



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**DISEÑO DE UNA INDUSTRIA ESPECIALIZADA
EN LA PRODUCCIÓN DE MAQUINARIAS Y
TECNOLOGÍAS PARA EL TRATAMIENTO DE
AGUAS INDUSTRIALES, IMPLANTADO EN LA
REHABILITACION URBANA DEL SECTOR
INDUSTRIAL LA QUIZANDA. PARROQUIA
RAFAEL URDANETA, VALENCIA, EDO.
CARABOBO**

Autor: Nathalie Josefina Colmenares Mendoza

Urb. Yuma II, calle Nª 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 INDUSTRIA ESPECIALIZADA EN LA PRODUCCIÓN DE
MAQUINARIAS Y TECNOLOGÍAS PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS
INDUSTRIALES, IMPLANTADO EN LA REHABILITACION URBANA DEL
SECTOR NORTE DE LA ZONA INDUSTRIAL LA QUIZANDA.
PARROQUIA RAFAEL URDANETA, VALENCIA, EDO. CARABOBO**

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

ARQUITECTO

Autora: Nathalie Josefina Colmenares Mendoza

Tutor Académico: Arq. Yvis Sánchez

Tutor Metodológico: Arq. Orlando Ramírez

San Diego, Noviembre de 2019

ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Quienes suscriben, Arq. Yvis Sánchez y Arq. Orlando Ramírez G., en nuestro carácter de Tutores Académico y Metodológico del Trabajo de Grado titulado:

Diseño de una Industria Especializada en la Producción de Maquinarias y Tecnologías para el Tratamiento de Aguas Industriales, implantado en la Rehabilitación Urbana del Sector Norte de la zona Industrial La Quizanda. Parroquia Rafael Urdaneta, Valencia, Edo. Carabobo

Presentado por la ciudadana: Nathalie Colmenares, portador de la cédula de identidad N° 26.899.435, como requisito parcial para optar al título de Arquitecto, consideramos que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En San Diego, a los 17 días del mes de marzo del año 2020

Arq, Yvis Sánchez

Ar. Orlando Ramírez G.

C.I.: 7.051.285

C.I.: 3.807.208

Tutor Académico

Tutor Metodológico



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA

FI-A-015-2019 IIIICR

Valencia, 10 de Febrero del 2020

Ciudadano:
COLMENARES MENDOZA
NATHALIE JOSEFINA
C.I. No. 26899435
Presente.-

Cumplo con informarle que la comisión de Trabajo de Grado y Pasantías de la facultad de Ingeniería en su reunión N° 3 - 2019 se aprobó el proyecto de trabajo de grado titulado : 'DISEÑO DE UNA INDUSTRIA ESPECIALIZADA EN LA PRODUCCION DE MAQUINARIAS Y TECNOLOGIAS PARA EL TRATAMIENTO DR AGUAS INDUSTRIALES, IMPLANTADA EN LA REHABILITACION URBANA DEL SECTOR NORTE DE LA ZONA INDUSTRIAL LA QUIZANDA, PARROQUIA RAFAEL URDANETA, MUNICIPIO VALENCIA DEL ESTADO CARABOBO.' Presentado por usted como requisito para optar al título de Arquitecto.")

Se ratifica la designación del Arq. SANCHEZ OJEDA YVIS, C.I.: 7051285 como Tutor Académico y el Arq. RAMIREZ GUERRERO ORLANDO, C.I.: 3807208 como Tutor Metodológico quienes los asesorarán en el desarrollo de este proyecto.

Atentamente,

Prof. Luis Urdaneta
Decano de la Facultad de Ingeniería



DEDICATORIA

A Dios, por ser mi guía en todo momento, y brindarme la paciencia y perseverancia que requería cuando más estresada me sentía.

También, dedico con todo mi corazón, este trabajo de tesis a mis padres, mi mamá, siempre apoyándome y motivándome a cumplir esta meta, y a mi papá que aunque no esté presente, siempre me inspiró dándome el mejor ejemplo de dar todo de mí en lo que me propongo.

A mis hermanas, Natasha Cova y Marcela Colmenares, quienes me dieron una mano cuando más lo necesitaba.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por darme la bendición de tener unos padres ejemplares, mi mamá, una persona dedicada y apasionada en todo lo que hace, inspirándome con los mejores valores, recordándome siempre ser perseverante y hacer lo que hago con todo el amor del mundo, que gracias a su gran esfuerzo, yo pude culminar esta carrera, y mi papá que aunque no esté presente físicamente, le agradezco inmensamente todo lo que me enseñó, inspirándome a nunca rendirme, y sobre todo a seguir adelante sin importar las circunstancias.

A mis hermanas, Natasha Cova y Marcela Colmenares, por siempre haber estado ahí para mí, apoyandome siempre, dándo su ayuda cada que la necesite, y sus consejos que tanto me ayudaron a motivarme.

A mis queridos amigos que me acompañaron en la carrera, Luis Sánchez, Andres Rebolledo, Moises Cortez, Sabrina Navas, quienes alegraron mis días en la universidad, e hicieron de esos momentos entresantes más divertidos y amenos.

A mis tíos y tías, de la familia Mendoza y la familia Colmenares, que siempre estuvieron ahí para apoyarme, y brindarme esas palabras de aliento que tanto me hicieron bien.

Infinitas gracias a todos ustedes, siempre tendrán un lugar en mi corazón, este logro también es suyo.

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO

	pp.
LISTA DE CUADROS O TABLAS.....	v
LISTA DE FIGURAS.....	vi
LISTA DE GRÁFICOS.....	vii
RESUMEN INFORMATIVO.....	viii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO	
I EL PROBLEMA.....	3
1.1. Planteamiento del Problema.....	3
1.2. Formulación del Problema.....	7
1.3. Objetivos.....	7
1.3. Justificación de la Investigación.....	8
II MARCO TEÓRICO.....	10
2.1. Antecedentes.....	10
2.2. Bases Teóricas.....	19
2.3. Bases Legales.....	24
2.4. Definición de Términos Básicos.....	29
III MARCO METODOLÓGICO.....	31
3.1. Tipo de Investigación.....	32
3.2. Población y Muestra.....	32
3.3. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	34
3.4. Técnicas de Análisis de Datos.....	37
3.5. Análisis de Resultados.....	46

	3.6. Fases de la Investigación.....	47
	3.7. Recursos.....	48
IV	El PROYECTO.....	51
	4.1. El Sitio Urbano.....	51
	4.2. El plan Urbano.....	56
	4.3. La Propuesta.....	60
V	LA REPRESENTACIÓN GRÁFICA.....	81
	5.1 Listado de Planos.....	81
	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	88
	ANEXOS.....	90
	A. Lista de Cotejo.....	90
	B. Modelo de Encueta.....	91

LISTA DE CUADROS O TABLAS

CONTENIDO

CUADROS

TABLAS

		Pp.
1	Lista de cotejo.....	35
2	Modelo de encuesta.....	36
3	Matriz FODA.....	37
4	Porcentaje ítem 1.....	38
5	Porcentaje ítem 2.....	39
6	Porcentaje ítem 3.....	39
7	Porcentaje ítem 4.....	40
8	Porcentaje ítem 5.....	41
9	Porcentaje ítem 6.....	42
10	Porcentaje ítem 7.....	43
11	Porcentaje ítem 8.....	43
12	Porcentaje ítem 9.....	44
13	Porcentaje ítem 10.....	45
14	Cronograma de actividades.....	49
15	Tabla climática con datos históricos del tiempo de Valencia.....	53
16	Programa de áreas.....	66

LISTA DE FIGURAS

CONTENIDO

FIGURA		Pp.
1	Edificio de Instalación de Purificación de Agua Avanzada.....	11
2	Edificio de Centro de Operaciones Forsyninf Helsingor.....	13
3	Edificio de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Alcántara...	15
4	Edificio de Planta de Tratamiento de San Claudio.....	17
5	Carcenal.....	18
6	Mapa del Estado Carabobo.....	51
7	Mapa de Valencia.....	52
8	Vegetación del Parque Negra Hipólita.....	54
9	Plano Vialidad.....	55
10	Plan Especial de la Zona Industrial de la Parroquia Rafael Urdaneta....	56
11	Plano de Zonificación Modificado.....	58
12	Perfil Urbano Vial Av. Michelena.....	59
13	Carretera Nacional colectora 46.....	59
14	Mobiliario Urbano.....	60
15	Mobiliario Urbano 2.....	60
16	Ubicación del terreno.....	62
17	Estadio José Bernardo Pérez.....	63
18	Orientación y vientos del terreno.....	64
19	Esquema de Relaciones.....	67
20	Volúmenes del Terreno.....	68
21	Planta Baja.....	72
22	Planta Alta.....	73
23	Revestimiento Bambú x-treme.....	74
24	Paneles FS.....	75

LISTA DE GRÁFICOS

CONTENIDO

GRÁFICO		Pp.
1	Respuesta ítem 1.....	38
2	Respuesta ítem 2.....	39
3	Respuesta ítem 3.....	40
4	Respuesta ítem 4.....	41
5	Respuesta ítem 5.....	41
6	Respuesta ítem 6.....	42
7	Respuesta ítem 7.....	43
8	Respuesta ítem 8.....	44
9	Respuesta ítem 9.....	45
10	Respuesta ítem 10.....	46



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

**DISEÑO DE UNA INDUSTRIA ESPECIALIZADA EN LA PRODUCCIÓN DE
MAQUINARIAS Y TECNOLOGÍAS PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS
INDUSTRIALES, IMPLANTADO EN LA REHABILITACION URBANA DEL
SECTOR NORTE DE LA ZONA INDUSTRIAL LA QUIZANDA.
PARROQUIA RAFAEL URDANETA, VALENCIA, EDO. CARABOBO**

Autor: Nathalie Josefina Colmenares Mendoza.

Tutores Académicos: Arq. Yvis Sánchez, Arq. Gustavo Marvez.

Tutor Metodológico: Arq. Orlando Ramírez

Fecha: Noviembre 2019.

RESUMEN INFORMATIVO

La finalidad de esta propuesta fue la de proponer una Rehabilitación Urbana dentro del Sector Norte de la Zona Industrial La Quizanda, Parroquia Rafael Urdaneta, Valencia, Estad. Carabobo, al igual que el diseño de una Industria Especializada en la Producción de Maquinarias y Tecnologías para el Tratamiento de Aguas Industriales. El proyecto busca reducir el impacto ambiental que generan las aguas residuales producidas por las empresas luego de su uso, a través de la creación de tecnologías que traten el agua, de forma tal que se busque el reciclaje total del agua, es decir el vertido cero. Esta industria se encuentra implantada en el terreno ubicado entre la intersección que existe en la avenida Michellena y la avenida Pancho Pepe Croquer, justamente a la diagonal del estadio de Beisbol, por lo que se optó por generar una plaza que tuviera relación con dicho estadio y las otras propuestas que se vienen desarrollando.

Descriptores: Innovación, tecnología, tratamiento agua industrial

INTRODUCCIÓN

La industria se define como aquella actividad económica que se basa en la producción de bienes a gran escala con la ayuda de máquinas especializadas. El trabajo de industria se refiere generalmente al trabajo en una fábrica y los bienes que se producen mediante la transformación de materias primas en productos manufacturados. Las industrias se clasifican según el tipo de productos que fabrican, dividiéndose en dos grandes grupos: industrias de bienes de equipos y de bienes de consumo. En este trabajo hablaremos de las industrias de bienes de consumo, también conocidas como industrias ligeras, son de menor escala. Fabrican productos de consumo inmediato. Hay una cantidad mayor de personas trabajando en la fábrica junto con las máquinas en las fábricas ligeras. Algunos ejemplos de la industria ligera son la industria automotriz, la industria textil y la industria alimentaria.

El proyecto planteado se caracteriza como una industria metalmecánica ensambladora, que produce maquinarias y tecnologías que le permiten a otras empresas poder tratar el agua residual, como consecuencia de la actividad industrial. Este hecho representa una gran importancia que debe ser aplicado en todas las industrias, ya que bien se sabe que la contaminación a nivel mundial del agua es crítica, específicamente en la Zona Industrial Norte del Sector de La Quizanda, estado Carabobo, que es donde se desarrolló dicha propuesta.

Por otro lado, se consideró la creación de áreas donde se puedan desarrollar charlas que fomenten la concientización de la importancia del cuidado del agua, así como espacios que permitan los nuevos desarrollos tecnológicos en lo que el tema concierne en conjunto con sus salones de capacitación.

El siguiente trabajo de investigación se estructura de la siguiente manera:

CAPÍTULO I: El problema; En este capítulo se conoce el problema existente en la zona a estudiar, apareciendo elementos que justificaran la propuesta. Además del planteamiento también se encuentran los objetivos de la investigación.

CAPÍTULO II: Marco Teórico; En el presente capítulo se encuentran las bases que sustentan la investigación, el capítulo muestra de manera concreta las bases legales que se emplearan para realizar la propuesta y también los términos y conceptos que permitan facilitar el entendimiento de la investigación.

CAPÍTULO III: Marco Metodológico; Se plantea y explica de manera breve cual es el tipo de investigación y la metodología aplicada en la investigación, se conoce la población y muestra incluyendo las técnicas e instrumentos de recolección de datos, el análisis de los resultados obtenidos y cuáles serán las fases de investigación.

CAPÍTULO IV: El Proyecto; Se describe brevemente el sitio urbano, las respuesta a las necesidades de la zona, el proyecto de arquitectura, incluyendo los criterios de diseño, a su vez se nombran los programas de áreas, con su respectivo esquema de relaciones y, concepto generador, memoria descriptiva.

CAPÍTULO V: La Representación Gráfica; Se incluyen los diferentes gráficos, planos y perfiles urbanos, en conjunto con sus análisis y explicaciones correspondientes.

Y por último se encuentran referentes respectivos y los anexos.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del Problema

En los últimos años se ha visto como el ser humano poco a poco ha venido deteriorando de diversas maneras el lugar donde vivimos, que es el planeta Tierra. Entre ellas, una de las que más se ha visto afectada es la contaminación que existe en el agua. Como bien sabemos, el agua es uno de los elementos naturales que se encuentra en mayor cantidad en el planeta Tierra, al igual que es gran responsable de la posibilidad de desarrollo de las distintas formas de vida: vegetales, animales y el ser humano.

Es por ello, que es fundamental su protección y cuidado, ya que el agua es necesaria para diversos aspectos que forman parte de la vida diaria del hombre, entre ellos, es necesaria para cultivar y procesar alimentos, también brinda energía a la industria con el objeto de satisfacer a una población en constante crecimiento. Por lo tanto, la gestión inadecuada de las aguas residuales, bien sea urbanas, industriales o agrícolas, conlleva a que el agua que beben cientos de millones de personas se vea peligrosamente contaminada o polucionada químicamente.

Uno de los mayores problemas mundiales en la actualidad es la falta de acceso de agua dulce y potable por saneamiento, además del problema existente por la contaminación del agua, la cual en su gran mayoría se produce por los residuos vertidos, los fertilizantes, pesticidas o químicos que desembocan en las aguas dulces y que acaban por contaminar también el agua salada.

Sobre este problema la ONG InpirAction dice: “Más de 1.000 millones de personas sufrirán en el futuro la escasez de agua a causa de la contaminación, la

superpoblación y el cambio climático, que afectan a las fuentes de este recurso esencial”.

A su vez, según el Informe de 2016 de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo expresa: “casi el 80% de los puestos de trabajo que constituyen la fuerza laboral mundial depende del acceso a un suministro adecuado de agua y servicios relacionados con el agua, incluyendo el saneamiento”.

Con respecto a la situación del agua en Venezuela, se puede ver fácilmente la crisis sanitaria que existe en el país, donde el agua llega a los hogares contaminada con heces fecales, elementos químicos cancerígenos y un elevado contenido de bacterias que producen enfermedades. El organismo encargado de todo en cuanto se refiere al ambiente en nuestro país es llamado Expertos del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales, los cuales han desarrollado programas de obligatorio cumplimiento por parte de las industrias y empresas, para rescatar la pureza de las aguas, erradicando de ellas las causas de su contaminación para implementar el saneamiento ambiental, así como el establecimiento de los correctivos técnicos necesarios para la purificación de las aguas.

Una de las causas de la contaminación del agua que tiene más repercusión en la naturaleza y es la causa que tomará más protagonismo en este proyecto de investigación, es la descarga de desechos industriales en los ríos, lagos y mares, donde en el caso del estado Carabobo, los estudios que realizan los organismos encargados del mantenimiento del saneamiento ambiental han determinado que el lago de Valencia y los ríos tributarios, se encuentran altamente afectados. Hubo una época donde el lago de Valencia era visitado por personas de distintas partes del país por ser un área recreativa donde la gente podía bañarse y disfrutar de un día soleado, hoy en día esta idea pasa hacer peligrosa puesto que actualmente se encuentra altamente contaminado y en parte es porque las aguas residuales en su mayoría

desembocan allí, presentando un grave desequilibrio ecológico que ha estado provocando una serie de problemas ambientales.

Según un artículo del periódico El Carabobeño describe “Principal embalse de agua en Carabobo es un estanque de cloacas, Olor a cloro y a aguas servidas y color turbio son algunas de las características del agua que suministra Hidrocentro”. Además, en dicho artículo Dayrí Blanco expresa:

En la Planta Potabilizadora Alejo Zuloaga la orden es agregar altas dosis de sustancias químicas tales como el cloro, para tratar de remover las características del agua proveniente del principal embalse de la región central: Pao Cachinche, que se ha convertido en un estanque de aguas servidas.

A su vez, es importante recalcar que Valencia fue una ciudad de suma importancia para el país y de Latinoamérica, ya que poseía el Parque Industrial más grande de toda Venezuela, y este hecho con el pasar de los tiempos pudo ser una característica agravante para el buen saneamiento de sus aguas naturales.

Según Armas (1997):

Se estima que en la cuenca del Lago de Valencia existen unas 140 especies de mamíferos y unas 500 especies de aves que corresponden, respectivamente, a 44% y 37% de esos grupos en el país; por tal motivo fue decretado área crítica con prioridad de tratamiento (p. 45).

Mucho se habla actualmente de la importancia del tratamiento de agua y de cómo ha logrado mejorar a lo largo del tiempo, ya que el objetivo de un sistema de tratamiento de agua es la eliminación de sustancias no deseadas, logrando proteger la salud pública y el Medio Ambiente, al igual que la fauna y la flora presentes en el cuerpo receptor natural.

La mayoría de los procesos industriales utilizan el agua de una o de otra manera. Esta agua, una vez que ha sido utilizada, debe ser tratada antes ser vertida con independencia si vuelve al medio natural o, si se vierte a la red de saneamiento. En el primer caso, el tratamiento debe ser el suficiente para que el vertido no cause ningún impacto ambiental en el medio receptor; y si se vierte a la red pública de

saneamiento, la composición de las aguas residuales debe cumplir con todos los parámetros físicos y químicos de la normativa vigente. Existe una tercera opción para las aguas industriales ya depuradas: la reutilización.

