas condiciones y características para el reordenamiento urbano de la zona de estudio. Y así proceder con la fase de diseño teniendo la propuesta urbana planteada.

### **Fase III: Diseño de la propuesta individual**

En base al diagnóstico de la investigación y al planteamiento urbano, formal y funcional se procede al diseño de la planta de acopio de residuos sólidos y reciclaje de plásticos. Mediante el cual se diseña cada espacio y área desde lo macro hasta lo micro del proyecto, a través de programas especializados en el dibujo digital, en donde se definen accesos vehiculares y peatonales, para los diferentes usuarios, materiales a utilizar, estructura, circulación, instalaciones mecánicas y sanitarias.

### **Fase IV: Propuesta del área educativa**

La siguiente fase se complementa con la fase de diseño ya que forma parte de la misma, pero es tomada en consideración ya que complementa el proyecto teniendo un uso diferente a la tipología principal del edificio. Se propone un área educativa, de manera que no sea solo una industria si no que inculque valores a la

comunidad con respecto al reciclaje y el cuidado del medio ambiente. Proponiendo dentro de la misma talleres de estudio y enseñanza, una terraza de usos múltiples para eventos, un área de exposiciones, una sala de proyección, un jardín recreativo y un recorrido elevado visual de la planta.

### **3.7. Recursos**

#### **Humanos**

Los recursos humanos “son aquellas personas que ayudaron y colaboraron en la realización del proyecto e investigación: asistentes de investigación, encuestadores o cualquier otro personal de apoyo. (Hernández Sampieri, 1997). Como recursos humanos se contó con el apoyo de los arquitectos y tutores de diseño Gustavo Marvez y Luis González, la Lcda. Lisett Contreras como tutora metodológica y profesionales y especialistas de distintos campos de estudio para la asesoría del proyecto, como ingenieros, dueños de empresas de reciclaje.

#### **Institucionales**

Como recurso institucional se cuenta con la Universidad José Antonio Páez como la institución principal de estudio, también cuenta con La Gobernación del Estado Carabobo y La Alcaldía de Guacara para la obtención de datos documentales del estudio de la zona.

#### **Materiales**


Para la realización del proyecto se utilizaron aquellos recursos como lápices, papel bond, marcadores, diferentes cartones, silicón, exacto, reglas, cámara fotográfica y computadora. A demás de programas de computadora como Google Earth, AutoCAD, SketchUp, Microsoft Office y Photoshop.

#### **Tiempo**

Según el periodo de tiempo establecido por la Universidad José Antonio Páez para la investigación, se cuenta con un total de 32 semanas para la elaboración del

proyecto, de esta manera se contará con 4 semanas para finalizar cada fase y así completar la investigación en su totalidad.

**Cuadro 4. Cronograma de Actividades**

 <p style="text-align: center;">Universidad José Antonio Páez Facultad de ingeniería - Escuela de arquitectura Cronograma de actividades.</p>										
<b>FASES</b>	<b>TIEMPO</b>									
	<b>Feb. 2019</b>	<b>Mar. 2019</b>	<b>Abr. 2019</b>	<b>May. 2019</b>	<b>Jun. 2019</b>	<b>Jul. 2019</b>	<b>Ago. 2019</b>	<b>Sep. 2019</b>	<b>Oct. 2019</b>	<b>T. S.</b>

(Ver anexo C)

## CAPÍTULO IV

### LA PROPUESTA ARQUITECTONICA

#### 4.1. El sitio urbano

La zona de estudio establecida para el desarrollo del proyecto de una planta de acopio de residuos sólidos y reciclaje de plástico se encuentra dentro de la ciudad de Guacara, municipio Guacara, la cual forma parte de la conurbación del área metropolitana de Valencia, la ciudad abarca diferentes aspectos urbanos que la definen e influyen en la propuesta tanto urbana como la propuesta arquitectónica, teniendo en cuenta que se desarrolla dentro de una de las áreas metropolitanas más importantes de Venezuela, llamada la ciudad industrial.

#### Ubicación

La propuesta se encuentra ubicada en Venezuela, ciudad de Guacara, capital del municipio Guacara en el Estado Carabobo (Ver figura 10). limita al norte con el municipio Puerto Cabello separados por el Parque Nacional San Esteban y Ocumare de la Costa de Oro y también por el noreste con el Estado Aragua, al sur se encuentra el Lago de Valencia, al este limita con el municipio San Joaquín, al suroeste con el municipio Los Guayos y limita al oeste con el municipio San Diego (Ver figura 11).



Figura 10: Mapa de Venezuela indicando la ubicación del Estado Carabobo. Fuente: [www.google.ve](http://www.google.ve)



## Localización

La zona de estudio urbano comprende el distribuidor principal de entrada de Guacara, gran parte de la Urb. Industrial El Nepe, la zona industrial La Floresta y todas sus áreas comerciales adyacentes, de igual manera las urbanizaciones residenciales cercanas a las zonas industrial-comercial cercano al centro de Guacara, utilizando como barrera limítrofe natural al este es el Río Guacara, en el norte y oeste se encuentra la Autopista Regional del Centro, abarca las Av. Francisco de Miranda, Av. Gustavo Malavé Villalba, Av. Principal Mocundo y la Carretera Nacional. (Ver figura 13) Las coordenadas de la poligonal de la zona de estudio urbano son las siguientes:

P1: (N 10°13'54.7", O 67°53'05.7")

P2: (N 10°13'31.3", O 67°52'47.3")

P3: (N 10°12'47.5", O 67°52'46.2")

P4: (N 10°12'37.2", O 67°54'26.4")

P5: (N 10°13'16.5", O 67°54'28.2")

P6: (N 10°13'42.2", O 67°54'03.9")



Figura 13: Plano de coordenadas.

### **Población**

Según el último censo realizado en el 2017 la población de Guacara, el municipio cuenta de aproximadamente 192.800 habitantes en su extensión de territorio de 165km<sup>2</sup>. Este número forma parte del 0.604% de la población total de Venezuela. Si la tasa de crecimiento de la población sería igual que en el periodo 2011-2017 (+1.26%/Año), Guacara tendría una población aproximada en 2019 de 197.717 habitantes.

### **Clima**

Posee un clima variable, con una temperatura cálida de una media de 26 °C, atemperada por el efecto moderador del Lago de Valencia. En la zona norte es tropical con temperaturas bajas en meses de frío hasta menos de 18 °C. En la zona central y sur del municipio, el clima es tropical con abundante pluviosidad, en todo el municipio se puede encontrar 2 períodos diferentes en el año, periodos de lluvia y sequía, además de altas temperaturas, a excepción del mes de enero cuando se llegan a temperaturas de hasta 20 °C.

### **Hidrografía**

En toda la extensión del municipio Guacara se encuentra el Río Guacara que recorre de norte a sur hasta desembocar en la cuenca más importante la cual es el Lago de Valencia (Ver figura 14). El lago se encuentra en el sur del municipio y forma parte importante de las condiciones naturales del mismo ya que el lago tiene una superficie de 30 km de largo por 20 km de ancho, debido al crecimiento industrial del estado y el municipio en si ha afectado todas las cuencas de manera negativa, afectando a todos los seres vivos que se benefician a su alrededor.



Figura 14: Hidrografía del municipio Guacara.

### **Vegetación**

Guacara posee zonas montañosas en el norte del municipio y en la parte sur su topografía es llana, desplegándose hasta las orillas del Lago de Valencia (Ver figura 15). En la zona norte se compone de selvas nubladas y los valles, en esta vegetación predominan especies arbóreas como el Cedro, Saqui-saqui, Apamate, Mijao y Pardillo. Luego en la zona sur la vegetación fue intervenida por el desarrollo agrícola e industrial, se observan especies herbáceas y arbóreas como el Jobo, Bucare, Samán, Indio Desnudo, Camoruco, Cedro y Mamón. La predominancia de vegetación se ve contemplada a lo largo de las orillas del río Guacara y las serranías que definen los límites del municipio.



Figura 15: Panorámica del relieve y vegetación del municipio Guacara. Fuente: Alcaldía de Guacara.

### **Vialidad**

El municipio como todos los demás posee 4 diferentes tipos de vialidades que definen la movilidad de los habitantes según su destino. Se encuentra la vialidad expresa (100 km/h) la cuales son la Autopista regional del centro que recorre de

este a oeste, la cual divide al municipio, y la autopista variante que alivia el flujo de autos que se distribuyen a los diferentes municipios del estado la cual se encuentra en el límite oeste. Luego le sigue la vialidad arterial (60 – 80 km/h) que proveen circulación continua y rápida dentro del municipio, entre ellas se encuentra La carretera Nacional, Av. Francisco de Miranda, Av. Principal Mocundo, Av. Humbolt, Carretera vía Vigirima. De tercero están las vías colectoras distribuyen de las vías arteriales a las locales (45 km/h) y de ultimo se posicionan las vías locales que se encuentran en las diferentes urbanizaciones (40 km/h), estas últimas ayudan a aliviar el tráfico de las vías arteriales y se distribuyen de diferentes maneras de manera que se logre acceso y movilidad dentro de todo el municipio. (Ver figura 16)



Figura 16: Plano de vialidad del municipio Guacara.

### **Transporte**

El municipio Guacara cuenta con una estación del Sistema Ferroviario Central de Venezuela, la cual actualmente no está en funcionamiento y comunicaría el municipio con diferentes estados del país. Cuenta con transporte público sub urbano y urbano a través de autobuses para la movilidad de los habitantes, para las diferentes parroquias y municipios.

