



## **UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**

**DISEÑO DE UNA PLANTA DE  
ELEMENTOS PRE-FABRICADOS EN  
CONCRETO Y ACERO, IMPLANTADO EN  
LA PROPUESTA DE REORDENAMIENTO  
URBANO DEL SECTOR EL NEPE,  
MUNICIPIO GUACARA, ESTADO  
CARABOBO.**

**Autor: Jonathan Josmarc León Pineda**

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



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

**DISEÑO DE UNA PLANTA DE ELEMENTOS PRE-FABRICADOS EN  
CONCRETO Y ACERO, IMPLANTADO EN LA PROPUESTA DE  
REORDENAMIENTO URBANO DEL SECTOR EL NEPE, MUNICIPIO  
GUACARA, ESTADO CARABOBO.**

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

**Autor: Jonathan Josmarc León Pineda**

**Tutor Académico: Arq. Luis González**

**Tutor Metodológico: Lic. Lisett Contreras**

San Diego, Octubre 2019



Universidad José Antonio Páez  
Facultad de Ingeniería

---

**FI – A – 041 - 2019 IICR**

Valencia, 04 de Octubre del 2019

Ciudadano:  
**LEON PINEDA,**  
**JONATHAN JOSMARC**  
**C.I. 26.162.649**  
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 ELEMENTOS PRE-FABRICADOS EN CONCRETO Y ACERO, IMPLANTADO EN LA PROPUESTA DE REORDENAMIENTO URBANO DEL SECTOR EL NEPE, 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. Luis González, C.I. 4.581.843 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

### CARTA DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Quien suscribe, Arq. Luis González, portador(a) de la cédula de identidad N° 4.581.843, en mi carácter de tutor del trabajo de grado presentado por el(la) ciudadano(a) Jonathan Josmar León Pineda portador(a) de la cédula de identidad N° 26.162.649, titulado **DISEÑO DE UNA PLANTA DE ELEMENTOS PRE-FABRICADOS EN CONCRETO Y ACERO, IMPLANTADO EN LA PROPUESTA DE REORDENAMIENTO URBANO DEL SECTOR EL NEPE, MUNICIPIO GUACARA, ESTADO CARABOBO**, presentado como requisito parcial para optar al título de **Arquitecto**, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

San Diego, octubre de 2019

  
Arq. Luis González  
C.I.: 4.581.843

## **DEDICATORIA**

Dedico este proyecto de diseño a todas las personas que me han apoyado a lo largo de este camino, a las personas que conocí poco y a las que conocí mucho, los aprecio a todos. Agradezco a mis padres por su amor incondicional y por el gran esfuerzo que han hecho para que yo pudiera llegar a este momento. A mis hermanos por siempre ayudarme. A mis amigos de la infancia que siempre han sabido cuando necesito tomar un descanso. A mis amigas de la universidad y futuras colegas que son la mejor parte de este largo camino. A mis profesores y tutores, por todas las enseñanzas y consejos que me dieron a lo largo de la carrera.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a mis padres por todo el amor y apoyo incondicional que me han brindado a lo largo de mi vida, a mi papa por siempre hacer el esfuerzo para que yo pudiese llegar a la universidad y a mi mama por apoyarme en cada cosa que necesitaba hacer. A mis hermanos por siempre apoyarme y estar a mi lado a lo largo de la carrera.

A mis mejores amigos de la infancia Reinaldo y Carlos, por comprender mi falta de tiempo para compartir con ellos y aun así hallar la manera de alejarme de los planos y las maquetas para relajarme de la carrera. A mi mejor amiga Alba por siempre apoyarme en los buenos y los malos momentos, por hacerme una mejor persona y ayudarme a ser quien soy hoy.

A mis mejores amigas de la universidad Marbelis, Valentina, Anais, Karla y Mariser, por darme todo su cariño y su apoyo a lo largo de toda la carrera a pesar de los altibajos y de los días malos, por consentirme cada vez que podían y ayudarme a convertirme en una persona que está orgullosa de cómo es. A mis amigos Juan, Pablo y Darwin, mis primeros amigos de la universidad gracias por ayudarme a pasar de un estudiante de bachillerato a un estudiante de universidad y por todo su apoyo a lo largo de la carrera.

Al grupo de delegados de la escuela de arquitectura por haberme dado la oportunidad de ser parte de un grupo de personas con tanta pasión por su escuela, por abrirme los ojos a el alcance real de la arquitectura y al sentido de pertenencia de la escuela. A todas y cada una de las personas que he conocido en mi tiempo en la universidad, todas me han enseñado algo y los aprecio mucho por eso.

A todos mis profesores tanto Arquitectos e Ingenieros por todas las enseñanzas y conocimientos impartidos a mí y por toda la ayuda que me han dado en mi crecimiento personal y profesional.

Muchas gracias, a todos.

## ÍNDICE GENERAL

### CONTENIDO

PP.

LISTA DE GRAFICOS .....	11
RESUMEN INFORMATIVO .....	XII
INTRODUCCIÓN .....	13
CAPÍTULO I .....	15
EL PROBLEMA.....	15
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	15
1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	18
1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	19
CAPÍTULO II.....	20
MARCO TEÓRICO.....	20
2.1. ANTECEDENTES.....	20
2.2. BASES TEÓRICAS.....	24
2.3. BASES LEGALES.....	29
2.4. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS .....	40
CAPÍTULO III .....	43
MARCO METODOLOGICO .....	43
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	43
3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	44
3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	45
3.4. ANÁLISIS DE DATOS .....	47
3.5. GRÁFICO DE RESULTADOS.....	48

3.6. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	48
3.7. MATRIZ FODA .....	48
3.8. FASES DE INVESTIGACIÓN .....	49
3.9. RECURSOS .....	50
CAPÍTULO IV.....	54
PROPUESTA DE DISEÑO .....	54
4.1 SITIO URBANO.....	54
4.2 EL PROYECTO .....	59
CAPÍTULO V .....	70
REPRESENTACIÓN GRÁFICA .....	70
5.1 LISTADO DE PLANOS.....	70
ANEXOS .....	81
REFERENCIAS .....	83

## LISTA DE CUADROS

### CONTENIDO

<b>CUADRO</b>		<b>Pp.</b>
1	Cuadro 1 Lista Cotejo.....	46
2	Cuadro 2 Modelo de la Encuesta.....	82
3	Cuadro 3 Cronograma de Actividades.....	52
4	Programa de Áreas – Producción.....	64
5	Programa de Áreas – Administración.....	65
6	Programa de Áreas – Obreros/Servicios.....	65

## LISTA DE FIGURAS Y GRAFICOS

### CONTENIDO

<b>FIGURAS</b>		<b>Pp.</b>
1	Figura 1. Fabrica Hebei Baofeng.....	20
2	Figura 2. Fabrica Brookfield de LafargeHolcim .....	21
3	Figura 3. Planta de concreto en	

## LISTA DE GRAFICOS

1	Gráfico 1. Representación porcentual de la pregunta 1.....	83
2	Gráfico 2. Representación porcentual de la pregunta 2.....	83
3	Gráfico 3. Representación porcentual de la pregunta 3.....	84
4	Gráfico 4. Representación porcentual de la pregunta 4.....	84
5	Gráfico 5. Representación porcentual de la pregunta 5.....	85
6	Gráfico 6. Representación porcentual de la pregunta 6.....	85
7	Gráfico 7. Representación porcentual de la pregunta 7.....	86
8	Gráfico 8. Representación porcentual de la pregunta 8.....	86
9	Gráfico 9. Representación porcentual de la pregunta 9.....	87
10	Gráfico 10. Representación porcentual de la pregunta 10.....	87



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

**DISEÑO DE UNA PLANTA DE ELEMENTOS PRE-FABRICADOS EN CONCRETO Y ACERO, IMPLANTADO EN LA PROPUESTA DE REORDENAMIENTO URBANO DEL SECTOR EL NEPE, MUNICIPIO GUACARA, ESTADO CARABOBO.**

**Autor:** Jonathan Josmarc León Pineda

**Tutor Académico:** Arq. Luis González

**Tutor Metodológico:** Lic. Lisett Contreras

**Fecha:** Octubre 2019

**RESUMEN INFORMATIVO**

La propuesta tiene como finalidad el diseño de una planta de elementos prefabricados en concreto y acero, implantado en el municipio Guacara, estado Carabobo, sector el Nepe. El proyecto busca re-energizar a la zona industrial de Guacara al proveer materiales de construcción para las industrias locales en busca de expandirse o a nuevas industrias que busquen construir edificaciones completas, esto impulsará el crecimiento económico de la zona al atraer nuevas industrias, generando más trabajos y mejorando así el ámbito económico de la zona. El proyecto presentado a continuación se basó en la investigación documental y de campo con una modalidad de proyecto factible y nivel descriptivo, utilizando herramientas de recolección de datos como la lista de cotejo y el cuestionario tipo encuesta, estas fueron aplicadas a la población de estudio que está conformada por la población del municipio Guacara. Dentro de la investigación se llevarán a cabo diferentes fases como lo son: Fase I: Observación, Fase II: Análisis, Fase III: Diagnóstico, Fase IV: Determinación, Fase V: Propuesta Urbana.

**Descriptor:** Proyecto, Industrial, Guacara, Cemento, Prefabricados, Acero, Perfil.

## INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo de investigación bajo la modalidad de Proyecto Factible, se realizaron análisis del Municipio Guacara, con el fin de mejorar el aspecto industrial del sector, a través de una nueva industria que re-envigore a la industria local al igual que pueda suplir las necesidades materiales de industrias locales y externas, además de generar espacios públicos para el uso de la población local de forma recreativa y social. Para plantear el proyecto, se realizó una evaluación de los espacios, infraestructuras y servicios básicos de la zona, con el propósito de determinar su funcionamiento, al realizar la investigación, se propuso un plan urbano para el reordenamiento de la zona de estudio.

En este orden de ideas, el siguiente trabajo de investigación se encuentra estructurada de la siguiente manera:

**Capítulo I: El Problema:** En este capítulo se plantea la problemática de la zona de estudio, los factores que influyen en ella y las posibles causas y consecuencias de sus problemáticas. Del mismo modo, en este capítulo se establecen los objetivos generales y específicos, y así como la justificación de las razones de la investigación.

**Capítulo II: Marco Teórico:** En este capítulo se desarrolla la teoría que fundamente la investigación. Se establecen los antecedentes utilizados en la investigación, las bases teóricas necesarias y términos básicos utilizados en el proyecto que le permitirán al lector entender con facilidad la investigación.

**Capítulo III: Marco Metodológico:** A través de este se indican los métodos, técnicas y procedimientos utilizados en el desarrollo de la investigación, donde se define de acuerdo a un proyecto factible, se establecen la población y muestra empleada, técnica de recolección de datos, técnica de análisis de los mismos y los recursos utilizados en la investigación: el tiempo, los materiales, las personas, organismos, instituciones u objetos.

**Capítulo IV: El Proyecto:** Se refiere a la descripción detallada del proyecto. En este capítulo se explica el plan urbano de la propuesta, esquemas de ordenamiento, concepto generador, memoria descriptiva, funcionamiento, áreas e instalaciones de la edificación.

**Capítulo V: Representación Gráfica:** Este capítulo se compone del conjunto de planos necesarios para la explicación y las especificaciones requeridas.

# **CAPÍTULO I**

## **EL PROBLEMA**

### **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En la actualidad China, Estados Unidos, Japón, Alemania son los cuatro países con los entornos industriales más grandes e importantes del mundo, según el Atlas Mundial. China es el entorno industrial más provechoso del mundo, contando en el 2016 con una producción industrial de 4.566 trillones de dólares, la ventaja que China tiene sobre otros países es su gran capacidad de manufactura, su diversidad de producto y su facilidad de exportación. El segundo lugar lo tiene Estados Unidos gracias al reciente descubrimiento del uso de la estimulación hidráulica para extraer gas natural y petróleo del subsuelo para usarse como energía local, esto ha bajado el costo de materiales y operaciones, fomentando el desarrollo de nuevas fábricas en suelo estadounidense, esto conjunto a la proximidad a los proveedores locales de materia prima y producción local significa una producción sin tarifas extranjeras, por ende, mayores beneficios económicos. Japón actualmente se mantiene entre los países con entornos industriales más importante al innovar en la manufactura de maquinaria precisa y de alta tecnología, algunas de las regiones líderes en la industria de Japón son Kanto y Kansai. Alemania tiene un dominio en la industria automotriz por encima de otros países gracias a empresas automotrices manufactureras como Audi, Mercedes, BMW, Porsche y Volkswagen, el gobierno alemán trabaja de cerca con estas compañías en la revolución automotriz eléctrica asegurándose una posición privilegiada en el mercado automotriz con nuevos automóviles que utilizan fuentes alternas de energía.

La industria en Venezuela empieza en el siglo XIX con la iniciativa de varios venezolanos influenciados por la economía norteamericana y europea, estos venezolanos crean empresas de maquinaria, de tecnología avanzada y de personal especializado. En esta época se crea una fuente industrial de productos textiles, cerveza, cigarrillos, energía eléctrica, vidrios, fósforos, calzado, licores, azúcar, etc. Pero esta época industrial quedaría en el olvido al entrar en efecto la explotación del petróleo, lo que le dio una ventaja económica a Venezuela que la colocó al tope de Latinoamérica. En el siglo XX entran las

empresas automovilísticas en Venezuela, gigantes como GM y Ford quienes establecieron sus fábricas de manufactura automovilística en suelo venezolano. La disminución de la compra de petróleo por parte de Estados Unidos empujó a Venezuela de manera acelerada y sostenida a un proceso de industrialización, aunque este proceso siempre cayó en segundo lugar en comparación al negocio petrolero. Actualmente la industria venezolana se encuentra en caída libre, acorde a Juan Pablo Olalquiaga en el 2017, el presidente de la confederación de industriales de Venezuela, el 90% de los industriales en Venezuela disminuyeron su producción, 85% confirma que sus ventas han bajado y el 81% afirma que su cartera de pedidos se ha disminuido, también en lo referente a la materia prima el 87% asegura que ha disminuido la cantidad con la que se cuenta para producir productos. En el 2018 Olalquiaga aseguro que el sector industrial no había mejorado, de hecho, empeoro con respecto al año pasado, la industria de toda Venezuela está trabajando al 10% de lo que su producción era capaz en 1998.