Puesto que el agua es un recurso natural que no debe ser malgastado, la alternativa más sostenible consiste en el tratamiento del agua residual hasta conseguir que su calidad sea compatible con su reutilización en el proceso. La normativa en materia ambiental, cada vez más exigente, lleva a que en muchos casos la reutilización sea la opción más competitiva.

Actualmente, existen diversas compañías de ingeniería que trabajan para optimizar el uso del agua en la industria, fomentando su reutilización tras los procesos productivos gracias al uso de tecnologías de vertido cero, siempre que estas sean viables desde un punto de vista económico y medioambiental. De igual manera, son empresas expertas en diseñar e implantar el proceso más competitivo de tratamiento de las aguas residuales y que mejor se ajusta a las condiciones de cada cliente.

El tratamiento de las aguas residuales industriales, además de permitir cumplir con la legislación ambiental vigente, ofrece un gran valor añadido para aquellas empresas responsables y sensibilizadas con el medio ambiente.

Dicho esto, en el presente trabajo se planteó la propuesta de una industria especializada en la producción de maquinaria y tecnologías para el tratamiento de aguas residuales industriales, dentro Sector Norte de la Zona Industrial La Quizanda, Parroquia Rafael Urdaneta en el estado Carabobo, el cual está enfocado en el diseño de procesos de tratamientos de aguas residuales, así como de la potabilización y filtración de agua, para su aplicación dentro de industrias en una amplia gama de actividades. Que a su vez, ofrece áreas para fomentar la importancia del cuidado de dicho recurso en la sociedad, e implementar el conocimiento de nuevas tecnologías y maquinarias dentro de las mismas industrias, así como espacios que permitan la exhibición y muestra de las tecnologías que ofrece la industria.

1.2. Formulación del Problema

Por la problemática observada y en estudio de la importancia de los espacios que involucren tanto el desarrollo de la producción de la maquinaria como la difusión de los conocimientos tecnológicos con respecto a lo que de tratamiento de aguas industriales se refiere, se planteó la siguiente interrogante:

¿De qué manera una industria especializada en la producción de maquinaria para el tratamiento de aguas residuales industriales, beneficiará al Sector Norte de la Zona Industrial La Quizanda, Parroquia Rafael Urdaneta?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Diseñar una industria ensambladora enfocado en la construcción e instalación de maquinarias para el tratamiento de aguas residuales industriales dentro del Sector Norte de la Zona Industrial La Quizanda, Parroquia Rafael Urdaneta, mediante la creación de una edificación que permita espacios de producción y de muestra de la tecnología.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Diagnosticar las condiciones y variables del contexto urbano para la determinación de los aspectos de incidencia en el Sector Norte de la Zona Industrial La Quizanda, a través de las técnicas de recolección de información.
- Analizar las distintas leyes y normativas que rigen la zona; determinando así las variables urbanas y bases legales sobre la cual implantar el diseño propuesto.
- Determinar un programa de áreas que permita el correcto funcionamiento de las actividades dentro de la propuesta a diseñar.

- Proponer el diseño de una plaza que albergue diversas áreas de permanencia y recreación para la población del Sector Norte de la Zona Industrial La Quizanda, Parroquia Rafael Urdaneta.
- Diseñar una Industria Especializada en La Producción de Maquinarias y Tecnologías para el Tratamiento de Aguas Industriales.

1.4. Justificación

Hoy en día en el Sector Norte de la Zona Industrial de la Parroquia Rafael Urdaneta, existe una amplia gama de actividades industriales que como bien sabemos vierten sus aguas residuales en la red principal, la cual va dirigida al lago de Valencia o a sus ríos, donde a su vez, dichas industrias no poseen en su mayoría la maquinaria necesaria para tratar dichas aguas residuales, por lo tanto, pueden contener compuestos tóxicos, compuestos difíciles de degradar, tener un pH alejado de la neutralidad, etc.

La propuesta del diseño de una Industria Especializada en la Producción de Tecnología para el tratamiento de Aguas Industriales dentro del Sector Norte de la Zona Industrial La Quizanda, Parroquia Rafael Urdaneta, pretende mejorar la calidad del agua residual eliminando las partículas contaminantes, o por otro lado logrando la reutilización de la misma, ya que el agua es un recurso natural que no debe ser malgastado.

El motivo principal de tratar las aguas residuales es defender la salud pública y el medio ambiente, si las aguas residuales no son tratadas y se vierten directamente a ríos, lagos o mares, es bastante probable introducir elementos de contaminación que acaben produciendo importantes daños ecológicos en el entorno ambiental y enfermedades de salud pública.

Es por ello que dicha propuesta ayudará a no incrementar la contaminación de agua que existe en el Estado Carabobo por parte de las industrias proveniente de la Zona Industrial de la Parroquia Rafael Urdaneta.

Otro aspecto importante que fomentaría el desarrollo de la propuesta es la reutilización de estas aguas, ya que algunas actividades humanas que necesitan el consumo de agua no requieren que sea agua potable, por ejemplo el riego de zonas verdes o el agua utilizada para usos industriales o de servicios, como limpieza de zonas industriales, lavado de vehículos, mantenimiento de calderas, etc.

Por último, otro de los productos a desarrollar en dicha industria entra en la gama de potabilización y filtración del agua, la cual puede ser útil para aquellas industrias que requieran el agua limpia y pura para procesos de producción.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

El presente capítulo, también llamado marco de referencia, es el soporte teórico, contextual o legal de los conceptos que se utilizaron para el planteamiento del problema en la investigación. De tal forma Arias (2006), explica este segmento “puede ser definido como el compendio de una serie de elementos conceptuales que sirven de base a la indagación por realizar” (p.26). También se intenta demostrar cuál es el aporte novedoso que el proyecto de investigación va a aportar a su área de conocimiento.

2.1. Antecedentes de la investigación

A continuación se realiza una recopilación de antecedentes, investigaciones previas y consideraciones teóricas en las que se sustenta el proyecto de investigación, permitiendo el análisis, hipótesis o experimento, al igual que la interpretación de los resultados que tengan relación con el proyecto de investigación, es por ello que se tomó en cuenta diversos proyectos arquitectónicos que llevan relación de forma directa o indirecta con el tema del tratamiento de agua, con el objeto de establecer una guía con respecto a información y procedimientos disponibles para lograr llevar a cabo la propuesta de una Industria Especializada en la Producción de Maquinarias y Tecnologías para el Tratamiento en Aguas Industriales, Implantado en la Rehabilitación Urbana Del Sector Industrial La Quizanda. Parroquia Rafael Urdaneta, Valencia, Edo. Carabobo

Proyectista: Mainstreet Architects + Planners, Inc.

Obra: Instalación de Purificación de Agua Avanzada

Ubicación: Oxnard, Estados Unidos

Año: 2014



Figura 1 Edificio de Instalación de Purificación de Agua Avanzada. Fuente:

https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-314534/instalacion-de-purificacion-de-agua-avanzada-mainstreet-architects-planners-inc?ad_source=myarchdaily&ad_medium=bookmark-show&ad_content=current-user

El equipo de redacción de la página web llamada plataforma de arquitectura, describe que:

El AWPf está compuesto por cinco instalaciones orientadas a los procesos separados que proporcionarán 25 millones de galones diarios (MGD) de agua regenerada a la Ciudad. Un edificio de educación/administración permanente que actúa como un Centro Científico, es la primera impresión del público del proyecto AWPf y sirve como el inicio para los paseos turísticos a través de la instalación del proceso. El Centro de Ciencias es el punto físico de la transición entre el proceso de tratamiento públicos, informando la forma y materialidad, humanizando los usos industriales y siendo representativo de la intención del programa GREAT para usar los recursos naturales de forma responsable. Esta transición se enfatiza aún más mediante el uso de puentes que atraen visitantes a los humedales de demostración que rodean el Centro de Ciencias.

Elementos sostenibles dentro del proyecto incluyen el uso de paneles fotovoltaicos como fuente de energía renovable, la refrigeración pasiva automatizada como parte de los sistemas ambientales de alto rendimiento, la abundante luz natural que incluye controles pasivos y activos de iluminación natural, la reducción de consumo de agua, y materiales de plantas nativas.

El aporte obtenido del estudio de este proyecto fue respecto a la importancia de los espacios destinados al público y a la concientización del tratamiento del agua, de forma tal que a través de estos espacios se logre captar la atención del público o los clientes, y a su vez puedan entretener o expresar conocimientos necesarios para entender los procesos que se realizan en dicha edificación. Además, se observó la presencia de elementos que permiten que la edificación tenga bioclimática, lo cual hace que la propuesta sea sostenible y sustentable dentro de la zona donde se desarrolló, entre tales aspectos se encuentran la consideración de los vientos dentro de la edificación, creando una ventilación cruzada, al igual que la presencia de áreas vidriadas para darle más iluminación a los espacios internos.

Proyectista: Christensen & Co. Architects

Obra: Centro de Operaciones Forsyning Helsingor

Ubicación: Elsinor, Dinamarca

Año: 2018



Figura 2 Edificio de Centro de Operaciones Forsyning Helsingør. Fuente:

https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/918246/centro-de-operaciones-forsyning-helsingor-christensen-and-co-architects?ad_source=myarchdaily&ad_medium=bookmark-show&ad_content=current-user

Según la descripción del proyecto presente en la página de plataforma de Arquitectura, expresa:

El diseño de la nueva sede de Helsingør Power Plant respalda la narrativa sobre las tecnologías de suministro sostenible del municipio, desde el tratamiento de aguas residuales hasta el manejo de energía y residuos. El proyecto comprende el Cubo y las Instalaciones Operativas, dos edificios que se ubicarán adyacentes a la planta de energía con arquitectura distintiva. La instalación forma un escudo protector alrededor del área de trabajo central mientras se protege el entorno del ruido.

El Cubo es un edificio de color rojo oxidado revestido en acero corten que corresponde con los colores del entorno. Dentro del edificio se abre un espacio para la colaboración interdisciplinaria.

La planta baja alberga funciones administrativas, un centro de atención al cliente y un área de exposición, organizada alrededor de un atrio, donde la luz del día fluye desde grandes tragaluces.

Desde el centro de atención al cliente en la planta baja, hay vistas a todo el edificio.

En un balcón sobre el centro de atención al cliente, hay un salón y un comedor, mientras que las oficinas están ubicadas en los pisos superiores. Las Instalaciones Operativas albergan todas las operaciones y tienen techos inclinados simples para garajes; aquí las áreas de almacenamiento se construyen alrededor de un patio abierto.

El principal tema tomado para objeto de estudio de este proyecto fue el concepto arquitectónico desarrollado, el cual tiene relación con las tecnologías como suministros sostenibles, a través del tratado de aguas residuales, con el objeto de ayudar a reducir el impacto ambiental en la zona donde se trabajó. Por otro lado, se toma en cuenta el desarrollo de las instalaciones operativas y las de administración de manera independiente, ya que en ellas se generan dos actividades diferentes, creando dos edificaciones separadas entre sí, pero a su vez teniendo una relación funcional en cierto punto.

Por último, otro de los aspectos que se consideró en relación con el proyecto de investigación, es darle importancia al área pública, que es aquella que debe tener espacios cómodos y llamativos para la atención del cliente, el cual está acompañado con un área de ventas, un área de exposiciones, que permitan la entrada de luz a través de lucernarios o tragaluces, creando dobles altura con el área administrativa.

Proyectista: Manuel Aires Mateus, Frederico Valsassina, João Nunes

Obra: Restauración de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Alcántara

Ubicación: Lisboa, Portugal

Año: 2014



Figura 3 Edificio de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Alcántara. Fuente:
https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-332514/restauracion-de-la-planta-de-tratamiento-de-aguas-residuales-de-alcantara-manuel-aires-mateus-frederico-valsassina-joao-nunes?ad_source=search&ad_medium=search_result_all

Según el equipo de redacción de plataforma de arquitectura, expresa que:

El trabajo de modernización de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Alcántara, por motivos de preservación medio ambiental, requiere de una cubierta. El programa contempla dos edificios con distintos servicios: una estación de monitoreo, una sede para la empresa pública responsable.

El proyecto sobrepone los programas: cubre la planta con una "cubierta gruesa", habitable, que contiene los servicios y apoya la circulación. Con respecto a la relación con la escala territorial, la cubierta verde se extiende hacia las laderas de Alcántara, reduciendo el impacto causado por la infraestructura vial en la región.

El espesor de la cubierta se integra a la construcción. Modela la pendiente de forma que genera condiciones de habitabilidad. En las vías, el concreto industrial aparente, rasga la cubierta, de ventilación e iluminación, pero nunca exponiendo. Las áreas administrativas se ven definidas a partir de un muro limítrofe, un

vidrio y volúmenes sueltos con funciones secundarias, la separación de las circulaciones internas de los espacios de trabajo.

De lo manifestado anteriormente se hizo estudio de los espacios de circulación alrededor del proyecto, de forma tal que preserven el medio ambiental y a su vez sean de agrado para el público, este aspecto que fue tomado como referencia para las áreas verdes del proyecto, integrando el paisajismo con la construcción. Otro aspecto que sirvió como referencia para el proyecto, son las áreas administrativas con vidrios y volúmenes sueltos, que a su vez están en su interior definidas con un espacio abierto donde las áreas de trabajo estén separadas entre sí pero con elementos divisorios o mobiliarios, adaptados a las necesidades de la industria. Por último, se tomó en consideración la utilización del concreto industrial como material de cubrimiento, ya que es un material firme y duradero con el pasar de los años.

Proyectista: Padilla Nicás Arquitectos

Obra: Planta de Tratamiento San Claudio

Ubicación: San Claudio, España

Año: 2016



Figura 4 Edificio de Planta de Tratamiento San Claudio. Fuente:
https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/872302/edar-san-claudio-padilla-nicas-arquitectos?ad_source=search&ad_medium=search_result_all

Según la descripción enviada por el equipo del proyecto para la página de plataforma de arquitectura, expresa que:

El proyecto consiste en la definición volumétrica y material para las nuevas edificaciones a realizar en la Ampliación de la Estación Depuradora de Aguas Residuales de San Claudio, cerca de Oviedo; nuevas edificaciones cuya posición y función a desempeñar dentro de la Estación vienen establecidas por el Proyecto de Ingeniería e Hidráulica para el tratamiento del agua.

Estando por tanto fijadas las posiciones de cada elemento y siendo conocidas las necesidades de alturas libres en las diversas partes de cada edificio (según polipastos, puentes grúa, apertura de bombas en vertical o accesos de maquinaria y repuestos) nuestro objetivo es dotar a las nuevas edificaciones de unas volumetrías respetuosas con el entorno rural en que se ubican que satisfagan las

necesidades de uso y alturas demandadas, empleando unos materiales de bajo coste y sencillo mantenimiento.

De lo manifestado anteriormente, se tomó consideraciones con respecto a las alturas libres que requiere el espacio dedicado a la planta de producción de la empresa, la cual se encuentra dotada con puentes grúa y polipastos que permitan el transporte de materiales pesados a lo largo de la planta, a su vez, dicha planta lleva relación con los espacios de almacenaje los cuales requieren alturas libres.

También se tomó en cuenta la presencia de materiales de bajo coste, como lo es la utilización de policarbonato translucido, el cual es un material que permite la integración de la luz natural, pero manteniendo la privacidad de los espacios internos.

Proyctista: Proj3ct

Obra: Renovación y nuevas adiciones a un edificio industrial

Ubicación: Barcelos, Portugal.

Año: 2016



Figura 5 Edificio Carcemal. Fuente:

https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/798736/renovacion-y-nuevas-adiciones-a-un-edificio-industrial-proj3ct?ad_source=myarchdaily&ad_medium=bookmark-show&ad_content=current-user

Según la descripción redactada en la plataforma de arquitectura, explica que:

El terreno está ubicado en Barcelos, una ciudad industrial en el norte de Portugal. El sitio en el que se centró la intervención aparece con una superficie de 8775.50 m² que contienen un conjunto preexistente de edificios compuestos por dos edificios industriales y sus anexos, separados unos de otros, que albergan una planta superior, en que las principales áreas enfocadas son de oficina. Las áreas fuera de los edificios constituyen principalmente zonas de aparcamiento y pequeñas superficies de vegetación, con un acceso proporcionado por dos puertas exteriores. La topografía está compuesta por dos plataformas llanas, unidas por una rampa entre pabellones. El sitio es el hogar de una empresa de fabricación de textiles y todas las instalaciones fueron autorizadas y en pleno funcionamiento.

La operación hace hincapié en las medidas de bajo impacto dentro de una perspectiva integradora, añadiendo valor al paisaje y el entorno urbano.

El diseño global implicó una compleja e intensa tarea de corregir y ajustar el diseño funcional, optimizando y actualizando todas las áreas de trabajo hacia un conjunto de servicios más eficiente y articulado. Nuestro enfoque fue reforzar un sentido de identidad, creando un patrón uniforme de soluciones de construcción y materiales de recubrimiento para asegurar la coherencia espacial y mejorar la correspondencia visual entre las áreas funcionales.

De lo anteriormente expuesto se tomó como referencia el diseño funcional en el cual se desenvuelve la edificación, donde se logre sectorizar las áreas de trabajo para lograr un óptimo y buen funcionamiento en lo que concierne a la planta de producción, al igual que la planta donde se encuentra la parte administrativa de la industria, la cual se desarrolla en la planta superior de forma tal que pueda tener vista a toda el área de producción, y así supervisar los procesos de producción.

2.2. Bases Teóricas

En la siguiente sección, se presentarán las bases teóricas en las que se fundamentó el diseño de la Industria Especializada en la Producción de Maquinarias y

Tecnologías para el Tratamiento de Aguas Industriales implantado en la Rehabilitación Urbana del Sector Norte de la Zona Industrial La Quizanda. Este proyecto posee relación con una serie de teorías que sustentan y dan forma al diseño planteado, así como para definir y especificar el enfoque que se desea tomar el proyecto.

Las bases teóricas son aquellas que permiten desarrollar los aspectos conceptuales del tema objeto de estudio, donde según Bavaresco (2006), “sostiene que las bases teóricas tiene que ver con las teorías que brindan al investigador el apoyo inicial dentro del conocimiento del objeto de estudio, es decir, cada problema posee algún referente teórico, lo que indica, que el investigador no puede hacer abstracción por el desconocimiento, salvo que sus estudios se soporten en investigaciones puras o bien exploratorias”.

2.2.1. Industria Metalmecánica

La empresa mexicana IPM Integraciones y Proyectos Metálicos S.A. de C.V., la cual tiene más de 15 años de experiencia en la Industria Metalmecánica, define a una industria metalmecánica como:

Es una industria dinámica encargada de surtir a los demás eslabones de la cadena productiva con maquinaria, bienes de consumo y herramientas de carácter metálico hechas a la medida.