### **Zonificación**

Actualmente el municipio Guacara no posee una zonificación formal, sino que se define por una zonificación existente, la cual se compone de una zona

industrial ubicada en el centro del municipio a las adyacencias de la Autopista Regional del Centro, luego a sus cercanías se encuentran diferentes viviendas, la cual predomina la vivienda unifamiliar con una altura máxima de 8 metros en todo el centro-sur que a la vez se complementa con zonas comerciales a nivel urbano e industrial. Y como zona importante de comercio y residencial se encuentra el centro de Guacara, donde predomina el movimiento comercial y define la cuadrícula, y la zonificación continua de las zonas adyacentes. (Ver figura 17)

Posee zonas verdes y recreacionales muy puntuales como son todas las áreas continuas a lo largo del Río Guacara, ciertas plazas dentro de las urbanizaciones residenciales y los bosques que se encuentran al pie de las serranías.

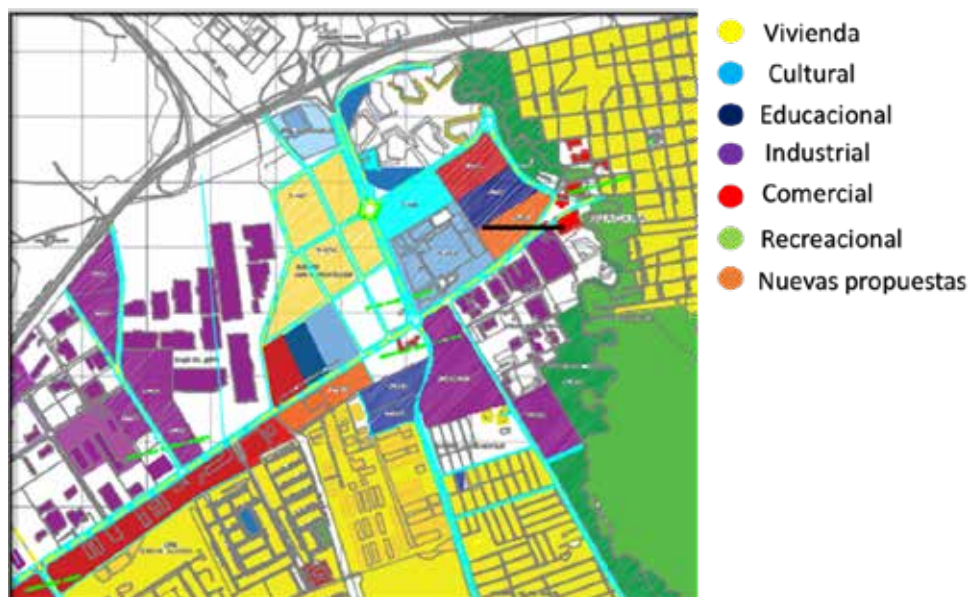


Figura 17: Zonificación actual de Guacara. Fuente: Salón de Diseño X, Universidad José Antonio Páez.

#### 4.2. El Plan Urbano

Luego de realizar el análisis urbano del municipio Guacara se determinó la realización de un plan de reordenamiento urbano del mismo para un mejor desarrollo económico, social y ecológico. A partir del análisis se determinaron ciertos diagnósticos que concluyen en las desventajas que se deben tomar en cuenta para el desarrollo urbano.

Con la causa principal que el municipio no posee un plan de desarrollo urbano local formal y muy bien estructurado, se llevó a cabo el desarrollo del PDUL en base a lo existente y a los nuevos planes especiales propuestos con el objetivo principal de llevar a Guacara a ser una ciudad industrial totalmente equipada y fomenta su total desarrollo para los siguientes 50 años, todo para el bien de los habitantes y la comunidad, promoviendo la ecología y la bioclimática, mejores nodos y vías para el uso de bicicletas y facilitar el transporte público de autobuses de manera que no congestionen las vías arteriales del municipio.

Para el plan de reordenamiento urbano se planteó para la zonificación agregarle nuevos equipamientos para la zona industrial de manera que sean de apoyo a las industrias tales como un centro asistencial, comercios industriales y centros educativos cerca de la zona industrial, de igual manera se propone un centro cívico cerca del centro de la ciudad el cual marque un impacto cultural y económico en donde se encuentran implantados diferentes edificaciones con diferentes tipologías y usos que marcaran un hito en el municipio, como lo son un centro deportivo, un centro de telecomunicaciones, teatro municipal con conservatorio, museo de nuevas tecnologías, torre corporativa y un hotel con centro de convenciones, se replantea una nueva zona residencial en el barrio de los naranjillos, se propone un terminal interurbano para el transporte de autobuses ya que es el único transporte público que consta el municipio y por último se recupera las zonas verdes adyacentes al río Guacara a través de la realización de un parque municipal.

La vialidad está propuesta como una ampliación de todas las arterias principales, además de que se añaden ciertas calles para el urbanismo del sector los naranjillos, se propone redomas en los nodos principales para el desahogo de las mismas arterias y mejor fluidez vehicular (Ver figura 18).

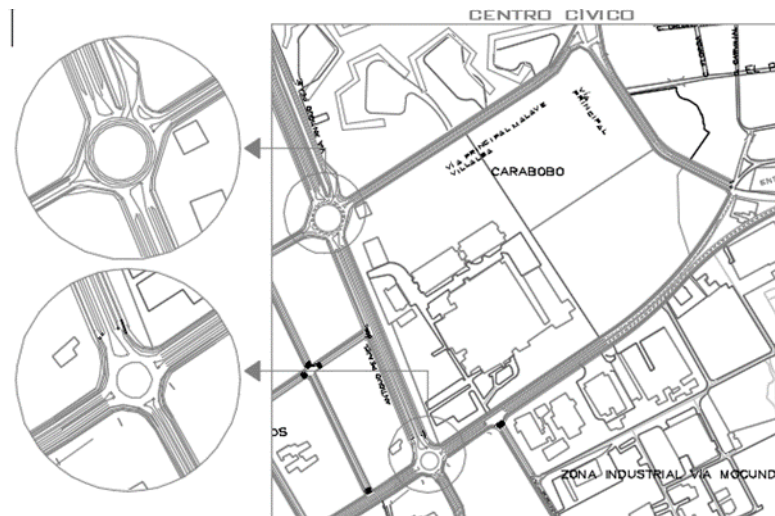


Figura 18: Propuesta de redomas. Fuente: Salón de diseño X Universidad José Antonio Páez.

A demás se propone nuevas paradas de autobuses con un diseño original al igual que paradas de bicicletas para fomentar el uso de las mismas. En las mismas vías ampliadas se proponen y añade vías compartidas a los extremos de las mismas que generan un recorrido ecológico del municipio el cual se puede recorrer tanto a pie como en bicicleta. (Ver figura 19)

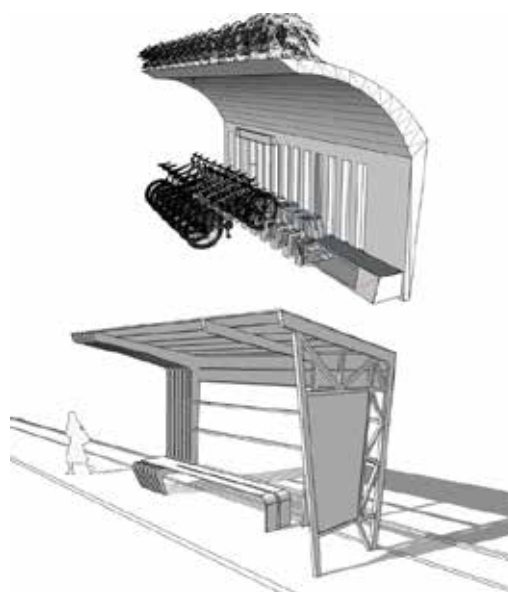


Figura 19: Paradas de bicicletas y autobuses. Fuente: Salón de diseño X Universidad José Antonio Páez.

### **4.3. El proyecto**

La propuesta arquitectónica de la planta de acopio de desechos sólidos y reciclaje de plástico se implanta en una zona que logra acoplar las dos tipologías características del proyecto, las cuales son la industrial y la educativa-recreacional. Se encuentra en un contexto que posee perfiles bajos como casi todo el perfil del municipio y posee suelo con pendientes mínimas. La propuesta inicial parte de la contaminación ambiental y visual del municipio y las consecuencias negativas que afectan directamente a los habitantes y la falta de concientización en la comunidad sobre el cuidado del ambiente y la importancia del reciclaje.

El proyecto consiste en una industria que recibe desechos sólidos, como lo son el vidrio, plástico, cartón y papel, previamente clasificados y limpios en diferentes puntos o de igual manera recibidos directamente por las comunidades adyacentes en cantidades mínimas, los cuales pasan por una segunda clasificación más rigurosa dentro de la planta, los diferentes tipos de plásticos recibidos pasan luego por un proceso de reciclaje, la planta consta de dos líneas de reciclaje debido que dependiendo de la clasificación del plástico este pasa por procesos diferentes de reciclaje, llegando así a un producto final el cual es almacenado y vendido a diferentes usuarios. La planta de igual manera contiene un ala educativa en la cual posee talleres para la concientización del reciclaje para la comunidad y una terraza de usos múltiples, para finalizar, posee un recorrido de la planta en el último nivel, para fines educativos-recreacionales nivel que se conecta directamente con una plaza botánica que permite la interconexión con la comunidad y el parque municipal.

De igual manera el proyecto se basa en el reciclaje y la bioclimática, tomando así el término de la auto sustentabilidad para el mismo. Tomando en cuenta la ventilación natural cruzada, la iluminación natural, la energía solar a través de paneles solares, el tratamiento de aguas negras para el riego de las áreas verdes y la venta de los productos para el sustento económico de la industria.

