



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**DISEÑO DE UN CENTRO DE INVESTIGACIÓN
AGROAMBIENTAL IMPLANTADO EN LA
PROPUESTA DE REORDENAMIENTO
URBANO DEL MUNICIPIO SANTIAGO
MARIÑO, ESTADO ARAGUA.**

Autor: Estrada Escalona, Eduard Anthony

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



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

**DISEÑO DE UN CENTRO DE INVESTIGACIÓN AGROAMBIENTAL
IMPLANTADO EN LA PROPUESTA DE REORDENAMIENTO URBANO DEL
MUNICIPIO SANTIAGO MARIÑO, ESTADO ARAGUA.**

Proyecto de Trabajo de Grado para optar al título de:
ARQUITECTO

Autor: Estrada Escalona, Eduard Anthony

Tutor Académico: Arq. Orlando Ramírez

Tutor Metodológico: Arq. Dick Moreno

San Diego, Enero 2017

ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Quienes suscriben, Arq. Orlando Ramírez, titular de la cédula de identidad N° °: 3.807.208 y Arq. Dick Moreno, titular de la cédula de identidad N° 10.867.233, en carácter de Tutor Académico y Metodológico del Trabajo de Grado presentado por el ciudadano Eduard Anthony Estrada Escalona, titular de la cedula de identidad N° 20.7271.72. Titulado:

**DISEÑO DE UN CENTRO DE INVESTIGACIÓN AGROAMBIENTAL
IMPLANTADO EN LA PROPUESTA DE REORDENAMIENTO URBANO DEL
MUNICIPIO SANTIAGO MARIÑO, ESTADO ARAGUA.**

Presentado como requisito parcial para optar al Título de Arquitecto, consideramos que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

San Diego, Febrero 2017

Tutor Académico

Arq. Orlando Ramírez

C.I.: 3.807.208

Tutor Metodológico

Arq. Dick Moreno

C.I.: 10.867.233

DEDICATORIA

Dedicado a los que se atreven a leer esto, dedicado a las generaciones futuras, dedicado a ese individuo que ha buscado durante toda su vida lo único que verdad lo apasiona, dedicado a ese desconocido que tomo en cuenta esto, dedicado a Dios, dedicado a el Universo y al el Planeta, dedicado a Venezuela y a su gente, dedico esto a mi Papa y a mi Mama, dedico esto a mis Hermanas, a mis abuelas, a mis abuelos, a mis primos, a mis tíos, a toda la familia y a todos mis grandes amigos conocidos en esta Escuela.

AGRADECIMIENTOS

A Dios y al Universo por la fuerza brindada a través de sus enseñanzas.

A mis amados Padres Eduardo Estrada y Mayola Escalona, por traerme a este mundo y brindarme todo el Amor y apoyo necesario para transitar por este camino, sin ustedes nada de lo que soy y lo que hago hubiese sido posible.

A mi abuela Amanda un especial agradecimiento, gracias abuelita por hacerme entender en aquel momento tan difícil que este era mi verdadero camino.

A mis hermanas Katherine y Diana.

A mis primos y tíos más cercanos, gracias por el apoyo humano y emocional brindado, siempre ahí, siempre cerca, siempre atentos.

A mis amigas Roseglis Balsamo, Andrea Matute y Evelin Gomes un agradecimiento especial por tanto esfuerzo en equipo y por ser las amigas más hermosas que me ha dado la vida, a todos esos amigos incondicionales, Maurizio Iardino, Gustavo Graterol, Aldo Guglielmetti, Kike Luzuriaga, Francisco Pinto, Nahim Misrith, Felipe Seyer, Francisco Dorta, Fernando Pico, Leonel y Moisés Briceño Pienrantozzi, Luis Villegas, Jhonatan Estrada, David Lugo, Jexus Hernández, Ruth Chacón, Anabella Sosa, Yvan Molina, Eduardo Potella, Arturo Fernández, Rafael Ovalles, Oriana Malave, Samuel San Miguel, José Manuel Díaz, David Hernández, Carlos Bernal, Luis Padrón, Víctor Contreras, Alejandra Escobar, Layla Alhamad, Antonella Di Miceli, Yanin Numa, Zamatih Chanto, Stefani García, Alejandra Al Halabi, Daniela Roche, Alvaro Herrera, Juan Herrera y entre tantos otros, si los olvido en este momento espero me disculpen, les agradezco tantas enseñanzas y buenos momentos, a todos ustedes amigos míos, gracias por tanto, gracias por su amistad.

A mis dos grandes amores de la universidad Giuliana Oliveros Di Giammatteo y Karina García Kopp, Gracias por tanto apoyo incondicional, gracias por los momentos, gracias por haber sido parte de todo este camino tan maravilloso, ustedes con su compañía lo hicieron más fácil.

A los profesores y tutores por brindarme los conocimientos y por permitirme la oportunidad de soñar para completar este último escalón de mi formación profesional.

A todos los que se involucraron de alguna u otra manera, Gracias.

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	pp.
LISTA DE CUADROS.....	v
LISTA DE GRÁFICOS Y FIGURAS.....	vi
RESUMEN INFORMATIVO.....	vii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO	
I EL PROBLEMA.....	2
1.1 Planteamiento del Problema.....	2
1.2 Formulación del Problema.....	8
1.3 Objetivos.....	9
1.4 Justificación.....	9
II MARCO TEÓRICO.....	12
2.1 Antecedentes.....	12
2.2 Bases Teóricas.....	20
2.3 Bases Legales.....	21
2.4 Definición de Términos Básicos.....	28
III MARCO METODOLÓGICO.....	34
3.1 Tipo de Investigación.....	35
3.2 Población y Muestra.....	36
3.3 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	38
3.4 Técnicas de Análisis de Datos.....	45
3.5 Fases de la Investigación.....	52
3.6 Recursos.....	53
IV PROPUESTA ARQUITECTONICA.....	57
4.1 El Sitio Urbano.....	57

	4.2 El Plan Urbano.....	65
	4.3 El Proyecto.....	72
	4.4 Memoria Descriptiva.....	80
V	LA REPRESENTACIÓN GRÁFICA.....	89
	5.1 Listado de Planos.....	89
	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	100
	Impresas.....	100
	Electrónicas.....	100

LISTA DE CUADROS

CONTENIDO

Cuadro	pp.
1 Modelo de la Lista de Cotejo.....	40
2 Modelo de Encuesta.....	44
3 Cuadro de Actividades.....	55
4 Déficit de Equipamiento en el Municipio Santiago Mariño.....	65
5 Programa de Áreas.....	77

LISTA DE GRÁFICOS Y FIGURAS

CONTENIDO

GRÁFICO

FIGURA

pp.

1	Gráfico 1 Respuesta Porcentual Item N° 1.....	47
2	Gráfico 2 Respuesta Porcentual Item N° 2.....	48
3	Gráfico 3 Respuesta Porcentual Item N° 3.....	49
4	Gráfico 4 Respuesta Porcentual Item N° 4.....	49
5	Gráfico 5 Respuesta Porcentual Item N° 5.....	50
6	Gráfico 6 Respuesta Porcentual Item N° 6.....	50
7	Gráfico 7 Respuesta Porcentual Item N° 7.....	51
8	Gráfico 8 Respuesta Porcentual Item N° 8.....	51
9	Figura 1 - Escuela Porter de Estudios Ambientales (PSES).....	13
10	Figura 2 - Centro de Investigación Marino.....	14
11	Figura 3 - Centro Regional de Investigaciones Ambientales.....	16
12	Figura 4 – Centro de Investigación Marino.....	18
13	Figura 5 – Eco Hábitat.....	19
14	Figura 6 – Ubicación Geográfica de Santiago Mariño.....	57
15	Figura 7 – Parroquias del Municipio Santiago Mariño.....	58
16	Figura 8 – Incidencia Solar del Municipio Santiago Mariño.....	60
17	Figura 9 – Hidrografía del Municipio Santiago Mariño.....	61
18	Figura 10 – Parque Nacional Henry Pittier.....	62
19	Figura 11 – Vialidad del Municipio Santiago Mariño.....	63
20	Figura 12 – Zonificación existente del Municipio Santiago Mariño.....	64
21	Figura 13 – Esquema de núcleos para la generación de la ciudad Policéntrica.....	67
22	Figura 14 – Propuesta de Zonificación.....	69
23	Figura 15 – Sistema de Percolación del Parque Samán de Güere	70
24	Figura 16 – Vialidad Av. Intercomunal.....	71

25	Figura 17 – Boulevard y Av. Intercomunal.....	71
26	Figura 18– Boulevard y Av. Intercomunal.....	71
27	Figura 19 – Perfil Vial propuesto para la Av. Intercomunal.....	72
28	Figura 20 – Perfil Vial propuesto para la Calle Mariño y Av. Ricaurte.....	72
29	Figura 21 – Distribuidor propuesto para el nodo empresarial.....	73
30	Figura 22 – Ubicación del terreno.....	74
31	Figura 23 – Esquema de Relaciones Funcionales.....	79
32	Figura 24 – Perfiles Metálicos de Ventanales.....	84
33	Figura 25 – Detalle Constructivo de Losacero.....	84



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

DISEÑO DE UN CENTRO DE INVESTIGACIÓN AGROAMBIENTAL IMPLANTADO EN LA PROPUESTA DE REORDENAMIENTO URBANO DEL MUNICIPIO SANTIAGO MARIÑO, ESTADO ARAGUA.

Autor: Estrada Escalona, Eduard Anthony

Tutor Académico: Arq. Orlando Ramírez

Tutor Metodológico: Arq. Dick Moreno

Fecha: Febrero, 2017

RESUMEN INFORMATIVO

El estudio que se presenta a continuación, tiene como propósito llevar a cabo el diseño de un centro de investigación agroambiental en la propuesta de reordenamiento urbano del Municipio Santiago Mariño, Estado Aragua, para promover el desarrollo de la agricultura, el ecoturismo y la agroindustria así como impulsar la actividad comercial y académica en el sector. Debido a que es municipio que cuenta con carencias en todos estos ámbitos, incluyendo el urbano, necesarios para todo ciudadano; los cuales conforman una problemática que necesita solución, es por esto que surge la propuesta de un reordenamiento urbano para mejorar la calidad de vida de la población del sector. Para poder lograr este objetivo es importante resaltar que la metodología utilizada se apoya en un proyecto factible, realizando una investigación documental, de campo y descriptiva; para lograr una investigación real se aplicaran algunos métodos de recolección de datos, como la encuesta y lista de cotejo, los cuales sirven de soporte para estudiar e investigar las deficiencias que la población presenta y las que se encuentren en las zonas aledañas, además de conocer de esta manera el contexto urbano en el que se desea proyectar. Por otro lado se trabajó en base a cinco fases de investigación las cuales son, la fase I diagnóstico y recolección de datos, fase II análisis de datos, fase III análisis urbano, fase IV propuesta urbana y por último fase V propuesta individual. Este proyecto se considera como un impulsor de desarrollo ya que se encontrara ubicado en la zona de mayor actividad académica del municipio y esta estratégicamente ubicado para relacionarse de forma directa con el contexto ambiental y agrario del sector.

Descriptor: Diseño. Investigación. Agroambiental.

INTRODUCCIÓN

El siguiente trabajo de investigación tuvo como objetivo el estudio de la problemática urbana que afectan al Municipio Santiago Mariño, Estado Aragua. Identificando las potencialidades y las debilidades del mismo en un espectro global. En este sentido, se afrontó en el mundo y en el de la arquitectura un tema de reconsideración que no es nuevo pero es apremiante, debido a los efectos que está produciendo en nuestras ciudades y en nuestro planeta. Ya numerosos personajes de la arquitectura y la política en décadas pasadas abordaron estos temas en la Cumbre de Río de Janeiro en 1987 siendo el primer paso serio de avanzar en materia ambiental como tema fundamental para la humanidad. La conservación del ambiente es un tema de responsabilidad en la arquitectura y debemos abordarlo como tal, somos nosotros los encargados de los planes urbanos que ordenan nuestras ciudades y de las edificaciones proyectadas en las mismas, lo que quiere decir que somos garantes del futuro y somos capaces de afrontarlo con iniciativas funcionalmente creativas e inteligentes.

Abordando la idea antes planteada, en este reordenamiento se planteó una zona específica encargada del desarrollo de estas políticas fundamentales para el planeta y para la nación, que dé hecho son parte de nuestra solemne Constitución, como se apreciara en los próximos capítulos. Esta zona de estudio tiene como principal premisa la instrucción, la investigación y el desarrollo de políticas y planes necesarios para el acompañamiento de estos temas de sustentabilidad y de su adecuada ejecución para evitar y prevenir posibles afectaciones del medio ambiente donde se desarrollan ciertos tipos de actividades ligadas al avance económico del sector y que tiene que ser monitoreadas dadas las condiciones que presenta el municipio Santiago Mariño. Por lo antes mencionado, el proyecto a proponerse es un Centro de Investigación Agroambiental en el Reordenamiento del Municipio Santiago Mariño.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

El desarrollo de los países siempre ha estado en gran parte ligado estrechamente a el desarrollo de infraestructura urbana desarrollada a través de planes municipales, regionales nacionales e internacionales, en el caso de los planes municipales deben estar estrechamente ligados a el contexto inmediato y a las determinantes naturales y espaciales específicas de la zona teniendo en cuenta siempre los aspectos sociales, económicos, culturales y ambientales.