En definición abarca las máquinas industriales y herramientas proveedoras de partes a las demás industrias metálicas, siendo el metal y las aleaciones de hierro su insumo básico para la utilización en bienes de capital productivo. (Disponible en la pag: <http://ipmsadecv.com/que-es-metalmecanica/>)

Su desarrollo comenzó con la creación de este sector industrial, y desde allí se generó todo el avance que comprende: materiales, maquinaria, sistemas de producción, entre otros.

Se puede diferenciar la industria metalmecánica y maquinometálica por su alta complejidad en los procesos que requieren una alta precisión por parte de sus operadores. Compuestos por expertos Torneros, Rectificadores, Fresadores, Matriceros, Fundidores, Operadores de Control Numérico (CNC), Soldadores, Forjadores, entre muchos otros perfiles especializados.

Según un concepto retomado del escrito “La industria Metalmecánica” en SlideShare, explica que la industria Metalmecánica y Maquinometálica se dedica al aprovechamiento de los productos obtenidos en los procesos metalúrgicos para la fabricación de partes, piezas o productos terminados como maquinarias, equipos o herramientas.

2.2.2. Industria Manufacturera

Se define a la Industria manufacturera como aquella industria que transforma los recursos naturales, dependiendo del tipo de industria: básica, de transformación y manufacturera, donde esta última es la que se encarga de los procesos de producción en serie de aquellos productos destinados al consumidor (por ejemplo, la mayoría de aparatos tecnológicos que empleamos habitualmente).

Esto quiere decir que, la industria manufacturera es aquella que fabrica algo, ya sea a mano o a máquina. Esta actividad económica puede estar formada por empresas de tamaño reducido (por ejemplo, una panadería) o empresas de gran tamaño (las del sector automovilístico como ejemplo).

Las grandes industrias del sector manufacturero intentan estar cerca del consumidor con cadenas de suministros bien conectadas para poder ofrecer el producto final a los clientes potenciales.

2.2.3. Tratamiento de agua

El tratamiento de agua es un término que poco a poco ha salido a la luz, por la crisis de contaminación que existe a nivel mundial, es por ello que se busca la

necesidad de cuidar y proteger los recursos que poseemos, con el objeto de minimizar el impacto ambiental.

El tratamiento de aguas residuales consiste en una serie de procesos físicos, químicos y biológicos que tienen como fin eliminar los contaminantes físicos, químicos y biológicos presentes en el agua efluente del uso humano. El objetivo del tratamiento es producir agua limpia (o efluente tratado) o reutilizable en el ambiente y un residuo sólido o fango (también llamado biosólido o lodo) convenientes para la disposición o reúso. Es muy común llamarlo depuración de aguas residuales para distinguirlo del tratamiento de aguas potables.

2.2.4. Vertido Cero

La inmensa mayoría de actividades industriales generan efluentes líquidos, en mayor o menor cantidad, que deben ser gestionados correctamente por la carga contaminante que contienen. Estos efluentes se generan cuando se utiliza el agua para refrigerar o calentar, en las limpiezas de los equipos, dentro del propio proceso, etc.

La normativa medioambiental es cada vez más restrictiva y generalmente no permite que los efluentes líquidos puedan ser vertidos sin un tratamiento previo. La solución convencional pasa por instalar una serie de procesos fisicoquímicos y/o biológicos que tratan el agua lo necesario para conseguir cumplir la normativa de vertido.

El concepto de vertido cero se basa en el uso de técnicas y procesos que hacen posible la reutilización de la totalidad de las aguas residuales con un doble objetivo: (1) reducir al máximo el consumo de agua de red, y (2) minimizar la cantidad de residuos que deben ser gestionados externamente. El concepto de vertido cero se está forjando como la opción más sostenible a nivel ambiental y, en muchas ocasiones, también a nivel económico.

2.2.5. Arquitectura Bioclimática

La Arquitectura Bioclimática consiste en el diseño y explotación de edificios y entornos urbanos teniendo en cuenta la climatología y los recursos naturales del entorno (sol, luz natural, viento, vegetación, etc).

El objetivo de la Arquitectura Bioclimática es proporcionar un entorno de habitabilidad al usuario del edificio con un impacto mínimo en el entorno en términos de consumo de energía, integración paisajista, niveles de ruidos, emisiones contaminantes durante toda la vida del edificio: diseño, construcción, explotación y desmantelamiento llegado el caso.

2.2.6. Tecnologías de Membranas

Actualmente, se han desarrollado diversas tecnologías de filtración por membranas que permiten la producción de agua de elevada calidad a partir de diversas fuentes de suministro. Es por ello, que existen diseños de plantas de tratamiento con diferentes etapas de filtración y sistemas de membranas. El tipo de membrana dependerá del tamaño de partícula o iones que deben ser eliminados. El rango de membrana a utilizar va desde microfiltración, la ultrafiltración, la nanofiltración y terminando en la osmosis inversa.

2.2.7. Tecnologías de Separación Térmica

Las tecnologías de separación térmica, son aquellas que se centran en concentrar el rechazo de las técnicas de membrana produciendo agua destilada, reutilizable en el proceso, y un residuo sólido seco, haciendo posible el objetivo de no producir finalmente ningún tipo de vertido.

Entre las tecnologías más comunes se encuentra, la evaporación al vacío, la cual reduce al máximo el vertido, con criterios de eficacia, robustez y sostenibilidad; y los cristalizadores, que es utilizado cuando interesa que el único residuo sea un sólido seco, la evaporación al vacío se utiliza seguido de un cristizador, el cual cristaliza el residuo del evaporador.

2.2.8. Aguas residuales industriales

Las aguas residuales industriales se generan como consecuencia de la actividad industrial. La diversidad de las aguas residuales industriales puede ser muy grande (aguas de proceso, limpieza, refrigeración, etc.), ya que pueden contener contaminantes de naturaleza muy diferente.

La mayor parte de los procesos industriales utilizan el agua de una u otra manera. Este agua, una vez ha sido utilizada, debe ser tratada antes de ser vertida con independencia de si se devuelve al medio natural o de si se vierte a la red de saneamiento.

El tratamiento de las aguas residuales industriales, además de permitir cumplir con la legislación ambiental vigente, ofrece un gran valor añadido para aquellas empresas responsables y sensibilizadas con el medio ambiente.

2.3. Bases Legales

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela

La constitución es la carta magna vigente de la república, es la norma jurídica suprema a la cual ninguna otra ley, o disposición puede contravenir lo que está expresado en ella.

Artículo 87. Toda persona tiene derecho al trabajo y el deber de trabajar. El Estado garantizará la adopción de las medidas necesarias a los fines de que toda persona puede obtener ocupación productiva, que le proporcione una existencia digna y decorosa y le garantice el pleno ejercicio de este derecho. Es fin del Estado fomentar el empleo. La ley adoptará medidas tendentes a garantizar el ejercicio de los derechos laborales de los trabajadores y trabajadoras no dependientes. La libertad de trabajo no será sometida a otras restricciones que las que la ley establezca. Todo patrono o patrona garantizará a sus trabajadores y trabajadoras condiciones de seguridad, higiene y ambiente de trabajo adecuados. El Estado adoptará medidas y creará

instituciones que permitan el control y la promoción de estas condiciones.

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

Artículo 308. El Estado protegerá y promoverá la pequeña y mediana industria, las cooperativas, las cajas de ahorro, así como también la empresa familiar, la microempresa y cualquier otra forma de asociación comunitaria para el trabajo, el ahorro y el consumo, bajo régimen de propiedad colectiva, con el fin de fortalecer el desarrollo económico del país, sustentándolo en la iniciativa popular. Se asegurará la capacitación, la asistencia técnica y el financiamiento oportuno.

Ley Orgánica del Ambiente

Esta ley tiene por objeto establecer las disposiciones y los principios rectores para la gestión del ambiente, en el marco del desarrollo sustentable como derecho y deber fundamental del Estado y de la sociedad, para contribuir a la seguridad y al logro del máximo bienestar de la población y al sostenimiento del planeta, en interés de la humanidad.

Artículo 12. El Estado, conjuntamente con la sociedad, deberá orientar sus acciones para lograr una adecuada calidad ambiental que permita alcanzar condiciones que aseguren el desarrollo y el máximo bienestar de los seres humanos, así como el mejoramiento de los ecosistemas, promoviendo la conservación de los recursos

naturales, los procesos ecológicos y demás elementos del ambiente, en los términos establecidos en esta Ley.

Artículo 30. El Plan Nacional del Ambiente es un instrumento a largo plazo que pauta la política ambiental nacional a escala regional, estatal, municipal y local, y contendrá las siguientes directrices: 1. Mecanismos y acciones para la consecución de un ambiente sano, seguro y ecológicamente equilibrado, para maximizar el bienestar social. 2. La conservación, manejo y uso sustentable de los recursos naturales. 3. Criterios prospectivos y principios de sustentabilidad que orienten los procesos de urbanización, industrialización, ampliación de la frontera agrícola y ocupación del territorio en materia ambiental. 4. Detección y evaluación de conflictos socio-ambientales y manejo alternativo de los mismos. 5. Programa de investigación sobre problemas ambientales. 6. Los objetivos y medidas de instrumentación del Plan. 7. La educación ambiental y participación ciudadana.

Artículo 47. La Autoridad Nacional Ambiental, ante la presunción o inminencia de impactos negativos al ambiente, deberá prohibir o, según el caso, restringir total o parcialmente actividades en ejecución que involucren los ecosistemas, recursos naturales o la diversidad biológica, sin que ello genere derechos de indemnización.

Artículo 55. La gestión integral del agua está orientada a asegurar su conservación, garantizando las condiciones de calidad, disponibilidad y cantidad en función de la sustentabilidad del ciclo hidrológico.

Artículo 57. Para la conservación de la calidad del agua se tomarán en consideración los siguientes aspectos: 1. La clasificación de las aguas atendiendo a las características requeridas para los diferentes usos a que deba destinarse. 2. Las actividades capaces de degradar las fuentes de aguas naturales, los recorridos de éstas y su represamiento. 3. La reutilización de las aguas residuales previo tratamiento. 4. El tratamiento de las aguas. 5. La protección integral de las cuencas hidrográficas. 6. El seguimiento continuo y de largo plazo de la calidad de los cuerpos de agua. 7. El seguimiento continuo de los usos de la tierra y sus

impactos sobre las principales cuencas hidrográficas, que abastecen de agua a las poblaciones humanas y los sistemas de riego de las áreas agrícolas.

Artículo 78. El Estado implementará planes, mecanismos e instrumentos de control preventivo para evitar ilícitos ambientales.

Ordenanza sobre el Plan Especial de la Zona Industrial de la Parroquia Rafael Urdaneta, Gaceta Municipal del 12 de enero de 2005

Artículo 39. Descripción de la zona: Se considera Industria Mediana el uso que permite las instalaciones industriales que tenga una producción moderada de humos, ruidos y luminosidad, según lo establecido en la lista de actividades enumeradas a continuación: las indicadas para la Industria Liviana, industria relacionadas con la construcción: cerámica, concreto y alfarería, Fundiciones, Fábrica de Estructuras Metálicas, Niquelados y cromados, Fábrica de Cigarrillos y Tabacos, Industrias Alimenticias en general, Fábrica de Jabones y productos de tocador, Industria de bebidas alcohólicas y no alcohólicas, Productos de Asfalto, Fábrica de Cauchos, Fábrica de Maquinarias y Equipos para la industria, Fábrica de vehículos automotores y partes automotrices, Fábrica de bicicletas.

Artículo 41. Usos limitados: dentro de la zona ZI-M los siguientes usos son limitados: depósito de materiales inflamables o mercancía explosiva, y planta de generación de energía propia.

Ley para las personas con Discapacidad

Artículo 8. Atención integral a las personas con discapacidad. La atención integral a las Personas con discapacidad se refiere a las políticas públicas, elaboradas con participación amplia y plural de la comunidad, para la acción conjunta y coordinada de todos los órganos y entes de la Administración Pública Nacional, Estatal y Municipal competentes en la materia, y las personas naturales y jurídicas de derecho privado, cuyo objeto sea la atención de las personas con discapacidad, de las comunidades organizadas, de la familia, personas naturales y jurídicas, para la prevención de la

discapacidad y la atención, la integración y la inclusión de las personas con discapacidad, garantizándoles una mejor calidad de vida, mediante el pleno ejercicio de sus derechos, equiparación de oportunidades, respeto a su dignidad y la satisfacción de sus necesidades en los aspectos sociales, económicos, culturales y políticos, con la finalidad de incorporar a las personas con discapacidad a la dinámica del desarrollo de la Nación. La atención integral será brindada a todos los estratos de la población urbana, rural e indígena, sin discriminación alguna.

Artículo 26. El ministerio con competencia en materia de trabajo, con la participación del ministerio con competencia en materia de desarrollo social, formulará políticas sobre formación para el trabajo, empleo, inserción y reinserción laboral, readaptación profesional y reorientación ocupacional para personas con discapacidad, y lo que correspondan a los servicios de orientación laboral, promoción de oportunidades de empleo, colocación y conservación de empleo para personas con discapacidad.

Artículo 32. Los estacionamientos de uso público y privado tendrán espacios exclusivos para vehículos que transporten o sean conducidos por personas con discapacidad físico-motora, ubicados inmediatamente a las entradas de las edificaciones o ascensores, en las cantidades que la ley o norma al respecto establezcan.

Ley Orgánica del Trabajo, los Trabajadores y las Trabajadoras, Gaceta Oficial N° 6.076 Extraordinario del 7 de mayo de 2012.

Artículo 1. Esta Ley, tiene por objeto proteger al trabajo como hecho social y garantizar los derechos de los trabajadores y de las trabajadoras, creadores de la riqueza socialmente producida y sujetos protagónicos de los procesos de educación y trabajo para alcanzar los fines del Estado democrático y social de derecho y de justicia, de conformidad con la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela y el pensamiento del padre de la patria Simón Bolívar. Regula las situaciones y relaciones jurídicas derivadas del proceso de producción de bienes y servicios, protegiendo el interés supremo del trabajo como proceso liberador, indispensable para materializar los derechos de la persona humana,

de las familias y del conjunto de la sociedad, mediante la justa distribución de la riqueza, para la satisfacción de las necesidades materiales, intelectuales y espirituales del pueblo.

Artículo 26. Toda persona tiene el derecho al trabajo y el deber de trabajar de acuerdo a sus capacidades y aptitudes, y obtener una ocupación productiva, debidamente remunerada, que le proporcione una existencia digna y decorosa. Las personas con discapacidad tienen igual derecho y deber, de conformidad con lo establecido en la Ley que rige la materia. El Estado fomentará el trabajo liberador, digno, productivo, seguro y creador.

2.4 Definición de términos básicos

Arquitectura: La arquitectura es la técnica y el arte de proyectar y construir edificios con el fin de satisfacer las necesidades de los seres humanos que harán uso de ellos.

Efluentes: fluido procedente de una instalación industrial. El término proviene del verbo efluir, que alude al escape al exterior de un gas o de un líquido. Los efluentes constituyen una problemática para la ecología debido a que muchas veces resultan contaminantes. Por eso existen leyes que establecen cómo las industrias deben tratarlos o verterlos.

Evaporador: Se conoce por evaporador al intercambiador de calor donde se produce la transferencia de energía térmica desde un medio a ser enfriado hacia el fluido refrigerante que circula en el interior del dispositivo.

Filtración: es un método de separación física utilizado para separar sólidos a partir de fluidos (líquidos o gases) mediante la interposición de un medio permeable capaz de retener partículas sólidas que permite únicamente el paso de líquidos.

Industria: Se considera industria a toda aquella actividad cuya finalidad sea transformar materias primas en productos de consumo final o intermedio. La gran mayoría de actividades industriales se engloban dentro del sector secundario.

Máquina: denomina al aparato, artefacto, compuesto por un conjunto de mecanismos y de piezas, tanto fijas como móviles, cuya marcha permite dirigir, regular, o en su defecto, cambiar la energía para llevar a cabo un trabajo con una determinada misión.

Membranas: Se define membrana a una lámina delgada y con gran flexibilidad, es decir, una membrana es toda capa de poco espesor que adquiere fácil movilidad y es observada mayormente para crear secciones de separación o adhesión.

Potabilización: es un proceso que se lleva a cabo sobre cualquier agua para transformarla en agua potable y de esta manera hacerla absolutamente apta para el consumo humano. La potabilización, mayormente, se realiza sobre aguas originadas en manantiales naturales y en aguas subterráneas.

Reciclaje: el proceso que consiste en la transformación de desechos o materiales usados en nuevos bienes o productos para su reutilización.

Tecnología: un producto o solución conformado por un conjunto de instrumentos, métodos y técnicas diseñados para resolver un problema. También se refiere a la disciplina científica enfocada en el estudio, la investigación, el desarrollo y la innovación de las técnicas y procedimientos, aparatos y herramientas que son empleados para la transformación de materias primas en objetos o bienes de utilidad práctica.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Toda investigación se fundamenta en un marco metodológico, el cual define el uso de métodos, técnicas, instrumentos, estrategias y procedimientos a utilizar en el estudio que se desarrolla. De acuerdo al problema planteado y a los objetivos alcanzar, este trabajo se considera como una investigación bajo la modalidad de un proyecto factible.

Según el Manual de Tesis de Grado y Especialización y Maestría y Tesis Doctorales de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL), (2003), plantea:

Consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos necesidades de organizaciones o grupos sociales que pueden referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos, o procesos. El proyecto debe tener el apoyo de una investigación de tipo documental, y de campo, o un diseño que incluya ambas modalidades. (p. 16).

Para llevar a cabo un proyecto factible, lo primero que debe realizarse es un diagnóstico de la situación planteada; en segundo lugar, es plantear y fundamentar con basamentos teóricos la propuesta a elaborar y establecer, tanto los procedimientos metodológicos así como las actividades y los recursos necesarios, para llevar a delante la ejecución. Aunado a esto, se realizará el estudio de factibilidad del proyecto y, por último, la ejecución de la propuesta con su respectiva evaluación.

Teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente, este proyecto factible está protagonizado por una industria especializada en la producción de maquinarias y tecnologías para el tratamiento de aguas industriales, implantado en la rehabilitación urbana del Sector Norte de la Zona Industrial La Quizanda, con el objeto de diseñar un proyecto que ayude a disminuir el impacto ambiental a través del reciclaje del

agua dentro de las industrias, así como concientizar a la población de la importancia de su tratamiento.

3.1 Diseño y Tipo de Investigación

La investigación a realizar se encuentra en la modalidad de proyecto factible, ésta se sustentará con una investigación de campo y documental. La investigación se basó en las necesidades que pudieron ser detectadas la zona de estudio la cual es en el Sector Norte de la Zona Industrial Norte de la Quizanda, Parroquia Rafael Urdaneta, Edo. Carabobo. En dicha zona se realizó una investigación documental, en la cual se basa este trabajo, que según Alfonso (1995), la investigación documental es: “un procedimiento científico, un proceso sistemático de indagación, recolección, organización, análisis e interpretación de información o datos en torno a un determinado tema. Al igual que otros tipos de investigación, éste es conducente a la construcción de conocimientos”.