## **Usuario**

El usuario es aquel que da vida a la edificación, por ello posee diferentes tipos de usuarios para las diferentes funciones de la misma. Los usuarios serian principalmente habitantes del municipio Guacara y de igual manera habitantes de otras zonas que visiten la industria. Se compone de usuario obrero, administrativo, trabajador, voluntariado, de seguridad, de profesor, estudiantil y de la comunidad.

Se encuentra el usuario obrero que forma parte del desarrollo industrial funcional, que reciben la materia prima, choferes de camiones, montacarguistas, personal de clasificación, mecánicos y supervisores, debido a que la planta es semiautomatizada no se requiere gran cantidad de obreros en planta. Los usuarios administrativos se componen del gerente general, diferentes coordinadores, técnicos y voluntarios de la planta, personal de ventas, al igual del personal de limpieza que opera en toda la edificación.

Por último, en el ala educativa se conforma de empleados de la tienda y compradores, profesores de los talleres que se dictan y estudiantes de los mismos, por último, se compone de guías de visita y visitantes de diferentes edades para el recorrido de la planta. Además, se compone de usuarios puntuales como son los usuarios que quieran aportar sus residuos clasificados en la planta, el personal de seguridad, compradores de los productos de la planta y habitantes de la comunidad que recorran las áreas verdes públicas.

## **Ubicación del terreno**

El terreno se encuentra en la zona sur del municipio Guacara luego del paso de la autopista regional del centro en la zona industrial Mocundo, la parcela se ubica exactamente entre la Av. Principal Mocundo y el Rio Guacara, en la esquina de la Av. Principal Mocundo y la Av. Mario Briceño Iragorry. Colinda con la industria publica PDVSA VASSA por el norte, el parque Janita Farias y la urbanización La Floresta hacia el oeste, el gimnasio Vertical de Guacara por el sur y conecta con el parque municipal propuesto. (Ver figura 20)

La Av. Principal Mocundo es una de las avenidas principales de Guacara, que puede llegar a concurrir gran flujo vehicular, llamada coloquialmente como Carretera Vía Aragüita, la cual accede a los límites del municipio con el Lago de Valencia. por ello en la propuesta de reordenamiento urbano se propone la ampliación de la misma y de igual manera se amplía la Av. Mario Briceño Iragorry. Ya que se encuentran en una zona industrial combinada con uso residencial se pronostica el aumento del flujo vehicular.



Figura 20: Ubicación del terreno en la zona de estudio.

## Usos

El uso del terreno se define debido a los usos existentes, ya que la parcela se encuentra dentro de la Zona Industrial Mocundo, a demás debido a su cercanía con el Rio Guacara su uso puede ser diverso, se propone un uso industrial para la misma. Así, definiendo el uso como nuevo desarrollo industrial, permitiendo así el proyecto de la planta de acopio de desechos y reciclaje de plástico con ala educativa-recreacional, implementando áreas verdes para la comunidad. (Ver figura 21)



Figura 21: Zonificación propuesta del Parcelamiento.

### **Hitos**

Entre los hitos más resaltantes que se encuentran dentro del municipio Guacara está la plaza Bolívar del centro de Guacara, el conjunto residencial Augusto Malavé Villalva, la universidad técnica UNITEC, la urbanización Ciudad Alianza, el Luxor de Guacara, la estación de bomberos y policías de Guacara y debido a que se ubica en una ciudad industrial también se caracteriza por sus zonas industriales como la zona industrial el Nepe, complejo industrial PDVSA VASSA y el complejo industrial Pirelli.

### **Perfil urbano**

El municipio Guacara se caracteriza mucho por su perfil de poca altura, exceptuando el conjunto residencial Augusto Malavé Villalva, el gimnasio vertical y algunas estructuras industriales, los cuales no superan una altura de 20 metros de alto aproximadamente. Ya que la ciudad se compone de viviendas unifamiliares de una, dos hasta tres plantas, comercios, e industrias de una planta, contando con alturas mínimas de 4 metros.

### **Topografía**

La zona de estudio en su mayoría es prácticamente llana sin ningún pronunciamiento elevado de alturas, contando con ciertas pendientes de 5% hacia el sur debido a la depresión del Lago de Valencia y el desplazamiento de las serranías en el norte. De esta manera el flujo de aguas de lluvias se direcciona con el cauce del Rio Guacara que desemboca en el mismo lago.

### **Perfil vial**

Para la propuesta del reordenamiento urbano se diagnostica el cambio del perfil vial en las dos avenidas limitantes, de esta manera se genera el diseño de su ampliación debido a la concurrencia de la zona, agregándole una vía compartida para el paso de bicicletas y ampliación del paso peatonal. El perfil existente tiene un ancho de 11 metros aproximadamente, se propone ampliar los dos canales hasta llegar a un total de 15 metros de ancho para la comodidad del paso de camiones sin interrumpir el flujo regular de autos locales, para las bicicletas y peatones se propone una vía compartida de 2 metros de ancho con jardineras de 1 metro para ambientar el camino y evitar el asoleamiento, le sigue luego una acera de 2,4 metros. Con respecto al perfil de la acera dentro del proyecto viene definido principalmente por la plaza botánica, la cual permite una apertura peatonal junto a la calle de 4 metros seguido de jardines.

### **Orientación y vientos**

El terreno se encuentra ubicado de manera que sus linderos más largos se encuentran en el este y oeste con cierto grado de inclinación. Captando los vientos principales del noroeste, y algunos cambios dirección que provienen de las zonas montañosas del norte y otros provenientes del sureste debido a la influencia del Lago de Valencia. (Ver figura 22)

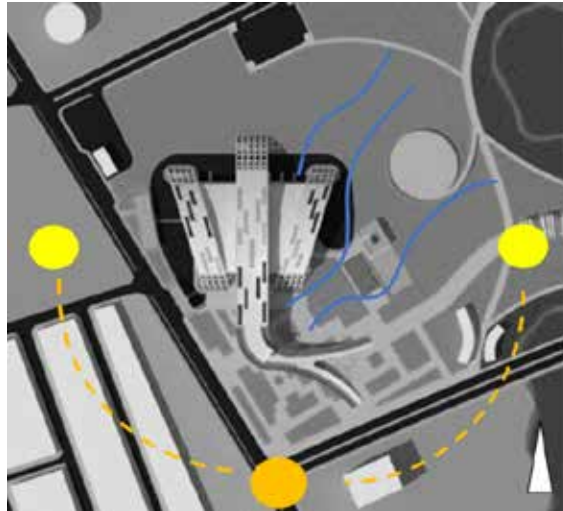


Figura 22: Incidencia solar y dirección de los vientos.

### Accesos

Según su ubicación cuenta con dos vías colectoras de acceso al terreno. La principal vía es la Av. Principal Mocundo, la cual cuenta con dos canales de ida y regreso con su vía compartida, esta avenida se extiende norte a sur y distribuye flujo vehicular para diferentes zonas y urbanizaciones. La Av. Mario Briceño Iragorry se extiende de este a noreste comunicando el centro de Guacara con la zona central de la Av. Principal Mocundo. El terreno cuenta con dos fachadas de accesos debido a su ubicación esquinera. El acceso principal peatonal y vehicular se ubica en el oeste con la Av. Principal Mocundo y el acceso peatonal secundario se encuentra frente a la Av. Mario Briceño Iragorry y en la conexión con el parque municipal de manera peatonal. (Ver figura 23)

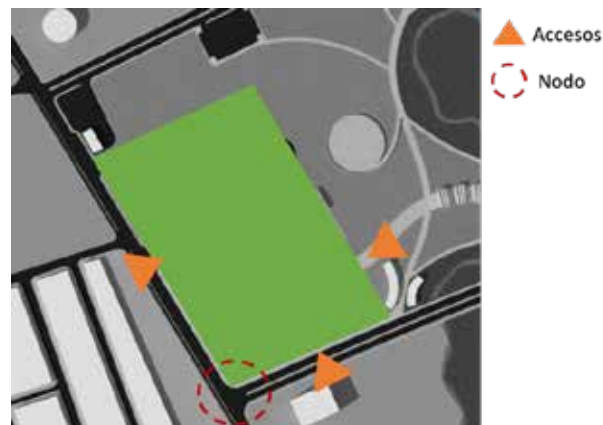


Figura 23: Accesos del terreno.

## **Vegetación**

Dentro del proyecto se planteó el uso de vegetación local del municipio. La vegetación se enmarca dentro del diseño de la plaza botánica, debido a que genera un degradé de tonos de colores debido a los árboles florales estratégicamente colocados. Para el diseño se utilizó árboles floreados de temporada frondosos tales como el araguaney, el apamate, el pardillo, la clavellina y el mare-mare. Además se complementa con árboles que no son floreados, pero a la vez son frondosos como el cedro, el saqui-saqui, el camoruco y el samán. De igual manera se utilizan ciertas especies de arbustos para los jardines dentro de los arcos entre los perfiles tubulares.



Figura 24: Árbol pardillo. Fuente: <https://n9.cl/mpjfr>

## **Servicios públicos**

Los servicios públicos son aquellos que le aportan a la edificación un funcionamiento completo, dotándose de agua potable, electricidad, telefonía, internet y desagüe para las aguas servidas. Según la zona existen los servicios dentro de la parcela de electricidad (CORPOELEC), telecomunicación (CANTV), aguas limpias (HIDROCENTRO), aguas servidas (cuenta con un cachimbo cercano que se conecta con la red cloacal), todos los servicios públicos antes mencionados son manejados por parte de entes gubernamentales nacionales y estatales.