La prefabricación es el sistema de construcción basado en la producción y diseño de componentes en serie en una fábrica alejada de la ubicación final de los componentes, estos se llevan a su posición definitiva para desarrollar el proyecto, que consiste de un montaje preciso, simple y no laborioso. El término prefabricación sigue teniendo una connotación despectiva, lo cual ya adelantaba el diseñador y arquitecto autodidacta Jean Prouvé, cuando decía que lo que se califica como prefabricado acaba asimilándose a edificio provisional. No obstante, la prefabricación conlleva, en la mayoría de los casos, un aumento de calidad, reducción de desechos, perfeccionamiento y seguridad.

Ubicado en el municipio Guacara, estado Carabobo, se encuentra el sector Los Naranjillos que tiene como perímetro al Norte la autopista Caracas-Valencia; al Sur la urbanización Rafael Caldera; al Este la zona de El Placer; al Oeste la planta Venvidrio los Guayos. Este sector, conjunto con el sector el Nepe constituye el sector industrial de Guacara que es considerada uno de los motores industriales de Venezuela teniendo para sí casi el 5% de la producción industrial de todo el país, contando con gran cantidad de empresas de capital tanto nacional como extranjero, contando con centros de manufacturas

automotriz, metalmecánicas, textiles y procesadoras de alimentos, farmacéutica e importantes funciones comerciales y bancarias.

El Sector Los Naranjillos está dirigido por la Alcaldía de Guacara, que es la encargada de velar por los servicios que necesita el sector. La problemática que presenta el sector es una mala sectorización del equipamiento, una zona industrial con falta de equipamiento y una falta de equipamientos educacionales.

El Sector Los Naranjillos es el sitio seleccionado para el desarrollo de un urbanismo que empleara tres sectores distintivos, uno de estos es el existente sector industrial que será revitalizado con la entrada de equipamientos nuevos, además de una industria nueva capaz de proveer a las industrias existentes de materia prima, el sector educacional que contara con centros de capacitación y de educación superior y un nuevo sector cultural que se dispondrá con un pulmón verde en forma de un parque metropolitano y un centro cívico que podrá convertirse en un nuevo hito para Guacara.

La elaboración de una Planta de Elementos Prefabricados se muestra como una inversión y de fácil construcción, al ser edificaciones grandes con facilidad de diseño, donde trabajan varias personas, pero salen beneficiadas muchas más. Por otra parte, cabe destacar que la parte más crítica de una planta también es la más delicada siendo esto la zona de producción, dependiendo de la eficiencia de esta zona la planta se convertirá en un éxito o en un fracaso. Siendo una Planta de Elementos Prefabricados, será una de las pocas plantas en Carabobo que trabajará el acero para convertirlo en elementos prefabricados como columnas, vigas, viguetas, entre otros elementos estructurales en acero. La producción de la industria que se plantee en la zona, puede ser distribuida tanto a nivel nacional como internacional, debido a su conexión directa con la Aduana Principal de Puerto Cabello.

Al implantar una Planta de Elementos Prefabricados en Concreto y Acero se estaría entrando en dos tipos de mercados, por un lado, está el mercado de prefabricado de concreto que ya tiene historia en Venezuela, cuyos beneficios más notables son su fabricación con anterioridad a las obras, de manera que durante el desarrollo de la construcción se coloquen directamente, ahorrando tiempo y recursos, la facilidad y velocidad de colocación, economía, estética, durabilidad, practicidad, entre otros. Por otro

lado, tenemos el mercado de los prefabricados en acero, un mercado emergente que ofrece grandes posibilidades, ya que este material brinda dureza, mayores luces y más elegancia a las edificaciones sin utilizar las grandes dimensiones del concreto o el engorroso proceso de construcción.

### **1.1.1 Formulación del Problema.**

Tomando en cuenta el planteamiento anterior surge la siguiente pregunta:

¿De qué manera el Diseño de una Planta de Elementos Prefabricados en Concreto y Acero proporcionara espacios que permitan en la propuesta de Reordenamiento Urbano del Sector Los Naranjillos, Municipio Guacara, Estado Carabobo?

## **1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.2.1. Objetivo General**

Diseñar una Planta de elementos Prefabricados en Concreto y Acero que mediante una edificación de innovación arquitectónica proporcione integrar espacios que satisfaga al sector Los Naranjillos en el Municipio Guacara Estado Carabobo.

### **1.2.2. Objetivos Específicos**

Diagnosticar a través de un estudio de campo, las condiciones actuales del sector Los Naranjillos, Municipio Guacara, Estado Carabobo.

Establecer una propuesta de Reordenamiento Urbano, del sector Los Naranjillos, Municipio Guacara Estado Carabobo.

Plantear una propuesta de diseño para las zonas aledañas a la Av. Francisco de Miranda, sector Los Naranjillos, Municipio Guacara Estado Carabobo.

Diseñar un área de recreación para los trabajadores, del sector Los Naranjillos, Municipio Guacara, Estados Carabobo.

Emplear un circuito de producción y exportación como propuesta de diseño, sector Los Naranjillo, Municipio Guacara, Estado Carabobo.

### **1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

Con el desarrollo del proyecto en este caso de una planta de elementos prefabricados en esta zona de Los Naranjillos en el Municipio Guacara se pretende promover la economía de la región al ofrecer una gran cantidad de empleos de naturaleza variada, obreros simples sin necesidad de estudios básicos, operadores de maquinaria pesada, soldadores, trabajos administrativos, ingeniería de concreto, diseño de losas de concreto y elementos en acero, entre otros. Esto les permitirá a los habitantes locales de la zona desarrollar sus potenciales, este incremento de trabajo local también ayudara a controlar la migración de zonas rurales a los centros urbanos, como cuando las personas dejan sus comunidades en busca de trabajo en las áreas de mayor población.

Otra forma en que la planta presentaría beneficios económicos para la zona, es por su misma naturaleza, al ser una productora de elementos estructurales en acero y de elemento prefabricados en concreto, puede proveer de materiales de construcción tanto a nuevas industrias para la construcción de galpones de gran magnitud como proyectos más pequeños que requieran de una estructura distinta a lo usual.

La Industria de Elementos Prefabricados en Concreto y Acero es un proyecto innovador, factible y beneficioso para el municipio y el estado. Fomentará la creación de nuevos empleos, promoverá el uso de elementos prefabricados por su fácil creación y distribución gracias a su cercanía a la autopista Caracas-Valencia y presentará una facilidad para la construcción de nuevas industrias en el sector industrial de Guacara.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

En este marco teórico se muestran algunos referentes tomados en cuenta para la elaboración de este proyecto, que se utilizarán para mantener un desarrollo organizado y sistemático del conjunto de ideas, teorías, conceptos y antecedentes que permiten comprender la investigación y el punto de vista expuesto en el proyecto para interpretar los resultados.

#### 2.1. ANTECEDENTES

##### 2.1.1. Empresa “Hebei Baofeng”



**. Fabrica Hebei Baofeng.**

Está especializado en el desarrollo, diseño, manufactura y venta de Estructura de acero, acero liviano y casas prefabricadas

El área de producción cubre un área de 4 millones de metros cuadrados. Nuestra compañía tiene 6 diseñadores de estructura en acero, 10 ingenieros de diseño y personal técnico, 150 técnicos veteranos en manufactura. Con una línea producción de estructura en

acero avanzada, de primera categoría, la producción de estructura de acero cuenta con más de 18.000 toneladas, 2 líneas de producciones compuestas, 20 equipos de equipamiento de color acero y una producción diaria de varios tipos de tableros de más de 12.000 metros.

### **2.1.2. Empresa “LafargeHolcim”**



**. Fabrica Brookfield de LafargeHolcim.**

LafargeHolcim es la compañía líder en la manufactura de soluciones y materiales sirviendo a albañiles, constructores, arquitectos e ingenieros alrededor del mundo. Nuestras operaciones producen cemento, agregados y concreto premezclado que se utilizan en la construcción de proyectos que van desde proyectos pequeños, locales y viviendas asequibles a los más grandes, más técnico y arquitectónicamente desafiantes proyectos de infraestructura. Como la urbanización afecta a las personas y al planeta, nosotros proveemos productos innovadores y soluciones de construcción con un claro compromiso social y ambiental.

### **2.1.3. Planta de**

**Autor: MHM Marchiteces.**

**Año: 2015.**



El Grupo Corporativo de STRABAG, como una empresa grande e importante de construcción europea, funciona en muchos campos de la industria de la construcción global. Con la apertura de la frontera oriental se ha fortalecido el enfoque en los países de Europa central y centro-oriental.

El pensamiento empresarial de STRABAG se basa en las necesidades de los mercados nacionales e internacionales y cubre principalmente las áreas de construcción de carreteras, construcción de edificios, ingeniería civil y desarrollo de proyectos.

#### 2.1.4. Empresa “Betoncreto C.A.”



##### . Maquinaria pesada de Betoncreto C.A.”.

Betoncreto C.A. es una empresa de servicios de preparación y suministro de concreto hecho en sitio, que se constituyó el 21 de junio de 2006, orientada a satisfacer a las empresas constructoras venezolanas, desde pequeñas empresas hasta las más grandes. Esta fue en su momento la motivación principal de la creación de nuestra empresa, toda vez que sus directores tienen amplia experiencia en esta área de la construcción. Se generó entonces la idea de organizar una empresa de servicios de concreto, incluyendo además el alquiler de maquinarias auto hormigoneras, auto cargantes, autopropulsadas, marca CARMIX, de fabricación italiana. Los socios fundadores deciden importar tres máquinas nuevas y es así entonces como nace Betoncreto C.A se prepararon más de 7.000 M3 de concreto, en las obras de los juegos deportivos nacionales, en San Cristóbal, estado Táchira, para la empresa Con acero CA, logrando con éxito las metas encomendadas. A partir de allí hemos trabajado en casi toda la geografía nacional, haciendo concreto en sitio y también construyendo obras de fundaciones y muros, pisos industriales, patios de Gandola, contenedores y vías en pavimento rígido, aceras y brocales, viviendas de interés social, edificaciones en concreto armado, centros comerciales, etc.

**2.1.5. Tesis:** Paneles Prefabricados de Hormigón en Fachadas.

**Autor:** Arq. Juan Francisco Sánchez Hurtado.

**Instituto:** Universidad Politécnica de Madrid.

**Fecha:** 2016.



. Casa con fachada de paneles prefabricados de hormigo.

Es un amplio trabajo que detalla y clasifica los paneles prefabricados en concreto, especialmente los auto portantes, analizando sus principales características desde un punto de vista constructivo. Señala distintas modulaciones y armados, como también la unión de estos elementos entre sí y con la estructura. Describe los espacios de trabajo necesarios y la forma de transporte del panel. Se toma como referencia debido a su amplio contenido de estudios referidos al producto de esta industria, y se puede realizar un contraste entre información para futuros diseños en fachadas.

## **2.2. BASES TEÓRICAS**

### **2.2.1. Construcción**

En los campos de la arquitectura e ingeniería, la construcción es el arte o técnica de fabricar edificios e infraestructuras. En un sentido más amplio, se denomina construcción a

todo aquello que exige, antes de hacerse, disponer de un proyecto y una planificación predeterminada. También se denomina construcción, a una obra ya construida o edificada, además a la edificación o infraestructura en proceso de realización, e incluso a toda la zona adyacente usada en la ejecución de la misma.

### **2.2.2. El Concreto**

El concreto u hormigón es un material compuesto empleado en construcción, formado esencialmente por un aglomerante al que se añade: partículas o fragmentos de un agregado, agua y aditivos específicos. El aglomerante es en la mayoría de las ocasiones cemento (generalmente cemento Portland) mezclado con una proporción adecuada de agua para que se produzca una reacción de hidratación. Las partículas de agregados, dependiendo fundamentalmente de su diámetro medio, son los áridos (que se clasifican en grava, gravilla y arena). La sola mezcla de cemento con arena y agua (sin la participación de un agregado) se denomina mortero. Existen concretos que se producen con otros conglomerantes que no son cemento, como el concreto asfáltico que utiliza betún para realizar la mezcla.

El cemento es un material pulverulento que por sí mismo no es aglomerante, y que, mezclado con agua, se hidrata y se convierte en una pasta moldeable con propiedades adherentes, que en pocas horas fragua y se endurece tornándose en un material de consistencia pétreo. El cemento consiste esencialmente en silicato cálcico hidratado (S-C-H), este compuesto es el principal responsable de sus características adhesivas.

### **2.2.3. Prefabricados en Concreto**

Es un método avanzado y actual de construcción con concreto pretensado o reforzado. La prefabricación significa que la estructura está formada por piezas elaboradas en condiciones industriales o semi-industriales, en las cuales no solo es importante la productividad que se alcanza sino también el control de todos y cada uno de los procesos y materiales que participan en la fabricación de los elementos. Como consecuencia de ello, se logra tener una mejor calidad en la obra y abatir los plazos, a costo totales muy similares a los de las estructuras en sitio o monolíticas. En el caso de los entrepisos prefabricados

existen diferentes sistemas de losas, las más usuales son las losas extruidas pretensadas y las losas T en sus diferentes versiones en cuanto a la cantidad de nervios.