En este sentido, el desarrollo urbano sustentable y sostenible debe comprometerse a entender y desarrollar todas las características antes mencionadas. Una de las grandes problemáticas más importantes y menos abordadas son las ambientales en las ciudades modernas, la contaminación del ambiente producido por el desarrollo de la industria automovilística como modo de movilización individual ha generado problemas ambientales debido a su masificación y promoción por parte de los gobiernos y mercados internacionales trayendo como consecuencias la generación de gases de tipo invernadero producidos por los motores de combustión fósil aumentando así el efecto invernadero que trae como consecuencias la generación de altas temperaturas y generación de lluvias acidas que afectan directamente la biodiversidad del planeta.

Otra problemática ambiental que presentan nuestras ciudades modernas es la falta de absorción de aguas pluviales de los suelos generando problemas de inundaciones y la falta de regeneración de las venas de aguas subterráneas en las mismas, la falta de ordenanzas y planes necesarios para el desarrollo de áreas en la ciudad con mayor permeabilidad está afectando estas venas de aguas subterráneas necesarias para la conservación del ambiente y el desarrollo de la agronomía urbana en las mismas.

Sin embargo hay referencias y estudios que se han producido alrededor del mundo surgiendo como ejemplos de desarrollo y abordando estos temas de manera eficiente

demostrando que estos temas son de suma preocupación para las comunidades de arquitectos y urbanistas a nivel internacional. Un ejemplo de esto es la ciudad de Copenhague, Dinamarca.

La meta de Copenhague para 2025 es convertirse en la primera capital del mundo con cero emisiones de carbono. Para lograr esto, está impulsando un plan con políticas públicas que abarcan la construcción sustentable, las inversiones económicas, la movilidad urbana verde y la producción de energía. Una de las medidas que adoptó para avanzar hacia este objetivo es que cada edificio que se construya en la ciudad tenga una azotea verde, es decir, un jardín que ayude a absorber las aguas de lluvia y regular la temperatura ambiental, disminuyendo así las “islas de calor” que genera el hormigón en los entornos urbanos. En este contexto, una iniciativa diseñada por estudio de arquitectura local Tredje Natur es transformar el barrio San Kjeld, en el distrito de Østerbro, en el primero que sea 100% sustentable de la ciudad y que reúna estos planes e innove con la adopción de infraestructura para la movilidad que favorezca una correcta gestión de recursos hídricos.

San Kjeld es un barrio ubicado cerca del puerto en donde se pretenden intervenir gran parte de sus espacios públicos para que se transforme en un referente nacional e internacional en la adaptación urbana para enfrentar el cambio climático. Esta necesidad surge de una de las problemáticas climáticas presentes en la ciudad y que corresponden a las inundaciones producto del incremento de las lluvias haciendo que el sistema de alcantarillados no de abasto. No obstante, según cuenta la encargada de Medio Ambiente de Copenhague, Ayfer Baykal, “El aumento de las precipitaciones es un gran reto para nuestra ciudad. Pero para hacer frente al reto de la manera correcta, podemos asegurar a la ciudad una red de alcantarillados y al mismo tiempo llevar los valores recreativos a los espacios urbanos”.

En este sentido, la propuesta realizada por los arquitectos Flemming Rafn Thomsen y Ole Schrøder presentada al municipio considera un área de intervención de 105 hectáreas en donde se pueda mejorar la gestión de los recursos hídricos mediante la creación de áreas verdes que ayuden en la absorción para tener una mayor superficie permeable, sumado a la construcción de torres de agua y estableciendo la creación de techos verdes.

El aumento de los espacios verdes es una idea que haría que los dos principales puntos de encuentro del barrio, las plazas de San Kjeld y Tåsinge, dupliquen su superficie, lo que conlleva a la reducción de los estacionamientos para automóviles y contar con nuevos espacios para instalar cafés y restaurantes. Asimismo, estas obras se complementarían con el aumento del espacio disponible para los peatones y ciclistas en un 20%.

La movilidad es otra área desarrollada en el proyecto que no deja de lado un elemento esencial en la identidad danesa: la bicicleta. La manera en cómo adopta este modo de transporte sustentable, que es usado por un 52 por ciento de los ciudadanos cada día para ir a estudiar o a trabajar, es relevante en el contexto del proyecto, ya que su infraestructura, es decir, las ciclovías, serán un factor importante en la gestión de las aguas-lluvias, sobre todo en el sector de Bryggervangen. Aquí, las ciclovías actuarán como canales pluviales que tomarán el agua del barrio y la llevarán hasta la bahía.

Venezuela es un país con grandes posibilidades y responsabilidades con los temas de carácter ambiental que deben ser abordados de forma inmediata dada las condiciones privilegiadas que nos han otorgado la naturaleza y el universo y existen grandes debilidades con respecto a estos temas de carácter ambientalistas a pesar de tener grandes legislaciones jurídicas expresadas en la Carta Magna de nuestra república como se expresa en los artículos 127, 128, 129, y 156 donde se rezan varios mandatos que serán expuestos en el próximo capítulo de esta manifestación académica. Como anteriormente mencionábamos, existe un marco jurídico que expresa la necesidad de abordar estos temas específicos que deben ser incluidos en cualquier plan urbano a estudiarse y ejecutarse en los tiempos impostergables que se avecinan. En el caso de este proyecto de investigación ubicado en el Municipio Santiago Mariño, Edo. Aragua, se abordaron temas de carácter sustentable y en consecuencia ambiental, en este proceso de reordenamiento urbano se tomaron varios puntos esenciales para el desarrollo que según nuestro criterio eran imprescindibles resaltar. El municipio Santiago Marino actualmente se rige por el Plan de Ordenamiento Urbano que pesar de abordar varios temas esenciales para el municipio no aborda las particularidades del mismo. En los análisis y estudios realizados tomamos en cuenta como primera premisa la implementación de este plan alrededor de una poligonal de estudio delimitada por el cerro el

Macaro y la Escuela Practica Agrícola al norte de la poligonal, al sur el área agroindustrial Guere, al oeste la parroquia Saman de Güere y al este la parroquia Turmero.

El municipio presenta una trama urbana existente que en la mayoría de los casos creció de manera desorganizada, y en el mejor de los casos solo se presentan urbanizaciones privadas que no generan espacio público pero que de una manera u otra generan orden en ciertos espacios del municipio. Sin embargo, existen varios planes viales que organizan el municipio en varios ejes principales alrededor de la Av. Intercomunal Santiago Mariño, la Av. Ricaurte, la Calle Mariño generando una importante conexión sentido este-oeste y las Articular 5 y Articular 7 a pesar que actualmente no están desarrolladas son partes del plan vial existente.

El municipio Santiago Mariño se caracteriza por ser una conexión entre las zonas occidentales, orientales y sur del país, lo que lo convierte en un punto estratégico para el desarrollo de industrias y asentamientos comerciales importantes, estas se han desarrollado en la zona sureste del municipio. Otra de las características de este municipio es que tiene una actividad agrícola importante desde tiempos de la colonia donde uno de los principales productos son el cacao y de una excelente calidad y cotización en el mundo, sus tierras agrícolas han sido consideradas unas de las mejores para cultivar del mundo ya que posee ciertas características particulares. El municipio también es poseedor en su línea de territorialidad gran parte del parque Henry Pittier de 107.633 ha, él parque fue decretado en el año 1937 Parque Nacional por considerársele reservorio de biodiversidad, con especies endémicas de alto valor científico. En él se localizan más de 578 especies de aves, lo que representa el 43% de las aves que se pueden observar en Venezuela y el 6,5% del total de especies conocidas en el mundo, es decir, más que en toda Europa y del resto de su fauna, al menos 22 especies endémicas o de distribución restringida. La diversidad de especies de insectos es tal, que los entomólogos permanentemente capturan e identifican especies nuevas para la ciencia.

Su flora presenta una alta diversidad debido a la gran cantidad de ambientes involucrados: bosques semidecíduos, bosque húmedo tropical, selva nublada, bosques caducifolios, sabana, manglares, cardonales y espinares, con la consiguiente fuente de

recursos hídricos para las zonas de influencia. Instituciones nacionales como el Instituto Nacional de Parques, bajo cuya administración y custodia se encuentra el Parque y el Servicio Nacional de Fauna, ambos adscritos al Ministerio del Ambiente, así como la Universidad Central de Venezuela, a través de los Institutos de Zoología Agrícola y de Botánica de la Facultad de Agronomía en Maracay, apoyan en el Parque la realización de estudios científicos por parte de investigadores venezolanos y extranjeros, quienes desarrollan actividades que han generado un alto reconocimiento internacional.

La labor de las instituciones mencionadas ha generado en el tiempo la mayor colección de vertebrados y de invertebrados, y la segunda colección botánica (herbario) de Venezuela, no obstante lo cual es mucho lo que falta por conocer en relación a la diversidad biológica del Parque. El Parque, además de su valor científico, es considerado como atractivo turístico de primer orden. Semanalmente, turistas de diversas partes del mundo y de Venezuela recorren sus carreteras en busca de esparcimiento y disfrute de las bellezas escénicas de sus paisajes. Originalmente, fue llamado “Rancho Grande”, y por este nombre es conocido internacionalmente, especialmente en los ámbitos científicos de Europa y Estados Unidos de Norteamérica, primero por las relaciones científicas que mantenía el naturalista y conservacionista Henri Pittier, nacido en Suiza, radicado en USA, Costa Rica y finalmente en Venezuela, y actualmente por los vínculos que científicos venezolanos mantienen con los centros de investigación del mundo.

El Estado Aragua cuenta con una extensión de la Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela llamada Estación Biológica Dr. Alberto Fernández Yépez "Rancho Grande", la estación se localiza en el Parque Nacional Henri Pittier, Municipio Mario Briceño Irragory en la Carretera a Ocumare de la Costa anteriormente donde se cultivaba el café. Posteriormente, el General Juan Vicente Gómez ordenó la construcción de un edificio en las cercanías de esta hacienda con la intención de crear un hotel turístico en medio de la selva nublada. Con la muerte del General Juan Vicente Gómez en 1935, la construcción del edificio se detuvo, y posteriormente, con el decreto de creación del parque nacional en 1937, se paralizó por completo. También se desalojaron todas las haciendas que se encontraban dentro de los límites del parque, por lo que la naturaleza retomó las áreas que

habían sido desocupadas, incluida el hotel inconcluso. Entre 1945 y 1948 los investigadores William Beede y Jocelyn Crane realizaron cuatro expediciones científicas dentro del área de Rancho Grande, en las cuales se apoyaron de las instalaciones del edificio para realizar sus estudios, demostrando la importancia y potencial del mismo para uso científico.

Posteriormente, debido a las insistencias del botánico Tobias Lasser y del naturalista Henri Pittier, en enero de 1950 se contrató al biólogo Ernst Schaefer como primer director de la Estación Biológica Rancho Grande. Sin embargo, el edificio fue abandonado nuevamente hasta 1989, con la excepción del último piso el cual fue utilizado y restaurado por el núcleo de la Universidad Central de Venezuela (UCV) en Maracay.

Desde el momento de su creación, la estación ha sido utilizada por un amplio número de investigadores nacionales y extranjeros, y es conocida como uno de los centros de investigación más frecuentado y renombrado en el Neo trópico. Igualmente la estación ha sido utilizada numerosas veces, como un área educativa por escuelas y universidades internacionales y nacionales (Huber, 1986).

Pues, aunque la naturaleza se ha ido apoderando de esta enorme edificación, por la invasión de los árboles y la humedad existente en la zona, “el edificio de Rancho Grande iba a ser un gran hotel acogedor, donde Gómez hospedaría a quienes quisieran hacer tratos con él, a fin de estar apartados de ese enorme fogón, como denominó el General a Maracay”, indicó Juan García, quien tiene 21 años trabajando en la Estación Biológica, tras un convenio que se realizó con la Universidad Central de Venezuela.

Se empezó a diseñar un hotel al estilo de los Alpes europeos, para lo cual tomó en cuenta la topografía del terreno y los cortes que tenía la montaña. Asimismo, respetó una cuenca que bajaba por la montaña que con el pasar del tiempo desapareció. Al principio es recto, pero unido está una semi luna que lo hace ver como un signo de interrogación y cuenta con una vista panorámica de los estados Guárico, Carabobo y Aragua, tiene cuatro niveles y dos túneles de más de 200 metros, construidos por si se presentaba un atentado contra el presidente.

Cabe considerar, por otra parte que esto hace a el Municipio Santiago Mariño guardián y garante de toda la biodiversidad que presenta el mismo teniendo grandes potencialidades

eco turísticas y académicas, el municipio también cuenta con una línea costera importante donde hacen vida varias comunidades muy poco urbanizadas donde la única conexión que existe es por vía marítima, pero existen varios senderos conocidos como los “Caminos de los Indios” que es una conexión desde la parroquia Turmero hasta la parroquia costera de Chuao atravesando el Parque Henry Pittier produciéndose grandes potencialidades eco turísticas como mencionábamos anteriormente. El Municipio Santiago Mariño según nuestro criterio presenta varias potencialidades de carácter comercial, estratégico y ambiental que fueron abordadas en el plan de ordenamiento urbano propuesto.