## Programa de áreas

### Cuadro N°1

Nivel Planta Baja N+0.20	
Área Industrial	M2
Patio de giro de zona de descarga	1300
Área de descarga	160
Control y pago	17
Almacén de desechos varios	216
Control de área de carga	21
Área de carga	104
Patio de giro de zona de carga	1200
Estacionamiento de servicio	962
Banda de clasificación de desechos	203
Áreas de maquinaria de reciclaje	1200
Área de montacargas	63
Almacén de vidrio	86
Almacén de papel y cartón	85
Almacén de tapas	79
Almacén de PET	128
Almacén de HDPE y PP	129
Taller de equipos y mecánica	65
Depósito de equipos	114
Deposito general	100
Almacén de producto terminado	125
Control de producto terminado	22
Área de servicio	M2
Estacionamiento de visitas y administrativo	815
Cuarto de electricidad y medidores	15
vigilancia	14
Cuarto de basura primaria	30
Comedor de obreros	72
Área común	72
Sanitarios y vestuarios de obreros	141
Control de empleados	15
Primeros auxilios	21
Depósito de mantenimiento de áreas verdes	29
Caney	335
Planta de tratamiento de aguas grises	99
Planta eléctrica	182
Cuarto de basura ordinaria	40
Cuarto de desechos industriales	49
Cuarto de bombas	99
Área administrativa complementaria	M2
Oficina de recursos humanos	21

**Cont. Cuadro N°1**

Sala de capacitación	21
Oficina de coordinador de maquinaria y planta	15
Ventas	98
Archivero	16
Área pública de visita	M2
Tienda	90
Depósito de tienda	29
Sanitarios públicos	54
Deposito general de ala educativa	52

**Cuadro N°2**

Nivel Planta N+4.11	
Área administrativa	M2
Depósito comedor	18
Comedor	70
Terraza de comedor	45
Sala de espera	34
Área de técnicos y voluntariados	71
Gerente general	40
Sala de juntas	57
Área de papelería	22
Archivos directos	7
Archivos	17
Deposito administrativo	31
Sanitarios	63
Área de oficinas abiertas de coordinadores	214
Terraza interna	83
Área educativa	M2
Hall	78
Taller educativo 1	159
Taller educativo 2	176

**Cuadro N°3**

Nivel Planta N+8.02 área visitable semipública	
Lobby	157
Sanitarios	54
Terraza de usos múltiples	326
Área de exposición de reciclaje	375
Cuarto de baterías de paneles solares	90
Terraza interna jardín ecológica	158
Sala de proyección	182

### **Determinantes de diseño**

La propuesta de la planta de acopio de desechos sólidos y reciclaje de plástico se encuentra implantada considerando ciertas determinantes del terreno. Primero se encuentra la morfología del terreno, el cual es un trapecio alargado de noroeste a sureste, determinado por encontrarse en la intersección de dos avenidas, además se encuentra a pocos metros de distancia del cauce de agua más importante del municipio el cual es el Rio Guacara, el perfil urbano varía entre 4 y 20 metros de altura y su contexto inmediato son áreas recreativas e industriales.

### **Concepto generador**

El proyecto inicia con la idea de mejorar la calidad de vida de los habitantes de Guacara, proporcionándole mejor manejo de los residuos en su comunidad, plantea áreas públicas de esparcimiento educativos y aporta nuevas oportunidades de trabajo en una industria innovadora en el país, promoviendo de esta manera el cuidado del medio ambiente y la economía circular donde todos los productos generados no solo sean desechos si no que obtengan un nuevo uso luego que su vida útil inicial se acabe.

Conociendo las determinantes del diseño se plantea tomar toda el área sur del terreno como conexión del contexto, el parque municipal y el edificio a través de una plaza para la comunidad que funciona como barrera natural de sonido y ruidos que se generan en la planta industrial. En esta misma zona sur del proyecto se plantea todas las áreas educativas tales como el parque, los talleres, y una terraza de usos múltiples, separando de forma indirecta los usos y que no afecte de manera funcional entre ellos, planteando todos los funcionamientos industriales al norte del terreno el cual limita con la industria PDVSA VASSA.

El edificio se implanta en el terreno de manera que aprovecha todos los recursos necesarios como lo son, los vientos y la insolación y se adapta a la propia

morfología del terreno. Debido a que su uso principal es industrial su forma inicia a través de los espacios de amplias luces curvas para obtener espacios de confort climático, aprovechar mejor la iluminación y alturas considerables. Luego la misma forma busca generar una interconexión con el uso educativo, generando una fluidez a través de los techos, el cual le da continuidad a la edificación.

### **Memoria descriptiva**

Dentro del reordenamiento urbano del municipio Guacara, Estado Carabobo se plantea la propuesta de una planta de acopio de desechos sólidos y reciclaje de plástico el cual busca disminuir la contaminación tanto visual como ambiental por los desechos dentro del municipio y la concientización de la comunidad hacia el reciclaje y el cuidado que debe tener para el fin de sus residuos. Tomando en cuenta que el plástico es uno de los residuos más contaminantes y que tarda mucho más en descomponerse.

El proyecto plantea una interconexión de usos industrial-educativo-recreacional a partir de la sectorización del terreno tomando en cuenta los usos de las edificaciones inmediatas, donde el ala educacional-recreativa se complementan en toda el área sur en conjunto con el parque municipal, el gimnasio vertical y el parque Juanita Farias, y una multi conexión con el contexto buscando una continuidad del mismo contexto con la edificación que representa la conexión con la tierra aportando un impacto positivo en el contexto y el perfil urbano.

La planta industrial funciona como un centro que recibe los residuos de diferentes puntos previamente clasificados como vidrio, papel y cartón, PET, PP, HDPE y tapas de plástico, los cuales son enviados al centro principal, de igual manera se recibe a los habitantes de la comunidad para que aporten al funcionamiento recibiendo sus residuos y enseñándolos a clasificar sus desechos. Luego de obtener los residuos se procede a clasificarlos con mas detenimiento cada uno de los residuos y luego se almacenan para diferentes usos futuros de cada uno. Principalmente el plástico recibido pasa por un proceso de reciclaje, la planta posee

dos líneas de producción debido a que el PET posee un método de limpieza distinto a los demás plásticos. Al obtener el producto final se procede a evaluarlo y almacenarlo para su venta, logrando de esta manera una planta económicamente sustentable.

La edificación permite e invita la comunidad a recorrer sus instalaciones de manera visual a partir del último nivel de todo el edificio, los usuarios logran acceder desde la rampa que conecta con la plaza botánica o a partir de la circulación interna del ala educativa y la misma edificación los guía hacia el edificio industrial en donde el usuario encontrará un recorrido dinámico de 4 etapas, en donde reciben charlas inductivas, le enseñan la clasificación de residuos, el proceso del reciclaje del plástico y por último todos los beneficios que se obtienen al inducir el reciclaje, todo esto a través de pasarelas elevadas sobre la planta, una sala de proyección, un jardín y un área de exposición.

### **Proyecto arquitectónico**

Inicialmente se proyecta a partir del análisis y diagnóstico de la zona de estudio, para impulsar el desarrollo industrial ya que es el uso principal de la actividad económica que se desenvuelve en el municipio. A partir de la proyección del crecimiento y progreso de la actividad industrial y el crecimiento poblacional se toma en consideración la implantación de una planta de acopio de desechos sólidos y reciclaje de plástico, buscando eliminar el deterioro del paisaje urbano y la contaminación ambiental por desechos. (Ver figura 26)

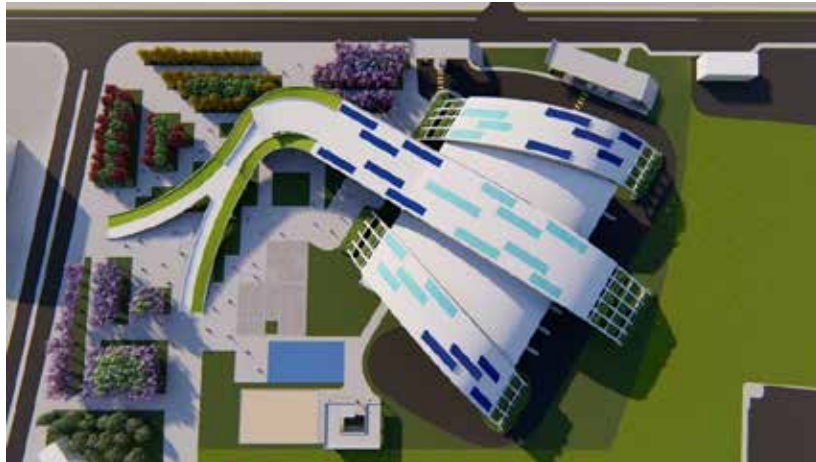


Figura 26: Vista aérea de la planta.

La parcela se encuentra en una zona que permite el desarrollo industrial y educativo-recreacional ya que forma parte de la zona industrial Mocundo donde se encuentra la industria de PDVSA VASSA y colinda con zonas verdes, deportivo recreacionales y habitacionales. El proyecto esta conformado por dos volúmenes predominantes. Se encuentra estratégicamente implantado de manera que el edificio industrial forme parte de la zona industrial al norte y el edificio de conexión educativo-recreacional se desarrolla en el sur de la parcela, abarcando parte del frente principal, la esquina y el frente de la Av. Mario Briceño Irragorry complementándose con una plaza botánica multi conector que permite la conexión con el parque municipal propuesto en el reordenamiento urbano, y las zonas recreacionales del gimnasio vertical y el parque local de la urbanización colindante, que de igual manera debido a su vegetación frondosa de alturas medias, funciona como barrera natural de olores y ruidos de la planta industrial, la plaza plantea vegetación nativa y arboles floreados de temporadas que busca generar una trama en degradés.