#### **2.2.4. Tipo de Paneles Prefabricados de Concreto**

a) Losas de Núcleo Hueco: Es una losa prefabricada de hormigón pretensado, proporciona largas longitudes con pequeñas secciones transversales que reducen la altura del edificio, ahorrando costos de material y la composición inorgánica mejora la protección contra incendios. Normalmente se utiliza en la construcción de pisos en edificios de apartamentos de varios pisos.

Los huecos de la losa se pueden utilizar como conducto para las instalaciones. El interior del núcleo se puede recubrir para utilizarlo como conducto de ventilación. Los elementos prefabricados de núcleo hueco también se conocen como el sistema de piso / techo más sostenible y tienen una huella de CO<sub>2</sub> mucho más pequeña que las losas de CLT.

b) Losas Simples T: Son piezas estructurales de concreto pre-esforzado prefabricado, fabricadas en tres peraltes nominales diferentes. La fundición de la losa simple T se realiza en moldes metálicos de 100 metros de longitud, haciéndose la transferencia de pre-tensado una vez que el concreto ha alcanzado su resistencia mínima específica. El diseño de la losa simple TEE cumple con las normas ACI y fue elaborado con el fin de obtener un elemento estructural con el máximo aprovechamiento de compresión de su losa, que permite una alta capacidad de carga en grandes luces.

c) Losas Doble T: Son elementos estructurales prefabricados, pre-tensado en moldes metálicos, diseñados bajo un estricto control de calidad. La pieza consta de nervios separados a 0.75 metros que trabajan conjuntamente con una fundición de 5 cm, obteniéndose un ancho estándar por pieza de 1.5 metros y que presenta en dos peraltes diferentes de 0.3 y 0.5 metros dependiendo de la luz. Por sus características geométricas, la losa doble TEE permite alcanzar luces de hasta 18 metros, voladizos de 4 metros y a la vez, vistosos detalles arquitectónicos. Su aplicación es muy versátil, ya que puede usarse en entrepisos normales o en losas especiales con cargas fuertes.

d) Losas Cajón: Piezas de concreto prefabricado con espesor pequeño que se aplican en sistemas de entrepiso de acuerdo a especificaciones de proyecto. A diferencia de la losa alveolar, este tipo de losa es sólida y no contiene huecos en su longitud. Se fabrican a la medida en donde se requiere este tipo de losa. Son fáciles de transportar, maniobrar y como los otros tipos de losa, permiten mantener orden y limpieza en obra sin la necesidad de colar en sitio y usar cimbras, lo cual genera ahorros en cuestión de tiempos de ejecución, entre otros.

### **2.2.5. El Acero**

Es una mezcla de hierro con una cantidad de carbono variable entre el 0,008 % y el 2,11 % en masa de su composición, dependiendo del grado. Si la aleación posee una concentración de carbono mayor del 1,8 %, se producen fundiciones que, en oposición al acero, son mucho más frágiles y no es posible forjarlas, sino que tienen que ser moldeadas.

No se debe confundir el acero con el hierro, que es un metal duro y relativamente dúctil, con diámetro atómico (da) de 2,48 Å, con temperatura de fusión de 1535 °C y punto de ebullición 2740 °C. Por su parte, el carbono es un no metal de diámetro menor (da = 1,54 Å), blando y frágil en la mayoría de sus formas alotrópicas (excepto en la forma de diamante). La difusión de este elemento en la estructura cristalina del anterior se logra gracias a la diferencia en diámetros atómicos, formándose un compuesto intersticial.

### **2.2.6. Prefabricados en Acero**

La producción de prefabricados en acero o perfiles puede realizarse de dos formas, por laminado o por soldadura.

El laminado, igualmente conocido como rolado, es un proceso industrial mediante el cual el grosor de un metal es reducido mediante el uso de distintos procesos. Los dos tipos de laminación se dividen en: proceso caliente y proceso frío; el primero hace referencia al que es utilizado mediante con altas temperaturas y la presión de dos rodillos, facilitando la manipulación de los metales para que se cumplan ciertas especificaciones. Por otro lado, el segundo es un proceso en el cual el acero es enfriado mientras se realiza un laminado en caliente. Este tipo de presentación del acero, sin importar que tipo de perfil sea

(frío o caliente), suelen ser utilizados para la construcción de obras y estructuras que presenten formas, dimensiones y configuraciones inexactas o distintas entre sí mismas.

### **2.2.7. Tipo de Perfiles Prefabricados en Acero**

**a)** Perfil IPE: Es un producto soldado cuya sección normalizada tiene forma de doble T también llamado I y con el espesor denominado europeo. Las caras exteriores e interiores de las alas son paralelas entre sí y perpendiculares al alma, y así las alas tienen espesor constante (principal diferencia con respecto al perfil IPN).

Las uniones entre las caras del alma y las caras interiores de las alas son redondeadas. Las alas tienen el borde con aristas exteriores e interiores vivas. La relación entre la anchura de las alas y la altura del perfil se mantiene menor que 0,66.

**b)** Perfil HE: Es un tipo de perfil soldado correspondiente a la normativa europea cuya sección transversal tiene forma de doble T, con alas más anchas que un perfil doble T de tipo IPN o IPE. Las caras exteriores e interiores de las alas son paralelas entre sí y perpendiculares al alma, por lo que las alas tienen espesor constante. Las uniones entre las caras del alma y las caras interiores de las alas son redondeadas. Además, las alas tienen el borde con aristas exteriores e interiores vivas.

**c)** Perfil UPN: Es un tipo de producto soldado cuya sección tiene forma de U. Las caras exteriores de las alas son perpendiculares al alma, y las interiores presentan una inclinación del 8% respecto a las exteriores, por lo que las alas tienen espesor decreciente hacia los extremos.

**d)** Perfil L: Es un tipo de producto soldado cuya sección tiene forma de ángulo recto, con las alas de igual o distinta longitud. Las caras de éstas son paralelas entre sí, y la unión de las caras interiores está redondeada. Las alas tienen el borde exterior con aristas vivas, y el interior redondeado.

### **2.2.8. Impacto Ambiental**

Se denomina impacto ambiental a las consecuencias provocadas por cualquier acción que modifique las condiciones de subsistencia o de sustentabilidad de un ecosistema, parte de él o de los individuos que lo componen. No existe una valoración cuantitativa

universalmente aceptada para determinar el grado de afectación de un impacto, salvo aquellos casos en que la acción que lo provoca está asociada a una cantidad medible.

### **2.3. BASES LEGALES**

Las edificaciones para el funcionamiento de una Planta de Elementos Prefabricados estarán enmarcadas dentro de las leyes vigentes de la República Bolivariana de Venezuela que rigen esta materia.

#### **Ordenanza de Zonificación del Municipio Guacara – Capítulo 3 – Áreas para Nuevos Desarrollos Industriales.**

**Artículo 107.-** Las áreas para nuevas industrias son áreas destinadas para nuevos desarrollos para instalaciones industriales.

- a. Usos Permitidos: Se permitirán industrias livianas sin límite de empleados, tales como: Fábrica de piezas para maquinaria y montaje de máquinas; talleres metal mecánicos como: laminados, tubos, perfiles, tejas, etc.; aserraderos, fábrica de dulces y chocolates, enlatadores de alimentos, carrocías, reparación y mantenimiento de maquinaria pesada, galpones para cavas de refrigeración y almacenaje, industrias del agro, mineras, textiles, cauchos y derivados, y demás industrias o pequeñas fábricas, siempre que se tomen las medidas necesarias para que no emitan al exterior olores, humo, gases insalubres o peligrosos.
- b. Usos y Servicios Complementarios:
  1. Instalaciones que prestan servicios, tales como: cafeterías, restaurantes, comedores, fuentes de sodas, agencias bancarias, ferreterías, venta de repuestos, centros de INCE, espacios recreativos y deportivos, oficinas administrativas, oficinas empresariales, guarderías, cuerpo de bomberos, sedes de los cuerpos de seguridad del estado, puestos de primeros auxilios y cualquier otro uso similar.

2. Locales para exhibición y venta de artículos manufacturados en sitio.
  3. Áreas verdes de protección.
  4. Equipamientos Urbanos, tales como: recreacionales, educacionales, médico-asistenciales, cuyas categorías específicas e índices serán establecidas por la autoridad nacional competente.
  5. Otros servicios o usos similares que no contradigan el criterio general.
- c. Usos Incompatibles.
1. Uso residencial de cualquier tipo.
  2. Industrias pesadas.
  3. Mataderos
- d. Estacionamiento: En cada parcela se exige un (1) puesto por cada empleado administrativo, un (1) puesto por cada seis (6) obreros, un (1) puesto por cada 80M<sup>2</sup> de construcción de exhibición y ventas.
- e. Se exige un área mínima equivalente al cinco por ciento (5%) del área bruta del parcelamiento para equipamientos de parques, plazas y áreas deportivas, un cinco por ciento (5%) del área bruta del parcelamiento para usos complementarios, centros de servicios y asistencia social y un quince por ciento (15%) para vialidad.
- f. Se establece como área mínima de urbanización cinco hectáreas (5ha), dentro de los cuales debe dar cabida a los usos complementarios, vialidad y áreas verdes señalados anteriormente, en función de los índices que establezcan las autoridades competentes.
- g. Deberá preverse dentro de la parcela el espacio necesario para carga, descarga y maniobra de vehículos de carga.
- h. El área mínima de parcela permitida es de 1.500M<sup>2</sup>.
- i. Las Variables Urbanas Fundamentales para la zonificación NI-ZI se presentan en el Cuadro N° 4.

## **Norma Covenin 810 – 98 Medios de Escape.**

### **5.2.8. Industrial**

#### **5.2.8.1. Salidas de emergencia**

**5.2.8.1.1.** Número mínimo debe ser de 2 para cualquier nivel.

**5.2.8.1.2.** Ubicación Deben estar ubicadas lo más alejadas entre sí de forma tal que desde cualquier punto sean accesibles en dos o más direcciones diferentes,

**5.2.8.1.3.** Ancho Dependerá de la carga ocupacional y debe ser el indicado en la Tabla 9, pero nunca menor que los valores mínimos

**5.2.8.1.4.** Distancia de Recorrido debe ser:

- a) Para riesgo leve y moderado: Debe ser de 30 m. Podrá ser de 45 m, en caso de estar protegida la edificación con un sistema de rociadores.
- b) Para riesgo alto: Debe ser de 25 m.

## **Norma Covenin 2260 – 88 Programa de Higiene y Seguridad Industrial – Capitulo 4 REQUISITOS.**

Para el establecimiento de un Programa de Higiene y Seguridad Industrial (Programa de prevención de accidentes y enfermedades profesionales), se deberán contemplar los siguientes aspectos:

### **4.1. DECLARACION DE POLITICA**

El empleador deberá establecer por escrito los lineamientos mínimos siguientes:

4.1.1. Compromiso de asegurar la ejecución de las diferentes actividades en condiciones óptimas de Higiene y Seguridad Industrial, considerando los

riesgos asociados al tipo de operación, con el objeto de garantizar la integridad física de los trabajadores, proteger las instalaciones y evitar riesgos a las propiedades de terceros y al ambiente.

4.1.2. Designar y apoyar al Órgano de Seguridad Laboral de la empresa, que, reportando al nivel más alto, deberá asesorar, soportar, facilitar, planificar y controlar todo lo relacionado con el programa.

4.1.3. Asegurar el estricto cumplimiento de leyes, reglamentos, normas y procedimientos relacionados con la Higiene y Seguridad Industrial.

## 4.2. SELECCIÓN Y EMPLEO DE PERSONAL

El empleador deberá considerar entre otros aspectos, los siguientes:

4.2.1. Realización de examen médico pre-ocupacional.

4.2.2. Experiencia y conocimiento del trabajo a ejecutar.

## 4.3. ADIESTRAMIENTO

Se deberá establecer en base a las descripciones de trabajo, análisis del trabajo (incluyendo procedimientos seguros de trabajo), inspecciones de seguridad y otros aspectos, tomando en cuenta lo indicado a continuación:

### 4.3.1. Inducción

Todo nuevo trabajador deberá recibir charlas de inducción e información por escrito de los riesgos involucrados y los medios de prevención y protección, antes de incorporarse a la labor asignada.

### 4.3.2. Adiestramiento Operacional

Todo trabajador deberá recibir un adiestramiento operacional para desarrollar habilidad y conocimiento en la ejecución segura de la labora signada.

#### 4.3.3. Adiestramiento en Higiene y Seguridad Industrial

4.3.3.1. Todo trabajador deberá recibir un adiestramiento en Higiene y Seguridad Industrial, tendente a desarrollar conciencia sobre la identificación de riesgos, prevención de accidentes y enfermedades profesionales en cada área respectiva de trabajo, mediante cursos básicos de:

- a) Prevención de accidentes.
- b) Primeros auxilios.
- c) Equipo de protección personal.
- d) Prevención y control de incendios.
- e) Riesgos ambientales.
- f) Orden y limpieza industrial.
- g) Riesgos específicos según la labora ejecutar (físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales).
- h) Seguridad vial.

4.3.3.2. Todo trabajador con deber es de supervisión, además de los cursos mencionados en el punto anterior, deberá recibir cursos especiales sobre:

- a) Prevención de accidentes.
- b) Prevención y control de incendios.
- c) Trabajos que requieren de permiso escrito para su ejecución, tales como: en caliente, en frio, excavaciones, espacios cerrados.
- d) Control de emergencias.