Mientras que, el autor Santa Palella y Feliberto Martins (2010), define:

La Investigación de campo consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar las variables. Estudia los fenómenos sociales en su ambiente natural. El investigador no manipula variables debido a que esto hace perder el ambiente de naturalidad en el cual se manifiesta. (pag.88)

En resumen, estos dos tipos de investigación, es decir, documental y de campo, son los que permitirán generar las bases para poder lograr desarrollar una propuesta fundamentada y coherente, permitiendo la búsqueda de información que pueda otorgar beneficios al proyecto a realizar un previo análisis, y así poder sustraer los aportes necesarios para llegar a exponer el objetivo principal plasmado en el proyecto.

3.2 Población y muestra

Se define como población a un conjunto de seres vivos de una especie que habita en un determinado lugar. Pero según el autor Tamayo (2012) señala que “la población se define como la totalidad del fenómeno a estudiar donde las unidades de población posee una característica común la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación”. (p. 114).

Mientras que la muestra descansa en el principio de que las partes representan al todo y, por tal, refleja las características que definen la población de la que fue extraída, lo cual nos indica que es representativa. Por lo tanto, la validez de la generalización depende de la validez y tamaño de la 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)

Es por ello, que es necesario calcular de manera correcta el tamaño de la muestra, ya que si se desea realizar una aplicación correcta de la misma es necesario fijar una proporción estadísticamente para obtener un número manejable y que proporcione buenos resultados. Luego de realizar la siguiente formula se obtuvo un total de 373 personas.

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

Nomenclatura

n= Tamaño de muestra

N= Número de elementos de población

Z²c= 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 critico es igual a $2^2=4$.

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

p= Proporción de éxito (40%).

q= Proporción de fracaso (60%).

Para la toma de la muestra la fórmula aplicada nos daría como resultado:

$$n = \frac{12.246 \times 2^2 \times 40 \times 60}{12.246 \times 5^2 + 2^2 \times 40 \times 60}$$

$$\frac{n = 117.561.600}{315.750}$$

$$n = 373 \text{ personas}$$

3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

En esta etapa de la investigación se pueden utilizar diversas técnicas para obtener información de la población, en este caso se utilizó la encuesta, la entrevista y la observación. Según Arias (2006) “se entenderá por técnica, el procedimiento o forma particular de obtener datos o información” (p.67). Por otro lado explica que los instrumentos de recolección de datos son “cualquier recurso, dispositivo o formato (en papel o digital), que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información” (p.69).

Todo lo que va a realizar el investigador tiene su apoyo en la técnica de la observación. Aunque utilice métodos diferentes, su marco metodológico de recogida de datos se centra en la técnica de la observación y el éxito o fracaso de la investigación dependerá de cual empleó.

Dicho esto, todos los datos que se obtuvieron a través de estas técnicas e instrumentos, se extrajo desde el lugar donde se está desarrollando la propuesta de diseño, ya que allí se encuentran todos los aspectos que deben ser tomados en cuenta. La información que se obtuvo para realizar la investigación se recolecto de la siguiente manera:


Lista de cotejo

Esta es una de las herramientas de evaluación más utilizadas, ya que permite realizar una comparación entre los objetivos planteados y los aprendizajes o las tareas obtenidas. Se trata de una técnica muy sencilla y útil para analizar, en distintos niveles, los alcances de una habilidad o de un procedimiento determinado.

Según Fidias Arias (2006): "También denominada lista de control o de verificación, es un instrumento en el que se indica la presencia o ausencia de un aspecto o conducta a ser observada" el instrumento debe partir de un propósito específico por lo que es conveniente que una vez que es conocido el propósito, se realice un análisis secuencial de lo obtenido por la aplicación de este instrumento.

Gracias a esta lista de cotejo se logró presentar aspectos que son de gran importancia para las características urbanas del sector de estudio, con el objeto de detectar los problemas existentes y así poder aportar soluciones beneficiosas a estos problemas encontrados. Es por ello que es presentada la siguiente lista de cotejo empleada para determinar las características de la zona que fue objeto de estudio.

Cuadro 1. Lista de Cotejo

			
Universidad José Antonio Páez Facultad de Ingeniería – Escuela de Arquitectura			
VARIABLES	SI	NO	OBSERVACIONES

Ver Anexo A

Encuesta

En este trabajo se investigación se utilizó la encuesta como método de investigación y recopilación de datos, estas suelen ser efectivas para obtener información de personas sobre diversos temas. Los datos suelen obtenerse mediante

el uso de procedimientos estandarizados, con la finalidad de que cada persona encuestada responda las preguntas en una igualdad de condiciones, para evitar opiniones sesgadas que pudieran influir en el resultado de la investigación o estudio.


Según Naresh K. en su libro Investigación de Mercado: “Las encuestas son entrevistas con un gran número de personas utilizando un cuestionario prediseñado, dicho cuestionario está diseñado para obtener información específica”. Es decir que de esta manera se pudo obtener información más precisa y realista, además de una opinión de las personas que viven en la zona. (p. 63)

Esta técnica es definida por Arias (2000) de la siguiente manera:

La técnica destinada a obtener datos de varias personas cuyas opiniones impersonales le interesan al investigador. Por ello, a diferencia de la entrevista, se utiliza un listado de preguntas escritas que se entregan a los sujetos, a fin de que las contesten por escrito. Ese listado se denomina cuestionario. (p.22)

Basándonos en la formula de población y muestra la cual dio un resultado de 373 personas, se realizó dicha encuesta a esa cantidad de personas, a todas aquellas que se encontraban en las inmediaciones de la zona de estudio, para obtener un mejor estudio y comprensión de los requerimientos, carencias y necesidades de los habitantes y transeúntes de la zona. Así como también se pudo obtener de esta técnica conocer la opinión de las personas acerca de la propuesta para este sector La Quizanda y del proyecto propuesto.

Cuadro 2. Modelo de Encuesta

		Universidad José Antonio Páez Facultad de Ingeniería – Escuela de Arquitectura	
		SI	NO
Ítems			

Ver Anexo B

3.4. Técnicas y análisis de datos

Las técnicas presentadas son necesarias para ejecutar los métodos que son empleados para la recolección de datos. Bizquera, R. (1990), define: “las técnicas como aquellos medios técnicos que se utiliza para registrar observaciones y facilitar el tratamiento de las mismas” (p. 28). Estas técnicas son las que nos permiten obtener la información y agruparla para que esta sea procesada y posteriormente representar de manera gráfica la información obtenida y poder realizar los análisis correspondientes para generar las conclusiones finales del estudio, se realiza de esta manera para poder producir una información más precisa.

Cuadro 3. Matriz FODA

En el siguiente cuadro son representadas las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas a las cuales se encuentra expuesto el proyecto o pueda generar.

FORTALEZA	OPORTUNIDADES
-Proyecto innovador. -Proyecto que busca el desarrollo de nuevas tecnologías para el tratamiento del agua	-Desarrollo de maquinarias de bajo impacto ambiental -Nuevas oportunidades de trabajo.
DEBILIDADES	AMENAZAS
-Magnitud del proyecto relacionado con la inversión.	-Falta de desarrollo de tecnología. -Escases de empresas que busquen innovar en tecnologías para el tratamiento de agua

Gráficas de Resultados

Después de haber obtenido los datos producto de la aplicación de los instrumentos de investigación, se procederá a codificarlos, tabularlos, y utilizar la informática a los efectos de su interpretación que permite la elaboración y presentación de tablas y gráficas estadísticas que reflejan los resultados. Según el autor Hurtado (2000) expresa que “el propósito del análisis es aplicar un conjunto de estrategias y técnicas que le permiten al investigador obtener el conocimiento que estaba buscando, a partir del adecuado tratamiento de los datos recogidos” (p.181)

Por ello para la investigación son considerados aquellos porcentajes más relevantes para lograr los objetivos de la investigación, el análisis de los resultados obtenidos para la ejecución del estudio será presentado a continuación a manera de gráficos y tablas, donde son expuestas las conclusiones deducidas por cada una de las preguntas elaboradas.

Ítem 1 - ¿Considera que los servicios públicos del sector funcionan correctamente?

Cuadro 4. Porcentaje ítem 1.

SI	NO
(20%)	(80%)

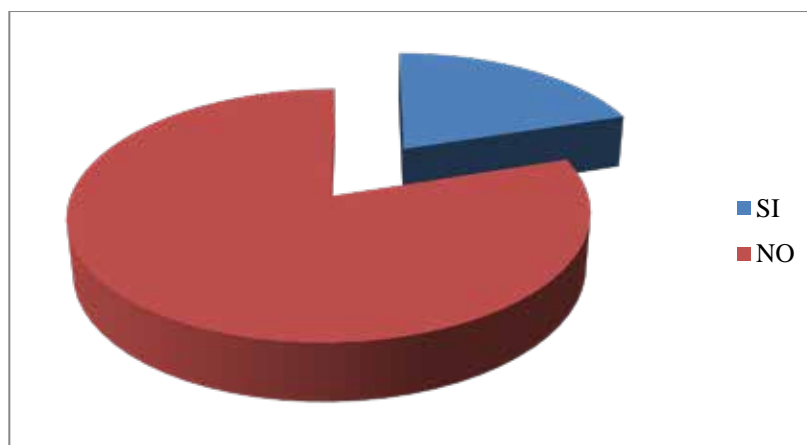


Gráfico 1. Respuesta ítem 1

Interpretación: ochenta por ciento (80%) de los encuestados señalaron de la existencia de déficit de los servicios básicos en la zona de estudio, los cuales presentan fallas y no son de muy buena calidad. Por otro lado, un veinte por ciento (20%) de los encuestados mantuvo que los servicios se ajustan a la demanda.

Ítem 2 - ¿Cree usted que la zona cuenta con servicio de transporte público eficiente?

Cuadro 5. Porcentaje ítem 2.

SI	NO
(20%)	(80%)

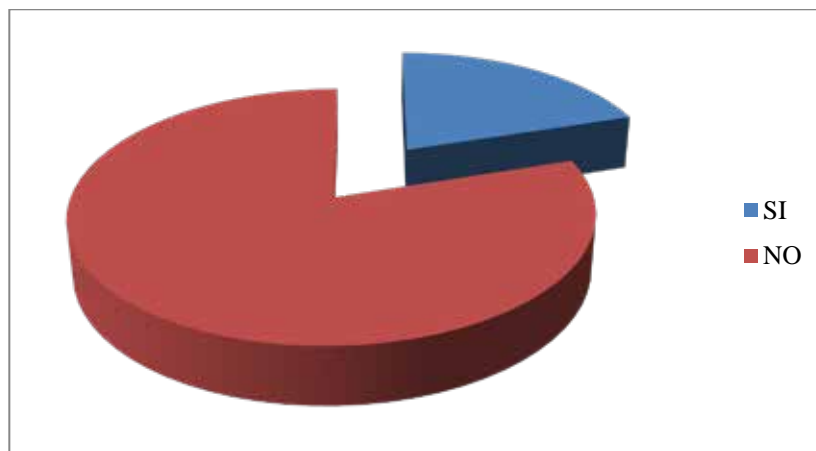


Gráfico 2. Respuesta ítem 2

Interpretación: Ochenta por ciento (80%) de los habitantes que transitan por el área de estudio señalan que el transporte público no es eficiente, el veinte por ciento (20%) restante señaló que no existe problema con el transporte público.

Ítem 3 - ¿Considera usted que el sector cuenta con una zona de atractivo para las personas que no viven en él?

Cuadro 6. Porcentaje ítem 3.

SI	NO

(20%)	(80%)
--------------	--------------

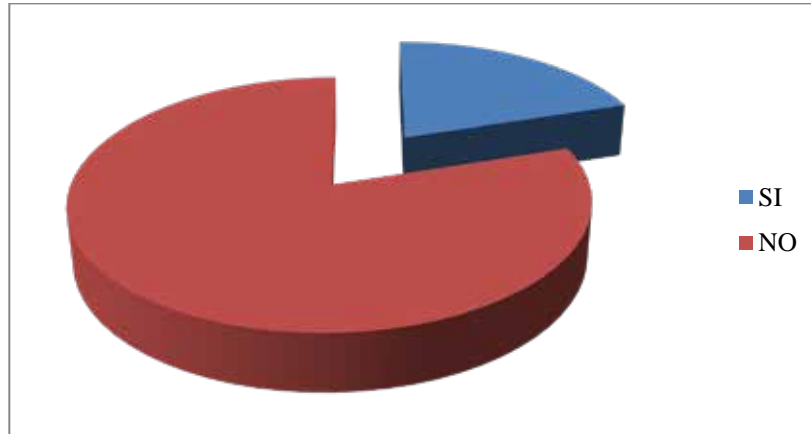


Gráfico 3. Respuesta ítem 3

Interpretación: Ochenta por ciento (80%) de las personas a quienes se les aplico la encuesta señala que la zona no cuenta con espacios atractivos que puedan traer movimiento de público, el veinte por ciento (20%) restante señala que la zona cuenta con espacios atractivos que generan movimiento.

Ítem 4 - ¿Se ha tenido que trasladar a otra localidad para realizar alguna diligencia, ya que la zona no cuenta con espacios para realizarla?

Cuadro 7. Porcentaje ítem 4.

SI	NO
(80%)	(20%)

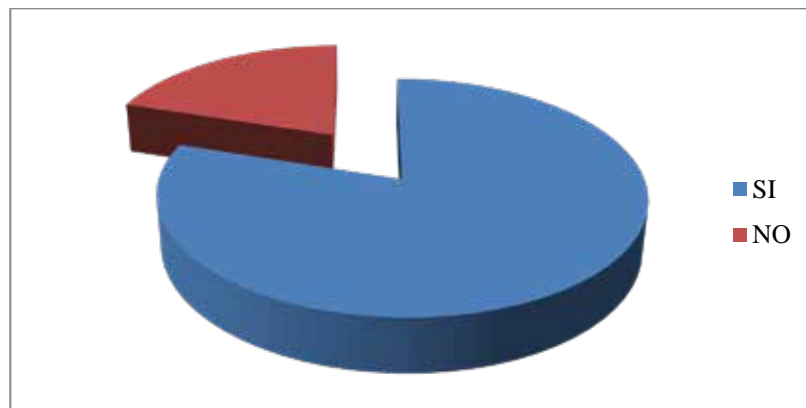


Gráfico 4. Respuesta ítem 4

Interpretación: Ochenta por ciento (80%) de las personas a quienes se les aplicó la encuesta señala que la zona no cuenta con los suficientes espacios para poder realizar diligencias y trámites necesarios, el otro veinte por ciento (20%) establece que no se ha tenido que movilizar muy lejos para ejecutar sus diligencias.

Ítem 5 - ¿Considera que la zona carece de espacios para el esparcimiento?

Cuadro 8. Porcentaje ítem 5.

SI	NO
(70%)	(30%)

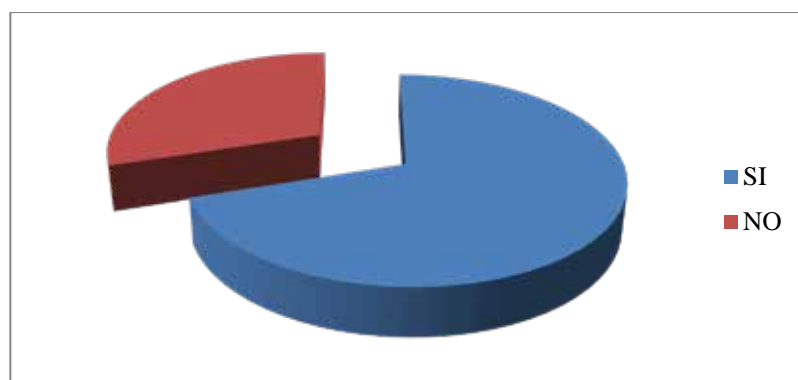


Gráfico 5. Respuesta ítem 5

Interpretación: Setenta por ciento (70%) de los habitantes considera que la zona de estudio no posee la cantidad suficiente de espacios de esparcimiento para el disfrute de la población, por otro lado, el otro treinta (30%) restante, considera que si posee suficientes espacios para el esparcimiento de la población.

Ítem 6 - ¿Sabe qué son maquinarias y tecnologías para el tratamiento de agua?

Cuadro 9. Porcentaje ítem 6.

SI	NO
(20%)	(80%)

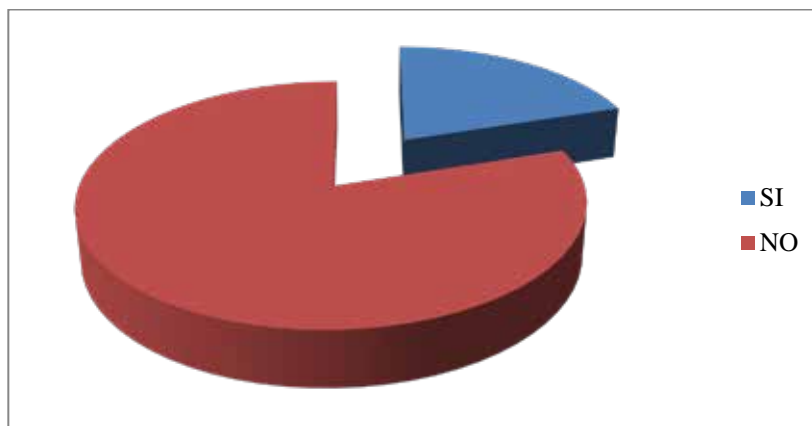


Gráfico 6. Respuesta ítem 6

Interpretación: Solo el veinte por ciento (20%) de los habitantes de la zona tienen conocimiento de lo que son maquinarias y tecnologías para el tratamiento de agua, el otro ochenta por ciento (80%) restante no posee conocimientos de lo que son maquinarias y tecnologías para el tratamiento de agua.

Ítem 7 - ¿Sabe por qué es importante que las industrias traten el agua?

Cuadro 10. Porcentaje ítem 7.

SI	NO
(20%)	(80%)

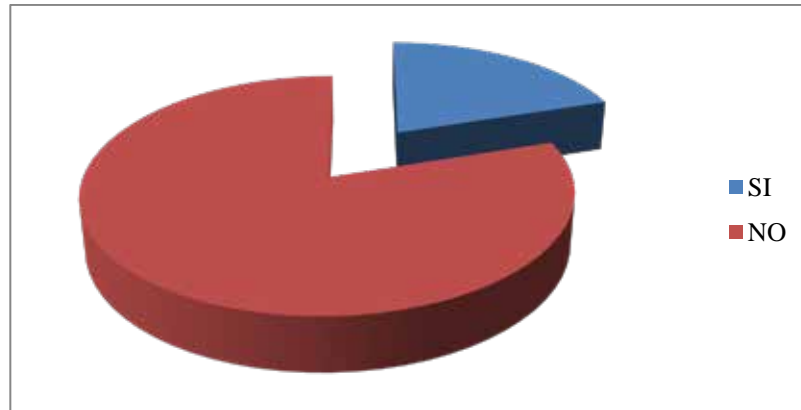


Gráfico 7. Respuesta ítem 7

Interpretación: Solo el veinte por ciento (20%) de los habitantes de la zona tienen conocimiento de la importancia que existe en tratar el agua que las industrias utilizan, el otro ochenta por ciento (80%) restante no posee conocimientos de esto.