Convertir al municipio Santiago Mariño en una ciudad eco turística, agroindustrial y de carácter transicional a nivel nacional no es solo un sueño, es una realidad si solo se cumplen los lineamientos de crecimiento que ya existen, y los nuevos desarrollos que se establecieron en la propuesta urbana, que garanticen una calidad de vida a los habitantes del sector, oportunidades de estudios, ofertas de empleo, opciones de transporte, servicios básicos óptimos, seguridad y asistencia social, oportunidades de inversión y un respaldo de las autoridades gubernamentales y nacionales son determinantes que podrán plasmar la nueva visión de la innovadora, moderna, ecológica y emprendedora ciudad de a Santiago Mariño ciudad turística 2046.

1.2 Formulación del problema

¿Cómo un Centro de Investigación Agroambiental podrá promover el ecoturismo y la conciencia agroambiental, dentro de la nueva propuesta del reordenamiento urbano, del municipio Santiago Mariño, del Estado Aragua, generando un impulso en el desarrollo eco turístico, ambiental y agroindustrial de toda la ciudad?

1.3 Objetivos de la investigación

Objetivo General

Diseñar un Centro de Investigación Agroambiental implantado en la propuesta de reordenamiento urbano del municipio Santiago Mariño, Estado Aragua teniendo en consideración las leyes y normas vigentes, fomentado el desarrollo eco turístico, agroindustrial y agroambiental del municipio.

Objetivos Específicos

Diagnosticar las problemáticas urbanas, agrícolas y ambientales del sector en el que se llevará a cabo el trabajo, mediante las técnicas e instrumentos de recolección de datos conociendo la situación actual que presenta.

Analizar los resultados obtenidos conjuntamente con las leyes y normas vigentes en el área de Santiago Mariño, fundamentando la propuesta para el desarrollo urbano del municipio.

Establecer un nuevo reordenamiento urbano para promover el desarrollo eco turístico, agroambiental, agroindustrial y el diseño de un Centro de Investigación Agroambiental en el municipio Santiago Mariño a través de la planificación y la proposición de nuevos planteamientos arquitectónicos y urbanos.

Proponer un Centro de Investigación Agroambiental en el municipio Santiago Mariño, Estado Aragua a través del el nuevo plan urbano propuesto para el municipio para el control y correcto desarrollo de actividades que afecten el ecosistema a través de la agricultura y la agroindustria.

1.4 Justificación de la investigación

La propuesta del nuevo reordenamiento urbano y la implementación del centro de investigación para la ciudad de Santiago Mariño se basaron en los aspectos atractivos que ya

cuenta el sector para presentarlos a los usuarios existentes y para los que formaran parte del sector. Las potencialidades agroambientales, agroindustriales y eco turísticas que hoy en día se aprecian, el agradable clima, playas, montañas y el parque Nacional Henry Pittier, son solo algunos criterios naturales para visitar hoy en día el municipio.

Los beneficios de la propuesta urbana, se desarrollaron a través del entorno cultural, agroindustrial, eco turístico, agroambiental y la posibilidad de una vivencia amena del sector a través del mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos del municipio y el desarrollo de políticas urbanas que los incentiven. Desde una nueva conexión peatonal que aborda toda la Av. Intercomunal Santiago Mariño, Av. Ricaurte, Calle Mariño y la Articular 7.

El área cultural, política y académica en la zona noroeste y el parque agroindustrial, empresarial y aduanero en la zona sureste propuesto ahora enlazará con un gran boulevard con comercios y espacios verdes y sombreados, dirigiendo a los transeúntes a un eje transicional y conectivo. Grandes avenidas con estacionamientos dispuestos a cada tanto que impulsen la utilización de los nuevos sistemas de circulación, andar a pie y el uso de las bicicletas serán las mejores, más cómodas y las más ecológicas opciones para recorrer la ciudad. Una nueva zona empresarial, oficinas, y espacios para posibilidades de inversión en el sector crearán una barrera visual agradable con la actividad que se desarrolla detrás de la misma, la zona aduanera.

Todos estos aspectos garantizan que la nueva propuesta de reordenamiento que cuenta con opciones atractivas para el disfrute de los usuarios de todas las edades, y lo más importante se elevó el desarrollo de la calidad de vida de los que ya habitan en la ciudad. Santiago Mariño tendrá una visión más humana, moderna y más ecológica. Con largas líneas verdes que generan sombra a todo lo largo del nuevo recorrido de la ampliación de la Av. Intercomunal Santiago Mariño, impulsando nuevos desarrollos empresariales, centros académicos, centros comerciales, centros culturales, parques deportivos y centros asistenciales que a su vez permitirán un gran crecimiento económico para todo el sector.

La propuesta del centro de investigación agroambiental se ubico en la zona norte del municipio hoy conocido como parte de la escuela practica de agricultura, en esta área se

propuso un centro académico o campus universitario donde hará vida varias facultades y escuelas necesarias para el desarrollo académico, investigativo e instructivo del sector y del estado, y tuvo como premisa el desarrollo personal y humano de los habitantes. En este sentido el alcance que tiene este desarrollo se verá reflejado en el desarrollo vial, cultural, asistencial, empresarial, comercial, deportivo, turístico, académico social y ambiental del municipio siendo una fuente de prosperidad y generación de bienestar enfocados en todos los ámbitos antes mencionados, teniendo como premisa el desarrollo urbano y en consecuencia se incrementa la calidad de vida de los ciudadanos y el resguardo de los recursos naturales presentes en el municipio. En este sentido, el centro hace grandes aportes relacionados con el tema agrícola, agroindustrial y ambiental que son temas fundamentales a tratar en el municipio debido a todo lo antes expuesto, el Municipio Santiago Marino es un sector con grandes posibilidades en estos temas y el centro se encarga de investigar, analizar y desarrollar planes para las correctas ejecuciones de futuros procesos relacionados con la sustentabilidad ambiental y la industria agrícola como impulsor de desarrollo económico a través de la adecuada explotación de estos sectores productivos tan importantes para el desarrollo y se presenta como una alternativa viable en el futuro del municipio y la nación.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes.

Los antecedentes de la investigación imprescindibles para la realización de la misma, ya que tienen relación directa e indirecta con el tema a desarrollar esto es debido a que la misma ofrece aportes teóricos, metodológicos y prácticos que sirven como referencia y apoyo. De esta manera, se recauda información de investigaciones antes realizadas que muestran similitud con la problemática planteada. A continuación se presenta algunas investigaciones antes realizadas similares al tema.

Autores: Geotectura, Chen Architects, Axelrod Grobman Architects

Obra: Escuela Porter de Estudios Ambientales

Ubicación: Universidad de Tel Aviv. Tel Aviv

Año de construcción: 2014

El edificio PSES, el nuevo hogar con sello verde de la Escuela Porter de Estudios Ambientales (PSES), fue diseñado para certificar el primer edificio LEED Platino de Israel. Con la incorporación de tecnologías medioambientales avanzadas para la energía y el uso eficiente del agua, es el primer edificio sustentable en el campus de la Universidad de Tel Aviv.

El edificio PSES incorpora aulas; halls; oficinas; un atrio que ofrece un espacio abierto para exposiciones; un auditorio; un jardín con piletas biológicas para el tratamiento de aguas grises y de reciclaje; una cubierta verde; y una cafetería. Los agradables espacios interiores, funcionan como lugares de encuentro para los estudiantes e investigadores, así como para funcionarios del gobierno, representantes de la industria y miembros de organizaciones ambientales, que participan en actividades de la escuela.

Además de sus funciones académicas como sede de la Escuela Porter, el edificio PSES será accesible al público y ofrecerá una amplia plataforma educativa, abordando aspectos variados de la construcción ecológica y la investigación ambiental. Los visitantes serán introducidos a la operación de los sistemas ambientales instalados en el edificio PSES, incluyendo el aire acondicionado,

con base energética solar y térmica; tecnología bioclimática avanzada (“planificación pasiva”), y los sistemas de medición y control. Pantallas ambientales a lo largo del “Paseo de la Ciencia”, que se extiende entre el edificio y la estación de tren de la universidad, servirán como prelude a la visita del propio edificio.

El edificio de la Escuela Porter de Estudios Ambientales (PSES) fue concebido en su diseño y funcionalidad para ser un “laboratorio viviente” único: una plataforma educativa de acceso público para la edificación sustentable y la investigación ambiental, al exponer a los usuarios y visitantes las tecnologías ambientales avanzadas instaladas en él. (Ver figura 1) Fuente: https://environnement.tau.ac.il/PSESbuilding/about_the_building



Figura 1. Escuela Porter de Estudios Ambientales (PSES).

El aporte para la investigación de los arquitectos responsables de este proyecto diseñaron una edificación que tiene una relación muy estrecha con los elementos naturales que la rodean y afectan, es una edificación a considerar en el área de arquitectura sustentable y bioclimática debido a su intención de desarrollo tecnológico aplicadas a estas áreas. Además es una edificación que no solo se presta para la formación académica dentro de la Universidad de Tel Aviv, también interactúa con el público para que conozcan la tecnología avanzada con la que fue diseñada la escuela.

Arquitectos: Martin Hurtado.

Proyecto: Estación de investigación costera

Ubicación: Las Cruces, V Región, Chile

Año: 2009

Vial (2011) El encargo solicitaba alrededor de 1000 m² de nuevas instalaciones emplazadas aledañas e inmediatamente al Norte de la construcción existente, considerando los servicios técnicos complementario subterráneos y respetando el orden establecido por la construcción anterior, con una plaza central rodeada por las instalaciones de trabajo y alojamiento. En cuanto al programa, se solicitaron 3 áreas: Área de investigación, Área de uso multipropósito y el Laboratorio Internacional en Cambio Global (LINC-Global).

Considerando lo anterior y la forma del terreno (una península con desniveles abruptos, declarada reserva natural con exclusión humana, cerrando una sección de 1 Km de costa en 1982, siendo una de las primeras de su tipo nivel mundial), el proyecto presenta tres volúmenes paralelos, y distanciados entre sí, que privilegian las vistas al mar (el objetivo de trabajo e investigación), cada uno correspondiente a las Áreas solicitadas, de manera de autonomizar la volumetría del programa y ganar libertad de adecuación a las necesidades específicas de cada sección

Estos volúmenes son conformados por una secuencia de marcos de madera laminada apoyados sobre zócalos de hormigón parcialmente enterrados en la pendiente. Estos zócalos corresponden a las instalaciones de servicios técnicos de los edificios como son la Sala de Filtrado, el Taller de Carpintería, bodegas y el Pañol de Buceo.

En esta obra se destaca el uso del Revestimiento Exterior Fibrocemento Permanit Madera de Pizarreño. Esta solución de revestimiento exterior es parte de un sistema constructivo en seco de rápida ejecución, que genera aportes en resistencia térmica, fuego y acústica. (Pág. www.plataformaarquitectura.com). (Ver figura 2) Fuente: www.plataformaarquitectura.com (2009)



Figura 2: Estación Costera de Investigaciones Marinas

Se consideró tomar en cuenta como antecedente esta estación de investigación, debido a la similitud de funcionamiento de ambos proyectos y la ubicación, cumpliendo con la funcionalidad de preservar el lugar y fomentar la educación de biodiversidad en el país, por otro lado se tomaran en cuenta el material de revestimiento de las fachadas por su fácil y

rápido transporte e instalación. Los espacios establecidos en dicha estación se tomarán de referencias, para lograr el buen funcionamiento de las instalaciones.

Autor: Alfredo Gonzales

Obra: Centro Regional de Investigaciones Ambientales (C.R.I.A)

Ubicación: Venezuela, Edo. Nueva Esparta.

Año de construcción: 2003

Desde 1983, una de las metas del Núcleo de Nueva Esparta, en la formación de los recursos humanos del personal docente del cuarto y quinto nivel, estuvo orientada hacia disciplinas relacionadas con las ciencias ambientales. Este personal ha venido realizando proyectos de investigación en diferentes tópicos ambientales y en áreas físicas del Estado Nueva Esparta con carácter de diagnóstico de las condiciones de los ecosistemas de esta región. Muchas de estas investigaciones han sido expuestas en eventos científicos regionales, nacionales e internacionales (AsoVAC, Congreso Científico de la UDO, Congreso de Botánica, Taller sobre cambios Climáticos, Jornadas de Conservación, entre otros) y presentados a instituciones gubernamentales y privadas (MPPAMB, INPARQUES, Concejos Municipales, Alcaldías, Hidrocaribe). Ante esta realidad se planteó consolidar esfuerzos para la creación de un ente, legalmente constituido, que responda a la problemática ambiental regional, en tal sentido, desde el mes junio del año 1992 se elaboró un proyecto para la creación de dicha unidad, el cual fue sancionado en mayo del año 1994 por el Consejo Universitario de la UDO. Desde entonces, el CRIA presta sus servicios como unidad de investigación, docencia y extensión con especial influencia en el nor-orienté del país.

Actualmente en la región insular se evidencia un acelerado desarrollo urbanístico con características muy específicas, ya que el mismo se presenta totalmente anarquizado, producto de no existir los diagnósticos específicos que permitan implementar a tiempo las medidas necesarias que los ubiquen de manera real y efectiva en vía de un equilibrio armónico entre lo económico, social, ecológico, etc. Esto trajo como consecuencia la necesidad de crear un ente que realice los estudios respectivos para que las instituciones facultadas por la Ley ejerzan los correctivos que sean necesarios o en su defecto generación de normas o pautas cónsonas a la realidad.