4.3.3.3. Deberá establecer planes de acción para control de emergencias y realización de simulacros.

#### 4.4. MOTIVACION

Se deberá crear y mantener el interés en la Higiene y Seguridad Industrial mediante:

4.4.1. Participación del personal ejecutivo en las actividades de Higiene y Seguridad Industrial.

4.4.2. Reuniones en el sitio de trabajo dirigidas por supervisor calificado para analizar y discutir accidentes ocurridos, riesgos detectados o cualquier tema sobre prevención de accidentes y enfermedades profesionales. Estas reuniones deberán efectuarse por lo menos una vez al mes.

4.4.3. Eventos y campañas especiales con el objeto de promoverla Higiene y Seguridad Industrial dentro y fuera del trabajo.

4.4.4. Distribución periódica de boletines, mensajes, folletos, afiches y cualquier otro medio de comunicación relacionado con el tema.

4.4.5. Reconocimiento mediante diplomas, placas por hechos sobresalientes en la prevención de accidentes, sea en forma individual o por grupos.

4.4.6. Establecimiento de concursos y competencias para desarrollar el interés y la participación individual, de grupo y de la supervisión.

#### 4.5. INGENIERIA

El empleador deberá velar por la participación conjunta del diseñador o proyectista, el constructor y el Órgano de Seguridad Laboral de la empresa para considerar, entre otros, los aspectos siguientes:

4.5.1. Aplicación de normas de diseños de seguridad a nuevos proyectos e instalaciones existentes.

4.5.2. Metodología de construcción y normas de seguridad aplicables a trabajos específicos de mantenimiento.

4.5.3. Evaluación de la confiabilidad de los equipos.

#### 4.6. INSPECCIONES DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

4.6.1. Se deberá establecer un sistema de inspección acorde con la dimensión y diversificación de actividades para detectar condiciones y/o acto sin seguros:

- a) Inspecciones periódicas, programadas a intervalos regulares con el objeto de efectuar una revisión sistemática y eficiente de una instalación completa, de una operación específica de un equipo.
- b) Inspecciones intermitentes diseñadas para efectuarse sin previo aviso, a intervalos irregulares, para detectar cumplimiento continuo de reglas, normas y procedimientos.
- c) Inspecciones especiales preventivas y predictivas para detección y predicción de fallas en equipos que pudieran causar accidentes.
- d) Implantación de procedimientos para el otorgamiento de permisos para trabajos de alto riesgo.

#### 4.7. EVALUACIONES DE HIGIENE INDUSTRIAL

4.7.1. Se deberán tomar las medidas necesarias referente al reconocimiento, evaluación y control de los riesgos para la salud, que surjan de una actividad laboral.

4.7.1.1. Se analizarán los ambientes de trabajo en cuanto:

- a) Procesos, materiales, equipos, productos, horarios de trabajo y número de trabajadores.

- b) Determinar magnitud de exposiciones molestas para trabajadores y público.

4.7.1.2. Se pondrán en práctica las medidas correctiva semanadas de las evaluaciones y otras fuentes, tomando en cuenta entre otros aspectos, los siguientes:

- a) Ruido (según Norma Venezolana COVENIN 1565).
- b) Calor y frio (según Norma Venezolana COVENIN 2254).
- c) Ventilación (según Norma Venezolana COVENIN 2250).
- d) Radiaciones ionizantes (según Norma Venezolana COVENIN 2259).
- e) Radiaciones no ionizantes (según Norma Venezolana COVENIN 2238).
- f) Iluminación (según Norma Venezolana COVENIN 2249).
- g) Concentraciones ambientales (según Norma Venezolana COVENIN 2253).
- h) Ergonomía (según Norma Venezolana COVENIN 2273).

#### 4.8. REGLAS, NORMAS Y PROCEDIMIENTOS

4.8.1. Los trabajadores que laboren en un determinado proceso que implique riesgos, deberán contar con información escrita comprensible, de manera de conocer los riesgos y la forma de protegerse de ellos mediante el establecimiento de reglas, normas y procedimientos.

4.8.1.1. Las reglas en su propósito y forma deberán tener carácter mandatorio permanente.

4.8.1.2. Las Normas en su propósito y forma deberán tener una base técnica sujeta a modificación por cambios tecnológicos en el tiempo.

4.8.1.3. Los procedimientos en su propósito y forma de enunciado deberán tener una base técnica fundamentada en el conocimiento y la experiencia, cuya finalidad será de linear la ejecución eficaz y segura de una determinada actividad.

4.8.2. Las normas y procedimientos deberán mantenerse actualizados.

4.8.3. Se deberá establecer un sistema de elaboración de reglas, normas y procedimientos en conjunto con los supervisores encargados de actividades específicas.

#### 4.9. EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL

Cuando la naturaleza del riesgo sea tal que no se pueda eliminar en su fuente de origen, el trabajador deberá usar la ropa, equipo o dispositivos de protección personal de acuerdo al riesgo ocupacional, según se establece en la Norma Venezolana COVENIN 2237.

#### 4.10. INVESTIGACION Y ANALISIS DE ACCIDENTES

4.10.1. Todos los accidentes e incidentes deberán ser investigados mediante la evaluación objetiva de los hechos y el establecimiento de recomendaciones o planes de acción a fin de determinar sus causas y evitar su repetición.

4.10.1.1. El supervisor inmediato del accidentado, del área o actividad donde ocurrió el accidente, deberá iniciar la investigación inmediatamente después de ocurrido.

4.10.1.2. Cuando el caso lo requiera, el accidente deberá ser investigado por el Comité de Higiene y Seguridad Industrial.

4.10.1.3. En cualquier caso, de deberá elaborar un informe de investigación firmado por el (los)investigador(es), el cual contendrá, como mínimo, la siguiente información:

- a) Nombre del lesionado, lugar, hora y fecha del accidente.
- b) Relato del accidente y/o incidente.
- c) Consecuencias del accidente.
- d) Análisis de la causa.
- e) Plan de acción o recomendaciones para evitar o controlar su repetición.

4.10.2. Se deberá mantener un control del cumplimiento de las recomendaciones o acciones tomadas.

#### 4.11. ESTADISTICAS

Se deberá llevar un control estadístico de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de manera de disponer información sobre índices de frecuencia y severidad por actividad. Dichas estadísticas se deberán realizar según lo establecido en la Norma Venezolana COVENIN 474.

#### 4.12. ASISTENCIA MEDICA

4.12.1. El empleador deberá establecer un programa de Asistencia Médica que contemple entre otros, los siguientes aspectos:

- a) Atención de primeros auxilios.
- b) Control médico de lesionados.
- c) Control médico preventivo y curativo de enfermedades profesionales.

## **Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, Capítulo IX de los derechos del ambiente.**

**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, genética, 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 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 128.** El Estado desarrollará una política de ordenación del territorio atendiendo a las realidades ecológicas, geológicas, poblacionales, sociales, culturales, económicas, políticas, de acuerdo con las premisas del desarrollo sustentable, que incluya la información, consulta y participación ciudadana. Una ley orgánica desarrollará los principios y criterios para este ordenamiento.

**Artículo 129.** Todas las actividades susceptibles de generar daños a los ecosistemas deben ser previamente acompañadas de estudios de impacto ambiental y socio cultural. 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 involucren los recursos naturales, se considerará incluida aun cuando no estuviera 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 resultara alterado, en los términos que fije la ley.

## **2.4. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS**

### **Acceso:**

Manera o forma de entrada a una propiedad ya sea para vehículos o peatones.

### **Acero:**

Es una aleación de hierro con una cantidad de carbono que puede variar entre 0,03% y 1,075% en peso de su composición, dependiendo del grado.

### **Almacén:**

Local o edificio que sirve para guardar mercancías u otras cosas en gran cantidad.

### **Cercha:**

Es un armazón que permite la transferencia de peso de manera segura, por lo que se usa como base para construir estructuras.

### **Circulación:**

Traslado o tránsito por las vías públicas.

### **Columna:**

Elemento arquitectónico de soporte, rígido, más alto que ancho y normalmente de sección cilíndrica o poligonal, que sirve para soportar la estructura horizontal de un edificio, un arco u otra construcción; también puede constituir por sí solo un elemento decorativo, una señal, etc.

### **Concepto:**

Idea o representación mental de algo.

**Concreto:**

Es un material compuesto empleado en construcción, formado esencialmente por un aglomerante al que se añade áridos, agua, alquitrán y aditivos específicos.

**Espacio:**

Extensión en la que está contenida toda la materia existente.

**Estructura:**

Distribución u orden que tienen las partes que forman un todo. Es un edificio o almacén, generalmente de acero o de hormigón armado, que fijado al suelo sirve para sustentarlo.

**Fabrica:**

También denominada planta industrial o recinto fabril, es un lugar físico, abastecido de máquinas, herramientas, y espacio, necesarios para la elaboración o producción de algún objeto material o de algún servicio.

**Gandola:**

Se refiere a un vehículo grande de carga que consiste de un tracto-camión y un remolque acoplado.

**Grúa aérea:**

Son equipos de elevación comunes en la operación diaria. Los dos extremos se colocan en las columnas o soportes y la forma parece un puente.

**Losa:**

Es una placa de hormigón apoyada sobre el terreno la cual reparte el peso y las cargas del edificio sobre toda la superficie de apoyo.

**Parcela:**

Porción de terreno legalmente definido, designado por el dueño o constructor como tierra para ser utilizada como una unidad, o que ya se ha desarrollado como una unidad.

**Patio de maniobras:**

Es el espacio designado para tránsito de vehículos (carros, camiones, montacargas, grúas) y personal, necesario para el traslado de suministros y repuestos.

**Pista de producción:**

Las pistas de producción se utilizan como la superficie de fundición del producto fabricado y puede ser de hormigón, colado directamente sobre el suelo de la fábrica de producción o una pista de metal ensamblada.

**Prefabricado:**

Son los elementos que han sido manufacturados previamente en fábrica o en otro sitio cercano a la obra.

**Programa:**

Proyecto o conjunto ordenado de actividades programadas.

**Proyecto:**

Disposición, plan o diseño que se hacen para la realización de un tratado o para la ejecución de algo importante.

**Urbanismo:**

Conjunto de medidas técnicas, administrativas, económicas y sociales que se refieren al desarrollo armónico, racional y humano de los poblados.

**Viga:**

Elemento estructural lineal que trabaja principalmente a flexión.

## CAPÍTULO III

### MARCO METODOLOGICO

#### 3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación es de carácter factible, teniendo un objetivo cuyo carácter es aplicado con un nivel de conocimiento descriptivo. La UPEL (2010, p.21) define la investigación de carácter factible como: Consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales.

La investigación también presenta un carácter aplicado ya que se analizó el Sector de Los Naranjillos del municipio Guacara Estado Carabobo y el mismo sirvió para hallar la solución a problemas existentes. La estrategia para esta investigación fue un trabajo de campo debido a la observación directa, el movimiento de las personas y el flujo vehicular de la zona. La investigación de campo según Arias (2004) “consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar variable alguna”. (p. 94).

La investigación también se tornó a una modalidad documental ya que se necesitó la recolección de información de textos, Planes de desarrollo urbano (PDUL), gacetas, entre otros. Según Arias (2004) expresa que la investigación documental “es un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas”. (p. 25).

### 3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN

#### Población

Según Tamayo y Tamayo, (1997), "La población se define como la totalidad del fenómeno a estudiar donde la unidad de población posee una característica común la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación" (P.114). De esto podemos entender que para conseguir datos concisos y confiables de un lugar específico hay que consultar a la población de este, como población de estudio se tomó a la población actual que reside, labora o transita el Sector de Los Naranjillos del municipio Guacara Estado Carabobo, el cual posee una población de 192.536 habitantes.

#### Muestra

Según Tamayo, T. Y Tamayo, M (1997), afirma que la muestra "es el grupo de individuos que se toma de la población, para estudiar un fenómeno estadístico" (p.38). Dicho así la muestra que se ha de tomar, será calculada mediante la fórmula planeada por Arias (2006) la cual corresponde a poblaciones finitas.

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

Nomenclatura:

**n** = Tamaño de 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 muestreo, 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%)

### **3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Como técnicas e instrumento de recolección de datos se utilizaron la observación y la encuesta. La observación probó ser una herramienta primordial en la recolección de información del sector, con esta información se pudieron deducir las ventajas y desventajas con las que contaba el sector además de los problemas y las posibles soluciones que harían del sector un lugar más agradable de habitar, laborar y transitar. Según Arias (1999), indica que la observación directa consiste “en visualizar o captar mediante la vista, en forma sistemática, cualquier hecho, fenómeno o situación que se produzca en la naturaleza o en la sociedad, en función de unos objetivos de investigación pre-establecidos”. (p.67).

Por medio de la encuesta se buscó conseguir una idea más clara de la concepción de los habitantes sobre la zona de estudio, como que hace falta en el sector y que servicios están fallando. La encuesta se enfocó en la búsqueda de problemáticas que no se pudieron notar con la observación además de tener una idea clara de los problemas que afectan a los habitantes del sector.

La lista de cotejo está conformada por una serie de observaciones las cuales serán verdaderos o falsas dependiendo de la respuesta de los participantes, para la Universidad Tecnológica de Chile (2007), las listas de cotejo "constituyen un medio para observar y

registrar aspectos específicos, ya sea de la conducta de un sujeto o sucesos en una situación dada", registra los resultados en forma dicotómica; si existe o no una característica, si una acción se realizó sí o no.