Ítem 8 - ¿Tiene conocimientos acerca del vertido cero?

Cuadro 11. Porcentaje ítem 8.

SI	NO
(20%)	(80%)

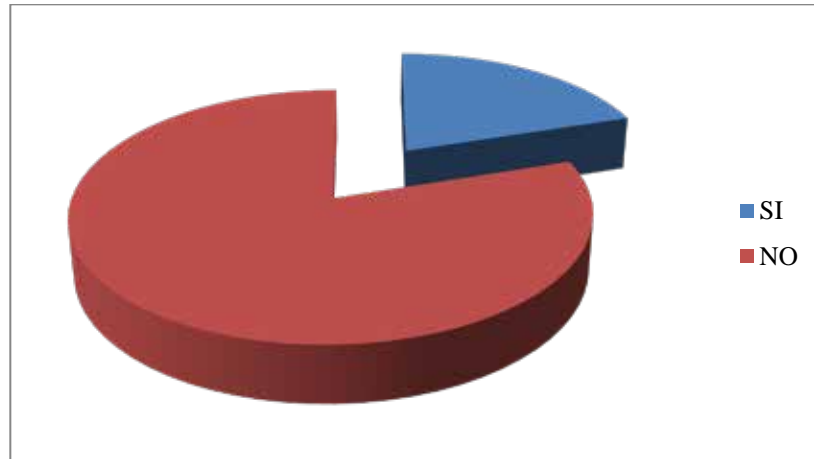


Gráfico 8. Respuesta ítem 8

Interpretación: El veinte por ciento (20%) de los habitantes no poseen conocimientos acerca del vertido cero, el otro ochenta por ciento (80%) si tiene conocimientos acerca del tema.

Ítem 9 - ¿Crees que la creación de una industria especializada en la producción de tecnologías para el tratamiento de aguas industriales puede ser positivo para la zona?

Cuadro 12. Porcentaje ítem 9.

SI	NO
(80%)	(20%)

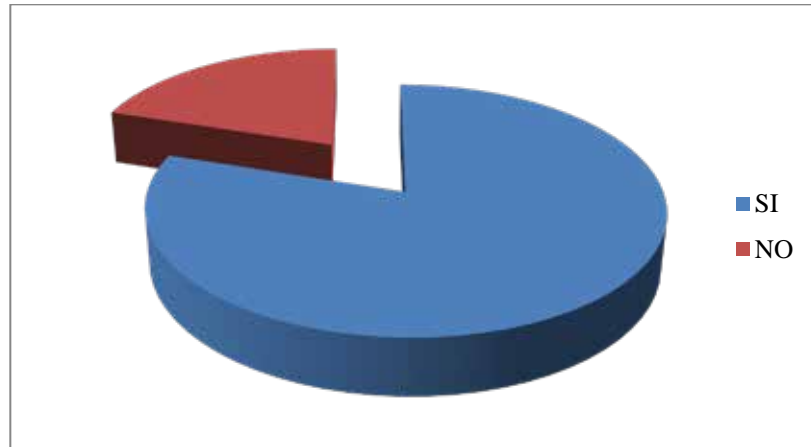


Gráfico 9. Respuesta ítem 9

Interpretación: El ochenta por ciento (80%) de los habitantes considera que el impacto de una industria de dicha índole sería positivo, mientras que el veinte (20%) restante no considera que esta edificación genere un impacto positivo.

Ítem 10 - Considerando la creación de una industria de producción de tecnología para el tratamiento de agua, ¿Cree usted que esta propuesta pueda atraer un mayor desarrollo para la zona?

Cuadro 13. Porcentaje ítem 10.

SI	NO
(90%)	(10%)

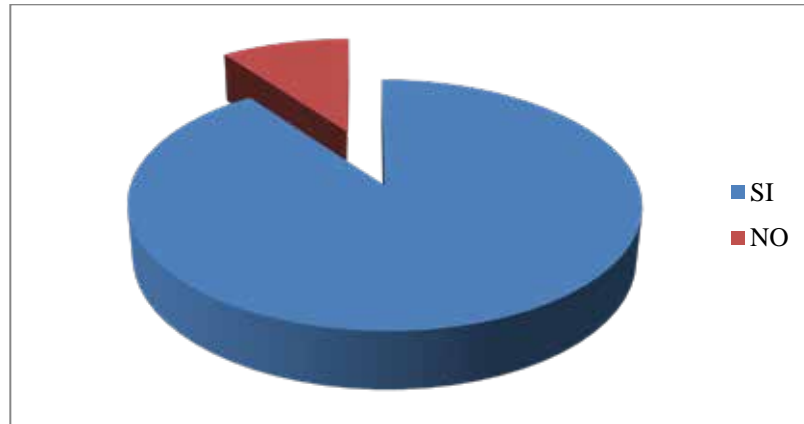


Gráfico 10. Respuesta ítem 10

Interpretación: Noventa por ciento (90%) de los habitantes de la zona consideran que el desarrollo de dicha industria será positivo y podrá generar nuevos empleos y reducir la contaminación del agua, el otro diez por ciento (10%) restante no considera que la construcción de la industria afecte de alguna manera el desarrollo de la zona.

3.5 Análisis de los resultados

Al concluir con las encuestas se realizó una evaluación crítica de los resultados de manera objetiva, entrelazando los datos que se encontraron en la investigación con los datos o información de la base teórica y los antecedentes. Estos son obtenidos mediante la cantidad de puntuaciones a través de las respuestas otorgadas en las encuestas realizadas, las cuales se resumen en “si” y “no”, gracias a esto se logró analizar y se llegaron a las siguientes conclusiones para dar soporte a la presente investigación.

En primer lugar, el ítem 1 demostró que los servicios de la zona presentan un déficit el cual es generado por la falta de mantenimiento, el ítem 2 arroja como respuesta que en la zona el transporte es un problema, ya que la mayoría de las personas hacen uso del transporte público y el existente no es suficiente y no puede

cubrir las distintas rutas que son requeridas para la movilidad de los habitantes. El ítem 3,4 y 5 muestran que en la zona se carece de equipamientos tanto para el entretenimiento, esparcimiento y otros espacios requeridos por los habitantes de la zona.

El ítem 6 y 7 muestran del poco conocimiento existente de la zona con lo que respecta al tratamiento de agua de las industrias y las tecnologías y maquinarias que estas conllevan, y con ello la falta de importancia a lo que este tema se refiere, puesto que pocos saben de la crisis de contaminación de agua presente en el Edo. Carabobo y las zonas que lo componen, en ella también se incluye el sector industrial de La Quizanda.

En el ítem 8 se puede ver como las personas no poseen conocimiento del vertido cero, es decir, del reciclaje del agua, el cual es un punto importante que se busca alcanzar, puesto que la producción de dicha tecnología permitiría que muchos de los efluentes que producen las industrias puedan ser tratados y reutilizados para su consumo o producción.

Por último, luego de ser explicado lo que es una industria especializada en la producción de maquinarias y tecnologías para el tratamiento de aguas industriales, la aceptación a este proyecto fue positiva, ya que los habitantes de la zona consideran que puede llegar a tener una influencia beneficiosa en la zona de estudio, y en las industrias que lo rodean, no solo a nivel ambiental, puesto que la tecnología ayudaría a combatir la contaminación existente en el agua, si no también que en dicho proyecto se generarían espacios para poder concientizar a los habitantes de la importancia de la protección del agua.

3.6 Fases de la Investigación

Fase I: Observación.

Para la primera fase se realizaron varias visitas a la zona de estudio, con el fin de recopilar información que fuese de vital importancia para dar solución al diagnóstico generado, para ello fueron tomadas varias fotos y se realizaron varios análisis a imágenes satelitales, con el fin de dar una solución acertada y viable para poder satisfacer las necesidades del sector y solucionar los problemas detectados.

Fase II: Análisis.

Obtener los resultados generados por la observación los cuales fueron tomados para su análisis con el fin de diagnosticar y evaluar las distintas soluciones a las problemáticas encontradas en el sector y en el terreno en el cual sería implantada la propuesta, los cuales fueron tomados con la finalidad de poder generar una propuesta coherente.

Fase III: Diagnostico.

Hallar las causas del estado actual del sector y encontrar los problemas que existen en ella, lo cual generara determinantes en el proceso de diseño con el cual se busca satisfacer las problemáticas encontradas, cumpliendo con las distintas gacetas, normas y leyes..

Fase IV: Diseño

Inicio del proceso que permitirá generar un diseño que pueda satisfacer las necesidades encontradas, para atacar los problemas y poder otorgarles una solución, mejorando los espacios y los requerimientos mediante la aplicación de un diseño que cumpla los objetivos planteados.

3.7 Recursos

Humanos

Para el desarrollo de esta investigación fue necesario el apoyo del personal docente, quienes mediante sus consejos y colaboración permitieron generar esta investigación, entre ellos se encuentran, el tutor metodológico Arq. Orlando Ramírez, los tutores académicos Arq. Yvis Sánchez y Arq. Gustavo Marvez, tutor por la parte de estructura Ing. Rafel Padra.

Institucionales

El apoyo institucional recibido para obtener información y consulta fue la institución Universidad José Antonio Páez, así como también fue facilitado por parte de ella el instructivo guía para la elaboración de los trabajos de grado, así como también la Alcaldía del municipio Valencia proporcionó los planos y gacetas para el estudio de la zona.

Materiales

Para el apoyo y la realización de este proyecto se utilizó material bibliográfico, material digital, distinto material audiovisual, planos digitales, leyes y normativas como lo son el PDUL de la Parroquia Rafael Urdaneta, libros, revistas, computadora y distintos programas como lo son el AutoCAD, SketchUp, Lumion 8, Microsoft Word entre otros.

Tiempo

El tiempo de ejecución de la investigación es representado en un cuadro planteado como un cronograma de actividades donde es expresado el tiempo total que llevó realizar la investigación, el cual fue de dos períodos académicos de dieciséis (16) semanas cada uno para un total de treinta y dos (32) semanas, en el siguiente cuadro son especificadas las tareas realizadas y su tiempo de ejecución.

Cuadro 14. Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	Tiempo					
	Jun. 2019	Jul. 2019	Ago. 2019	Sep. 2019	Oct. 2019	Total en meses
Planificación de la investigación						2
Diseño del instrumento						1
Observación, Análisis, Diagnostico, Diseño						1
Análisis e interpretación de los datos recaudados						1
Redacción del informe final						1
Total						6

CAPÍTULO IV EL PROYECTO

4.1 El Sitio Urbano.

Ubicación

El sector donde se está desarrollando el proyecto se encuentra ubicado en el Estado Carabobo, situado en la región centro- norte de Venezuela, siendo sus límites el mar Caribe por el norte; los estados Cojedes y Guárico por el sur; Aragua por el este y el estado Yaracuy por el oeste. Posee 14 municipios autónomos y 38 parroquias civiles.



Figura 6 Mapa del Estado Carabobo. Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Estado_Carabobo
(2019)

Localización

El Estado Carabobo tiene como capital la pujante e industrial ciudad de Valencia, área metropolitana que se ubica dentro del Municipio de Valencia. Sus coordenadas geográficas son 10°10'00" Norte y 68°00'0" Oeste



Figura 7 Mapa de Valencia. Fuente: <http://www.cytotecvenezuela.co.ve/> (2019)

Población

El área metropolitana de Valencia cuenta con una población aproximada para el año 2018 de 2.279.888 habitantes con una densidad de 769 hab/km² según el Instituto Nacional de Estadística (INE).

Clima

Valencia se caracteriza por poseer un clima tropical, con únicamente dos estaciones, invierno (lluvia) y verano (sequia). La temperatura media anual en Valencia se encuentra a 24.5 °C con una precipitación de 1153 mm al año, donde el mes más seco es febrero ya que hay un 6 mm de precipitación, por otro lado en el mes de julio hay 190 mm de precipitación, pasando a ser el mes con mayor promedio en precipitación en el año. Con respecto al mes más cálido, se encuentra abril con una temperatura promedio de 25.6 °C. El mes más frío del año es de 23.6 °C en el mes de enero. La precipitación varía 184 mm entre el mes más seco y el mes más húmedo.

Cuadro 15. Tabla climática con datos históricos del tiempo de Valencia.

Mes	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Temp. máx. media (°C)	28.8	29.0	31.6	32.4	31.3	33.6	33.5	32.0	31.7	30.8	29.9	29.6	31.2
Temp. media (°C)	22.0	22.8	23.6	24.0	24.3	25.8	25.5	24.2	24.0	23.3	22.8	22.0	23.7
Temp. mín. media (°C)	17.9	18.0	19.8	20.8	21.5	22.0	22.7	22.4	21.8	20.0	19.6	19.1	20.5
Precipitación total (mm)	2	1	25.4	60.7	226.9	95.7	172.6	134.9	132.4	117.6	132.4	17.3	1118.9
Días de lluvias (≥)	5	4	5	7	8	6	7	5	7	8	7	4	73
Horas de sol	200	230	235	209	227	247	216	116	117	107	159	217	2280

Hidrología

Dentro del Estado Carabobo se encuentra una importante masa hidrográfica conocida como el Lago de Valencia, en el desemboca el río Cabriales, el cual atraviesa la ciudad de Valencia sentido norte-sur, pasando por Güigüe y Guacara. Este es el más importante curso de agua de la ciudad, el cual nace a 1650 m de altitud en el cerro Hilaria (Naguanagua). Otros ríos de importancia son el río Güigüe, el río Guacara y el río Los Guayos.

Vegetación

Carabobo presenta una vegetación de Selva en el lado norte de la cordillera Central, de los 400 a los 1.500 m. a partir de esta altura los bosques son más húmedos y su vegetación es más frondosa, tanto en las montañas de Nirgua, como en las del sur del lago de Valencia hay bosques poblados con grandes árboles. En la depresión central hay tierra de cultivo y sabanas para el pastoreo. En la costa, hay manglares y vegetación xerófila. Al noroeste, abundan grandes extensiones con cocoteros, desde Palma Sola, hasta el límite con Yaracuy.



Figura 8 Vegetación del Parque Negra Hipólita. Fuente:
<https://www.venezuelatuya.com/estados/carabobo.htm> (2019)

Vialidad

Valencia cuenta con uno de los sistemas viales más modernos de la Región. Este no sólo incluye las cuatro autopistas que atraviesan la ciudad, como lo son la Autopista Circunvalación del Este, la Autopista Regional del Centro, Autopista Valencia Puerto Cabello, sino que también abarca un complejo sistema de calles y avenidas de gran importancia como lo es la Av. Bolívar Norte, la Av. Cedeño, Avenida Paseo Cabriales, entre otras. El centro de la ciudad tiene disposición de retícula perfecta, atravesado longitudinalmente por avenidas y transversalmente por calles. Estas en general son de poca amplitud, por lo que presentan un fuerte congestionamiento durante la mayor parte del día. Las grandes avenidas de la ciudad se encuentran fuera de este lugar.

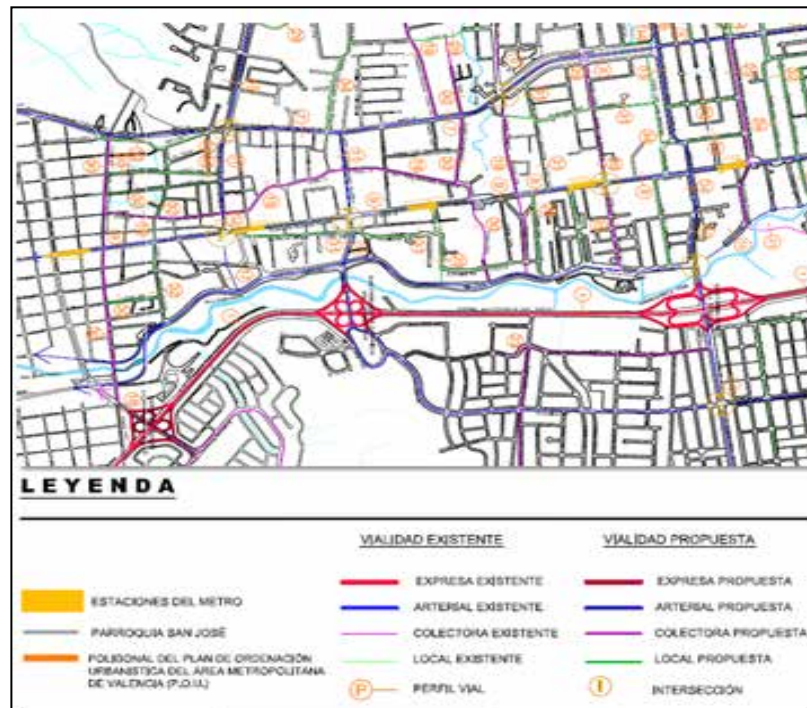


Figura 9 Plano Vialidad. Fuente: PDUL Parroquia San José (2013)

Transporte

El transporte predominante es de tipo público, funciona por medio de líneas de autobuses las cuales a pesar de estar presentes, realizan su labor en espacios poco convenientes, transitando y haciendo paradas en puntos de interés social y zonas de comercio informal comunitario, el cual produce un caos vehicular y peatonal. Dentro de los límites del municipio, se encuentran siete estaciones de la Línea 1, pertenecientes al sistema Metro de Valencia. Los nombres de dichas estaciones son: Monumental, Las Ferias, Palotal, Santa Rosa, Michelena, Lara y Cedeño.

El segundo tramo de la Línea 1, son seis estaciones. Además, el municipio está surcado por la Autopista Regional del Centro, la Autopista Circunvalación del Este y la Autopista Circunvalación del Sur y la Autopista Valencia - Campo Carabobo.

Zonificación

El sector donde se está desarrollando el proyecto, es decir, el sector norte de la Zona Industrial La Quizanda, pertenece al Plan Especial de la Zona Industrial de la Parroquia Rafael Urdaneta. Este Plan Especial fue aprobado y comprenden áreas que ameritaron este tipo de estudios por su condición físico espacial, que justificaron un tratamiento por separado dentro del sistema de Planes Sectoriales del Municipio, este fue publicado en la Gaceta Municipal N° 482 del 12/01/2005.