La forma y orientación viene dada para abarcar las grandes alturas y luces requeridas debido a su carácter industrial, con el planteamiento de techos curvos, en donde las fachadas mas largas de la planta se orientan al norte y el sur para disminuir el impacto calórico dentro de la planta y el edificio educacional-

recreativo se extiende a partir del eje central del edificio industrial y luego su curvatura se genera por la determinante de la morfología del terreno, de igual manera logra captar los vientos predominantes que se direccionan desde el noreste. (Ver figura 27)



Figura 27: Vista desde la plaza botánica.

Luego geoméricamente en los techos se plantean ciertas elevaciones y depresiones que generan movimiento y jerarquización de zonas, como lo son las áreas de carga y descarga en los laterales y el eje central que conecta con el edificio educacional, permitiendo ventilación natural cruzada dentro de la planta y una mejor iluminación. Por último, a través de la prolongación de los techos el proyecto logra enmarcar las áreas de captación para la carga y descarga a partir de la inclinación de los mismos y los arcos tanto lateral como central caen en tierra para equilibrar el impacto visual a través de jardineras colocadas en los inicios de los arcos mimetizándose la estructura con el contexto. El arco central logra una continuidad a través del techo del edificio educacional hasta llegar a la plaza y conectar el edificio educativo con el contexto a través de una rampa, concibiéndose como equipamiento público, el centro de visitantes y el área educativa, a través de 3 plantas de nivel con funcionalidad marcada.

### Esquema de funcionamiento

La idea funcional del proyecto en planta baja inicia con el planteamiento de centros de acopio primarios para mejor acceso a toda la zona, en donde los desechos son lavados y clasificados, los camiones privados de la empresa recogen estos contenedores se pesan y los descargan en el centro de acopio principal, de igual manera los usuarios que deseen llevar los desechos por su cuenta pueden descargarlos, clasificarlos y lavarlos en el área de descarga doméstica, luego la materia prima ingresada es almacenada y se procede a una última clasificación a través de una banda automatizada, ya que cada desecho posee diferentes variantes, donde se almacenan residuos como lo son el vidrio, papel y cartón, y plásticos como las tapas, PET, HDPE y PP.

Luego el material plástico pasa por un proceso de reciclaje, dentro de la planta se encuentran dos líneas de producción ya que los plásticos tienen diferentes formas de lavado dentro del proceso, en donde se tritura, se lava luego vuelve a triturarse y se lava una última vez para luego transformándolo logrando así el producto final de pellets, por último, pasa por un estudio de calidad, procede a ser almacenado para su venta por peso. Dentro además posee las áreas de servicio y apoyo necesarias para el usuario obrero, como lo son el comedor, los sanitarios y vestidores, el control y primeros auxilios.

El siguiente esquema representa el funcionamiento básico de la planta de reciclaje, abarcando las áreas más importantes del proyecto.



Grafico 11: Esquema de funcionamiento de la planta industrial

El proyecto se compone de 3 niveles con que cada nivel posee una funcionalidad general muy marcada (Ver figura 28) y que se separa en los dos primeros niveles en 2 partes diferentes debido a la separación de usos industrial/educacional. Donde en planta baja del edificio industrial cuenta con todo el área del proceso lineal del acopio y del reciclaje y a demás cuenta con el acceso administrativo, ventas, acceso y control de obreros, las áreas de apoyo para el obrero (sanitarios, vestidores, comedor, áreas comunes, caney, áreas recreacionales, primeros auxilios, sala de capacitación y recursos humanos) a demás de contar con áreas de servicio como lo son los cuartos de bombas, electricidad, de basura, planta eléctrica, depósitos y talleres. En el edificio educativo cuenta con acceso y hall, recepción, tienda de artículos artesanales, plaza y parque lúdico y cuenta con sus áreas de servicio como lo son depósito y sanitario.



Figura 28: Corte esquemático.

En el segundo nivel se encuentra en el edificio industrial toda el área administrativa, la cual cuenta con su comedor con terraza incluida, recepción y secretaria, con su archivero directo, un área de técnicos y voluntariados con terraza panorámica de la industria, oficina del gerente general, sala de juntas, espacio para la papelería y las oficinas de los distintos coordinadores representantes de las distintas actividades de la planta, por supuesto también cuenta con sus áreas de servicio como depósitos y sanitarios. En el edificio educativo posee una distribución más básica de dos talleres educativos con su circulación vertical.

Por último, el tercer nivel posee todas las áreas del centro de visitas, en donde el proyecto se une directamente entre los dos edificios formando un circuito de visita guiada, su acceso es a través de la circulación vertical dentro del edificio educativo o incluso a través de la rampa que conecta este nivel con la plaza botánica, luego el recorrido pasa a través de un puente que funciona como una

terraza amplia de usos múltiples y luego se genera el acceso al edificio industrial, el cual cuenta con pasarelas colgantes permeables que permiten el recorrido total de la planta a nivel visual superior sin interrumpir el proceso de la planta, que a demás el recorrido cuenta con varias áreas a los alrededores de la planta para completar el recorrido.

El recorrido cuenta primeramente con la primera estación, la cual es la “concientización” en donde el usuario entra a una sala de proyección para recibir charlas de información sobre la importancia del reciclaje y el cuidado del medio ambiente, y cualquier tema relacionado con los procesos de la planta, luego al final de la primera pasarela se encuentra una terraza jardín en donde se demuestra el uso de materiales desechables para invertir en la siembra de plantas, esta estación se llama “clasificación” que a demás se explica como se debe realizar la clasificación de los desechos para el reciclaje. Le sigue la segunda pasarela la cual al final se encuentra la estación de “reciclaje” en donde se explica como se realiza el proceso del reciclaje, para finalizar el recorrido llega a un área de exposición que demuestra diferentes usos innovadores, con desechos tanto de plástico como otros.

### **Planta baja**

La planta baja abarca la gran parte de las áreas funcionales del uso industrial, debido a los manejos de las máquinas y su peso, ingreso de los materiales y despacho de los mismos, permitiendo una mejor maleabilidad de los trabajos importantes que permiten el funcionamiento total de la planta. Posee áreas de servicio para la edificación en general como también servicios para el apoyo de los obreros, trabajadores y visitantes.

En el edificio educacional su planta baja cuenta con el acceso al edificio al usuario de estudiantes y visitantes, con una tienda que impulsa la generación de productos a través de materiales desechados, y a los artesanos locales para su venta. A través del edificio se accede a una plaza interna que se conforma con un samán y un parque lúdico de materiales reciclados.

## Materiales y acabados

Con respecto a los materiales utilizados dentro del proyecto en si fueron materiales destinados para sacarle el provecho a las ventajas que provee el proyecto tales como aluminio perforado para continuar la temática del movimiento en las fachadas de la planta y en paredes permeables que necesiten el flujo de aire sin ser totalmente cerradas, añadiendo a la trama de cuadrados que representan los bloques de concreto superpuestos desfasados colocados en la fachada de la circulación vertical del edificio educacional la cual permite la ventilación cruzada. En continuación con el paso de la ventilación dentro de la planta en la diferencia de techos se utiliza como cerramiento permeable celosías verticales de aluminio.

Con respecto a los cerramientos para recubrir el techo de toda la planta se utiliza como material innovador “Thermolum” (Ver figura 29) el cual es un material delgado, ligero, y moldeable a formas curvas de color blanco que mantiene el confort térmico dentro de la planta y evita que el ruido se transmita afuera de la misma.

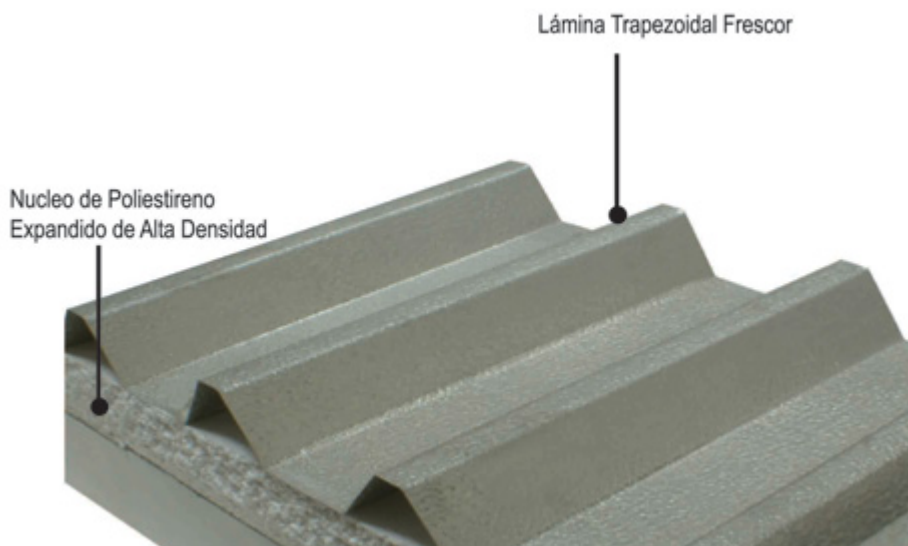


Figura 29: Detalle de lámina Thermolum.

En el área de la rampa/techo visitable cuenta con la colocación de grama artificial para continuar con la trama de las áreas verdes, que permite la sensación de la vegetación dentro de la edificación y la colocación de una variedad de textura y los usuarios cuentan con un camino delimitado diferente. (Ver figura 30)



Figura 30: Material de grama artificial.