La creación del Centro de Investigaciones Regionales Ambientales (C.R.I.A) es una de las formas más efectivas para establecer relaciones entre los investigadores científicos y la sociedad a la cual pertenecen y así lograr a nivel regional, la continuidad entre la educación, la ciencia y la cultura, indispensable

para el desarrollo integral del Estado Nueva Esparta y así mejorar la calidad de vida del venezolano. El C.R.I.A basara su acción en planificar, coordinar, ejecutar y evaluar proyectos de investigación relacionados con las ciencias ambientales. . (Ver figura 3) *Fuente: <http://wikimapia.org/20134420/es/Centro-Regional-de-Investigaciones-Ambientales-CRIA>*



Figura 3. Centro Regional de Investigaciones Ambientales.

El aporte extraído del Centro Regional de Investigaciones Ambientales (C.R.I.A), es tomado como referente debido a su labor como ente planificador, coordinar, ejecutor y evaluador de proyectos de investigación relacionados con las ciencias ambientales en el área donde se encuentra y por ser parte de la formación académica de la población.

Arquitecto: John Doak

Proyecto: Centro de investigación

Ubicación: Pequeño Caimán

Año: 2006

Olsen (2009) El Centro de Investigación Caimán Poco fue diseñado por el arquitecto John Doak de Cayman Style como una serie de pabellones conectados (figura siguiente). El pabellón principal (centro), Cocina Pavilion (derecha), y al aire libre Wet Lab Pavilion (izquierda) forman el núcleo principal del centro. Un Baño Casa Pabellón (extremo izquierdo) completa esta parte del proyecto

La Estación Pabellón principal incluye un salón de clases, biblioteca, laboratorios, dormitorios y habitaciones privadas, un centro de oficinas, un centro de visitantes, y un centro de estudiantes. Los ordenadores con acceso inalámbrico a Internet, además de marina y otros textos de biología orientada están disponibles.

La estación principal Pabellón Primer Piso - La isla de Pequeño Caimán y los arrecifes que rodean son el aula ideal para estudiantes que visitan el Centro de Investigación Pequeño Caimán. Sin embargo, a veces la enseñanza requiere de herramientas que la naturaleza por sí sola no puede proporcionar. Por esta razón, el LCRC tiene un aula multimedia de gran tamaño. El aula puede fácilmente asiento de 50 alumnos y está ubicada en la planta baja del centro, frente al Mar Caribe al norte. El aula está equipada con un proyector de PC y acceso inalámbrico a Internet rápida.

En cuanto a los laboratorios estos se dividen en tres tipos los cuales facilita el buen funcionamiento del centro de investigación. Uno de los que podemos mencionar es el Wet Lab es un laboratorio de 195 pies cuadrados, destinados para facilitar el procesamiento de muestras de campo. Proporciona amplias áreas de trabajo, y tiene varios grifos de agua dulce y salada, además de mesas de procesamiento profundos y poco profundos y tanques.

Por otro lado se encuentra el Laboratorio de Análisis Critter es un laboratorio de análisis de 195 pies cuadrados utilizados para analizar las muestras que ya han sido recogidos y tratados en los laboratorios húmedos o para evaluar el progreso de los experimentos en curso. Contiene disección microscopios, centrífugas y cristalería básica. Un horno de secado y almacenamiento frigorífico también está disponible.

Y por último el Tech Lab es un laboratorio de 175 pies cuadrados destinados a la experimentación geoquímicos o de control climático. Esta práctica de laboratorio se utiliza para experimentos que requieren un control del medio ambiente y ha sido recientemente actualizado con equipos y sensores para la investigación acidificación de los océanos, incluyendo titulaciones de alcalinidad, análisis de gases de CO₂ por infrarrojos y los instrumentos de medición del pH. ADN y ARN extracciones, estudios de enfermedades de coral y otras investigaciones celulares pueden llevarse a cabo, y no hay espacio para la creación de cámaras de alta precisión y microscopios. Nuestra área de almacenamiento de productos químicos incluye cuatro áreas designadas para los productos químicos orgánicos, inorgánicos, inflamables y ácidos. (Pág. <http://reefresearch.org/lcrc/facilities>). (Ver Figura 4) Fuente: <http://reefresearch.org/lcrc/facilities/> (2006)



Figura 4: Centro de Investigación Marina

El aporte para la investigación que tuvo este proyecto por lo antes expuesto fue la sectorización de funcionamientos mediante distintos volúmenes que se comunican por pasarelas o caminarias, aprovechando esto de las vistas que posee la zona y la permeabilidad de los vientos hacia los espacios, otro aspecto es la su sistema estructural que eleva la loza del primer nivel, tratando de no interrumpir la fluencia de los vientos que vienen del cerro el Macaro, tratando de que la edificación no impacta de manera contundente al ecosistema en donde se encuentra ubicado.

Autor: Felipe Campolina

Obra: ECObitat: Casa modular transportable

Ubicación: Brasil.

Año de construcción: 2013

ECObitat es un sistema de vivienda modular diseñado por el brasileño Felipe Campolina, que busca proporcionar alojamiento para un estilo de vida en movimiento o para enfrentar emergencia o desastres. Fácil de transportar y de materiales de producción sostenible, la casa de un dormitorio puede ser construida y entregada donde que sea necesario. El diseño incluye un muro verde y un sistema modular de techos verdes generando un exterior exuberante y orgánico.

ECObitat se construye utilizando madera OSB, todo dentro de su medida estándar de 1,22 x 2,44 m. El marco de acero conforma la estructura, mientras

que paneles SIP se usan para las paredes y el suelo, definiendo las habitaciones y proporcionando el aislamiento necesario. El sistema modular resultante tiene unas dimensiones de 3,10 x 12,20 x 2,44 - aproximadamente el tamaño de un contenedor tipo.

El dormitorio se encuentra en un extremo, el baño está en el medio y las áreas de la cocina y la sala de estar están en el extremo más alejado. Perforaciones verticales en los muros verdes actúan como ventanas y los dos extremos se pliegan como un puente levadizo para proporcionar más espacio al aire libre.

Todo el sistema se apoya sobre "piernas" telescópicas, lo que hace que sea más fácil de ubicar sobre diferentes tipos de terrenos, sin tener la necesidad de nivelar las superficies. El techo metálico tiene una serie de paneles solares, así como una pequeña turbina de viento que en conjunto producen energía suficiente para su buen funcionamiento.

Cajas modulares están montadas en el exterior y se plantan con vegetación, entregando un aislamiento adicional. Dependiendo de los tipos de plantas utilizadas, incluso se podría llegar a producir alimentos. Cada sistema modular se puede entregar en un camión de tamaño estándar para una fácil implementación. (Ver Figura 5)

Fuente: <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-222334/ecobitat-casa-modular-transportable> (2013).



Figura 5: EcoHabitat

El aporte para la investigación generado por este proyecto es por la debida razón que expone propiedades de modulación y construcción viables y de fácil traslado y funcionamiento en múltiples espacios y ecosistemas debido a su versatilidad lo que lo convierte en un excelente

referente para la implementación de estos procesos de diseño del centro de investigaciones agroambientales.

2.2. Bases Teóricas

Según Arias (2006), las bases teóricas están formadas por: “un conjunto de conceptos y proposiciones que constituyen un punto de vista o enfoque determinado, dirigido a explicar el fenómeno o problema planteado” (p.39). Las bases teóricas son aquellas que permiten desarrollar los aspectos conceptuales del tema objeto de estudio. Es evidente entonces, la revisión necesaria de teorías, paradigmas, estudios, etc., vinculados al tema para posteriormente construir una posición frente a la problemática que se pretende abordar. A continuación se presentan las bases teóricas que sustentan la presente investigación.

Arquitectura

Según Le Corbusier (*Vers une Architecture*, 1923) "La arquitectura está más allá de los hechos utilitarios. La arquitectura es un hecho plástico. (...) La arquitectura es el juego sabio, correcto, magnífico de los volúmenes bajo la luz. (...) Su significado y su tarea no es sólo reflejar la construcción y absorber una función, si por función se entiende la de la utilidad pura y simple, la del confort y la elegancia práctica. La arquitectura es arte en su sentido más elevado, es orden matemático, es teoría pura, armonía completa gracias a la exacta proporción de todas las relaciones: ésta es la "función" de la arquitectura".

Contaminación

Según Odum, Eugene. (*Ecología*. Edit. CECOSA. México, 1986.) Es un cambio perjudicial en las características físicas, químicas y biológicas en nuestro aire, tierra y agua, que puede afectar o afectara nocivamente la vida humana y la de especies beneficiosas.

Arquitectura Bioclimática

Según Celis D'Amico ,Flavio (Arquitectura bioclimática, conceptos básicos y panorama actual, 2000) La "arquitectura bioclimática", entendida en términos conceptuales, se fundamenta en la adecuación y utilización positiva de las condiciones medioambientales y materiales, mantenida durante el proceso del proyecto y la obra. Una lógica que parte del estudio de las condiciones climáticas y ambientales y de la adecuación del diseño arquitectónico para protegerse y/o utilizar los distintos procesos naturales. En el alcance de esa interacción entre arquitectura y ambiente se pueden establecer los distintos niveles en donde se mueven actualmente los arquitectos que trabajan en este campo. Así, y dependiendo de la extensión del balance energético global al que se refiere la adecuación climática y ambiental de la arquitectura, se podrían ir catalogando los distintos tipos de edificación bioclimática.

2.3. Bases legales

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela Gaceta Oficial Extraordinaria N° 5.453 viernes 24 de marzo de 1999

Artículo 127 Es un derecho y un deber de cada generación proteger y mantener el ambiente en beneficio de sí misma y del mundo futuro. Toda persona tiene derecho individual y colectivamente a disfrutar de una vida y de un ambiente seguro, sano y ecológicamente equilibrado. El Estado protegerá el ambiente, la diversidad biológica, los recursos genéticos, los procesos ecológicos, los parques nacionales y monumentos naturales y demás áreas de especial importancia ecológica. El genoma de los seres vivos no podrá ser patentado, y la ley que se refiera a los principios bioéticos regulará la materia. Es una obligación fundamental del Estado, con la activa participación de la sociedad, garantizar que la población se desenvuelva en un ambiente libre de contaminación, en donde el aire, el agua, los suelos, las costas, el clima, la capa de ozono, las especies vivas, sean especialmente protegidos, de conformidad con la ley.

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

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

Artículo 156, el cual establece como competencias del poder público, entre otras, las que siguen: Numeral 19 " El establecimiento, coordinación y unificación de normas y procedimientos técnicos para obras de ingeniería, de arquitectura y de urbanismo, y la legislación sobre ordenación urbanística".

Ley Orgánica del Ambiente Gaceta Oficial No. 5.833

Caracas, viernes 22 de diciembre de 2006

Artículo 1 Esta Ley tiene por objeto establecer las disposiciones y los principios rectores para la gestión del ambiente, en el marco del desarrollo sustentable como derecho y deber fundamental del Estado y de la sociedad, para contribuir a la seguridad y al logro del máximo bienestar de la población y al sostenimiento del planeta, en interés de la humanidad. De igual forma, establece las normas que desarrollan las garantías y derechos constitucionales aun ambiente seguro, sano y ecológicamente equilibrado.

Artículo 2 A los efectos de la presente Ley, se entiende por gestión del ambiente el proceso constituido por un conjunto de acciones o medidas orientadas a diagnosticar, inventariar, restablecer, restaurar, mejorar, preservar, proteger, controlar, vigilar y aprovechar los ecosistemas, la diversidad biológica y demás recursos naturales y elementos del ambiente, en garantía del desarrollo sustentable.

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

Artículo 46 La Autoridad Nacional Ambiental declarará como ecosistemas de importancia estratégica, a determinados espacios del territorio nacional en los

cuales existan comunidades de plantas y animales que por sus componentes representen gran relevancia desde el punto de vista de seguridad agroalimentaria; para la salud humana y demás seres vivos; para el desarrollo médico y farmacológico; de conservación de especies; de investigación científica y aplicada de utilización sostenible de los componentes de la diversidad biológica; de prevención de riesgos; de seguridad de la Nación y de otra naturaleza de interés al bienestar colectivo.

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.

Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación Gaceta Oficial N° 39.575 del 16 de diciembre de 2010

Artículo 1. La presente Ley tiene por objeto desarrollar los principios orientadores que en materia de ciencia, tecnología e innovación y sus aplicaciones, establece la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, organizar el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, definir los lineamientos que orientarán las políticas y estrategias para la actividad científica, tecnológica, de innovación y sus aplicaciones, con la implantación de mecanismos institucionales y operativos para la promoción, estímulo y fomento de la investigación científica, la apropiación social del conocimiento y la transferencia e innovación tecnológica, a fin de fomentar la capacidad para la generación, uso y circulación del conocimiento y de impulsar el desarrollo nacional.

Artículo 5. Las actividades de ciencia, tecnología, innovación y sus aplicaciones, así como, la utilización de los resultados, deben estar encaminadas a contribuir con el bienestar de la humanidad, la reducción de la pobreza, el respeto a la dignidad, a los derechos humanos y la preservación del ambiente.