La encuesta fue conformada por una serie de preguntas con respuestas simples (cerradas) las cuales fueron de: si o no; y respuestas mixtas las cuales son necesarias para determinar los equipamientos que faltasen en el sector. Según Tamayo y Tamayo (2008: 24), la encuesta “es aquella que permite dar respuestas a problemas en términos descriptivos como de relación de variables, tras la recogida sistemática de información según un diseño previamente establecido que asegure el rigor de la información obtenida”.

### 3.3.2. Modelo de la lista de cotejo

UNIVERSIDAD JOSE ANTONIO PAEZ			
LISTA DE COTEJO			
VARIABLES	SI	NO	OBSERVACIONES
Vialidad	X		Presenta problema de congestión vehicular debido a la mala estructuración de calles.
Transporte	X		Cuenta con una ruta de transporte público en mal estado, con pocas unidades en relación a las personas que utilizan el servicio .
Suelos	X		El suelo es infértil facilitando la implantación de industrias.
Vegetación		X	Posee diversos tipos de plantas .
Inst. de aguas blancas	X		Cuneta con un servicio básico de dotación de agua, posee servicio de pozo profundo.
Inst. de aguas negras	X		Utiliza red de drenajes, que cumple con la densidad poblacional.
Usos de suelo	X		No posee un plan de desarrollo urbano actualizado a usos de suelo que no sean industriales o residenciales.

Equipamiento	X		Existe el equipamiento urbano necesario pero hay que realizar mejorar en la parte educacional, asistencial y cultural.
Electricidad	X		Por vía aérea a través de postes eléctricos y está presente en la mayor parte del área.
Recolección de desechos		X	Posee un servicio de recolección de desechos que se adhiere a un horario regular.

### 3.3.2. Modelo de la encuesta

UNIVERSIDAD JOSE ANTONIO PAEZ			
ENCUESTA			
#	PREGUNTAS	SI	NO
1	¿Usted de acuerdo con la implantación de una planta de elementos prefabricados en el sector?		

### 3.4. ANÁLISIS DE DATOS

Toda la información generada por las técnicas e instrumentos de recolección de datos son estadísticas que podrán ser analizadas mediante gráficos que a su vez proporcionarán resultados. Según Arias (2004), "en este punto se describen las distintas operaciones a las que serán sometidos los datos que se obtengan" (p. 99).

A partir de esto se presenta la información en tablas, porcentajes y gráficos lo que permite visualizar el comportamiento de las respuestas obtenidas de cada pregunta, el análisis se refiere al que procedemos a hacerle a la información verbal que, de modo general se ha recogido.

### 3.5. GRÁFICO DE RESULTADOS

La presentación grafica de resultados es la manera más fácil y directa de mostrar las respuestas obtenidas en la lista de cotejo y en la encuesta, para hacer esto se utilizará el grafico de circular con porcentajes.

### 3.6. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Según Hurtado (2000) el propósito del análisis es aplicar un conjunto de estrategias y técnicas que le permitan al investigador obtener el conocimiento que estaba buscando, a partir del adecuado tratamiento de los datos recogidos.

### 3.7. MATRIZ FODA

<b>Fortalezas</b>  Ofrecerá materiales constructivos para la industria  Ofrecerá áreas verdes públicas para la población local  Planteles industriales adyacentes	<b>Oportunidades</b>  Conexión con la autopista Caracas-Valencia  Zonas deportivas cercanas  Generará nuevos empleos para la población local
<b>Debilidades</b>  Dependencia de un insumo de acero  Falta de financiamiento  Riesgo de contaminación ambiental	<b>Amenazas</b>  Inseguridad  Cercanía con el lago de Valencia

### **3.8. FASES DE INVESTIGACIÓN**

Para desarrollar la presente investigación de manera adecuada se aplicó una metodología dividida por fases las cuales ayudaron a alcanzar de una mejor manera los objetivos propuestos.

#### **3.8.1. Fase I: Observación**

Se estudió el sector y se localizó el terreno a utilizar, se tomaron notas pertinentes para obtener la información adecuada sobre el problema que presenta el sector, se conocieron sus límites, se produjo el plano topográfico que muestra las cotas de nivel, su altura respecto al nivel del mar y las coordenadas.

#### **3.8.2. Fase II: Análisis**

Se realizó el estudio de campo, tomando nota de cada ventaja y desventaja que presentaba el sector, se tomaron fotos de las áreas que exhibían más potencial para proyectos. Se analizaron estos datos para evaluar los problemas encontrados y encontrar el emplazamiento apropiado para el proyecto para generar el mayor impacto.

#### **3.8.3. Fase III: Diagnostico**

Se procedieron a analizar todos los datos obtenidos en la fase de análisis, los cuales demostraron las problemáticas a intervenir. Se organizó esta información para dar con posibles soluciones con respecto a la propuesta urbana y la implantación del proyecto.

#### **3.8.4. Fase IV: Determinación**

En esta fase se determinaron las problemáticas que afectaban al sector de manera más grave y se condujo una investigación para encontrar la mejor manera de intervenir e sector.

#### **3.8.5. Fase V: Propuesta Urbana**

En la fase final se presentaron las propuestas urbanas hechas para solucionar las problemáticas encontradas además de diseñar y defender el equipamiento urbano desarrollado.

### **3.9. RECURSOS**

Dentro de los recursos utilizados en la investigación referente diseño de una Planta de Elementos Prefabricados en Concreto y Acero en la Propuesta de reordenamiento urbano del sector Los Naranjillos, Municipio Guacara, Estado Carabobo están:

#### **3.9.1. Recursos Humanos**

El proyecto en cuestión se llevó a cabo primero en una etapa de análisis, diagnóstico y propuesta del medio urbano para identificar deficiencias en el entorno urbano actual y plantear proyectos que puedan solventar dichas deficiencias, luego se llevó a cabo un proceso de investigación y diseño de una propuesta individual para la mejora del entorno urbano. Se contó con la participación de los estudiantes de arquitectura de las secciones 310QC y 310Q3: Anais Arzola, Valentina Camacho, Marbellís Salazar, Karla Medina, Mariser Yáñez, Moisés Cortez, Lorena García, Yimin Laurentin, Andrés Rebolledo, Analuisa Robles, Pasqualino Fusco, Endrina González, Gustavo González, Rebeca Lezma, Aliana Nava, Mariana Tovar, Frangenisil Romero, Sthefanny García y mi persona Jonathan León. En conjunto con los tutores académicos Gustavo Marves y Luis González y como tutora metodológica del proyecto Lisett Contreras.

#### **3.9.2. Recursos Institucionales**

La Universidad José Antonio Páez como institución principal, donde se obtuvieron los conocimientos requeridos dentro de la Escuela de Arquitectura, para realizar este proyecto de grado.

La alcaldía del Municipio Guacara donde se adquirieron datos más específicos.

La empresa Lafarge Holcim que proveyó información de la prefabricación de concreto y de las áreas necesarias en una planta de producción.

La empresa Hebei Baofeng donde se obtuvieron los conocimientos de la prefabricación de perfiles de acero soldado.

### **3.9.3. Recursos Materiales**

Para la ejecución del proyecto de investigación se utilizaron cuadernos y lápices para anotaciones del análisis del sector, teléfonos y cámaras para la documentación de los terrenos a estudiar y el sector en general. Se utilizaron videobeam para las presentaciones de los análisis urbanos, viales y de zonificación además de planos impresos con las modificaciones planteadas para la mejora urbana.

Se utilizaron computadoras portátiles y de mesa con programas de la familia CAD y para los levantamientos en 3D se utilizaron ArchiCAD y SketchUp. Para el estudio del sector y de las parcelas de estudio se utilizaron imágenes satelitales obtenidas a través de Google Earth. Además, se investigó de forma digital utilizando periódicos, revistas digitales, folletos informativos y técnicos.

Para la ejecución de maquetas, fueron empleados cartones de varios grosores, nacionales e importados, además de madera balsa y cartulina blanca además de esto se utilizaron herramientas tales como cuchillas, lápiz, borrador, reglas, escuadras, silicón, pegamento UHU y marcadores negro punta fina. Para la elaboración de planos se utilizó una computadora portátil, el programa AutoCAD y el programa SketchUp para el levantamiento del proyecto en 3D, para la impresión se utilizó papel bond con la ayuda del plotter.

### **3.9.4. Tiempo**

Actividades	Numero de Semanas									Tiempo en Semanas
	2019									
	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	
Selección de sector	■									1
Recolección de datos	■									1
Planteamiento de Propuesta Urbana		■								2
Desarrollo de Propuesta Urbana		■								2
Estudio de Zonificación		■								1
Proyecto Individual			■							1
Programa de áreas			■							1
Propuesta Conceptual			■	■						4
Capítulo I				■						2
Desarrollo de Proyecto Individual				■						4
Capítulo II				■						2
Entrega Final Propuesta				■						1
Capítulo III					■					1
Desarrollo de Estructura						■	■			2
Desarrollo de Inst. Sanitarias							■			2
Desarrollo de Inst. Eléctricas							■			2
Desarrollo de Inst.							■			2

Especiales										
Capítulo IV										1
Defensa Final										1
Total de Semanas										32

## CAPÍTULO IV

### PROPUESTA DE DISEÑO

Dentro de los recursos utilizados en la investigación referente diseño de una Planta de Elementos Prefabricados en Concreto y Acero en la Propuesta de reordenamiento urbano del sector Los Naranjillos, Municipio Guacara, Estado Carabobo están:

#### 4.1 SITIO URBANO

##### 4.1.1. Ubicación

El sitio de estudio se encuentra ubicado en el municipio Guacara, Estado Carabobo, Venezuela. Se encuentra en la Región Oriental del Estado Carabobo. Posee una extensión de 165 km<sup>2</sup>, equivalente al 3,54% del Estado Carabobo. Es uno de los 14 municipios que conforman el Estado. El Municipio Guacara está limitado por el Norte con el Municipio Puerto Cabello y el Municipio Ocumare de la Costa de Oro, por el Sur con el Lago de Valencia, por el Este con el Municipio San Joaquín y por el Oeste con el Municipio San Diego y el Municipio Los Guayos.



. Mapa del Estado Carabobo- Identificación del Municipio Guacara.

#### **4.1.2. Localización**

El área para el desarrollo de la propuesta urbana consta de un espacio comprendido desde el área industrial El Nepe de Guacara hasta la entrada al casco histórico de Guacara y desde la autopista Caracas-Valencia hasta la 6ta calle Los Mangos



. Zona de estudio, Municipio Guacara.

#### **4.1.3. Población**

El proyecto beneficia directamente a los habitantes del Municipio Guacara, Estado Carabobo, cuya cifra según el INE (2011) es de 194.009 habitantes.

#### **4.1.4. Clima**

El clima en este sector es tropical, posee variaciones de temperatura debido a los cambios de

consecuencia un 84% de humedad. El intervalo más despejado es de 3.6 meses desde diciembre a marzo y el intervalo más nublado es de 8.4 meses desde abril hasta noviembre.

#### **4.1.5. Hidrografía**

El Municipio Guacara cuenta con un río que lo atraviesa de Norte a Sur llamado el Río Guacara y en la zona de Guacara Sur cuenta con el Caño los divides en el extremo Oeste.

#### **4.1.6. Vegetación**

En el sector norte se encuentran elementos de vegetación variados, estos son los cedros, apamates, saqui-saqui, pardillo y mijao mientras que en el sector sur se encuentran los jobos, bucares, samanes, indios desnudos, camorucos y mamones.

#### **4.1.7. Vialidad**

Con respecto a la conexión del sector estudiado, depende principalmente de la autopista Caracas-Valencia, la cual conecta con la capital del estado, otros municipios de Carabobo y el resto del país. Las vías colectoras principales son la Carretera Nacional que atraviesa todo el Municipio en sentido Este-Oeste y la Avenida Francisco de Miranda que lo hace en sentido Norte-Sur.



. Vialidad presente en el Municipio Guacara.

#### **4.1.8. Transporte**

El transporte público lo constituyen en su mayoría de autobuses pequeños que circulan por las vías principales (Av. Francisco de Miranda y la Carretera Nacional)

#### **4.1.9. Zonificación**

La zonificación de la zona de estudio es predominantemente industrial, con Zonas Residenciales, Nuevos Desarrollos Industriales, Nuevos Desarrollos para servicios industriales y zonas de Comercio Primario, Intermedio y General

#### **4.1.10. Plan urbano**

La propuesta urbana propuesta empieza con una reestructuración de sectores, haciendo claros sectores industriales, residenciales, educacionales y culturales en la zona de estudio además de resolver con los existentes problemas viales y de transporte público de la zona.

#### 4.1.11. Perfil urbano

En la propuesta se estableció la necesidad de intervenir la vialidad de la zona de estudio, con la aplicación de calles compartidas y de ciclovías, se realizó una proyección con esta intervención y con las alturas actuales de las edificaciones de la zona (Ver Figuras 9 y 10)



. Perfil Urbano del Municipio Guacara.



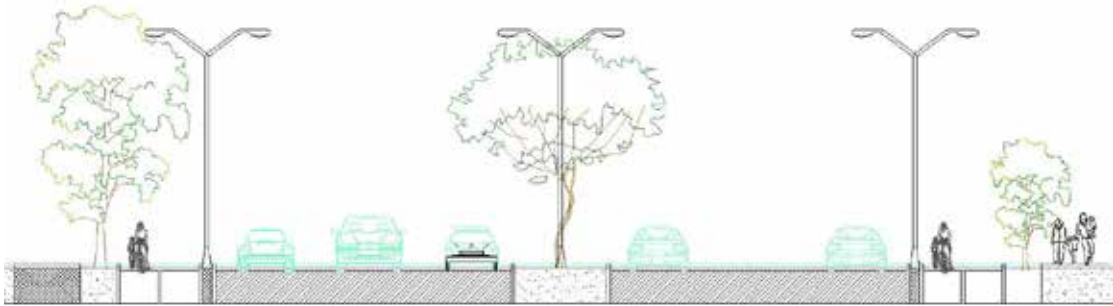
. Perfil Urbano del Municipio Guacara.