Para la colocación de los jardines en los arcos que buscan mimetizar el proyecto con el contexto se tomó en consideración la colocación de módulos de jardines que abarcan diferentes capas que permiten el crecimiento de vegetación en sitios no convencionales con flujo de agua y crecimiento natural tanto de las raíces como de los arbustos a colocar que crecerán por fuera. (Ver figura 31)

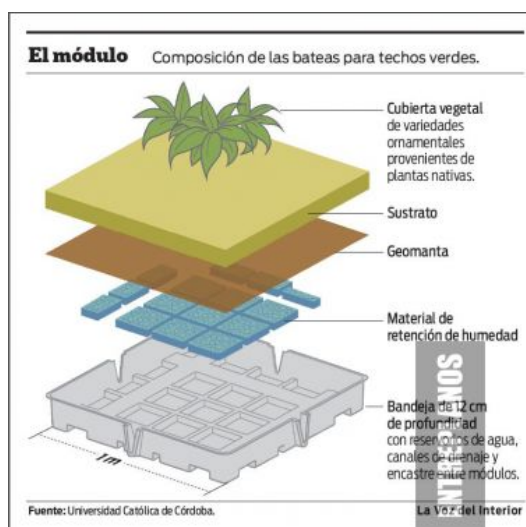


Figura 31: Descomposición de capas del módulo para jardineras.

Por último, con respecto a la auto sustentabilidad los techos cuentan con la colocación de paneles solares de 320W 12V policristalino, estratégicamente colocados con respecto a las linternas que permiten la iluminación dentro de la planta. Estos paneles solares son de dimensiones 195,6\*99,2\*4,5cm., colocados con la misma inclinación de los techos anclados a través de rieles que permiten la captación del sol a diferentes horas del día.

### **Estructura**

Para todo el proyecto se utilizó como soporte la estructura metálica, ya que permite abarcar luces de gran tamaño, manteniendo una estructura liviana con dimensiones menos robustas las cuales se obtendría con el concreto armado, aprovechando la mayor cantidad de espacios útiles que son realmente necesarios debido a su uso.

Con respecto a su soporte cuenta con una losa de fundación de 80cm. de alto que abarca el soporte de toda la edificación ya que debido a sus cercanías al Río Guacara y los suelos arcillosos de Guacara el nivel freático puede ser alto, y es necesario por el peso de las maquinarias la utilización de la misma losa. Debido a que la estructura es metálica y la losa es de concreto armado, las columnas van colocadas ancladas mediante pernos y planchas. El edificio está separado por dos estructuras mediante un muro de contención de 60cm de espesor, el cual soporta tanto el final de los entrepisos como el techo central principal.

La estructura como soporte se encuentra con dos tipos de columnas, para los ejes de los linderos se utilizó columnas tipo HEA 500 y las centrales son tipo ECO 45cm. de diámetro, todas con un sistema de unión mediante pernos en conjunto con las vigas y correas IPE a lo largo y extensión de la edificación, para soportar los entrepisos, los cuales cuentan con la colocación de losacero de calibre 22 para mejor soporte de los usos en los entrepisos y abarcar las distancias requeridas entre las luces. (Ver figura 32)

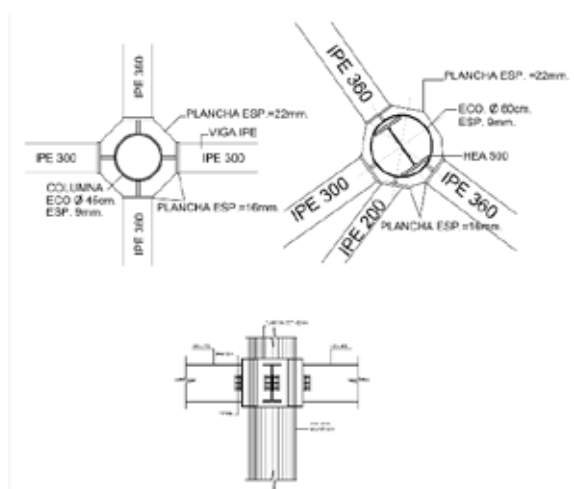


Figura 32: Detalle de columnas.

Para finalizar el recubrimiento de toda la estructura se encuentra diseñada por una estructura de techos arqueados separada de la estructura de entresijos. Cuenta con 16 perfiles tubulares de 1 metro de diámetro, de los cuales 10 se soportan a tierra en los dos extremos y 6 de ellos se sostienen a tierra mediante un nodo de anclaje de concreto armado de igual manera, y luego caen soportados en el muro que separa la estructura. Contando con el soporte de correas de 60cm. de diámetro cada 4 metros.

### **Instalaciones sanitarias**

Las instalaciones sanitarias dentro del proyecto complementan el funcionamiento total del edificio que permite el confort dentro de los servicios que provee el diseño, tomando en cuenta el diseño, dimensiones y distribución de las tuberías destinadas para cada tipo de instalaciones.

### **Aguas blancas**

Para lograr abarcar las grandes distancias y demandas de la planta a través de las aguas blancas en todas sus piezas sanitarias como puntos de toma de agua se utiliza el diseño de mallas que logran mantener la constante presión que es

necesario, ya que mientras mas distancia se pierde la presión que podría abarcar una bomba e hidroneumático de grandes capacidades.

A partir del medidor que provee la red de aguas blancas de HIDROCENTRO el proyecto acumula el ingreso de agua a través de un tanque de agua de capacidad de 250 mil litros, luego se divide en dos líneas, la línea principal que abarca las necesidades puntuales de la planta y la línea especial para distribuir en las maquinarias que requieran el uso del agua para su funcionamiento. Para la distribución a los niveles superiores se instala un montante.

### **Aguas servidas**

Luego de proveer las aguas blancas y ser usadas por los usuarios esta agua pasa a ser servida y direcciona a través de las tuberías de las llamadas aguas negras, las cuales se encuentran colocadas en cada pieza sanitaria como también en centros de pisos en las áreas que requieren debido a que se provee de aguas blancas en las mismas áreas, dentro del área de maquinas se utilizan rejillas con pendientes que se direccionan a las mismas.

Todas las aguas servidas del proyecto pasan por ciertas tanquillas para su mejor distribución y recorrido de las mismas, las cuales llegan a un tanque de aguas grises, donde mediante una planta de tratamiento compacta se transforma en agua de riego para las áreas verdes. De igual manera cuenta con su salida al cachimbo de la red cloacal local.

### **Aguas pluviales**

Debido a los grandes techos curvos que posee el proyecto, la cantidad de aguas pluviales que se recoge son de grandes magnitudes, se tomó en consideración el uso de canales en los linderos de los techos para la recolección de las aguas de lluvia y luego depositarlos en tanquillas mediante bajantes, y para las aguas de lluvia de la rampa se colocan tanquillas al final de las mismas rampas, estas aguas direccionadas a través de brocales en sus extremos. Las aguas pluviales igualmente

son recogidas y depositadas en el tanque de aguas grises para luego ser usadas para riego.

## **CAPÍTULO V**

### **LA REPRESENTACIÓN GRÁFICA**

Para finalizar la representación del proyecto sobre los resultados del mismo, a continuación, se presenta un listado de planos realizados para el entendimiento del proyecto arquitectónico. Dentro de los cuales se encuentran planos de arquitectura, estructura, instalaciones sanitarias (aguas blancas, servidas y pluviales), instalaciones eléctricas e instalaciones mecánicas.