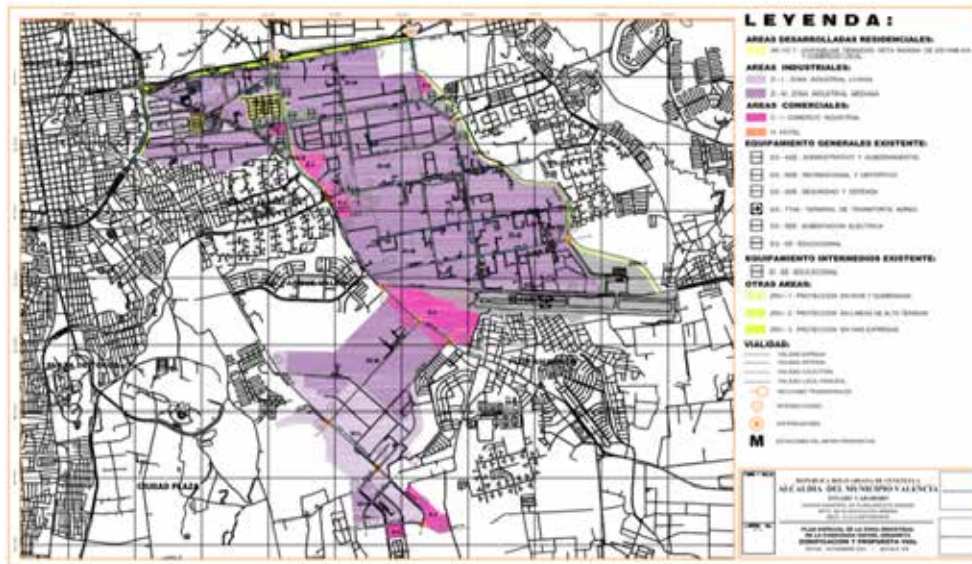


Figura 10. Plan Especial de la Zona Industrial de la Parroquia Rafael Urdaneta. Fuente: Alcaldía del Municipio de Valencia (2004)

4.2 Plan Urbano

Propuesta Urbana

La propuesta se denomina rehabilitación “del Sector Norte de la Zona Industrial La Quizanda, Parroquia Rafael Urdaneta, Valencia, Edo. Carabobo.” Se basa en el desarrollo de ciertas edificaciones y sistemas que rehabiliten el Sector Industrial valenciano ya que es motor fundamental de la economía regional y nacional.

Se propone nuevo eje vial con perfiles urbanos más eficientes, al igual que la integración de ciclovías con el objeto de fomentar el uso de un transporte alternativo

ecoamigable, y cambios de zonificación siendo este planificado en una visión a futuro para el desarrollo del sector industrial de Valencia con una proyección aproximada para el 2050. Por último, se tomó en cuenta la creación de áreas verdes y plazas de carácter social en determinados terrenos de la zona, con el fin de humanizar y relacionar las diversas edificaciones propuestas con el sector de estudio.

Propuesta de Zonificación

Actualmente, la zona Industrial Norte del Sector La Quizanda de la Parroquia Rafael Urdaneta, se caracteriza por poseer en su mayoría una zonificación que permite el uso de tipo industrial, específicamente con la nomenclatura ZI-M que se denomina como “Zona Industrial Media”. Por lo tanto, luego de un estudio exhaustivo en la zona, se llevó a la conclusión que la mayor parte de las industrias se encuentran paralizadas o trabajando a baja capacidad, es por ello que el objetivo primordial dentro del sector de estudio es la integración de nuevas industrias con usos de carácter social y de esparcimiento, ya que en la zona se observó la falta de estos usos complementarios para lograr obtener mejor desenvolvimiento de la industria con la comunidad, es decir, todas aquellas personas que hacen vida en esta zona.

Por último, tomando como premisa la industria y su activa participación en la zona se buscó realizar otros usos que sean suplementarios y ayuden a aumentar la actividad industrial ya presente y desenvolvimiento económico de la región.

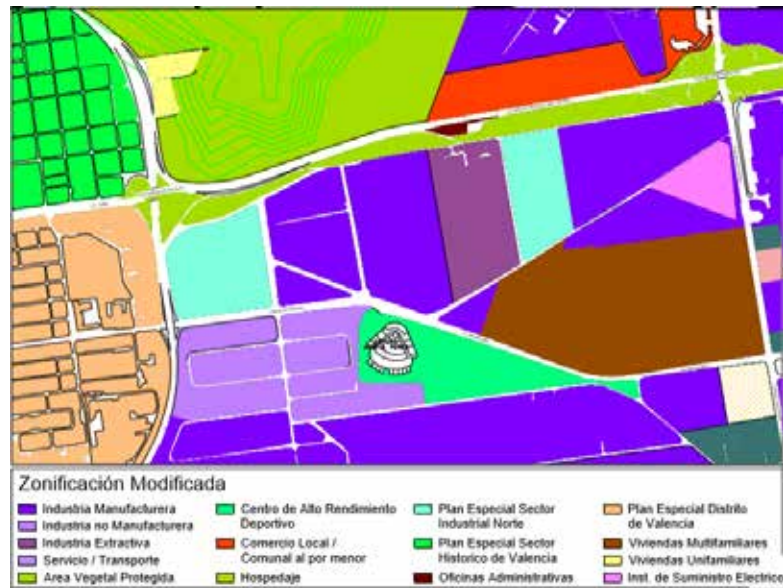


Figura 11. Plano de Zonificación Modificado (2019)

Para la propuesta de la rehabilitación en la Zona Industrial norte del sector La Quizanda, Parroquia Rafael Urdaneta, Edo. Carabobo, se plantean varias edificaciones que aporten lo necesario en lo que industria se refiere, entre los proyectos implantados se encuentran: Fábrica de Bloques Ecológicos, Industria Especializada en la Construcción de Malla Metálica para la Construcción, Industria Especializada en la Producción de Maquinarias y Tecnologías para el Tratamiento de Aguas Industriales, Industria Agroecológica con Sistema de Invernaderos Hidropónicos, Conjunto Habitacional, Plan Integral de Movilidad Urbana Sostenible, Complejo Financiero Comercial Internacional, Estacionamiento con Área Comercial Recreativa Integrado en el estadio José Bernardo Pérez, Centro de Producción Audiovisual, Centro Internacional de Convenciones con Hotel Ejecutivo, Centro de Monitoreo de Tecnología e Información.

Propuesta Vehicular y Peatonal

Para la propuesta vehicular se plantea la ampliación de las vías existentes generando nuevos perfiles que se adapten al flujo que se concentra en las zonas de

mayor tránsito, además de la creación de un nuevo sistema de transporte que logre unificar de manera eficaz y rápida los usuarios, en su mayoría compuesto por los trabajadores de la zona. Por otro lado, la creación de ciclovías dentro del perfil vial urbano para fomentar el uso de un sistema de transporte que no afecte al ambiente.

En la propuesta peatonal se creó un mobiliario urbano que responde a las necesidades y en pro del entorno en que se encuentra, para hacer de los espacios de transición, áreas cómodas para sus usuarios.

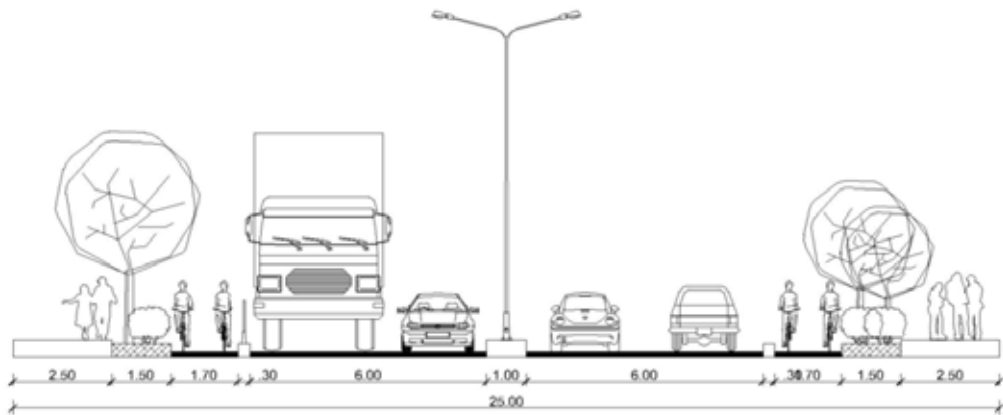


Figura 12. Perfil Urbano Vial Av. Michelena. Fuente: Autocad hecho por Nathalie Colmennares. (2019)

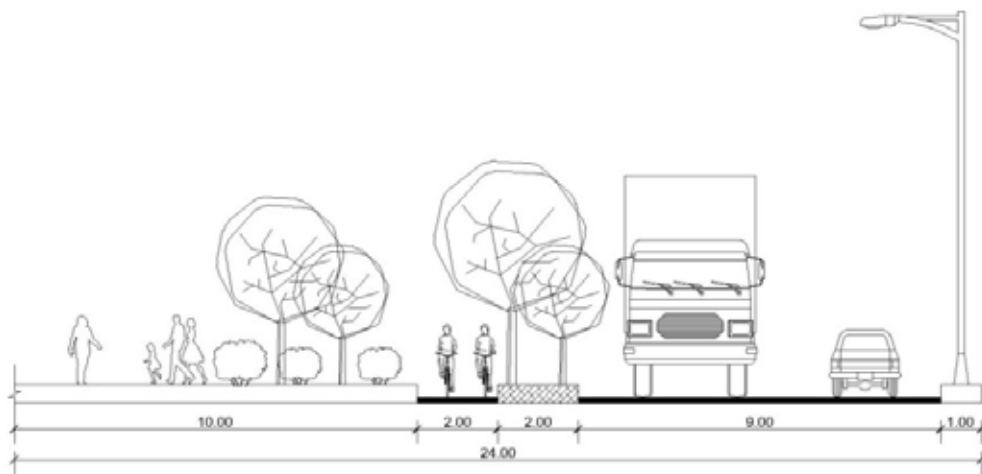


Figura 13 Carretera Nacional Colectora 46. Fuente: Autocad hecho por Nathalie Colmennares. (2019)



Figura 14. Mobiliario urbano. Fuente: Pinterest (2019)



Figura 15. Mobiliario urbano. Fuente: Pinterest (2019)

4.3 La Propuesta Arquitectónica.

4.3.1 Definición.

El proyecto que se está desarrollando en este trabajo de investigación es de tipología industrial, el cual se especializa en la producción de maquinarias y tecnologías para el tratamiento de aguas industriales, es decir, se mantiene en el campo que caracteriza la zona, por lo tanto dicha edificación es denominada como

industria metalmecánica, la cual entra en las especificaciones de la zonificación ZI-M (Zona Industrial Media)

4.3.2 El Usuario

La industria va dirigida a todos los usuarios de la Zona Industrial Norte del sector La Quizanda, Parroquia Rafael Urdaneta, Edo. Carabobo, se destacan cuatro tipos principales:

Usuario Trabajador: abarca a todos los empleados que conformen la industria propuesta.

Usuario Cliente: va dirigido aquellas personas que vayan al industria en busca de contratar un servicio para el tratamiento de aguas industriales.

Usuario Transición: todas aquellas personas que circulen en el área y accedan a la plaza pública propuesta.

Usuario Público: para aquellas personas que se dirijan al área pública dentro de la empresa que consta de sala de conferencias y un salón de capacitación.

4.3.3 El Sitio y su Contexto.

El terreno del proyecto se encuentra ubicado en la intersección que existe entre la avenida Michelena y la avenida Pancho Pepe Croquer en la Zona Industrial Norte del sector La Quizanda, Parroquia Rafael Urdaneta, Edo. Carabobo. Cuenta con un área aproximada de terreno de 14.650 m², entre los cuales se divide entre las distintas áreas públicas comprendidas entre áreas de esparcimiento, plazas, etc, y las áreas privadas y semiprivadas para el buen desarrollo de la producción de la empresa.



Figura 16. Ubicación del terreno. Autora: Nathalie Colmenares. (2019)

Usos

Al igual que muchos de los usos colindantes al terreno del proyecto, se define como de uso industrial, correspondiente al conjunto de operaciones que se ejecutan para la obtención y transformación de materias primas, en este caso, una industria metalmecánica ensambladora. Por otro lado, también se pueden conseguir otros usos, como lo es el uso educativo, cultural y recreacional, ya que el proyecto cuenta con área de capacitación para el público así como de muestra de la nueva tecnología en lo que el tratamiento de aguas industriales respecta, así como áreas de esparcimiento, con mobiliario urbano y el paisajismo adecuado.

Hitos

La zona industrial La Quizanda, se caracteriza por ciertos elementos arquitectónicos conocidos por los habitantes valencianos, que resaltan y son parte de la identidad de la zona. Uno de los principales y más cercanos al terreno del proyecto es el Estadio José Bernardo Pérez, el cual se ubica al diagonal del terreno. También podemos conseguir distintas empresas importantes, tales como Protinal, Alimentos Polar, Venezolana de Pinturas, Firestone, entre otras.



Figura 17. Estadio José Bernardo Pérez. Fuente:

https://www.google.com/search?q=estadio+jose+bernardo+perez&rlz=1C1NDCM_enVE787VE787&sxsrf=ALeKk00a1Yf1amWqnfOgiB3XfcxBk4KS9g:1592073493076&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=2ahUKEwiKg4v4t__pAhWpSTABHVhaCu0Q_AUoAXoECBsQAw&biw=555&bih=693#imgrc=F4cbYnGXKL1UzM (2019)

Altura de Edificaciones

La edificación va en armonía con el perfil urbano presente en la zona, donde según el PDUL, expresa que la zonificación máxima para industrias es de 12.00 m de altura, por lo tanto la edificación entra dentro esta norma, donde posee dos niveles, ambos con un entrepiso de 4.00 m, donde en el segundo nivel se encuentra el área administrativa, mientras que en la planta baja se desarrolla el área de servicios y producción.

Topografía

EL terreno se encuentra implantado aproximadamente al mismo nivel de la calle, es decir el único acceso vehicular y peatonal que posee la edificación se encuentra a nivel $+0.00$, en el cual también se emplaza el edificación, mientras que el área de carga y descarga para los camiones se encuentra a -1.20 m para lograr tener la altura adecuada para una plataforma de despacho, por última el volumen que

contiene el área de servicios de la industria se encuentra a -1.00 m del nivel del resto de la edificación.

Orientación y Vientos

El edificio se ubica paralelo a los ejes del terreno, donde el norte se encuentra a 60° teniendo como base el lindero que tiene con la avenida Pancho Pepe Croquer, donde el lado más largo de la edificación que es el que contiene la planta de producción se encuentra en sentido norte- sur, lo cual garantiza que las fachadas este y oeste tendrán una mayor insolación durante el día que las demás.

Con respecto a los vientos, vienen marcados desde el sentido este hacia el oeste, considerando esto y la implantación de la edificación dentro del terreno se logró la constante ventilación cruzada dentro de la nave industrial donde se encuentra el área de producción de la misma.

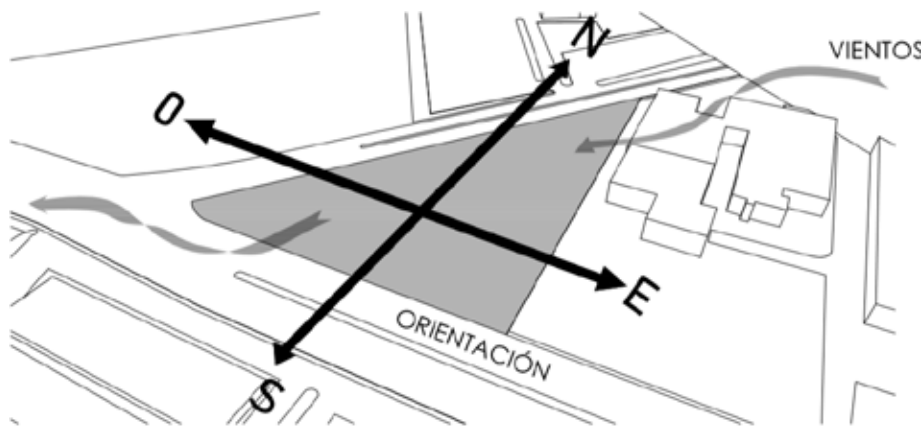


Figura 18. Orientación y vientos del terreno. Autora: Nathalie Colmenares. (2019)

Vías de Acceso

El terreno posee una única vía de acceso a la edificación, tanto peatonal como vehicular, esta se haya en la avenida Pancho Pepe Croquer, puesto que esta es

considerada de menor tránsito que la avenida Michelena, y por ser una industria privada se requiere un exhaustivo control y restricción para la industria.

Servicios Públicos

Tanto en la avenida Michelena como en la avenida Pancho Pepe Croquer, se encuentra la red eléctrica, la red de servicios telefónicos y de internet, la red de aguas blancas y el colector urbano de aguas servidas. Todos y cada uno de estos servicios se conecta de manera directa o indirecta hacia los proyectos de cada edificación para poder abastecer los mismos de dichos servicios mencionados anteriormente, contando con las conexiones necesarias hacia futuros desarrollos.

Variables de Uso

Los usos de las edificaciones están atados a lo que rige la norma de la zona, en este caso los terrenos de la zona Industrial Norte del Sector La Quizanda van directamente ligados a lo establecido en el el Plan Especial de la Zona Industrial de la Parroquia Rafael Urdaneta. Allí se puede encontrar en su mayoría de uso industrial, pero a su vez dentro de esta puede existir una gran variedad y extensión que complementen o agreguen servicios adicionales en la zona, tales como: restaurantes, salas de conferencias, salas de exposiciones, hoteles y moteles, edificaciones de Educación Técnica y universitaria, culturales, recreacionales, entre otros.

Determinantes de Diseño

Para el diseño de la edificación, es de suma importancia el aprovechar los recursos y beneficios que se encuentran en la zona colindante al terreno, es decir, buscar que el proyecto logre tener una respuesta amena con respecto al contexto donde se ubica, para ello es necesario tomar en cuenta aspectos tales como las corrientes de viento y la orientación de la edificación dentro del terreno, puesto que es necesario porque se busca privatizar las áreas que se requieren restringir, y darle las mejores visuales tanto desde el exterior para la edificación como viceversa,

tomando en cuenta las áreas verdes empleadas, y una simple y directa funcionalidad dentro de los espacios internos, ya que para las industrias es necesario delimitar los ejes de circulación de manera eficaz y rápida para cada uno de los usuarios que participan en el proyecto.

Otro dato importante son las avenidas que delimitan el terreno, avenida Michelena y avenida Pancho Pepe Croquer, las cuales son sumamente transcurridas y al poseer el estadio de Beisbol cercano se busca darle un carácter visual a la fachada que vaya más allá de la tipología industrial que se conoce en Valencia y logre captar la atención del público con elementos estéticos agradables y simples.