#### 4.1.12. Perfil Vial

La modernización de los perfiles viales de la zona de estudio fue una manera de resolver los problemas viales de la zona y al mismo tiempo crear un cambio en cómo se utilizan las calles, se generaron calles compartidas en las partes residenciales y ciclovías en las calles principales. (Ver Figuras 11, 12 y 13)



**. Perfil Vial de vía arterial del Municipio Guacara.**



**. Perfil Vial de vía colectora del Municipio Guacara.**



**. Perfil Vial de vía local del Municipio Guacara.**

**4.1.13. Servicios Publicos**

La zona de estudio cuenta con los servicios básicos como electricidad, internet, teléfono, gas, transporte urbano, aseo y conexiones directas con el abastecimiento de aguas blancas y la red cloacal.

**4.2 EL PROYECTO**

**4.2.1. Usuario**

Se refiere a las personas que interactúan con la zona y hacen uso de los espacios generados por el proyecto. El proyecto propuesto para el Reordenamiento Urbano y Diseño

de una Planta de Elementos Prefabricados en Concreto y Acero. Existen tres tipos de usuarios que se vinculan con el proyecto.

**Usuario Trabajador:** El proyecto ofrece una gran variedad de trabajos al individuo con educación superior, esto ofrece una vinculación directa con el proyecto.

**Usuario Obrero:** Este usuario será el más beneficiado por el proyecto ya que creará una gran cantidad de trabajos para la población local de Guacara que no posea estudios superiores, pero tenga habilidades que resulten necesarias en los procesos de producción.

**Usuario Comunidad:** La comunidad gozará de espacios públicos diseñados para romper la imagen actual de la industria y atraer al público a espacios de permanencia y entretenimientos.

#### **4.2.2. Ubicación del terreno**

El diseño de una planta de elementos prefabricados en concreto y acero se ubica en el Municipio Guacara en la zona industrial El Nepe sobre la 2da Calle Transversal por ser el corazón de la zona industrial de Guacara. (Ver Figura 14)



. Ubicación del terreno dentro del contexto inmediato.

#### 4.2.3. Usos

En el estudio y análisis urbano del sector, se encontró que el área industrial está en decadencia por consecuencia de la situación país, además de este se encontró la escasez de equipamientos requeridos en un sector de este calibre, equipamientos educacionales, culturales, deportivos, asistenciales y comerciales. Es por ello que se realizó la propuesta de Reordenamiento Urbano, donde se planteó el uso adecuado de los equipamientos, dando oportunidad a una nueva propuesta industrial que buscaría repotenciar el sector industrial de Guacara al producir elementos que el mismo sector puede utilizar para expandirse, esto sería una Planta de Elementos Prefabricados en Concreto y Acero.

#### 4.2.4. Hitos

Entre los hitos cercanos más importantes y usados como punto de referencia en el Municipio se encuentra la antigua fábrica de Pirelli y el conjunto residencial de Malave Villalba.



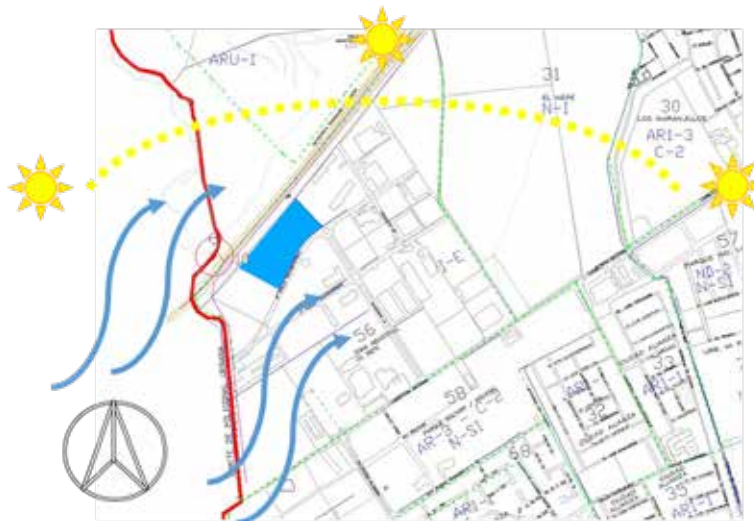
. Conjunto residencial de Malave Villalba.

#### 4.2.5. Topografía

La topografía que el terreno presenta es en gran parte plana, sin cotas de relevancia.

#### 4.2.6. Orientación y vientos

El sitio de implantación tiene una orientación Suroeste-Noreste. Los vientos alisios usualmente vienen del Suroeste, medianamente del Oeste. La zona tiene una temperatura (Ver Figura --).



. Movimiento solar y dirección de los vientos en el terreno estudiado.

#### 4.2.7. Accesos

El acceso principal de visitantes, peatonal o vehicular está en el centro de la propuesta que da directamente con recepción y el área administrativa, los accesos vehiculares de empleados están a los lados del acceso principal y los accesos vehiculares de vehículos de carga están a los extremos del terreno.



. Accesos vehiculares y peatonales.

#### 4.2.8. Vegetación

En las adyacencias del terreno, lo que se puede observar tanto del lado de la 2da Calle Transversal como al fondo del terreno donde da con la autopista, es una vegetación herbácea de gramíneas.

#### 4.2.9. Determinación de diseño

La intención es re-envigorizar a la zona industrial de Guacara, ofreciéndole a los usuarios todo lo que requieran para satisfacer sus necesidades. Por esto se tomaron en cuenta las siguientes condiciones:

Se tomó en cuenta el contexto del lugar, las dimensiones del terreno y la forma de este.

La forma del proyecto viene estipulada por la disposición de ciertos elementos como la forma del terreno, la dirección de los vientos y del proceso de producción de los elementos prefabricados.

Los espacios de esparcimiento propuestos que están al frente de la edificación vienen dados por la idea de romper el estigma de como las fabricas son lugares poco agradables.

La ubicación de cada espacio dentro de la edificación está pensada de forma que cada espacio funcione de la manera más eficiente por si solo al igual que en un conjunto.

#### 4.2.10. Programa de áreas

Cuadro – Programa de Áreas - Producción

Zona de Producción	M <sup>2</sup>
Área de Acopio – Acero	687.5
Cortado de láminas de Acero	2400
Ensamblado de perfiles	480
Soldado de perfiles	480
Enderezamiento de perfiles	480
Granallado de perfiles	480
Área de Almacenamiento – Acero	687.5
Laboratorio de Concreto	24
Área de Acopio – Concreto	687.5
Área de Producción – Concreto	2400
Área de Almacenamiento - Concreto	687.5
Área de Lavado y Mantenimiento	243.75
Área de estacionamiento de Maquinaria	243.75
Oficina de Acopio	20.8
Oficina de Exportación	20.8

Cuadro – Programa de Áreas - Administrativas

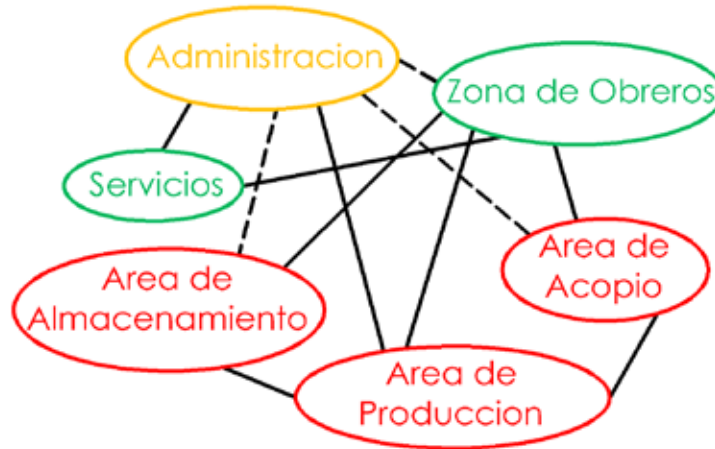
Zona de Administrativa	M <sup>2</sup>
Oficina de C.E.O.	40.72
Área de Ingeniería	59.89
Área de Diseño	59.89
Área de Recursos Humanos	59.89
Área de Ventas	59.89
Área de Marketing	59.89
Área de Seguridad Industrial	59.89
Recepción	46.72
Sala de exposición de productos	68.34
Sanitarios	27.85
Sala de conferencias	67.17
Sala de Descanso	49.37
Servicios	3.1

Cuadro – Programa de Áreas – Obreros/Servicios

Zona de Obreros / Servicios	M <sup>2</sup>
Recursos Humanos	26.98
Sala de reuniones	28
Cocina	133.15
Comedor	188.27
Deposito	33.79
Sala de Descanso	43.89
Sanitarios / Vestidores	160.29

#### 4.2.11. Esquema de relaciones

En el siguiente grafico se muestra como es el funcionamiento de conjunto de las edificaciones.



. Diagrama de relaciones.

#### 4.2.12. Concepto Generador

El concepto nace del proceso de producción de los materiales prefabricados, tanto de acero como de concreto se buscó maximizar la eficiencia de la producción de estos que resulto en un concepto de edificación alargada y recta. El edificio de administración de obreros sigue la misma forma teniendo pequeñas variaciones para adaptarse a su funcionalidad.

#### 4.2.13. Memoria descriptiva

La implantación de una fábrica de elementos prefabricados en concreto y acero en Guacara, específicamente en su zona industrial, presentara una revigorización de esta, ofreciendo un diseño inteligente y vanguardista, con la ubicación estratégica de líneas de producción de losas de concreto y líneas de producción de perfiles de acero donde se aprovechan de una fachada grande que combinado con ventanales tipo romanilla que dejan entrar la iluminación y la ventilación natural. El proyecto cuenta con parasoles con un diseño inspirado en las fisiocromias de Cruz-Diez y los colores están basados en los colores de la bandera de Guacara.

#### **4.2.14. Esquema de funcionamiento**

##### **Nivel Acceso 0.15**

En la planta se encuentra el acceso peatonal y vehicular a la edificación, son 4 accesos vehiculares, 1 acceso para cada patio de cargar y descarga que baja 1.20 metros para una mayor facilidad a la hora del movimiento de carga, 1 acceso vehicular para el estacionamiento del personal obrero que cuenta con 13 puestos de estacionamiento y el ultimo acceso vehicular es para el estacionamiento de personal administrativo que cuenta con 36 puestos de estacionamiento. Los dos patios de carga y descarga, uno perteneces al área de acopio de la fábrica y el otro es para el área de almacenamiento. El acceso publico lleva hasta el área de recepción, de ahí se entra al área de exposición de productos para posibles clientes, el acceso administrativo lleva directamente al área de oficinas general que conecta con el área de descanso, los sanitarios, la sala de conferencias y la oficina del C.E.O. El acceso de personal obrero lleva a espacios como los vestidores, la cocina industrial y el área de comedor, también cuenta con un área de descanso, un deposito, una sala de reuniones y la oficina de recursos humanos. Tanto la zona administrativa como la obrera cuenta con accesos hacia el área de producción, aquí se encuentra primero el área de producción de perfiles de acero, con sus áreas de trabajo como la zona de cortado de láminas, la zona de ensamblado de perfiles, la zona de soldado de perfiles, la zona de enderezamiento de perfiles y la zona granallado de perfiles. Del lado opuesto de la planta está el área de producción de losas de concreto armado pretensado con las camas de producción, en el medio de la planta está la zona de estacionamiento de maquinaria y de mantenimiento de maquinaria a los extremos de la planta de producción están las zonas de acopio y almacenamiento además de espacios de servicios como la enfermería, los sanitarios de empleados, el lavamopas y acceso a la circulación vertical.

##### **Nivel Superior de la fábrica +7.15**

En el área superior de la planta de producción se pueden encontrar oficinas elevadas con el objetivo se supervisar la importación y exportación de productos y materiales, conectadas entre sí por una pasarela elevada que también funciona como un elemento para supervisar la elaboración de perfiles de acero.

#### **4.2.15. Materiales**

Los materiales utilizados en el proyecto son más que todo materiales que pueden ser elaborados en la planta como tal, como los perfiles de acero utilizados para la estructura y las losas de concreto utilizadas para la losa de techo. También se utilizó vidrio tipo curtain wall para la zona de oficinas y ventanas tipo romanilla para la zona de obreros y las zonas de producción. Para la zona de producción se utilizaron tridilosas a modo de pared interna para ventilar mejor las zonas y evitar una temperatura demasiado alta. Para las paredes se utilizaron bloques de arcilla con recubrimiento de concreto pulido para las paredes tanto internas como externas.

#### **4.2.16. Estructura**

La estructura empleada es una de acero de tipo a porticada, una combinación de vigas, columnas y cerchas. El proyecto posee una estructura superficial que conecta ambas edificaciones que está compuesta de cerchas, la estructura está hecha de perfiles IPN 120 de acero.

#### **4.2.17. Servicios Públicos**

El terreno cuenta con los servicios básicos como electricidad, internet, teléfono, gas, transporte urbano, aseo y conexiones directas con el abastecimiento de aguas blancas y la red cloacal.

#### **4.2.18. Instalaciones Sanitarias**

##### **4.2.18.1. Aguas blancas**

Las aguas blancas del proyecto vienen a estar divididas entre un sistema para la zona de administración y obreros, además de los baños de empleados en la fábrica, este sistema está constituido por una malla y una bomba de agua para suplir de una presión constante a lo largo del proyecto, y otro sistema para las zonas de producción de la fábrica y la zona de lavado de maquinaria, el cual está constituido de una bomba de agua y un compresor que daría un gran aumento de presión para los hidrojets utilizados en la zona de lavado de maquinaria como para los grifos dispuestos a lo largo de la zona de producción.