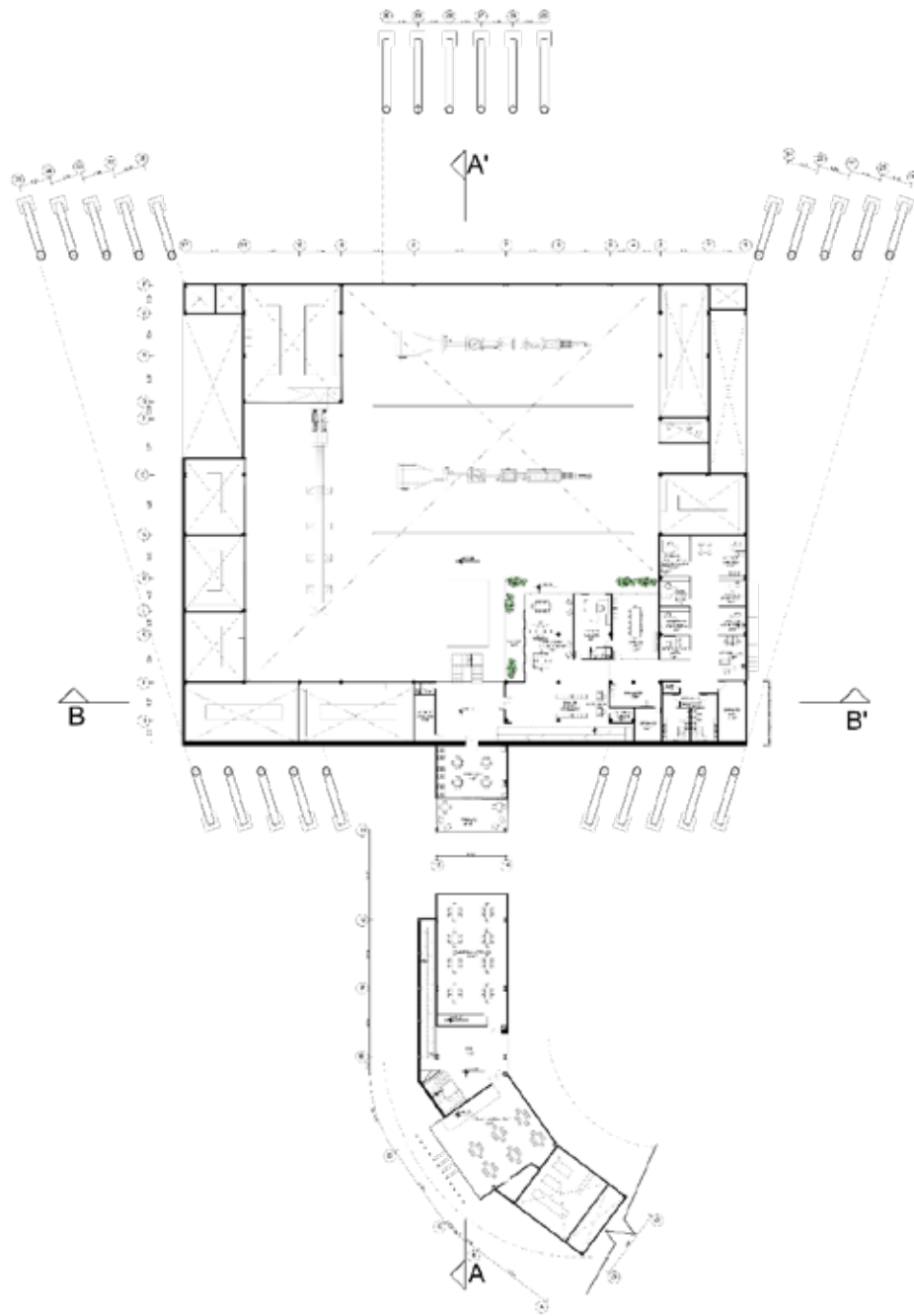
#### **5.1. Listado de planos**

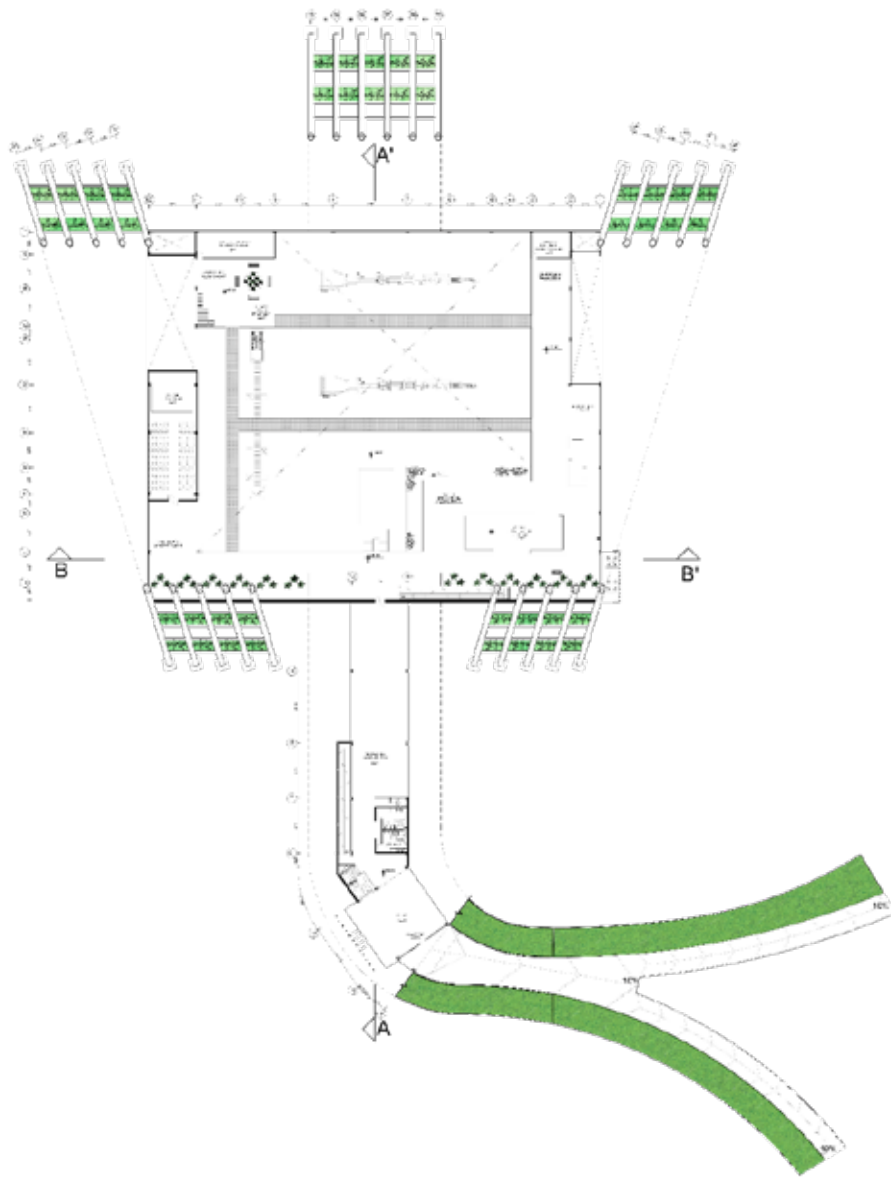
- Plano de planta techo. (A-01)
- Plano de Planta Baja, +0.20m. (A-02)
- Plano de Planta Nivel 1, +4.11m. (A-03)
- Plano de Planta Nivel 2, +8.02m. (A-04)
- Plano de Cortes y detalles. (A-05)
- Plano de Fachadas. (A-06)
- Plano índice de fundaciones y detalles (E-01)
- Plano índice de envigado N+4.11, N+8.02 y N+10.90 y detalles (E-02)
- Plano índice de envigado de techo y detalles (E-03)
- Plano de instalaciones de aguas blancas de planta baja (IS-01)
- Plano de instalaciones de aguas blancas N+4.11 y N+8.02 (IS-02)
- Plano de instalaciones de aguas negras planta baja (IS-03)
- Plano de instalaciones de aguas negras otras plantas y detalles (IS-04)
- Plano de instalaciones de aguas de lluvia planta techo y detalles (IS-05, IS-06)
- Plano de instalaciones de aguas de lluvia planta baja y riego de aguas grises (IS-07)
- Plano de instalaciones eléctricas luminaria planta baja y contexto (IE-01, IE-02)
- Plano de instalaciones eléctricas luminaria planta N+4.11 (IE-03)

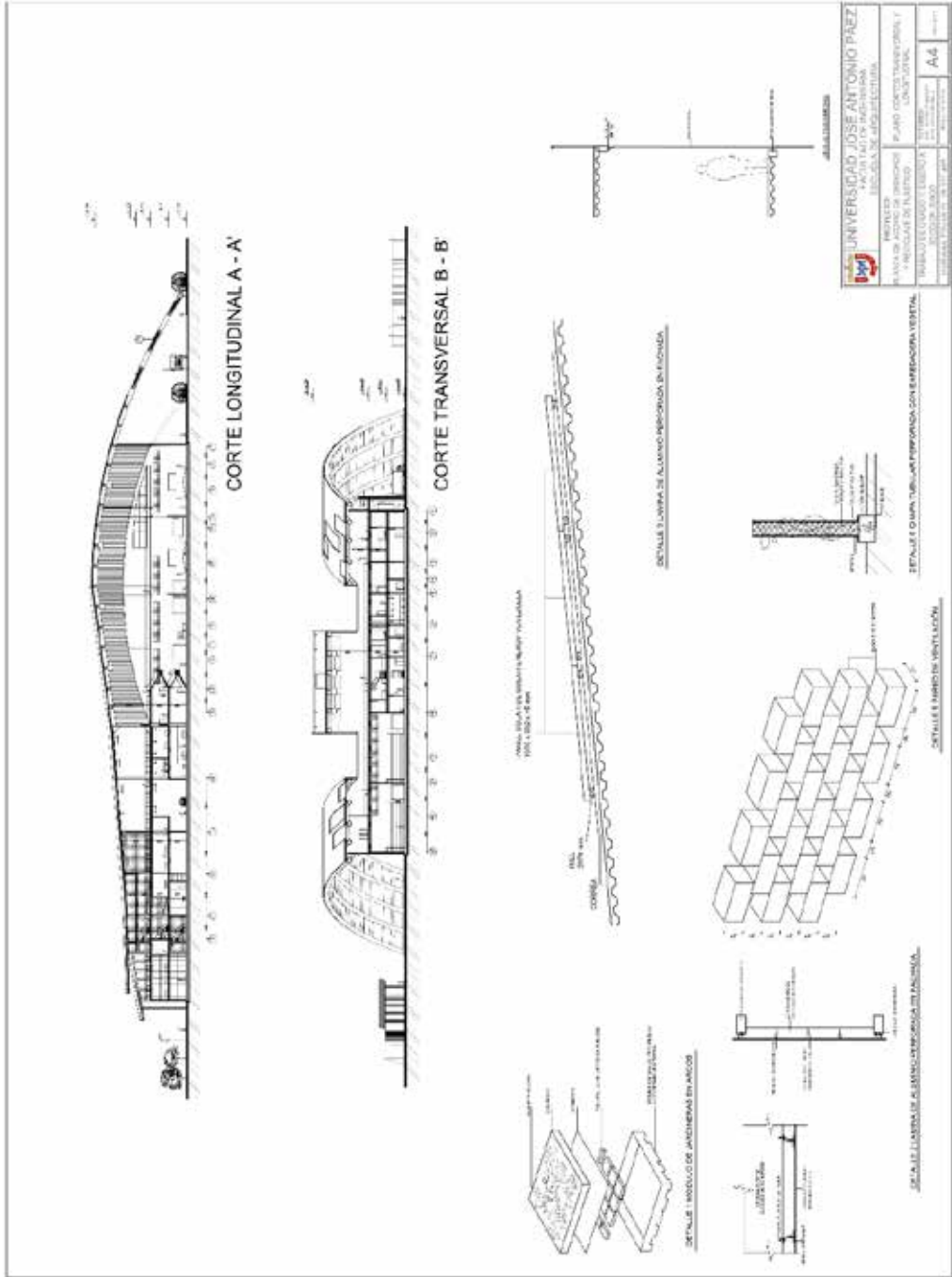
- Plano de instalaciones eléctricas luminaria planta N+8.02 (IE-04)
- Plano de instalaciones eléctricas tomacorrientes planta baja (IE-05)
- Plano de instalaciones eléctricas tomacorrientes planta N+4.11 (IE-06)
- Plano de instalaciones eléctricas tomacorrientes planta N+8.02 (IE-07)
- Plano de instalaciones de voz y data (IE-08)
- Plano de instalaciones contra incendios detectores planta baja (II-01)
- Plano de instalaciones contra incendios detectores N+4.11 y N+8.02 (II-02)
- Plano de instalaciones contra incendios suministro y aspersores (II-03)
- Plano de instalaciones mecánicas edificio industrial (IM-01)
- Plano de instalaciones mecánicas edificio educacional (IM-02)