Artículo 11. El Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación es el instrumento de planificación y orientación de la gestión del Ejecutivo Nacional, para establecer los lineamientos y políticas nacionales en materia de ciencia, tecnología e innovación, así como para la estimación de los recursos necesarios para su ejecución.

Artículo 21. El Ministerio de Ciencia y Tecnología evaluará y seleccionará los programas y proyectos susceptibles de financiamiento, determinando y jerarquizando las áreas prioritarias de desarrollo o necesarias para el progreso social y económico del país. Sin menoscabo de que dichas evaluaciones técnicas

podrán ser realizadas a través de cualquiera de los organismos o entes especializados adscritos al Ministerio.

Artículo 58. El Ejecutivo Nacional estimulará las vocaciones tempranas hacia la investigación y desarrollo, en consonancia con las políticas educativas, sociales y económicas del país.

Artículo 59. Los investigadores de las instituciones de educación superior, de formación técnica, de institutos o centros de investigación, a dedicación exclusiva, a tiempo completo, o de cualquier otra dedicación, podrán participar, en el marco del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, en actividades tendientes a:

1. La formación de nuevas empresas o asociaciones, basadas en resultados de investigación y desarrollo.
2. En proyectos de investigación y desarrollo en el seno de empresas o asociaciones. La instrumentación de los mecanismos y procedimientos correspondientes se realizará conjuntamente con las respectivas instituciones, empresas o asociaciones involucradas.

Ley de gestión de diversidad biológica Gaceta Oficial N° 39.070 del 01 de Diciembre del 2008

Artículo 1 La presente Ley tiene por objeto establecer las disposiciones para la gestión de la diversidad biológica en sus diversos componente, comprendiendo los genomas naturales o manipulados material genérico y sus derivados, especies, poblaciones, comunidades y los ecosistemas presentes en los espacios continentales, insulares, lacustres y fluviales, mar territorial, áreas marítimas interiores y el suelo, subsuelo y espacios aéreos de los mismos, en garantía de la seguridad y soberanía de la Nación; para alcanzar el mayor bienestar colectivo, en el marco del desarrollo sustentable.

Artículo 2 A los efectos de la presente Ley, la gestión de la diversidad biológica, comprende:

1. La conservación de todos sus componentes a fin de preservar o restablecer los equilibrios ecológicos que permitan al hombre y demás seres vivos convivir en armonía con su ambiente.
2. El manejo y aprovechamiento de los diferentes componentes de la diversidad biológica, bajo principios de sustentabilidad ecológicos y bioéticos, respetando los valores culturales y considerando la participación justa y equitativa de la población en los beneficios que se deriven de aquéllos.
3. La investigación y la generación de conocimientos sobre la diversidad biológica, a los fines de su conservación, aprovechamiento sustentable y manejo.
4. La sistematización en la toma de datos, su compilación y posterior análisis para generar la información básica orientada a establecer la condición y estado en que se encuentran los componentes de la diversidad biológica en todos los

ámbitos territoriales de la Nación.

5. El fomento y desarrollo de tecnologías ambientalmente seguras, destinadas fundamentalmente a inventariar, conservar y restaurar, con énfasis en el restablecimiento y el manejo de los diversos componentes de la diversidad biológica.

6. La compatibilización entre las actividades antrópicas y el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales que se deriven de la diversidad biológica.

7. La prevención, seguimiento, evaluación, mitigación, corrección y reparación de las alteraciones a la diversidad biológica causadas, directa o indirectamente, por actividades humanas o eventos naturales extremos.

8. La declaratoria de áreas bajo régimen de administración especial con la finalidad de proteger y manejar in situ los diversos componentes de la diversidad biológica y los procesos ecológicos inherentes.

9. La adopción de acciones y medidas para la vigilancia y el control de actividades capaces de degradar la diversidad biológica y modificar negativamente los procesos ecológicos propios de ella.

10. La adopción de acciones y medidas a los fines de regular el acceso a los recursos genéticos y sus derivados.

11. La adopción de acciones y medidas en materia de bioseguridad concernientes a los organismos genéticamente modificados para prevenir efectos adversos sobre la diversidad biológica.

12. La adopción de acciones y medidas en materia de biocomercio concernientes a los patrimonios genéticos y a los organismos genéticamente modificados, para prevenir efectos adversos sobre la diversidad biológica.

13. La incorporación de aquellos conocimientos tradicionales de las comunidades locales, pueblos y comunidades indígenas que sean utilizables como prácticas favorables para la conservación, aprovechamiento y manejo de la diversidad biológica.

14. La incorporación de aquellos conocimientos tradicionales de las comunidades locales, pueblos y comunidades indígenas que sean utilizables como prácticas favorables para la conservación, aprovechamiento y manejo de la diversidad biológica.

15. La educación ambiental como un proceso continuo, interactivo e integrador, orientado a crear conciencia en los ciudadanos, ciudadanas y comunidad en general, para la participación protagónica en la gestión compartida de la diversidad biológica.

Normas sobre evaluación ambiental de actividades susceptibles de degradar el ambiente Gaceta Oficial N° 35.946 del 26 de abril de 1996

Artículo 1 Estas Normas tiene por objeto establecer los procedimientos

conforme a los cuales se realizará la evaluación ambiental de actividades susceptibles de degradar el ambiente.

Artículo 2 La evaluación ambiental se cumplirá como parte del proceso de toma de decisiones en la formulación de políticas, planes, programas y proyectos de desarrollo, a los fines de la incorporación de la variable ambiental en todas sus etapas.

Artículo 3 A los efectos de la interpretación y aplicación de estas Normas se establecen las siguientes definiciones:

1.- Estudio de Impacto Ambiental: Estudio orientado a predecir y evaluar los efectos del desarrollo de una actividad sobre los componentes del ambiente natural y social y proponer las correspondientes medidas preventivas, mitigantes y correctivas, a los fines de verificar el cumplimiento de las disposiciones ambientales contenidas en la normativa legal vigente en el país y determinar los parámetros ambientales que conforme a la misma deban establecerse para cada programa o proyecto.

2.- Evaluación Ambiental Específica: Estudio orientado a evaluar la incorporación de la variable ambiental en el desarrollo de los programas y proyectos siguientes:

- Los que generen efectos localizados o específicos sobre el ambiente.
- Los que se localicen en áreas fuertemente intervenidas.
- Los que hayan generado efectos en etapas previas de ejecución que ameriten ser evaluados.
- Los que no requieran de la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental.

3.- Términos de Referencia: Propuesta sobre el alcance y contenido de un Estudio de Impacto Ambiental, en función de las características particulares del programa o proyecto propuesto y el ambiente potencialmente afectado.

4.- Estudios de Línea Base: Programa de mediciones destinadas a establecer una descripción válida de las condiciones ambientales importantes para la toma de decisiones sobre la actividad, antes del desarrollo del Programa o Proyecto propuesto.

5.- Programa de Seguimiento: Programa de mediciones para determinar la aparición de cambios en el ambiente atribuibles a la ejecución y operación del proyecto y para verificar el cumplimiento de los parámetros de calidad ambiental establecidos en la normativa legal vigente.

6.- Exploración Minera: Actividad orientada a determinar la presencia, calidad y características geológicas de los depósitos minerales y a cuantificar y evaluar las reservas aprovechables.

7.- Explotación Minera: Proceso de extracción y procesamiento de los minerales, así como la actividad orientada a la preparación y desarrollo de las áreas que abarca el depósito mineral.

8.- Prospección Sísmica de Hidrocarburos: Método geofísico de exploración mediante la captación y registro de vibraciones emitidas desde la superficie de un terreno, luego de su reflexión por las capas de rocas subterráneas.

9.- Exploración de Hidrocarburos: Operaciones relacionadas con la búsqueda y localización de yacimientos de hidrocarburos mediante métodos geofísicos, eléctricos y petrofísicos.

Ley de aguas Gaceta Oficial N° 38.595 del 2 de enero de 2007

Artículo 1 Esta ley tiene por objeto establecer las disposiciones que rigen la gestión integral de las aguas, como elemento indispensable para la vida, el bienestar humano y el desarrollo sustentable del país, y es de carácter estratégico e interés de Estado.

Artículo 3 La gestión integral de las aguas comprende, entre otras, el conjunto de actividades de índole técnica, científica, económica, financiera, institucional, gerencial, jurídica y operativa, dirigidas a la conservación y aprovechamiento del agua en beneficio colectivo, considerando las aguas en todas sus formas y los ecosistemas naturales asociados, las cuencas hidrográficas que las contienen, los actores e intereses de los usuarios o usuarias, los diferentes niveles territoriales de gobierno y la política ambiental, de ordenación del territorio y de desarrollo socioeconómico del país.

Artículo 10 La conservación y aprovechamiento sustentable de las aguas tiene por objeto garantizar su protección, uso y recuperación, respetando el ciclo hidrológico, de conformidad con lo establecido en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, en esta Ley y en las demás normas que las desarrollen.

Normas sanitarias Gaceta Oficial N° 4044 del 8 de septiembre de 1988

Artículo 1 la construcción, reparación ampliación o reforma total o parcial, de las edificaciones de cualquier tipo, tanto públicas como privadas, quedan sometidas al control y a la vigilancia por parte del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social en todo cuanto se refiere al cumplimiento de las disposiciones sanitarias contenidas en estas normas.

Artículo 20 la altura mínima interior de los locales destinados a vivienda, desde el piso acabado hasta la parte inferior del techo o cielo raso, será de 2,40m. Cuando en un local de vivienda los techos sean inclinados, el promedio de las diferentes alturas no deberá ser menor de 2.40m. En estos casos la menos altura no deberá de ser inferior a 2,10m.

Artículo 27 los pisos de todo local deberán ser de materiales resistentes, impermeables, lavables y no deleznable. Se prohíbe el uso de pisos de tierra o de cualquier otro material que no reúna las características anteriormente citadas.

Artículo 144 las edificaciones destinadas a instituciones, que se indican a continuación estarán dotadas de salas sanitarias y de piezas sanitarias del tipo y del número mínimo que se anota en cada caso.

Según este artículo el tipo número de piezas sanitarias a instalar en las salas sanitarias para alumnos será el siguiente

Excusados: 1 por cada 75 alumnos (hombres) y 1 por cada 45 alumnos (mujeres)

Urinarios: 1 por cada 30 alumnos (hombres)

Lavamanos: 1 por cada 50 alumnos (hombres y mujeres).

Norma venezolana entorno urbano y edificaciones accesibilidad para las personas

Fondonorma No 2004-12 de fecha 15 de diciembre del 2004

Esta norma establece los principios generales para el diseño, proyecto, construcción, remodelación y adecuación de edificaciones y el medio urbanístico en el ámbito nacional, para evitar las barreras físicas y que dichos espacios sean completamente accesibles y transitables con autonomía, comodidad y seguridad por las personas.

La cual nos dice que en los accesos a las edificaciones deben disponerse rampas conjuntamente con escaleras en los desniveles entre la acera y la edificación a nivel de planta baja, e internamente en ésta última hasta los medios de circulación vertical. Como también se debe considerar que en aquellos ambientes separados mediante puertas, en cualquier tipo o modalidad, debe preverse el paso a personas en sillas de ruedas. Por último otro aspecto que se tomó en cuenta de esta norma es, cada sala de servicios sanitarios de uso público, así como, al menos una, de las salas de baño en las unidades de vivienda, deben ser accesibles a una persona en silla de ruedas, de manera que su ocupante entre en el recinto, cierre la puerta, se dirija desde una posición frontal y/o lateral a las piezas sanitarias y pueda mantenerse en privado.

2.4. Definición de términos básicos

Agroindustria: Actividad económica que comprende la producción, industrialización y comercialización de productos agropecuarios, forestales y biológicos. Implica la

agregación de valor a productos del agro, la ganadería y la silvicultura y la pesca. Facilita la durabilidad y disponibilidad del producto de una época a otra, sobre todo aquellos que son más perecederos.

Agroambiental: Aplíquese a técnicas agrarias compatibles con la preservación del espacio natural. Es decir, son procesos relacionados con la aplicación de la agricultura de una manera en la cual no afecte el medio ambiente ni la biodiversidad del área a aplicarse en cuestión.

Análisis: Examen detallado de una cosa para conocer sus características o cualidades, o su estado, y extraer conclusiones, que se realiza separando o considerando por separado las partes que la constituyen.

Antecedentes: Este término puede utilizarse para hablar de una circunstancia o acción que sirve como referencia para comprender con mayor exactitud un hecho posterior.

Ecología: Es la ciencia que estudia las interrelaciones de los diferentes seres vivos entre sí y con su entorno. Como también estudia cómo estas interacciones entre los organismos y su ambiente afecta propiedades como la distribución o la abundancia. En el ambiente se incluyen las propiedades físicas y químicas que pueden ser descritas como la suma de factores abióticos locales, como el clima y la geología, y los demás organismos que comparten ese hábitat (factores bióticos).

Energías sustentables: Se obtienen de fuentes naturales, que siempre están presentes y que para transformarla en energía eléctrica consiste en una transformación de la energía del sol, aire, lluvia, el agua. A diferencia de las fuentes de energía convencionales, que son sometidas a procesos químicos: combustión directa de elementos fósiles, como por ejemplo el gas natural, el petróleo, la gasolina y el carbón.