##### **4.2.18.2. Aguas servidas**

Las aguas servidas del proyecto por parte de la zona de administración y obreros, además de los baños de empleados en la fábrica se drenan mediante tuberías de hasta 8" hasta la calle. Las aguas servidas provenientes de la fábrica como tal las zonas de producción van a una planta pequeña de tratamiento de aguas para ser descontaminada y drenarla a la calle.

#### **4.2.18.3. Aguas pluviales**

Las aguas pluviales del proyecto vienen a ser recolectadas por un sistema de canaletas colocadas en la parte más baja de los techos curvos y por un sistema de alcantarillado al pie de las rampas como a los lados de las canchas de usos múltiples y bolas criollas, con esto se busca recolectar el agua de lluvia y llevarla a la bomba de agua que alimenta a la zona de la fábrica.

## **CAPÍTULO V**

### **REPRESENTACIÓN GRÁFICA**

A continuación, se presentan los planos elaborados correspondientes al diseño del Centro Comunitario de Capacitación Integral para el Trabajo en la Propuesta de Reordenamiento Urbano del Municipio Los Guayos, Estado Carabobo.

#### **5.1 LISTADO DE PLANOS**

A-1 Planta Techo

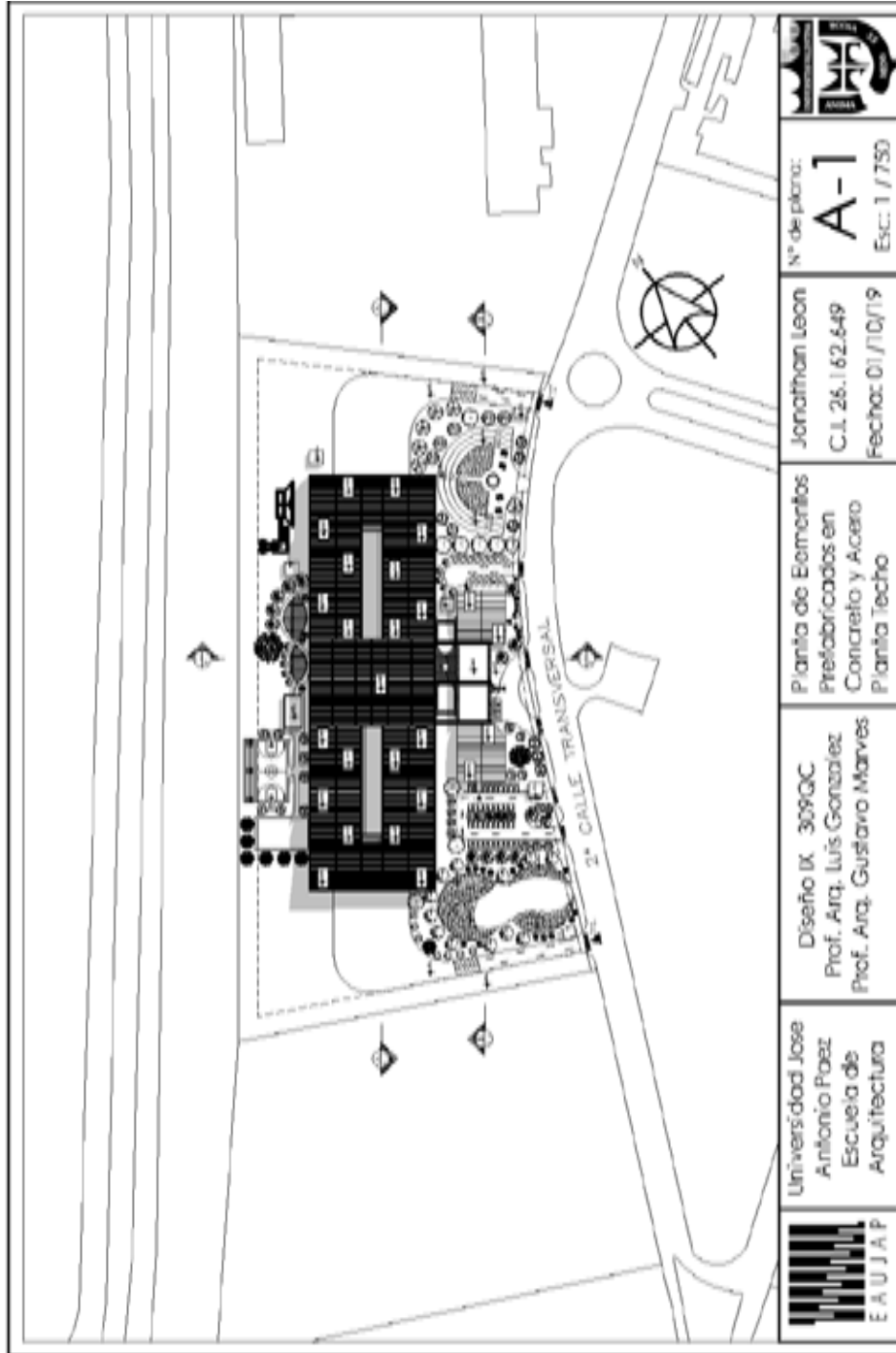
A-2 Planta Baja

A-3 Secciones

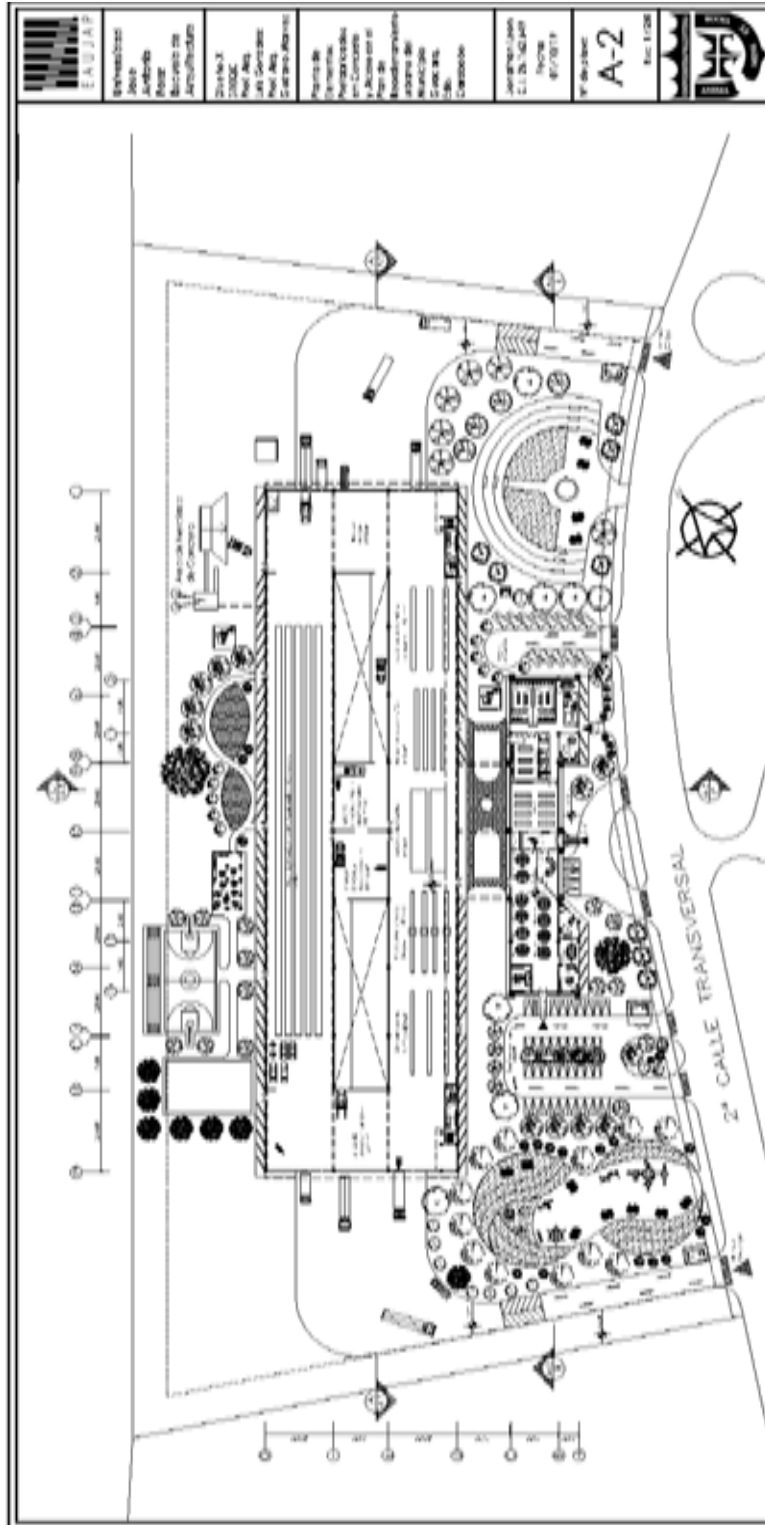
A-4 Fachadas

Renders

A-1 Planta Techo



# A-2 Planta Baja







## Renders

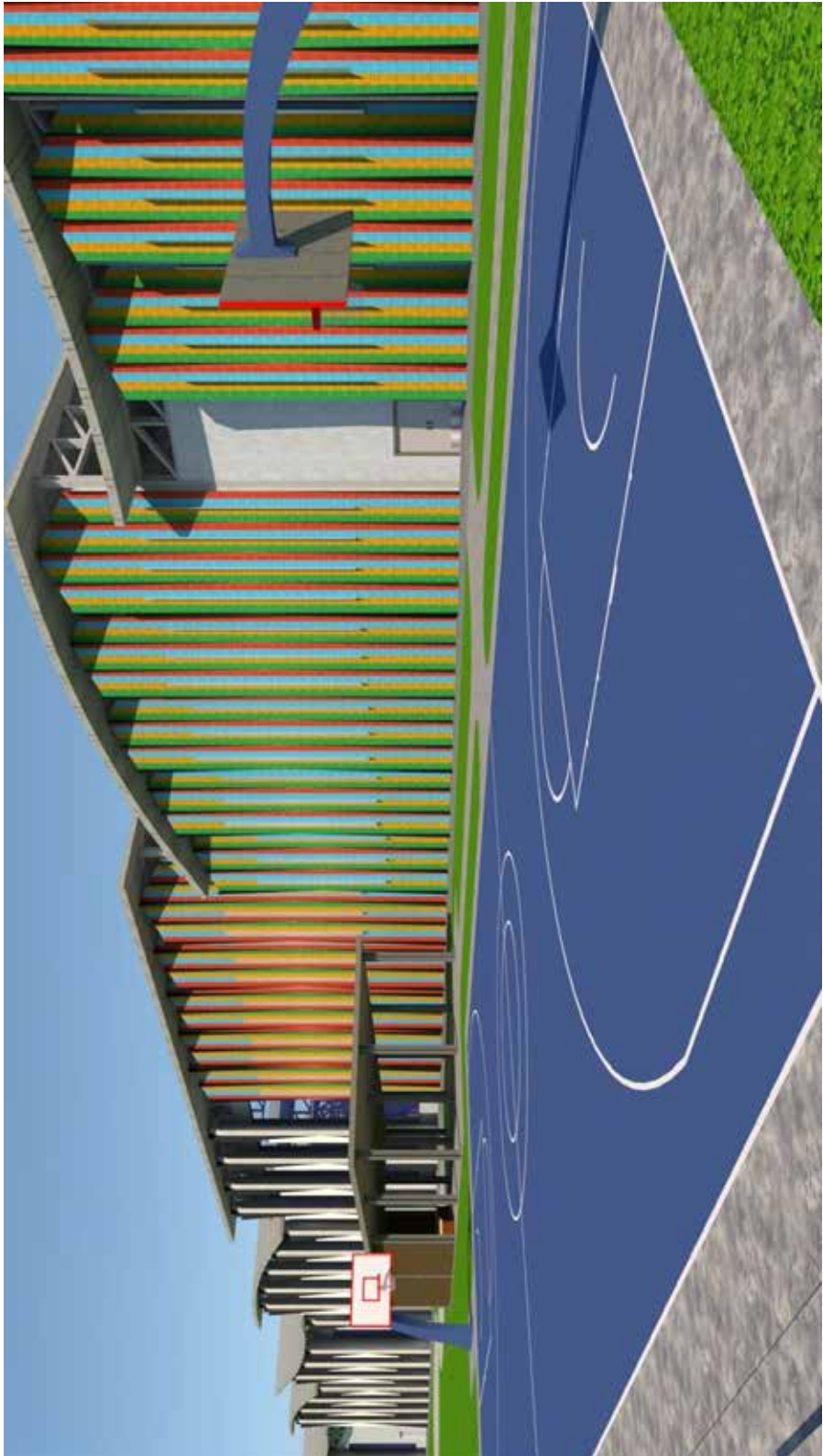












## ANEXOS

**Cuadro 1. Lista de cotejo**

UNIVERSIDAD JOSE ANTONIO PAEZ			
LISTA DE COTEJO			
VARIABLES	SI	NO	OBSERVACIONES
Vialidad	X		Presenta problema de congestión vehicular debido a la mala estructuración de calles.
Transporte	X		Cuenta con una ruta de transporte público en mal estado, con pocas unidades en relación a las personas que utilizan el servicio .
Suelos	X		El suelo es infértil facilitando la implantación de industrias.
Vegetación		X	Posee diversos tipos de plantas .
Inst. de aguas blancas	X		Cuneta con un servicio básico de dotación de agua, posee servicio de pozo profundo.
Inst. de aguas negras	X		Utiliza red de drenajes, que cumple con la densidad poblacional.
Usos de suelo	X		No posee un plan de desarrollo urbano actualizado a usos de suelo que no sean industriales o residenciales.
Equipamiento	X		Existe el equipamiento urbano necesario pero hay que realizar mejorar en la parte educacional, asistencial y cultural.
Electricidad	X		Por vía aérea a través de postes eléctricos y está presente en la mayor parte del área.
Recolección de desechos		X	Posee un servicio de recolección de desechos que se adhiere a un horario regular.