4.3.4 Programa de Áreas

Cuadro 16. Programa de Áreas

Espacios Exteriores	Talleres
Vialidad	Taller de Ingeniería
Plaza	Taller de mantenimiento
Estacionamiento Público	Público
Estacionamiento Empleados	Sala de Conferencias
Puestos de visitantes	Sanitarios
Servicios	Salón de capacitación
Recepción	Atención al cliente/ ventas
Enfermería	Sala de exposiciones
Comedor	Vestíbulo
Sanitarios	Sala de espera
Depósito de Limpieza	Producción
Kitchenett	Depósito de equipos
Cuarto de Basura	Almacén de materia prima
Lavamopa	Devoluciones
Vigilancia	Material defectuoso/ rechazado
Cuarto Eléctrico	Áreas de Armado de maquinaria
Sala de Bombas	Áreas de Trabajo
Casilleros/ Vestuarios	Acabado

Oficinas	
Laboratorio de Análisis	Control de Calidad
Departamento de Innovación desarrollo e innovación	Almacén Productos semi-terminados
Asesoría Técnica	Sanitarios
Dep. diseño e ingeniería	Almacén pre-despacho
Dep. Publicidad y mercadotecnia	Áreas de carga y descarga
Presidencia	
Gerente General	
Sala de Juntas	
Dep. sistema e informática	
Dep. Legal y Transporte	
Dep. Finanzas y Contabilidad	
Supervisor de Producción	

4.3.5 Esquema de Relaciones.



Figura 19. Esquema de Relaciones. Autora: Nathalie Colmenares. (2019)

4.3.6 Concepto Generador.

El proyecto está representado por tres volúmenes principales, los cuales se pueden clasificar por áreas tales como: un área privada que viene siendo la planta de producción, una semi privada compuesta por los servicios y la pública con las salas de conferencias y demás servicios. Dichos volúmenes surgen al extraer los ejes del lindero del terreno, creando líneas paralelas y perpendiculares a estos ejes, donde el volumen público es el más cercano a la esquina que se encuentra entre la intersección de las dos avenidas con que colinda el terreno, con el fin de crear una plaza para la comunidad y que se relacionará con el Estadio de Beisbol. También se optó por implantar los volúmenes de tal manera que los tres pudieran tener relación entre sí pero respetando la jerarquización necesaria para el buen desarrollo de la industria.

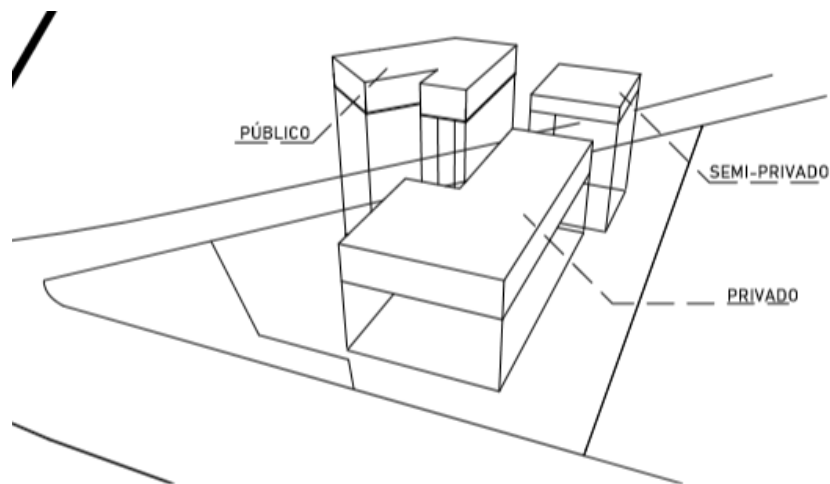


Figura 20. Volúmenes del Terreno. Autora: Nathalie Colmenares (2019)

4.3.7 Memoria Descriptiva.

4.3.7.1 Arquitectura.

Partiendo de las características del terreno y las determinantes regidas por el contexto urbano, se propone una edificación de volumetría paralela y perpendicular a los ejes del terreno, que a su vez toma en cuenta los elementos que la rodean para definir su implantación dentro de la misma, tales como altura, fachadas, accesos,

donde este último debe ser considerado para darle la prioridad necesaria, puesto que al estar desarrollando una industria se debe exigir un nivel de privacidad alto.

Entre otras palabras, se expone que el diseño de la edificación inicia tomando en cuenta las dos avenidas que colindan con el terreno, las cuales llevan el nombre de avenida Michelena ubicada al sur del terreno, la cual recorre gran parte de la Zona Industrial La Quizanda y presenta un mayor flujo tanto vehicular como peatonal que la otra avenida, que lleva el nombre de avenida Pancho Pepe Croquer, ubicada al norte del terreno, la cual termina su trayecto en la intercepción con la avenida Michelena.

Estos aspectos de vialidad, son de suma importancia, ya que en base a este criterio se determinó el único acceso a la edificación, el cual viene dado por la avenida Pancho Pepe Croquer, esto con la finalidad de privatizar la edificación y a su vez manteniendo una sola vigilancia que rige el personal o usuario que desea entrar a la misma, bien sea empleados o clientes. Esta área viene acompañada con unos puestos de estacionamiento para visitantes, con el objeto de proporcionar mayor comodidad a todas aquellas personas ajenas a la industria que deseen acceder.

Con respecto a la edificación y su programa se pueden distinguir 3 volúmenes, donde la fachada principal, se encuentra ubicada en el ala oeste del terreno, con el objeto que pueda ser observada en sentido desde el estadio de Beisbol, el cual se encuentra en diagonal a la intersección de las dos avenidas nombradas anteriormente, a su vez, dicha fachada esta complementada con un volumen implantado de forma tal que logra resaltar dentro de la totalidad de la edificación, ya que busca abrazar el volumen de mayor altura y longitud que viene siendo la nave de producción, y a su vez, rompe con los ejes que vienen marcados con los otros dos volúmenes, siendo este perpendicular a ellos.

Al sur y este del terreno, con el objeto de estar alejado del área pública se haya el gran volumen que comprende la planta de producción, acompañada con espacios de almacén y áreas de trabajo, caracterizado por tener forma de L y con unas

cubiertas que definen las distintas naves que posee, donde al terminar su recorrido, marca el inicio del tercer y último volumen, el de servicios de la industria, más pequeño en altura, el cual busca con la dirección de sus techos, opuestos al volumen de producción, direccionar los vientos provenientes del noreste, y que accedan a la planta proporcionando una continua ventilación cruzada.

Por último, para sintonizar cada uno de los volúmenes en relación al contexto, se tiene en el lindero sur del terreno un boulevard dotado de vegetación, mobiliario urbano, y espejos de agua que rodean el cerramiento de la industria, hasta terminar en la entrada principal de la industria donde se haya la vigilancia de la misma, dicho diseño de paisajismo continua dentro de la industria donde a través de caminerías dirigen a los peatones hacia la entrada principal, y a su vez se desarrolla a un costado de la fachada sin opacarla, el estacionamiento público para los visitantes o aquellas personas que vengan para la sala de conferencias o salón de capacitación.

Esquema de funcionamiento

Nivel +0.15- Planta Baja

En la planta baja, se encuentra el acceso vehicular y el acceso peatonal por la avenida Pancho Pepe Croquer, controlada por una caseta de vigilancia, la cual contiene el tablero de central contra incendio, y cercano a ella el cuarto eléctrico con su respectiva planta eléctrica. Luego de esto tenemos un área abierta repleta de paisajismo para darle continuidad al boulevard que se encuentra al lateral del terreno, y tres estacionamientos, conformados por el de visitantes, el cual se encuentra afuera del cerramiento de la industria, con un total de nueve puestos, el estacionamiento público ubicado en la esquina oeste del terreno, justo al frente de la fachada principal y el estacionamiento privado que está dirigido para el uso de los empleados de la industria, el cual contiene una capacidad de veinticinco puestos, y se encuentra en la esquina este del terreno. Puesto que el terreno es un triángulo, tenemos en la tercera esquina en el ala sur del terreno, el patio de maniobras de los camiones y a lo largo

del lindero lateral que colinda con el otro terreno se desarrolla la vía que conecta el área de carga y descarga tanto de materia prima como de despacho hasta llegar al único acceso vehicular, el cual se encuentra a un nivel de -1.20 m, con el objeto de desarrollar un andén de carga y descarga en las áreas anteriormente nombradas.

Al acceder en la edificación de uso público, que es el volumen más cercano a la vigilancia, tenemos un gran acceso delimitado por una cubierta de inclinación pronunciada que continua hasta bajar a unos 4 metros sobre el suelo, creando un área abierta que marque la entrada principal a través de unos amplios paneles de vidrio, este inicia con un gran hall de entrada que se caracteriza por poseer una altura doble de aproximadamente 8.00 m. En dicho hall se haya un espacio para la atención al cliente y en el otro extremo un showroom o sala de exposiciones que muestre la innovación en tecnología que produce la empresa, también un área de sala de espera acompañado por un espejo de agua y un gran ventanal por donde accede la luz y en el centro una jardinera con vegetación baja, junto a dicha sala de espera se encuentra la recepción, una sala de conferencias con capacidad para 45 personas, unas salas sanitarias para damas y caballeros y por último un salón de capacitación para unas 25 personas y su respectivo depósito, dentro de dicho volumen también se haya un área semi privada el cual contiene un amplio salón para nuevos desarrollos de la empresa y un laboratorio para muestras y pruebas necesarias.

Por el lado noreste del terreno, se ubica el volumen de servicios, con forma de cuadrado, el cual se accede por el lateral noroeste, allí se encuentra una pequeña sala de espera y un control tanto de empleados como de toda la domótica que posee la edificación, tales como luminarias, sistema de seguridad, ventilación, entre otros. A través de un amplio pasillo distribuyen las otras áreas de servicio tales como: enfermería, comedor para sesenta y cinco personas con sus respectivas salas sanitarias, depósito de limpieza, recursos humanos, y las salas sanitarias con sus casilleros y duchas. Por último, en dicho volumen en la parte trasera, se haya los talleres de mantenimiento e ingeniería, el cuarto de bombas y un pequeño cuarto de

basura de aproximadamente 6.00 m², puesto que en el lindero norte del terreno se haya otro cuarto de basura con 18.00 m² junto a otro cuarto de bombas, donde se haya el tanque de aguas blancas.

Para culminar la planta baja tenemos el volumen de producción, el cual empieza con un almacén general de 548.87 m² organizado a través de racks, donde el material es trasportado con un montacargas. Luego para el buen funcionamiento de la producción se sectorizo por diversas áreas de trabajo tales como armado, maquinarias de trabajo, acabado, control de calidad, almacén de productos semi-terminados y culmina con el almacén de despacho.

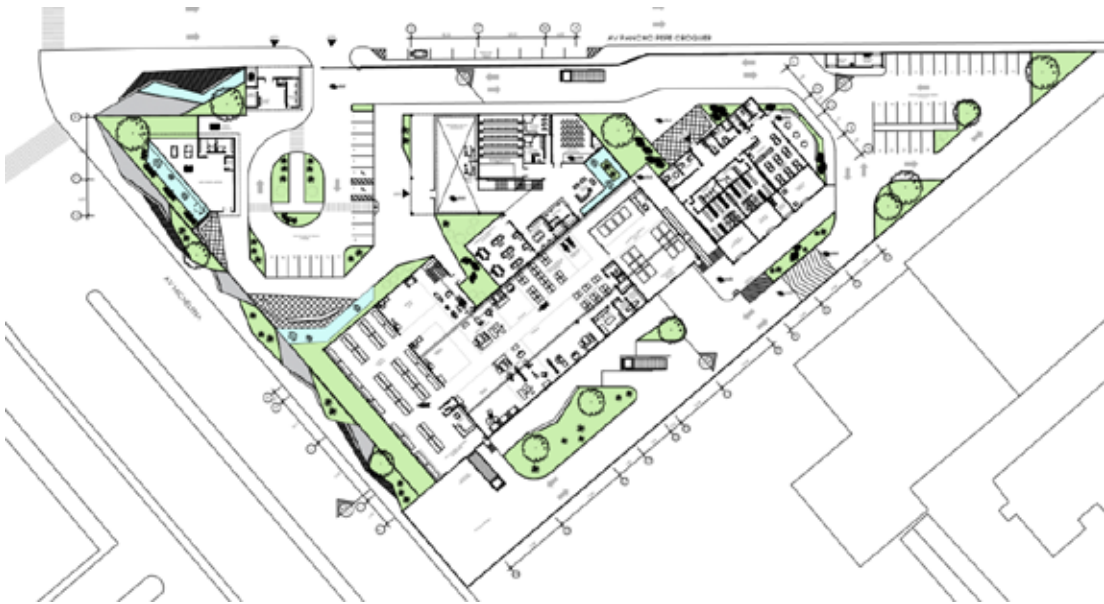


Figura 21. Planta Baja. Autora: Nathalie Colmenares. (2019)

Nivel +4.15 – Planta Alta

En la siguiente planta, se accede a través de una escalera localizada frente a la recepción, se encuentran todos esos cargos referentes a la administración de la empresa, tales como presidente, gerente general, departamento de contabilidad y finanzas, así como de diseño e ingeniería y publicidad y mercadotecnia, y para complementar una pequeña área de servicios con una kitchenett, salas sanitarias y

salas de junto, todo esto propuesto con un concepto de open space y con vista a la planta de producción, además con una escalera que permite una conexión más directa entre ambos espacios.

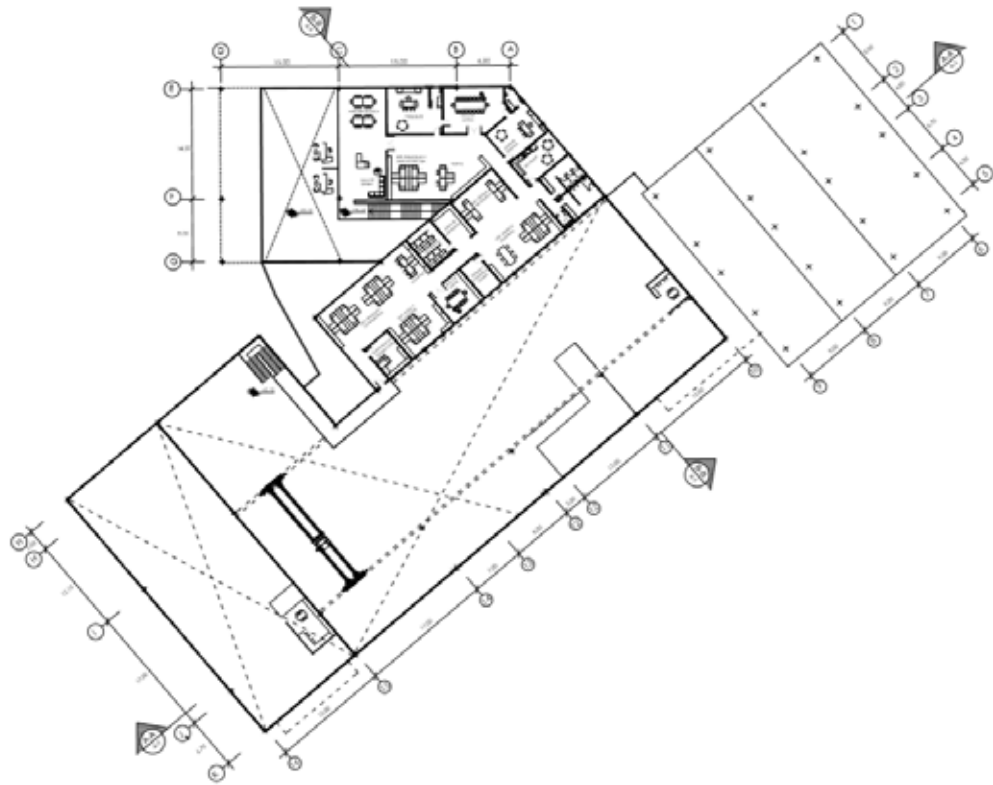


Figura 22. Planta Alta. Autora: Nathalie Colmenares. (2019)

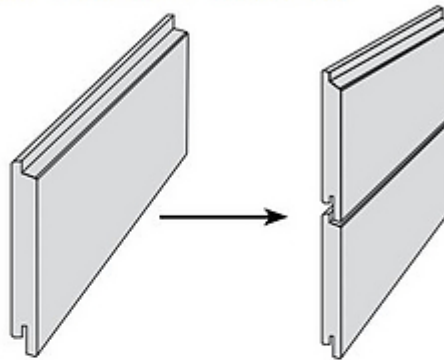
Materiales y acabados

Para el volumen de uso público se plantea crear un contraste entre dos materiales como revestimiento para sus fachadas, de los cuales el primero de estos lleva el nombre de bamboo x-treme, el cual viene siendo un tablero de bambú de alta densidad para exteriores, hecho de tiras de bambú prensadas, el cual se instala atornillado con clips (18 mm) y tornillos, siendo este el perfil mecanizado (ver figura 23). Por otro lado, el segundo material lleva el nombre de paneles FS, este es perfecto para revestimientos de aplicación corporativo e industrial, por ello la nave de

producción también contiene dicho material. Este es de instalación simple y rápida, y posee alternativas de paneles con aislación (ver figura 24).

Modelos

BO-DTHT500G (perfil mecanizado)



Colores

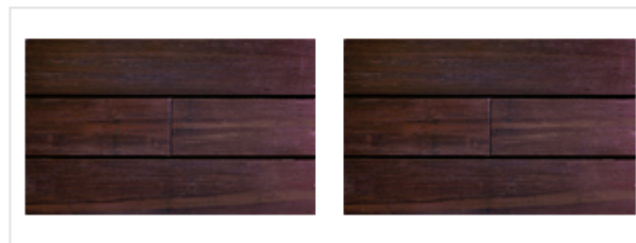


Figura 23. Revestimiento Bamboo x-treme. Fuente:

https://www.google.com/search?q=bamboo+x+treme&rlz=1C1NDCM_enVE787VE787&sxsrf=ALeKk006Ggk-8e8tnofkwzbfaiCsRNJtDQ:1592080276052&tbm=isch&source=iu&ictx=1&fir=Z_frNXnPIuLW7M%253A%252CFXCz2vtTCjNWyM%252C_&vet=1&usg=AI4_-kRtVxaALpFZa7p0fajSNDjJXIRiqQ&sa=X&ved=2ahUKEwjQ8Lqa0f_pAhVRQzABHXKsD1YQ9QEwAnoECAkQGQ&biw=555&bih=693#imgc=Z_frNXnPIuLW7M: (2019)

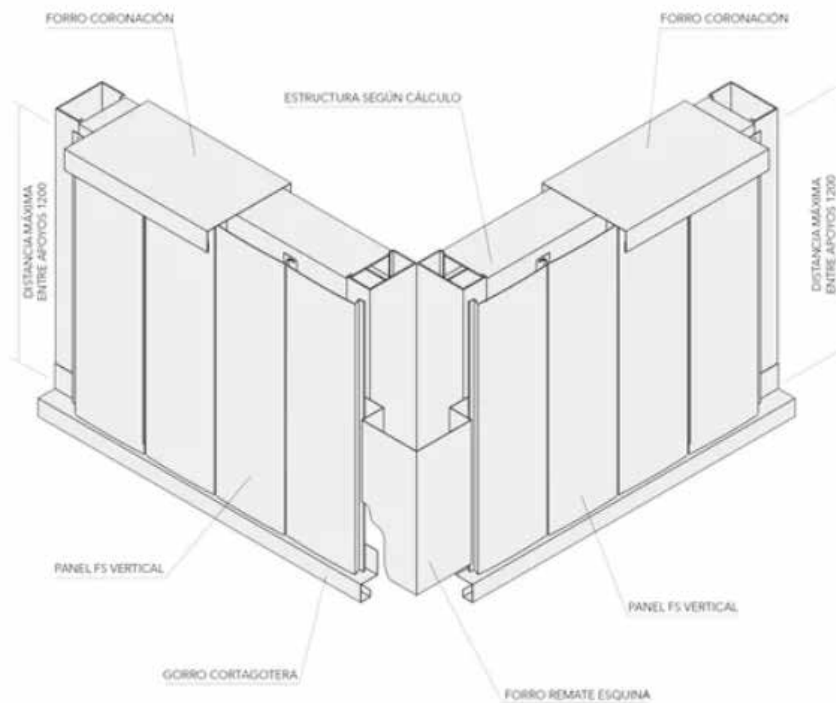


Figura 24. Paneles FS. Fuente: Plataforma de Arquitectura. (2019)

4.3.7.2 Estructura

El proyecto que se está desarrollando se caracteriza por poseer dos tipos de estructura, los cuales son de concreto y de acero.