La ventaja de la energía eléctrica, y lo que ocasiona todas estas intervenciones, es que ésta puede ser distribuida fácilmente. La Energía Eléctrica tiene un papel vital, sólo basta pensar que sin electricidad, los niños no tienen luz para estudiar ni los adultos energía para trabajar y los hospitales no pueden salvar vidas.

Investigación científica: Es el nombre general que obtiene el largo y complejo proceso en el cual los avances científicos son el resultado de la aplicación del método científico para resolver problemas o tratar de explicar determinadas observaciones.

Institutos de investigación: Se razona que es un establecimiento dotado para hacer la investigación. Los institutos de investigación pueden especializarse en los estudios básicos o pueden estar orientados a la investigación aplicada. Aunque el término implica a menudo la exploración de la ciencia natural, esta se puede subdividir en estación de investigación, lo cual es un recinto en donde se lleva a cabo los estudios científicos pero a diferencia a una institución, estas incluyen el espacio exterior, como las estaciones espaciales, y las estaciones de biología marina que se encuentran en los océanos.

Estos poseen distintos espacios para facilitar las indagaciones, se pueden mencionar laboratorios, bibliotecas especializadas, y por encontrarse mayormente en lugares inhóspitos poseen dormitorios para los científicos, el edificio en su generalidad esta acondicionado para soportar situaciones críticas, como también debe estar equipado para poder auto sustentarse debido a su localidad.

Laboratorios de biología: Es el laboratorio donde se trabaja con material biológico, desde nivel celular hasta el nivel de órganos y sistemas, analizándolos experimentalmente. Se pretende distinguir con ayuda de cierto material la estructura de los seres vivos, identificar los compuestos que los conforman. También se realizan mediciones y se hacen observaciones de las cuales se sacan las conclusiones de dichos experimentos. Consta de microscopio de luz o electrónico, cajas de Petri, termómetros; todo esto para microbiología, y equipo de cirugía y tablas para disecciones para zoología, y elementos de bioseguridad como guantes y bata de laboratorio en algunos casos poseen luz y entrada de aire controlada, cada laboratorio de biología se adapta a cada estudio que se haga desde el laboratorio de estudios humanos, como los de biología marina, todos ellos se condicionan debido a la necesidad de investigación.

Medio ambiente: Es el conjunto de componentes físicos, químicos, biológicos, sociales, económicos y culturales capaces de ocasionar efectos directos e indirectos, en un plazo corto o largo sobre los seres vivos. Desde el punto de vista humano, se refiere al entorno

que afecta y condiciona especialmente las circunstancias de vida de las personas o de la sociedad en su conjunto.

Permeabilidad: es la capacidad que tiene un material de permitirle a un flujo que lo atraviese sin alterar su estructura interna. Se afirma que un material es permeable si deja pasar a través de él una cantidad apreciable de fluido en un tiempo dado, e *impermeable* si la cantidad de fluido es despreciable.

Prefabricación: Es un sistema de construcción basado en el diseño y producción de componentes y subsistemas elaborados en serie en una fábrica fuera de su ubicación final y que se llevan a su posición definitiva para montar la edificación tras una fase de montaje simple, precisa y no laboriosa. Tal es así que, cuando un edificio es prefabricado, las operaciones en el terreno son esencialmente de montaje, y no de elaboración. Una buena referencia para conocer el grado de prefabricación de un edificio es la de valorar la cantidad de residuos generados en la obra; cuanta mayor cantidad de escombros y suciedad, menos índice de prefabricación presenta el inmueble.

El término prefabricación sigue teniendo una connotación despectiva, lo cual ya adelantaba el diseñador y arquitecto autodidacta Jean Prouvé, cuando decía que lo que se califica como prefabricado acaba asimilándose a edificio provisional. No obstante, la prefabricación conlleva, en la mayoría de los casos, un aumento de calidad, reducción de desechos, perfeccionamiento y seguridad

Psicrometría: Es una rama de la ciencia dedicada al estudio de las propiedades termodinámicas del aire húmedo y al efecto de la humedad atmosférica en los materiales y en el confort humano.

Reutilización de aguas: El agua para reutilización puede dependiendo de la fuente y el contexto tener muchos nombres diferentes. En general, no se trata de agua dulce. “Reutilización de agua” se refiere al tratamiento de agua en el que el agua pueda volverse a utilizar. El agua resultante puede referirse generalmente como agua potable o no potable.

Simplemente, si se trata de agua potable, se la ha llevado a las normas de calidad potable u otra norma de calidad de agua específica que permitiría, por ejemplo, ser liberada

en el agua superficial, o utilizada para recargar un acuífero de agua subterránea y eventualmente incorporarla en el suministro de agua potable.

El agua no potable es agua de menor calidad que puede ser utilizada en lugar del agua dulce o potable. Este tipo de agua, en algunas regiones o municipalidades, tiene su propio sistema de distribución. También puede referirse como “agua regenerada” . Hay un rango de aplicaciones para el agua no potable, incluyendo su uso en inodoros, en riego de jardines, lavado de autos y veredas, y otros propósitos similares.

Tipología: Literalmente el estudio de los tipos o clases, se encarga, en diversos campos de estudio, de realizar una clasificación de diferentes elementos.

Esta rama de industrias se divide en dos categorías, alimentaria y no alimentaria, la primera se encarga de la transformación de los productos de la agricultura, ganadería, riqueza y pesca, en productos de elaboración para el consumo alimenticio, en esta transformación se incluye los procesos de selección de calidad, clasificación (por tamaño), embalaje-empaque y almacenamiento de la producción agrícola, a pesar que no haya transformación en sí y también las transformaciones posteriores de los productos y subproductos obtenidos de la primera transformación de la materia prima agrícola. La rama no-alimentaria es la encargada de la parte de transformación de estos productos que sirven como materias primas, utilizando sus recursos naturales para realizar diferentes productos industriales.

Topografía: es la ciencia que estudia el conjunto de principios y procedimientos que tienen por objeto la representación gráfica de la superficie terrestre, con sus formas y detalles; tanto naturales como artificiales, esta representación tiene lugar sobre superficies planas, limitándose a pequeñas extensiones de terreno.

Ventilación cruzada: Prácticamente todos los edificios intercambian aire con el exterior, aun cuando sus aberturas se encuentren cerradas. Esto es porque sus componentes constructivos tienen numerosos poros y fisuras, en ocasiones microscópicos, que permiten que el aire pase a través de ellos y de lugar a lo que se conoce como infiltración, es decir, ventilación no controlada (y en ocasiones no deseada).

Por otro lado, el concepto de ventilación natural se refiere a la que propiciamos por medio de aberturas diseñadas precisamente para ello. En términos estrictos, en el momento en que generamos una abertura practicable (es decir, que se pueda abrir) en la envolvente de un edificio estamos permitiendo la ventilación natural. Sin embargo conseguir una ventilación eficiente, además de un adecuado conocimiento de las condiciones climáticas del sitio, exige un estudio cuidadoso de la orientación, tamaño y ubicación de las aberturas. En otras palabras generar una abertura, incluso de gran tamaño, no garantiza que se tendrá una ventilación eficiente.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

La Metodología se define como una serie de métodos y técnicas aplicadas sistemáticamente durante un proceso de investigación para alcanzar un resultado teóricamente validado. Al respecto Morales (Citado por Mario Tamayo y Tamayo, (2000) explica lo siguiente:

La metodología constituye la médula del plan, se refiere a la descripción de las unidades de análisis o de la investigación, las técnicas de observación y recolección de datos, los instrumentos, los procedimientos y las técnicas de análisis (p.175).

Es decir la metodología es parte del proceso de la investigación y marco científico, referidos a diversas técnicas, leyes y registros, con los cuales una teoría adquiere validación científica. Para luego plantear el conjunto de operaciones que se incorporaran en el despliegue de la investigación y en el proceso de la obtención de los datos. Por otra parte Hernández en El manual de Tesis de Grado y Especialización y Maestrías y Tesis Doctorales de la Universidad Pedagógica Libertador (2003) argumenta sobre un proyecto factible:

El proyecto factible 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)

Según lo analizado en la cita anterior para que el proyecto sea factible es necesario regirse por unas series de premisas para el diseño y la ejecución. Al investigar los antecedentes ya comprobados y expuestos, se aseguran y apoyan de forma documental la

veracidad del proyecto. Solucionando problemas comunes en las edificaciones de los últimos tiempos, y las necesidades sociales, reales y palpables arrojadas más adelante en las encuestas realizadas en el municipio Santiago Mariño, Edo. Aragua.

3.1 Tipo de Investigación

Según Palella y Martins (2010), “La investigación documental se concreta exclusivamente en la recopilación de información en diversas fuentes. Indaga sobre un tema en documentos escritos u orales uno de, los ejemplos más típicos de esta investigación son las obras de historia.” (p.90) Entonces se puede afirmar que la investigación documental se constituye como una estrategia basada en recolectar, seleccionar y analizar realidades, teóricas o no. Usando para ello diferentes tipos de documentos, para finalmente obtener resultados que pudiesen ser base para el desarrollo de la creación científica. Y la investigación de campo:

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. (p.88)

Es decir el autor explica que la investigación de campo es el análisis sistemático de los diversos problemas de la realidad, para comprenderlos y poder solucionarlos más adelante. Ocurre directamente en el sitio a trabajar, es decir, en este caso en el municipio de Santiago Mariño, para así evitar perder el sentido natural de la percepción de las variables a estudiar. Dicho esto, se puede concluir que la investigación a realizar comprende dos tipos, documental y de campo ya que el proyecto para ser factible se debe regir por una serie de premisas, leyes y ordenanzas que lo respalden.

Debido a que estas premisas han sido validadas y comprobadas anteriormente por sus autores, que serán analizados para aplicarlos en el proyecto y garantizar la factibilidad y

percepción a futuro del mismo. También es de suma importancia resaltar que el proyecto presentado cumplirá con las necesidades directas que presenta hoy en día la población de Santiago Mariño y su crecimiento estipulado para el 2050. Estas necesidades se verán reflejadas y analizadas en las encuestas a realizar, asegurando la veracidad de las mismas y del proyecto en sí.

3.2 Población y Muestra

Población

Una población está determinada por sus características definitorias. Por lo tanto, el conjunto de elementos que posea esta característica se denomina población o universo. La población es la totalidad del fenómeno a estudiar, donde las unidades de población poseen una característica común, la que se estudia y da origen a los datos de la investigación. La población es un conjunto de individuos de la misma clase, limitada por el estudio, según Mario Tamayo y Tamayo (1997): “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).

A partir de esto la población como unidad de estudio a trabajar se ubica en el estado Aragua, en el municipio Santiago Mariño, según los datos ofrecidos por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) de acuerdo al último censo realizado en el año 2011 y la proyección para el año 2050, con un total de 237.626 habitantes en el municipio de Santiago Mariño.

Cuando se selecciona alguna unidad con la intención de averiguar algo sobre una población determinada se define a ese grupo de elementos como una muestra. Refiriéndose a este grupo como una menor escala de la población, con los mismos resultados y características. La exactitud de la información recolectada depende en gran manera de la forma en que fue seleccionada la muestra, para que las variables que puedan incidir en los resultados sean las mismas pero a menor escala.

Muestra

La muestra es la que puede determinar la problemática ya que es capaz de generar los datos con los cuales se identifican las fallas dentro del proceso, según Tamayo y Tamayo (1997) “Es el grupo de individuos que se toma de la población, para estudiar un fenómeno estadístico” (p.38). Es decir, la muestra es una parte de la población a analizar que reflejará los resultados del análisis de la población en el proceso de investigación.

El muestreo puede ser casual o accidental, muestreo intencional u opinático y muestreo por cuotas. Para este tipo de muestreo, el investigador debe contar con ciertos criterios específicos para la elección de la muestra, lo que significa que cierto grupo en especial son los que pueden formar parte de esta, no cualquier sujeto de la población. Sabiendo esto, se procederá a utilizar la fórmula proporcionada por Arias (2006) para determinar la media poblacional cuando se conoce el tamaño de la población.

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

Nomenclatura:

n = Tamaño de la Muestra.

N = Número de Elementos de la Población.

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 crítico es igual a $2^2=4$.

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

p = Proporción de Éxito (50%).

q = Proporción de Fracaso (50%).

Con los datos necesarios podemos proceder a aplicarlos en la fórmula de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}n &= \frac{237.626 \cdot (2)^2 \cdot 40 \cdot 60}{237.626 \cdot (5)^2 + (2)^2 \cdot 40 \cdot 60} \\n &= \frac{2.281.209.600}{5.940.650 + 9.600} \\n &= \frac{2.281.209.600}{5.950.250} \\n &= 383,3804 \text{ Personas.}\end{aligned}$$

En consecuencia, se determinó el tamaño de la muestra es de 383 personas, la cual es representativa del universo, que arrojará los datos y problemáticas actuales en el municipio de Santiago Mariño, Edo. Aragua.

3.3 Técnica e Instrumentos de Recolección de Datos

Para el tipo de investigación se deberá emplear las técnicas de observación directa, que según Arias (2006), “Consiste en visualizar o captar mediante la vista, en forma sistemática, cualquier hecho, fenómeno o situación que se produzca en la naturaleza o en la sociedad, en función de unos objetivos de investigación pre-establecidos” (p.96). Es decir, simplemente con la presencia del investigador en el lugar a plantear la investigación, para percibir los datos directos que serán analizadas seguidamente.