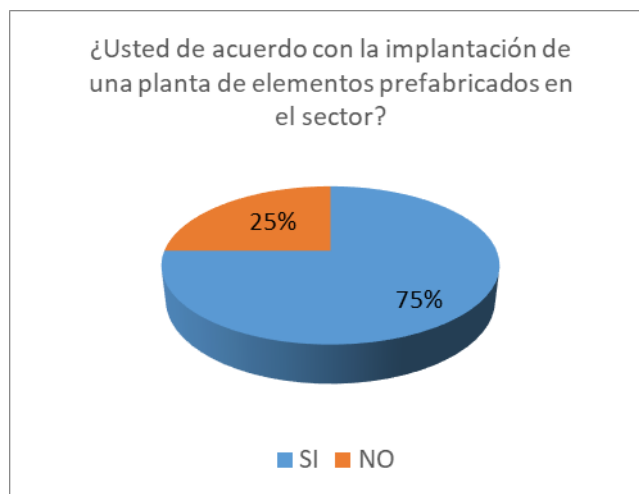
## Cuadro 2. Encuesta

UNIVERSIDAD JOSE ANTONIO PAEZ			
ENCUESTA			
#	PREGUNTAS	SI	NO
1	¿Usted de acuerdo con la implantación de una planta de elementos prefabricados en el sector?		
2	¿El sector cuenta con el mobiliario urbano necesario, como paradas de autobuses, señalización adecuada, entre otros?		
3	¿Está de acuerdo con un planteamiento de mejora en el sector urbano de Guacara?		
4	¿Cree usted que la planta de elementos prefabricados impulsara la economía de Guacara?		
5	¿Está de acuerdo con la planificación de una planta de elementos prefabricados en Guacara?		
6	¿Cree usted que Guacara cuenta con un buen servicio de transporte público?		
7	¿Considera necesario nuevas áreas verdes, áreas recreacionales y espacios públicos?		
8	¿Cree usted que la planta de elementos prefabricados creara nuevos empleos para la población de Guacara?		
9	¿Cree usted necesario la mejora de la parte vial del sector de Guacara?		
10	¿Considera usted que es necesario la creación de nuevas áreas para generar fuentes de empleo que ayuden a complementar economía del sector?		

## Gráfico de resultados

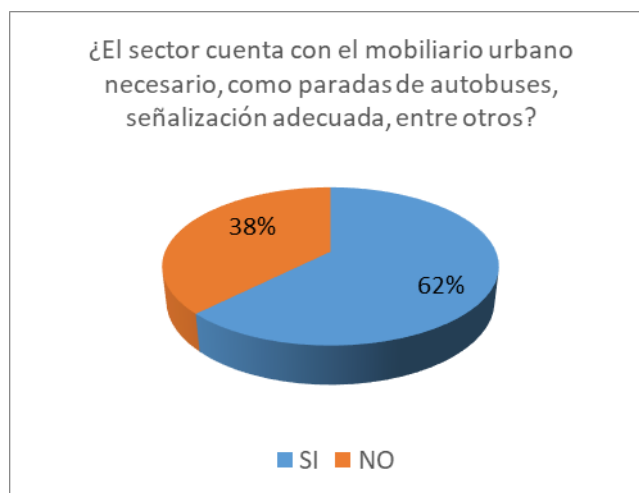
### Encuesta

#### Pregunta 1.



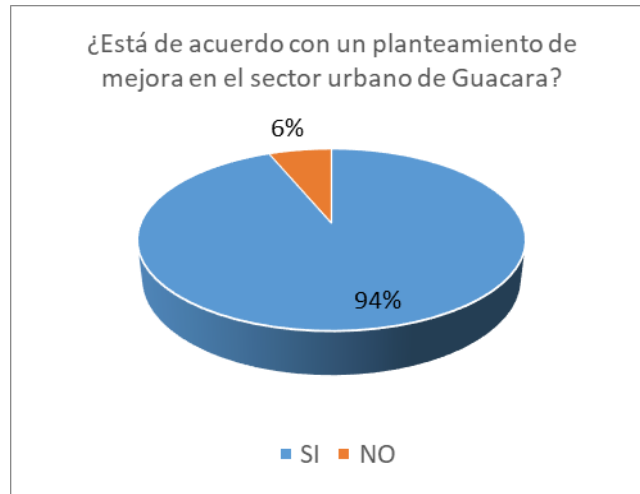
Se puede observar que un 75% de la población voto si y que un 25% de la población voto no.

#### Pregunta 2.



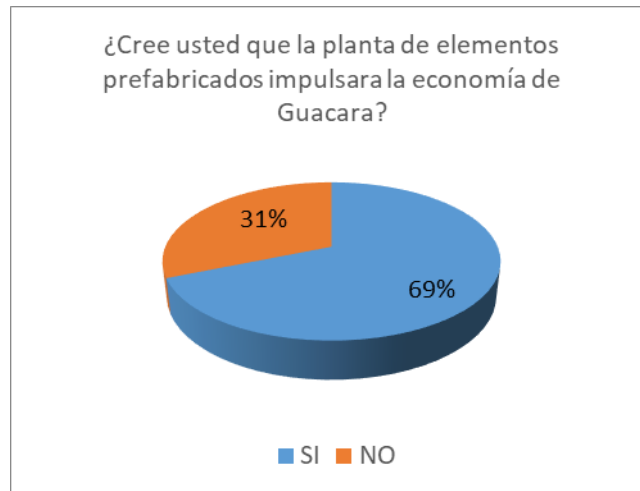
Se puede observar que un 62% de la población voto si y que un 38% de la población voto no.

Pregunta 3.



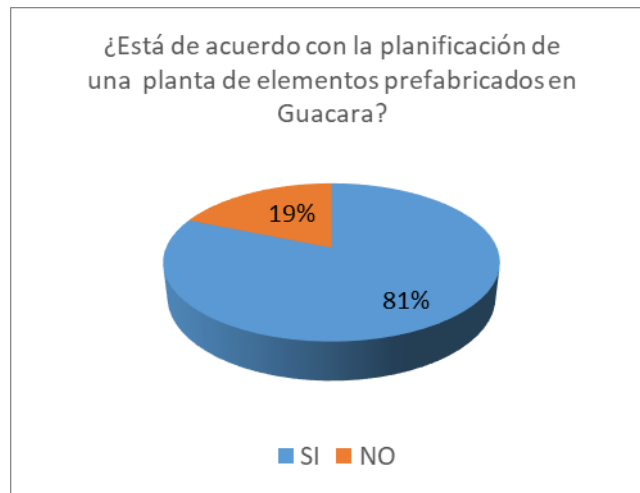
Se puede observar que un 94% de la población voto si y que un 6% de la población voto no.

Pregunta 4.



Se puede observar que un 69% de la población voto si y que un 31% de la población voto no.

Pregunta 5.



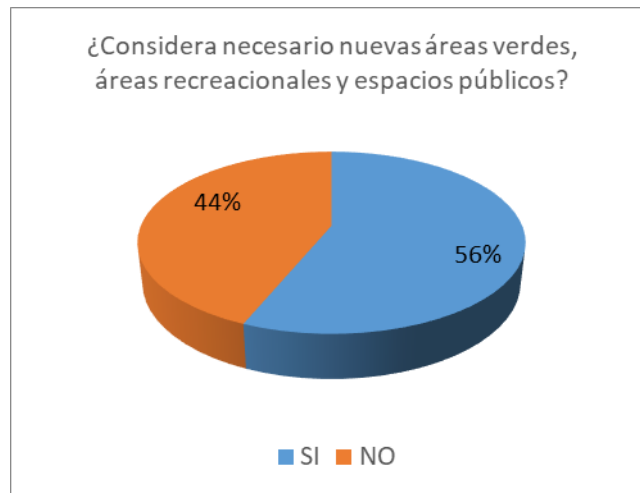
Se puede observar que un 81% de la población voto si y que un 19% de la población voto no.

Pregunta 6.



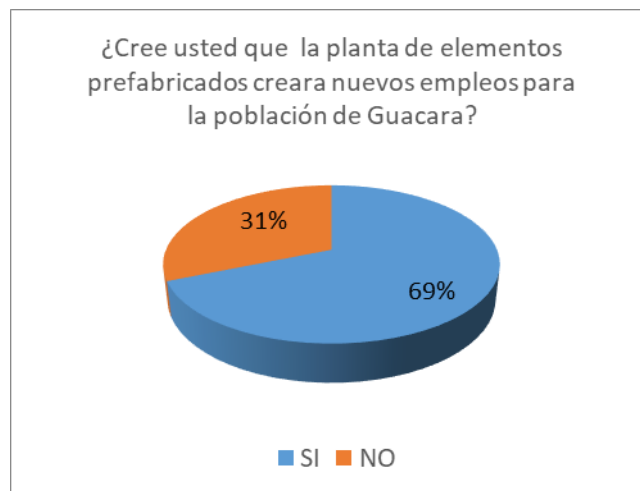
Se puede observar que un 87% de la población voto si y que un 13% de la población voto no.

Pregunta 7.



Se puede observar que un 56% de la población voto si y que un 44% de la población voto no.

Pregunta 8.



Se puede observar que un 69% de la población voto si y que un 31% de la población voto no.

Pregunta 9.



Se puede observar que un 94% de la población voto si y que un 6% de la población voto no.

Pregunta 10.



Se puede observar que un 87% de la población voto si y que un 13% de la población voto no.

## REFERENCIAS

**Planta de concreto e** (Artículo en línea) Disponible en la página web.  
<https://www10.aeccafe.com/blogs/arch-showcase/2013/10/19/cement-plant-in-szentlorinc-hungary-by-mhm-architects/>

**Fabrica Brookfield de LafargeHolcim** (Artículo en línea) Disponible en la página web.  
<https://www.lafargeholcim.com/our-history>

**Fabrica Hebei Baofeng** (Artículo en línea) Disponible en la página web.  
<http://www.hbbfgg.com/en/about.asp?title=Company%20profile>

**Maquinaria pesada de Betoncreto C.A.** (Artículo en línea) Disponible en la página web.  
<http://www.betoncreto.com/about.html#>

**Perfiles de Acero** (Artículo en línea) Disponible en la página web. <http://info.metaltec.com.mx/blog/que-son-los-perfiles-de-acero>

**Aplicaciones del Acero** (Artículo en línea) Disponible en la página web.  
<http://www.arquitecturaenacero.org/uso-y-aplicaciones-del-acero/materiales/vigas-laminadas-y-soldadas>

**Máquina de montaje de perfiles** (Artículo en línea) Disponible en la página web.  
<http://www.beamweldingline.com/sale-3797809-h-beam-automatic-assembly-machines-with-panasonic-gas-shield-welder.html>

**Enderezadora de perfiles de acero** (Artículo en línea)  
[https://zhouxiang.en.alibaba.com/product/60692508019-803607502/H\\_beam\\_flange\\_straightening\\_machine.html?spm=a2700.icbuShop.84.8.48ef329esWF4R0](https://zhouxiang.en.alibaba.com/product/60692508019-803607502/H_beam_flange_straightening_machine.html?spm=a2700.icbuShop.84.8.48ef329esWF4R0)

**Ventilación en Fabricas** (Artículo en línea) Disponible en la página web.  
<https://www.nature.com/articles/118536b0>

**Tipos de perfiles de Acero** (Artículo en línea) Disponible en la página web.  
<https://theconstructor.org/structural-engg/types-steel-beam-connections/19010/>

**Cortadora de Acero a laser** (Artículo en línea) Disponible en la página web.  
<https://huafeicnc.en.made-in-china.com/product/zSqQFmgdhDrY/China-CNC-Strip-Cutting-Machine-CNC-Flame-Strip-Cutting-Machine-with-Mutil-Heads.html>

**Maquina automática de soldadura de acero** (Artículo en línea) Disponible en la página web. [https://www.alibaba.com/product-detail/Automatic-Steel-Structure-Gantry-Welding-Machine\\_60515253177.html](https://www.alibaba.com/product-detail/Automatic-Steel-Structure-Gantry-Welding-Machine_60515253177.html)

**Sistema de granallado de acero** (Artículo en línea) Disponible en la página web. <https://www.oceanmachinery.com/solutions/blaster-shot-blasting-system.html>

**Venezuela era tan rica como Noruega en los 60. ¿Qué ha pasado?** (Artículo en línea) [https://www.lespanol.com/mundo/20160526/127737534\\_0.html](https://www.lespanol.com/mundo/20160526/127737534_0.html)

**La industria venezolana actual** (Artículo en línea) <https://www.elimpulso.com/2017/03/29/la-industria-venezolana-caida-libre>

**Grave crisis en el sector industrial venezolana** (Artículo en línea) <https://economia.noticias24.com/noticia/956/la-grave-crisis-del-sector-industrial-venezolano/>

**Crisis en la producción industrial venezolana actual** (Artículo en línea) <http://www.eluniversal.com/politica/15061/conindustria-asegura-que-el-sector-industrial-esta-produciendo-solo-en-un-10>