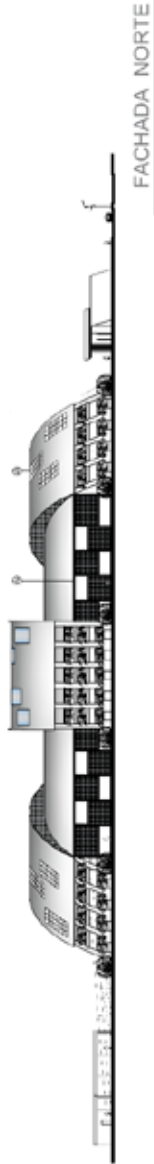












FACHADA NORTE



FACHADA OESTE



FACHADA SUR




FACHADA ESTE

 UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ FACULTAD DE CIENCIAS ESCUELA DE ARQUITECTURA	ASIGNATURA: FUNDAMENTOS DE ARQUITECTURA I	TÍTULO: FACHADA NORTE, SUR, OESTE Y ESTE	ESCALA: 1:100	FECHA: 15/05/2022
	ALUMNO: YANIS CORTES TRAVAGLIALE YANIS CORTES TRAVAGLIALE	TÍTULO: FACHADA NORTE, SUR, OESTE Y ESTE	ESCALA: 1:100	FECHA: 15/05/2022

## **ANEXOS**

## ANEXO A


**Cuadro 1. Lista de cotejo**

 Universidad José Antonio Páez Facultad de ingeniería - Escuela de arquitectura Lista de cotejo			
Variables	Si	No	Observaciones
<b>Vialidad</b>	<b>X</b>		Posee de vías de acceso acordes y vías de recorrido de la zona, aunque se genera congestión en los nodos debido a que no tienen buen diseño además que carece de vías alternas que eviten la congestión en las avenidas principales.
<b>Recolección de desechos</b>		<b>X</b>	La recolección de desechos es muy escasa y se obtiene contaminación visual, en las aceras y las calles tanto principales como locales, debido a la falta de aseo público y pipotes organizados de recolección de los mismos desechos
<b>Transporte público</b>		<b>X</b>	Escases de transporte público, solo existen pocos autobuses y con ello la falta de paradas de autobuses.
<b>Zonificación</b>		<b>X</b>	El municipio Guacara no posee un plan de desarrollo urbano completo legal y establecido y la zonificación de sus usos no está completamente definida en toda su extensión.
<b>Vegetación</b>	<b>X</b>		Es una zona muy frondosa y fértil debido a las cercanías del Lago de Valencia y el Rio Guacara.
<b>Equipamiento urbano</b>		<b>X</b>	El equipamiento urbano es muy puntual y precario, donde solo se puede identificar equipamientos deportivos, pocas plazas y áreas verdes de esparcimiento, poca variedad de edificios con diferentes usos que satisfagan a la población.
<b>Contaminación</b>	<b>X</b>		No se encuentran energías alternativas y debido a la gran cantidad de industrias hay gran contaminación ambiental, y todos los desechos de las mismas caen en el Rio Guacara y en el Lago de Valencia.
<b>Servicios básicos</b>		<b>X</b>	Pocos servicios básicos de electricidad y agua, donde hay zonas que no poseen algunos servicios y en otras puede faltar con frecuencia.
<b>Drenajes</b>	<b>X</b>		Si posee sistemas de drenajes de aguas de lluvia donde todas se conectan en una red de infraestructura de la ciudad.

**Cuadro 1 (Cont.)**

## ANEXO B

**Cuadro 2. Modelo de la encuesta**

 Universidad José Antonio Páez Facultad de Ingeniería - Escuela De Arquitectura ENCUESTA			
Ítems	Pregunta	SI	NO
1	¿Está de acuerdo con la realización de una propuesta de reordenamiento urbano y la mejora de sus espacios urbanos en el municipio Guacara?		
2	¿Cree usted que el municipio consta con los servicios básicos necesarios?		
3	¿Considera que el municipio consta de mobiliarios urbanos suficientes, como paradas de autobuses, vías peatonales, señalizaciones, entre otros?		
4	¿Cree usted que el municipio consta de suficientes edificaciones con variedad de usos para satisfacer las necesidades de su población?		
5	¿Está de acuerdo con la implementación de proyectos en el municipio que sean proambiental como ciclovías, energías alternas, entre otros?		
6	¿Usted está consciente de que la contaminación por desechos afecta no solo la vida de los animales tanto acuáticos como terrestres si no la salud de los seres humanos y las plantas?		
7	¿Usted considera que en el municipio hace falta conciencia sobre la contaminación ambiental por desechos?		
8	¿Está de acuerdo con la implantación de un centro de acopio de desechos sólidos y una planta de reciclaje de plásticos en el municipio Guacara?		
9	¿Cree usted que tenga la disposición de colaborar con el reciclaje de los desechos en su hogar y en su comunidad?		
10	¿Cree usted que mediante una planta de acopio de desechos sólidos y reciclaje de plásticos solucionaría de gran manera la suciedad en las calles por desechos y la contaminación ambiental?		

**Cuadro 2 (Cont.)**

## ANEXO C

**Cuadro 4. Cronograma de Actividades**

 Universidad José Antonio Páez Facultad de ingeniería - Escuela de arquitectura Cronograma de actividades.										
FASES	TIEMPO									
	Feb. 2019	Mar. 2019	Abr. 2019	May. 2019	Jun. 2019	Jul. 2019	Ago. 2019	Sep. 2019	Oct. 2019	T. S.
<b>Fases de la investigación</b>										
<b>FASE I</b>										8
<b>FASE II</b>										2
<b>FASE III</b>										6
<b>FASE IV</b>										2
<b>Fases de la propuesta</b>										
<b>Arquitectura Modificada</b>										4
<b>Estructura</b>										4
<b>Instalaciones Sanitarias</b>										2
<b>Instalaciones Eléctricas</b>										2
<b>Instalaciones Contra Incendio y Aire Acondiciona do</b>										2
<b>TOTAL SEMANAS</b>										32

**Cuadro 4 (Cont.)**

## REFERENCIAS

### Impresas

Malavé Fernández, R. A. (2013)

(Tesis de pregrado) Universidad  
José Antonio Páez, San Diego - Venezuela.

Pico Quintero, L.A. (2013) (Tesis de  
pregrado) Universidad Católica de Colombia, Bogotá.

Quintero Díaz, L.A. (s.f.)

Recuperado de <https://bit.ly/2FPIKJV>

López-Roldán, P., y Fachelli, S. (2015).

(1st ed.). Barcelona: Dipòsit Digital de Documents de la UAB.

Hurtado, I. y Toro, J. (2007)

, Caracas: CEC.

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. (1999). Gaceta Oficial N°  
5.453 (extraordinario) 24 de marzo, 2000.

Fidias G. Arias (1997)

– Editorial: Espisteme.

Mijares, Héctor y García, Luis (2007)

Antonio Páez

Universidad José

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

## **Electrónicas**

Banco Interamericano de Desarrollo. (s.f.)

Recuperado de <https://www.iadb.org/es/desarrollo-urbano-y-vivienda/programa-ciudades-emergentes-y-sostenibles>

Bonilla Oconitrillo, I. (s.f.)

Recuperado de  
[http://iboenweb.com/ibo/docs/que\\_es\\_arquitectura.html](http://iboenweb.com/ibo/docs/que_es_arquitectura.html)

Gorka Gómez, C. (s.f.).

Recuperado de  
<http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/4823/fichero/4+++++1+-+44+Memoria+Descriptiva.pdf>

Pascual, E. (2019).

Recuperado de  
<https://elblogverde.com/clasificacion-plasticos/>

PlasticsEurope. (s.f)

Recuperado de  
<https://www.plasticseurope.org/es/about-plastics/what-are-plastics>

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2018).

Recuperado de <https://www.unenvironment.org/es/news-and-stories/comunicado-de-prensa/un-tercio-de-los-residuos-de-america-latina-y-el-caribe>

Reciclados y Demoliciones San Juan S.L. (2015).

Recuperado de <http://www.rdsanjuan.com/que-son-los-desechos-solidos/>

Rosenfield, K. (2015).

Recuperado de <https://bit.ly/2Ihdbdk>

Sanchez-Montañés Macias, B. (2014).

Recuperado de <http://www.ecohabitar.org/conceptos-y-tecnicas-de-la-arquitectura-bioclimatica-2/>

Sostenibilidad para todos. (s.f.)

Recuperado de <https://www.sostenibilidad.com/desarrollo-sostenible/en-que-consiste-la-economia-circular/>

Wigodski, J. (2010).

[Blog]. Recuperado de <http://metodologiaeninvestigacion.blogspot.com/2010/07/poblacion-y-muestra.html>