Los instrumentos de recolección de datos según Arias (1997) son: “*Los medios, materiales que se emplean para recoger y almacenar la información*” (p.53). Todas las formas en que se puede obtener los datos necesarios para desarrollar el proceso de investigación científica.

Así mismo la observación se basa según Méndez (1995) “a través de formularios, los cuales tienen aplicación a aquellos problemas que se pueden investigar por métodos de observación, análisis de fuentes documentales y demás sistemas de conocimiento” (p.147).

Con esto se refiere a que además de la observación en el sitio, se analizarán los datos recopilados en conjunto con los antecedentes del tipo de proyecto a desarrollar recopilados previamente.

Esta actividad permite percibir la realidad actual en el municipio y la proyección para el año 2046. La validez de esta técnica viene dada además por su evidente ventaja al permitir comprender sin intermediaciones los aspectos relevantes de la problemática examinada, por el hecho de que la presencia de los investigadores no altera los procedimientos aplicados en este caso

Los tipos de observación se derivan de las técnicas que permiten resaltar los aspectos percibidos de manera visual por un individuo, a fin de obtener información sobre un tema en específico que requiera la utilización del tipo de técnica seleccionada.

La observación directa según Bavaresco (2006) “Se puede considerar como la técnica de mayor importancia, por cuanto es la que conecta al investigador con la realidad” (p.96). Es decir, con el objeto o problema. Cuando en este caso el estudiantado se pone en contacto personalmente con el hecho o fenómeno que trata de investigar, la visita constante y exhaustiva al municipio.

Se explica que en el tipo de observación estructurada según Hernández; Fernández y Baptista (2006): “El investigador utiliza instrumentos más detallados para la recopilación de los datos, estableciendo con anterioridad los aspectos que se han de observar” (p.453). Es aquella que se realiza cuando el problema se ha definido claramente y permite un estudio preciso de los patrones de comportamiento que quieren observar y medir. Es más apropiada para estudios de investigación concluyentes. Este tipo de observación es la necesaria para percibir las características del municipio Santiago Mariño, como la topografía existente, clima, etc.


Lista de Cotejo

Para Balestrini (1998) “La lista de cotejo es una herramienta que se puede utilizar para observar sistemáticamente un proceso a través de una lista de preguntas cerradas”

(p.138). También llamada lista de control o verificación se refiere a instrumento de recolección de datos con un fin claro y preciso de lograr, a través de una serie de preguntas que arrojaran los resultados reales para considerar en el desarrollo del proyecto factible en el municipio. En este caso el tipo de preguntas serán cerradas para evitar distorsiones al momento de analizar y evaluar los resultados

Cuadro 1

Lista de Cotejo.

Universidad José Antonio Páez  Facultad de Ingeniería Escuela de Arquitectura			
Variable	Si	No	Observaciones
Vialidad	X		Existen en la mayor parte del municipio, pro no son suficientes y hay bastantes sin asfaltar correctamente. Carece de vialidades peatonales, notamos la inexistencia de brocales, solo se pudo apreciar en el área del casco histórico y pocas lugares del área urbanizada.
Servicios	X		Existe cableado de alta y baja tensión (AEREOS) en la mayor parte del municipio. El agua potable o (Aguas

			Blancas) Es de buen flujo, aunque hacen falta desarrollo y expansión del servicio, y de Aguas Hervidas existe un sistema de recolección, pero no es suficiente.
Perfil Urbano	X		Existen en el sector varias densidades verticales, desde dos niveles hasta 18 niveles de altura y es asimétrico.
Equipamiento Urbano	X		Existe un ambulatorio principal para todo el municipio, existen 2 CDI de Barrio Adentro, carecen de hospital, o de algún centro integral de Salud. Existen Escuelas de todos los niveles, existen escasos centros comerciales, existe un centro deportivo llamado “El Ovalo” insuficiente para la densidad del municipio. No existen Áreas recreativas públicas importantes (Solo la Plaza del casco histórico)/

(Cont. Cuadro 1)

Mobiliario Urbano (Paradas de Autobuses, Postes Eléctricos, Botes de Basura, entre otros)		X	Existe alumbrado público pero en malas condiciones y solo en áreas puntuales del municipio, Paradas de autobuses son inexistentes, Botes de basura inexistentes en el municipio, mobiliario como bancos para sentarse son inexistentes en el municipio solo en la plaza central de Turmero.
Vegetación		X	Existe variedad de vegetación en el sector, se varias especies y alturas, cerca de la montaña de mayor altura y frondosidad y el área urbana se pueden observar Samanes entre otros árboles de medianas dimensión, también se encuentran chaguaramos, entre otros.

(Cont. Cuadro 1)

La Encuesta

Según Álvarez, (2001) “La encuesta permite obtener la información de un grupo socialmente significativo de personas relacionadas con el problema de estudio, para luego,

por medio de un análisis cuantitativo o cualitativo, generar las conclusiones que correspondan a los datos recogidos” (p.72). Claro está que el fin de la misma es por medio de la muestra seleccionada anteriormente de la población proyectada en el municipio para el 2050 se logren obtener los resultados de la forma más precisa.

Entonces se puede definir como encuesta al conjunto de preguntas diseñadas y pensadas para ser dirigidas a una muestra de población, que se considera por determinadas circunstancias funcionales al trabajo, representativa de esa población. Con el objeto final de conocer la opinión general de la población sobre la realidad de los hechos y necesidades en el municipio de Santiago Mariño, estado Aragua.

El tipo de encuesta a realizar se denominan encuesta por muestreo, donde se toma una parte que se considera representativa de la población total, y se plantea un marco de referencia para esto, generalmente, un censo de población es el que actúa como marco. Así mismo Méndez (2002) asegura:


La técnica de observación por encuesta, como la recolección de información que se hace por medio de formularios, la cual permite el conocimiento de las motivaciones, el comportamiento y las opiniones de los individuos en relación con el objeto de investigación (p. 252).

Es decir que las encuestas son fundamentadas por las preguntas, o también denominadas el cuestionario definido según Hernández, Fernández y Baptista (2003) como, “Consiste en un conjunto de preguntas respecto a una o más variables a medir” (p.310). Reafirmando que el cuestionario constituye una forma concreta de la técnica de observación para el análisis posterior de diversas problemáticas.

El cuestionario es un conjunto de preguntas, debidamente analizadas sobre los hechos o aspectos que conciernen una investigación. Este puede contener preguntas abiertas y preguntas cerradas. Las primeras son aquellas cuya respuesta no viene especificada en el cuestionario, dejando libertad al encuestado para que conteste según su criterio. Las cerradas son aquellas que contienen la respuesta, pudiendo dividirse entre las que tienen solo dos posibles respuestas como si o no y las preguntas de elección múltiple llamadas también “de cafetería” que incluyen varias respuestas posibles para elegir una.

Cuadro 2

Modelo de Encuesta

 <p>Universidad José Antonio Páez Facultad de Ingeniería Escuela de Arquitectura</p> <p>Encuesta</p> <p>La siguiente encuesta será empleada con fines académicos y confidenciales, y tiene el propósito de analizar las bondades y necesidades que tiene el Municipio Puerto Cabello, desde la opinión de sus pobladores:</p>
--

Encuesta	Si	No
1. ¿Es usted residente de Turmero?		
2. ¿Cree usted que Turmero tiene un buen sistema de transporte público?		
3. ¿Considera usted que es necesario la creación de nuevas áreas recreativas, culturales, institucionales, deportivas, comerciales e industriales en el		

<p>municipio para generar nuevas fuentes de empleo y estudio para complementar la economía del sector?</p> <p>(Cont. Cuadro 2)</p>		
<p>4. ¿El sector cuenta con un mobiliario urbano necesario, como por ejemplo: paradas de autobuses, señalización, basureros, entre otros?</p>		
<p>5. ¿Cree que el municipio cuenta con suficientes áreas públicas recreativas o culturales?</p>		
<p>6. ¿Cree que el municipio cuenta con suficientes instituciones que aborden el tema ambiental?</p>		
<p>7. ¿Cree que el municipio debería desarrollar de una forma más eficiente las fortalezas agrícolas que posee?</p>		
<p>8. ¿Crees usted importante el desarrollo de investigaciones en temas agrícolas y ambientales en Turmero?</p>		

3.4 Técnicas de Análisis de Datos

Según Arias (1999) las técnicas de análisis de datos:

Se describen las distintas operaciones a la que serán sometidos los datos que se obtengan: clasificación, registro, tabulación, y codificación si fuera al caso. En lo referente al análisis, se definirán las técnicas lógicas (inducción, deducción, análisis, síntesis), o estadísticas (descriptivas o inferenciales), que serán empleadas para descifrar lo que revelan los datos que sean recogidos (p.53).

El análisis de los datos de la encuesta, como cualquier otro tipo de datos de interés científico, ha de guardar relación con el problema en estudio y con la métrica de la información empírica que se tiene entre manos, es decir lo primero que se debe realizar en una encuesta no es ver que dicen los datos sino que dicen en relación con el problema que se plantea y las hipótesis que uno se había planteado previamente. Son herramientas que se utilizan para describir analizar y organizar los datos recolectados con los instrumentos de investigación. Y en el caso de Tamayo y Tamayo (2000) se definen como:

Aquella que utiliza técnicas que indican características, de los datos disponibles, comprende el tratamiento y análisis de datos que tienen como objetivo resumir y descubrir los hechos que han proporcionado la información y que por lo general toman la forma de tabla, gráficos, entre otros (p. 211).

Entonces mediante el uso de la estadística descriptiva se puede representar a través de gráficos, tablas, en las cuales se refleja la información en porcentajes de forma que se entienda más fácil. Y de esta manera, se comparan los resultados con los planteamientos expuestos en el marco teórico, para determinar la veracidad.

Gráficos de resultados

Luego de haber realizado la encuesta se obtienen una serie de datos que deben ser clasificados y ordenados para poder analizarlos de la forma más clara y precisa. El Manual UPEL (2003) conceptualiza los gráficos de resultado:

Permite una comprensión global, rápida y directa, de la información que aparece en cifras. Es sumamente útil, especialmente cuando nos dirigimos a lectores con poca preparación matemática, aunque siempre es recomendable por el valor de síntesis que posee (p. www.biblioteca.unet.edu.ve).

En el manual se explica que los gráficos de resultados generalizan los datos y cifras, validándose de tablas, datos numéricos y áreas de porcentajes para comparar las variables, es posible así analizar luego la data arrojada por la muestra en la población del Municipio de Santiago Mariño Estado Aragua, en un solo formato que las pueda comparar y analizar bajo la misma estructura.

Análisis de resultados

Según Hurtado (2000), “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). 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. También Kerlinger (1982) argumenta, “Analizar significa establecer categorías, ordenar, manipular y resumir los datos” (p.96). Es decir que en esta etapa se procede a racionalizar los datos recaudados para comparar e interpretar las relaciones existentes entre las variables surgidas.

Gráficos de Resultados.

1. **Ítems 1:** ¿Es usted residente de Turmero?

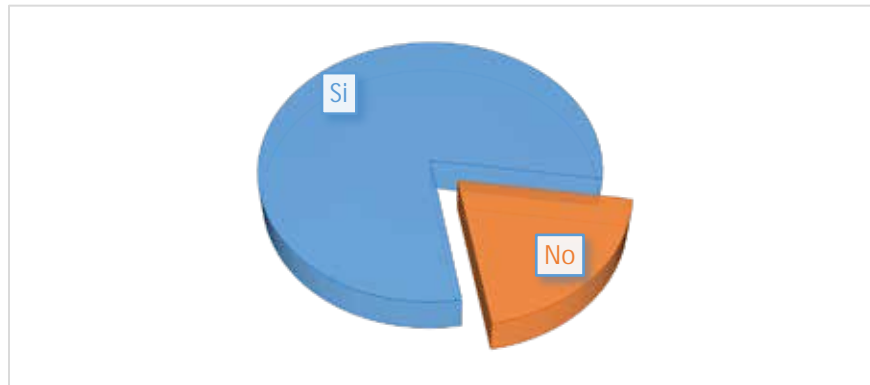


Gráfico 1: Representación porcentual ítems 1

Interpretación: El gráfico presentó unos resultados de un 80% de las personas participantes en la encuesta dijeron que si SI y un 20% de los participantes en la encuesta dijeron que NO.

1. **Ítems 2:** ¿Cree usted que Turmero tiene un buen sistema de transporte público?