Sus dos principales volúmenes, los cuales contienen el área pública, administrativa y de producción, están compuestos por una estructura de acero ya que sus dimensiones y luz es mayor, y sus ejes estructurales se encuentran divididos según el volumen que conforman, ya que nacen de la perpendicularidad del terreno, y siendo este triangular da como resultado un gran rectángulo con ejes verticales y horizontales, y otro con forma de L. Este sistema estructural comprende las siguientes partes:

Losa flotante de fundación, o también conocida como cimentación por placa o plateas de fundación, se caracterizan por ser cimentaciones superficiales que se

acondicionan en plataformas, su principal objetivo es el de transmitir las cargas de la estructura al terreno distribuyendo los esfuerzos de forma uniforme. Cuenta con una armadura principal en su parte superior e inferior, con un diseño continuo, es decir de espesor constante, de 60 cm. Se construye en concreto armado, que se prepara con el fin de reducir los posibles asentamientos.

Losacero, este es un sistema de entrepiso metálico que asegura una solides máxima, tiene láminas con un sistema acanalado de acero galvanizado sobre las cuales se coloca el concreto haciendo que trabaje de forma integral. Además es un sistema constructivo aligerado que acelera los tiempos de la obra lo cual reduce los costos.

Perfil Metálico o vigas, son barras que trabajan a flexión, compuestas en un 80% de acero el cual posee una resistencia tal que responde en forma similar en los dos ejes, tanto longitudinal como transversal. Estas vigas son de perfil HEA-320, las cuales se encuentran unidas a las columnas metálicas con un soporte atornillado articulado, donde dicha unión se ejecuta enlazando el alma de la viga con dos angulares con el ala o alma de la columna.

Columnas de acero, son elementos de acero sólido que sirven de apoyo para las vigas y las cubiertas de techo, de perfil HEA-340, atornilladas a una placa de acero que se encuentra fijada en la losa flotante de fundación, la cual se une a través de los pernos de anclaje. Los ejes se encuentran separados a una distancia máxima de 17.00 m mientras que la menor es de 15.00m.

Cubierta de techo, es el material sólido que cubre las vigas y proporciona superficie para la fijación de techos. Se empleó una cubierta inclinada tipo sándwich de chapa 5 Grecas, la principal característica de la cubierta es que ofrecen una gran resistencia y aislamiento térmico, ya que están compuestas por dos láminas de acero prelacado y galvanizado de primera calidad, una superior y otra inferior, que dota a toda la estructura de una fuerza sin igual. Dentro de estas dos placas de acero se encuentra un núcleo central compuesto por espumas rígidas de poliuretano inyectado

de alta densidad (40kg/m^3) y es el encargado de proporcionar un aislamiento térmico espectacular evitando los cambios bruscos de temperatura.

Por otro lado, también se toma en consideración el volumen de servicios, el cual por ser más pequeño en altura y dimensiones, posee una estructura de concreto armado. Este sistema estructural consta de las siguientes partes:

Fundaciones superficiales, son aquellas estructuras que reparten la fuerza que le transmite la estructura a través de sus elementos de apoyo sobre una superficie de terreno, estas se construyen a poca profundidad del suelo, hasta 1.50 m, debajo de una columna independiente, de forma cuadrada, conformada por una zapata simple o aislada que varía de 2.00 m a 2.75 m, y un pedestal donde nace la columna de concreto.

Vigas de arriostre, este es un elemento estructural de concreto armado que unen las zapatas entre sí con el fin de absorber las posibles acciones horizontales que pueden recibir las fundaciones, evitando de esta forma el desplazamiento horizontal relativo, posee medidas mínimas de 0.30 m de ancho por 0.35 m de altura.

Losa de piso, esta se define como una losa maciza de espesor de 30 cm, dividida en 3 paños de losas. Son elementos estructurales de concreto armado, es decir, con un refuerzo de acero distribuido uniformemente en todo el ancho de la losa y vaciado de concreto.

Columnas, son el soporte vertical que sostiene el techo de la edificación y transmiten las cargas de la estructura al cimiento, estas son de forma cuadradas de 30 x 30 cm y 40 x 40 cm, formadas de concreto y una armadura metálica, con estribos y varillas de $\text{AE}12$ y estribos de $\text{AE}6$. Poseen luces que varían desde 9.00 m hasta 5.00 m.

Vigas, son elementos contruidos de concreto armado, usualmente en forma horizontal, ocasionalmente podrían estar en pendiente sobre todo cuando hay techos inclinados, conformadas por vigas de carga con dimensiones de 60 x 95 cm, y vigas sismo resistentes, con dimensiones de 35 x 70 cm.

Cubierta, son losas macizas de 25 cm de espesor, divididas en 3 paños que cubren todo el volumen de servicios, de forma inclinada, de una agua, estas trabajan en una y dos direcciones.

4.3.7.3 Instalaciones Sanitarias

Para la distribución de las instalaciones sanitarias se tomó en cuenta la norma sanitaria de la Gaceta Oficial de la República de Venezuela N° 4.044 Normas Sanitarias, septiembre 1988 aún vigente y requerida. Empleando los elementos necesarios para suministrar y abastecer a la edificación.

Aguas Blanca: se calculan todas las piezas necesarias para las salas sanitarias del proyecto, donde el agua proveniente de hidrocentro la cual es depositada en un tanque subterráneo de dimensiones 4.00 x 4.00 x 3.00 m, se distribuye por toda la edificación a través de una tubería principal de dos pulgadas (2") fabricados con compuesto de Policloruro de Vinilo Rígido (P.V.C). Virgen, tipo 1, con presiones de trabajo de hasta 500 P.S.I. Su sistema de unión es soldado, mediante la aplicación de Limpiador-Removedor y Soldadura líquida para PVC.

Aguas Servidas: se realiza mediante tuberías ubicadas en cada batería de baño, donde aquí son separadas las aguas servidas, donde las aguas provenientes de los urinarios, lavamanos, centros de piso y lavamopas son dirigidas a un tanque subterráneo para posteriormente ser tratadas, purificadas y vertidas en otro tanque para volver a ser utilizadas dentro de la edificación, creando lo que se conoce como vertido cero, es decir, el reciclaje del agua. Mientras que el agua proveniente de los excusados es dirigido directamente al cachimbo, en una tubería de seis pulgadas (6") de Policloruro de Vinilo Rígido (P.V.C).

Aguas Pluviales: para este sistema de drenaje se plantea que en los techos inclinados que varían entre 30% y 4%, un canal que se ubique en la terminación de cada techo, apoyado sobre las vigas, y lleve el agua a través de un bajante que llega al nivel de la calle, dirigiendo las aguas pluviales hasta la calle.

4.3.7.4 Instalaciones Eléctricas

Para la distribución de la instalación eléctrica, se tomó en cuenta la norma Venezolana del Código Eléctrico Nacional COVENIN N° 200 del año 1999. Empleando los elementos necesarios para suministrar y abastecer a la edificación. La instalación se realizará vía subterránea, desde el punto de la acometida, hasta el cuarto de medidores eléctricos, la cual a su vez tiene una conexión con el tablero principal, este con un transfer y la planta eléctrica la cual abastece a la edificación en la iluminación, cámaras de seguridad, hidroneumático y áreas exteriores., y por ultimo a las distintas redes eléctricas conectadas a los tableros secundarios.

4.3.7.5 Instalaciones Mecánicas.

La edificación posee en todo el volumen público un sistema de aire acondicionado central, en cuanto a las consolas, estos se ubican en el cuarto de máquinas propuesto cercano al área de recepción en planta baja y en la planta de administración en el cuarto de sistemas.

Los hidroneumáticos y pulmones que mantienen el complejo, se encuentran en el cuarto de bombas ubicado junto al cuarto de basura, en el nivel de planta baja, a una distancia prudente para poder permitir un adecuado bombeo de las mismas, todos estos elementos se ubican cercanos para un adecuado mantenimiento.

4.3.7.6 Sistema Contra Incendio.

La finalidad de esta instalación es dotar a la edificación de los sistemas de protección contra incendios exigidos por las normas COVENIN N° 823-2 del año 1997 aún vigente, con la finalidad de proteger la vida de las personas que visiten dicha edificación y de los bienes que allí permanezcan.

Para lograr el buen funcionamiento de dichas normas se propuso diseñar un sistema de detección y alarma automático que cubra todas las áreas comunes, de servicios y especialmente el área de producción del edificio. Dicha detección se

realiza con detectores de incremento de temperatura y de temperatura fija, detectores ionicos y detector óptimo de humo según sea la zona que se requiera, adosado con una estación manual de alarma colocadas en la nave de producción, como en el área de servicios y áreas públicas, además de lámparas de emergencias y extintores portátiles de presión. También se empleó una conexión siamesa a la altura de la avenida Pancho Pepe Croquer, cercano a la vigilancia. Por último se implantaron gabinetes empotrados con manguera y boca para 2 ½”, conectados con las debidas bombas de contra incendio ubicadas en el cuarto de bombas, con una reserva en el tanque de 23.400 lts/ h para este uso, este sistema se encuentra integrado con rociadores que se ubican a lo largo del área de producción de la industria.

Por último, como medios de escape se encuentran en el área de producción 4 salidas hacia una zona abierta, están debidamente identificadas con sus lámparas de emergencia.

CAPÍTULO V

LA REPRESENTACIÓN GRÁFICA

5.1 Listado de Planos

A-01 Planta Conjunto

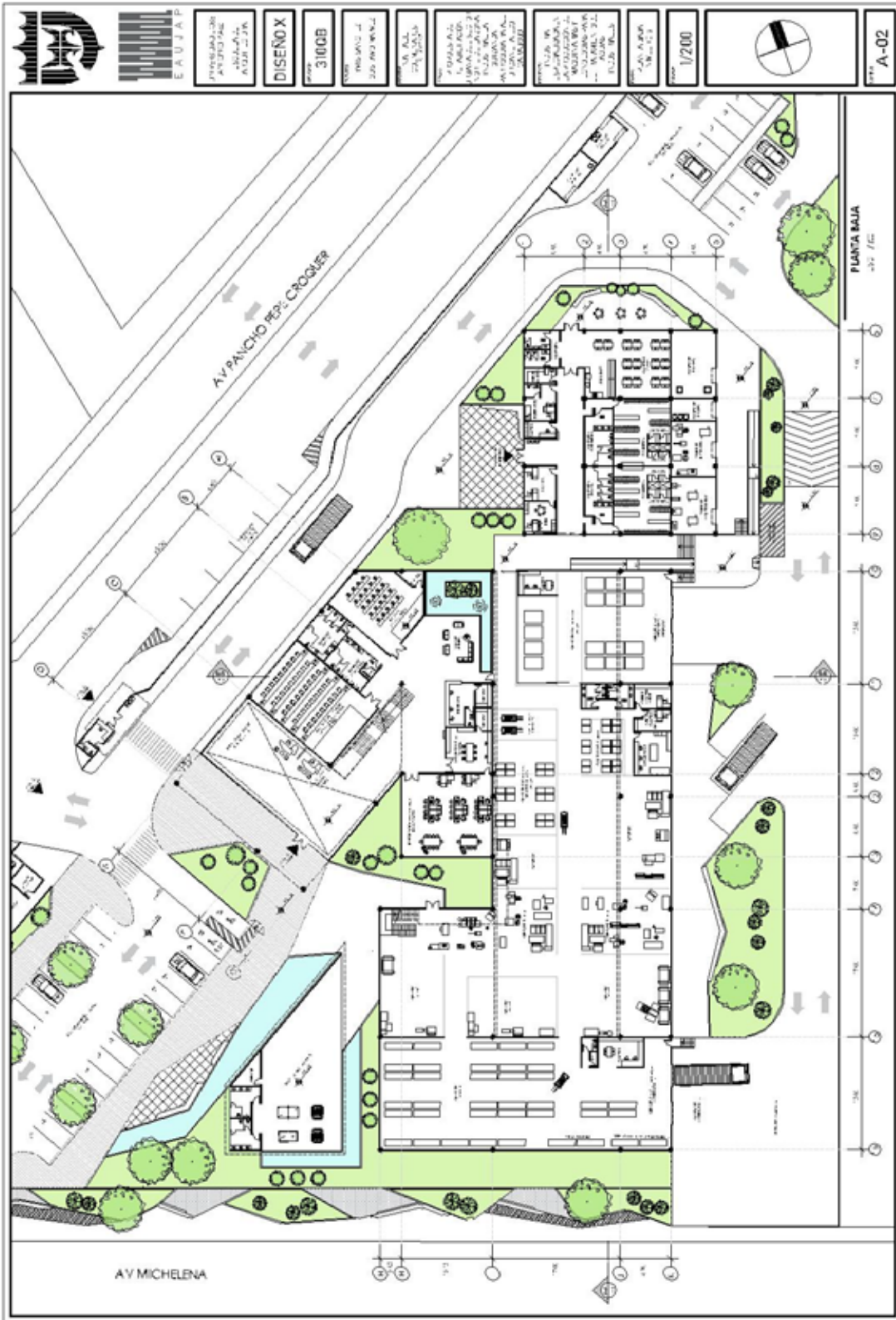
A-02 Planta Baja

A-03 Planta Alta

A-04 Sección A-A' y B-B''

A-05 Elevación este y norte

A-06 Elevación oeste y detalles de arquitectura



REFERENCIAS

Impresas:

-Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999). Gaceta Oficial extraordinario N° 5.908. Enmienda N° 1. Imprenta Nacional. Venezuela.

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

-Morales P, Gagliardi A, Toledo M, Albornoz S, Morales M, Delgado F (1994). Normativas técnicas para museos.

-UJAP, Héctor Mijares y Luis García (2007). Normas para la Elaboración y Presentación de los Anteproyectos, Proyectos y Trabajos de Grado.

Electrónicas:

-Administrador2 (2017). ¿Por qué es importante el tratamiento del agua? [en línea] <https://fandelagua.com/por-que-es-importante-el-tratamiento-del-agua/>

- Condorchem Envitech (2019). Tratamiento de aguas residuales industriales [en línea] <https://condorchem.com/es/tratamiento-de-aguas-residuales-industriales/>

- Condorchem Envitech (2019). Vertido cero: concepto y tecnología [en línea] <https://blog.condorchem.com/vertido-cero-tecnologias/>

-Dayrí B. (2015). Principal embalse de agua en Carabobo es un estanque de cloacas [en línea] <https://www.el-carabobeno.com/principal-embalse-agua-carabobo-estanque-cloacas/>

-Editorial Definición MX (2014). Industria Manufacturera [en línea]
<https://definicion.mx/industria-manufacturera/>

-Editorial de Simulaciones y proyectos (2019). Arquitectura Bioclimática [en línea]
<https://www.simulacionesyproyectos.com/blogs/arquitectura-bioclimatica/>


-Emiliano V. (2017). Contaminación del agua: causas, consecuencias y soluciones [en línea] <https://agua.org.mx/contaminacion-del-agua-causas-consecuencias-soluciones/>

-La casa del Tanque (2018). La importancia y los tratamientos de aguas residuales [en línea] <https://lacasadeltanque.com/la-importancia-los-tratamientos-aguas-residuales>


-Michael J. (2012). La contaminación en Venezuela [en línea]
<https://www.monografias.com/trabajos93/contaminacion-venezuela/contaminacion-venezuela.shtml>

ANEXOS

Anexo A. Cuadro 1. Lista de Cotejo

 Universidad José Antonio Páez Facultad de Ingeniería – Escuela de Arquitectura			
VARIABLES	SI	NO	OBSERVACIONES
Topografía	X		Se observó que existe una topografía regular con una pendiente de 1% en el área
Aguas blancas	X		La zona cuenta con abastecimiento de aguas blancas.
Aguas negras	X		La zona cuenta con puntos de cloacas, donde son recogidas las aguas servidas.
Aguas de Pluviales	X		Si se cuenta con drenaje para la recolección de las aguas de lluvia.
Electricidad	X		Se encuentra una subestación en las inmediaciones de la Autopista Regional del Centro.
Hidrografía		X	No posee ríos en las inmediaciones de la zona
Transporte publico	X		Existen paradas informales que dificultan la circulación vehicular.

Anexo B. Cuadro 2. Modelo de Encuesta

		Universidad José Antonio Páez Facultad de Ingeniería – Escuela de Arquitectura	
Ítems		SI	NO
1	¿Considera que los servicios públicos del sector funcionan correctamente?		
2	¿Cree usted que la zona cuenta con servicio de transporte público eficiente?		
3	¿Considera usted que el sector cuenta con una zona de atractivo para las personas que no viven en él?		
4	¿Se ha tenido que trasladar a otra localidad para realizar alguna diligencia, ya que la zona no cuenta con espacios para realizarla?		
5	¿Considera que la zona carece de espacios para el esparcimiento?		
6	¿Sabe qué son maquinarias y tecnologías para el tratamiento de agua?		
7	¿Sabe por qué es importante que las industrias traten el agua?		
8	¿Tiene conocimiento acerca del vertido cero?		
9	¿Crees que la creación de una industria especializada en la producción de tecnologías para el tratamiento de aguas industriales puede ser positiva para la zona?		
10	Considerando la creación de una industria de producción de tecnología para el tratamiento de agua, ¿Cree usted que esta propuesta pueda atraer un mayor desarrollo para la zona?		