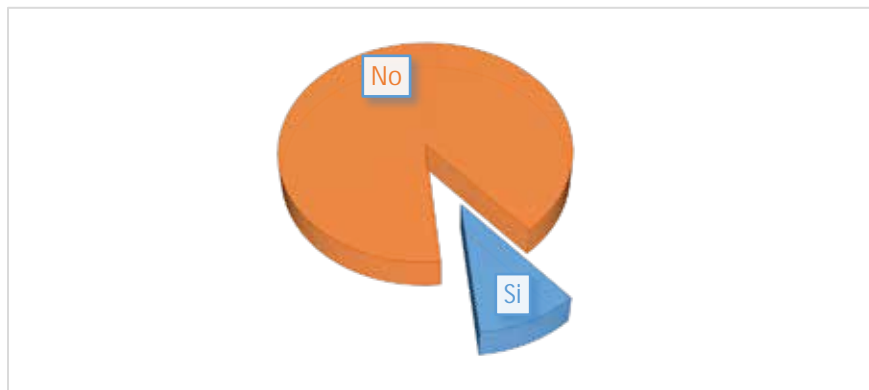


Gráfico 2: Representación porcentual ítems 2

Interpretación: El gráfico presentó unos resultados de un 90% de las personas participantes en la encuesta dijeron que si SI y un 10% de los participantes en la encuesta dijeron que NO.

1. **Ítems 3:** ¿Considera usted que es necesario la creación de nuevas áreas recreativas, culturales, institucionales, deportivas, comerciales e industriales en el municipio para generar nuevas fuentes de empleo y estudio para complementar la economía del sector?



Gráfico 3: Representación porcentual ítems 3

Interpretación: El gráfico presentó unos resultados de un 0% de las personas participantes en la encuesta dijeron que si NO y un 100% de los participantes en la encuesta dijeron que SI.

Ítems 4: ¿El sector cuenta con un mobiliario urbano necesario, como por ejemplo: paradas de autobuses, señalización, basureros, entre otros?



Gráfico 4: Representación porcentual ítems 4

Interpretación: El gráfico presentó unos resultados de un 90% de las personas participantes en la encuesta dijeron que si SI y un 10% de los participantes en la encuesta dijeron que NO.

Ítems 5: ¿Cree que el municipio cuenta con suficientes áreas públicas recreativas o culturales?



Gráfico 5: Representación porcentual ítems 5

Interpretación: El gráfico presentó unos resultados de un 110% de las personas participantes en la encuesta dijeron que si SI y un 0% de los participantes en la encuesta dijeron que NO.

Ítems 6: ¿Cree que el municipio cuenta con suficientes instituciones que aborden el tema ambiental?



Gráfico 6: Representación porcentual ítems 6

Interpretación: El gráfico presentó unos resultados de un 110% de las personas participantes en la encuesta dijeron que si SI y un 0% de los participantes en la encuesta dijeron que NO.

Ítems 7: ¿Cree que el municipio debería desarrollar de una forma más eficiente las fortalezas agrícolas que posee?



Gráfico 7: Representación porcentual ítems 7

Interpretación: El gráfico presentó unos resultados de un 100% de las personas participantes en la encuesta dijeron que si SI y un 0% de los participantes en la encuesta dijeron que NO.

Ítems 8: ¿Crees usted importante el desarrollo de investigaciones en temas agrícolas y ambientales en Turmero?



Gráfico 8: Representación porcentual ítems 8

Interpretación: El gráfico presentó unos resultados de un 100% de las personas participantes en la encuesta dijeron que si SI y un 0% de los participantes en la encuesta dijeron que NO.

3.5 Faces de la Investigación.

Fase I: Diagnostico.

Se realizaron varias visitas a la zona de estudio junto con la documentación fotográfica y en video, junto con anotaciones y observaciones para la recolección de información pertinente para la identificación de la problemática existente para así abordarlas y generar las soluciones adecuadas y necesarias para el desenvolvimiento adecuado de las actividades a realizarse en estos espacios.

Fase II: Análisis.

Se analizaron todos los datos obtenidos mediante la observación de la problemática y así analizar las potencialidades y debilidades de la zona, tanto urbanas como también las que refieren a el emplazamiento de la edificación en particular para así generar el correcto desenvolvimiento urbano, estético y funcional necesario para el desarrollo de la misma en el sector.

Fase III: Alternativas de la Propuesta Urbana.

De acuerdo con la observación de las problemáticas presentadas en el sector, se organizó y se realizó un análisis del mismo para diagnosticar las potencialidades, ventajas, debilidades y oportunidades para la intervención pertinente de las coyunturas espaciales, urbanas, funcionales y estéticas del municipio Santiago Mariño, Edo Aragua.

Fase IV: Planteamiento Urbano

Se comenzó con indicar los criterios necesarios para la reactivación de sectores urbanos de la zona mediante la identificación de los lotes con mayores potencialidades de desarrollo para el municipio y así realizar un adecuado desarrollo del mismo previendo las áreas necesarias para la ejecución del proyecto indicado para el sector.

Fase V: Propuesta Individual.

Al realizar todo el proceso de identificación de las problemáticas urbanas presentadas por el Municipio Santiago Mariño, se procedió a realizar unas propuestas para el desarrollo urbano adecuado del sector el cual derive en la mejora de las actividades diarias y futuras de los habitantes de este sector y a través de estas involucrar a estos usuarios con su ciudad de manera más ordenada y fluida.

En este sentido se hizo la propuesta de un centro de investigación para el fortalecimiento del ambiente y la agricultura en el sector para el correcto desarrollo de las actividades agrícolas y agroindustriales del municipio Santiago Mariño y el estado Aragua.

3.6 Recursos

En la investigación se utilizaron recursos de carácter humano, institucional y material necesarios para el desarrollo de la misma de una forma eficiente y coherente y se presentan a continuación.

3.6.1 Humanos

La investigación se llevó a cabo en dos modos de aplicación, el urbano y el particular. El aspecto urbanístico se comprende por el grupo de estudiantes de arquitectura, los cuales serán, Arturo Fernández, Laura Acosta, Francisco Pinto, Víctor Contreras, Eduard Estrada, Ruth Chacón, Yvan Molina, Holman Mon, Anabella Rosa, Mariana Rivas, Omar Santander, Yosvent Anuel, Rosanny Visbal, Adrián Sucre y Daniel Foracappa. Además se obtuvo el apoyo de los tutores académicos, el Arq. Orlando Sánchez y el Arq. Víctor H. Rivera que se

encargarán de encaminar la investigación y colaborar con el análisis de la información recolectada. Sin Embargo, gran parte de la información fue proporcionada por el Presidente del consejo municipal de la alcaldía Santiago Marino Ing. Sergio Sánchez y la Presidenta de la fundación Construyendo Ciudad Arq. María de Sanctis.

Finalmente se ha de seleccionar mediante un análisis y una aplicación de fórmulas específicas, una agrupación de la población perteneciente al área metropolitana del municipio Santiago Mariño, Edo. Aragua, como muestra de estudio que ha de servir para la recolección de recursos y datos necesarios para el aporte del proyecto que se ha de plantear en la zona de investigación.

3.6.2 Instituciones

La universidad José Antonio Páez por proveer sus instalaciones y los conocimientos previos de la carrera arquitectura, recursos de investigación para el logro del proyecto, y así poder lograr un mejor diseño, además se realizaron visitas en el sitio y los departamentos involucrados en este caso el consejo municipal y la alcaldía del municipio Santiago Mariño con el fin de recolectar información.

3.6.3 Materiales

Para el desarrollo de este trabajo de investigación se necesitaron diversos materiales tales como papel para la recolección de datos manualmente y para el desarrollo de dibujos y estudios gráficos, en los cuales también se usaron colores, marcadores, cintas adhesivas, sacapuntas, mesas, sillas, lámparas, entre otras cosas. Para la recolección de datos provenientes de plataformas digitales como páginas web, blogs, revistas virtuales entre otras y el uso de recursos digitales se utilizó un ordenador, un mouse, internet, cornetas, pendrive en el cual se implementaron software como AutoCAD, Sketch Up Pro 2016, Adobe

Illustrator, Microsoft Office, V Ray, Google Earth, Google Chrome, Windows Media Player, entre otros.

Y para la realización de modelos a escala de la propuesta urbana y individual se utilizaron, cartones 2,3 y 4 en kilo, laminas transparentes, acetatos, silicón líquido, cortadoras manuales, cortadoras láser, madera valsa, compuestos de melanina, madera MDF, laminados, aditivos adhesivos, entre otros.

3.6.4 Tiempo

Se contó un total de 16 semanas para la elaboración del proyecto de investigación y proyección. Cumpliendo cada 4 semanas con una fase, de esa manera asegurar la culminación del mismo, se realizara entre las fechas del 05 de mayo del 2016 (05/05/2016) hasta el 10 de septiembre del 2016 (10/09/2016)

Cuadro 3

Cronograma de actividades.

ACTIVIDA DES	TIEMPO										
	MAY 2016	JUN 2016	JUL 2016	AGO 2016	SEP 2016	OCT 2016	NOV 2016	DIC 2016	ENE 2017	FEB 2017	TO TAL
Análisis del área de estudio											2
Recolección y procesamiento de información											2
Propuesta urbana											2
Entrega de la propuesta urbana.											2

(Cont. Cuadro 3)

Propuesta Arquitectónica.(Edificación).											8
Entrega de ante Proyecto individual.											4
Desarrollo del proyecto individual											8
Preparación del proyecto.											3
Presentación y Entrega final del Proyecto.											1
TOTAL DE SEMANAS											32

CAPITULO IV

PROPUESTA ARQUITECTONICA

4.1 El Sitio Urbano

Ubicación

La propuesta se desarrolló en Venezuela, ubicada geográficamente al sur del continente americano, limitando al norte con el Mar Caribe, al sur con Brasil y Colombia al oeste con Colombia y al este con Guyana. De las 24 entidades federales que conforman nuestro país, el Estado Aragua se encuentra ubicada en el centro norte costero de Venezuela, en la región central. Su capital es la ciudad de Maracay debido a las diversidades de actividades que alberga y a su gran capacidad industrial. Es sitio predilecto de muchos turistas debido a hermosos paisajes y exuberantes playas; con un excelente clima durante todas las épocas del año. (Ver Figura 6) (Fuente: Google Earth).



Figura 6. Ubicación Geográfica de Santiago Mariño

Localización

El proyecto desarrollado se localiza dentro de la propuesta del reordenamiento urbano presentado anteriormente en el Municipio Santiago Mariño, éste se encuentra ubicado al norte del Estado Aragua y tiene una superficie de 497 km²; en la cual se distinguen distinguir tres zonas geográficas claras, la zona costera al norte, la zona central, un área de montaña de la cordillera de la Costa, y hacia la zona sur un valle (Ver Figura 7) (Fuente: Propuesta Urbana para el Municipio Santiago Marino 2045).



Figura 7. Parroquias del municipio del Municipio Santiago Mariño.

Población

El municipio Santiago Mariño cuenta con una población de 211 010 habitantes según el censo realizado en el 2011 por el Instituto Nacional de Estadística (INE según sus siglas), representando un 12,94% de la población total del estado y de los cuales 103.563 son hombres (49,08%) y 107.447 mujeres.

Clima

Se reconocen varios tipos de clima debido a la variación de la geología del municipio, en el sector oriental de la franja litoral domina un clima semiárido y cálido, que se evidencia en el municipio. Sin embargo la variación del clima depende a la diversidad de su relieve que genera diferentes alturas. Con altas temperaturas en la faja litoral, un clima semiárido y cálido, como se evidencia en Turiamo y Puerto Maya, aunque en elevaciones del flanco septentrional de la Serranía de Litoral se producen lluvias orográficas que posibilitan condiciones húmedas y más fresca, que posibilitan las formaciones bosques nublados en el Parque nacional Henri Pittier, a su vez, condiciones locales posibilitan mayor humedad y cálidas temperaturas en algunas caletas costeras, como Choroni, Chuao, Cepe, Tunja, La Bahía de Cata, Cuyagua y Ocumare, que se aprovechado en las tradicionales plantaciones de cacao.

Las altitudes de la cordillera de la Costa se pueden apreciar un clima isoterma de altura, alcanzándose en la Colonia Tovas a 1790 msnm de altitud, una temperatura media anual de 15.4 °C y precipitaciones de 1000 mm anuales. En la depresión del lago de Valencia y valles de Aragua se reconocen condiciones más cálidas, registrándose en Maracay a 436 msnm una temperatura anual de 25.5 °C aproximadamente y una pluviosidad de 834 msnm, con una estación seca muy definida. En el sector llanero se puede notar un clima tropical lluvioso de sabana, con precipitaciones medias de 1100 mm, con una muy pesada estación con temperaturas medias anuales de 26 °C.

En la poligonal establecida para el desarrollo de la Propuesta de Reordenamiento Urbano del Municipio Santiago Mariño, se presentan temperaturas oscilando a lo largo de todo el año entre los 26°C (al norte, cerca del cerro el Mácaro) y los 32°C (hacia el sur, en el valle). Esta variación de temperaturas se debe a la participación de distintos vientos que surgen desde varios puntos y cruzan el área en diferentes épocas. Por ejemplo tenemos los vientos cálidos, los cuales provienen mayormente del sur (los llanos) y del oeste (del Lago de Valencia), mientras que los vientos más frescos surgen desde el norte y este, donde se

ubican el Parque Henri Pittier y el mar Caribe. (Ver figura 8) (Fuente: Propuesta urbana para el Municipio Santiago Mariño año 2045, trabajo grupal).



Figura 8. Incidencia solar geográfica del Municipio Santiago Mariño.

Hidrografía

Los ríos del Municipio dirigen sus contribuciones hídricas a la cuenca del mar Caribe, a través de los diversos cursos de agua que fluyen en los flancos norteños de la cordillera de la Costa. Estos cursos de agua son: San Miguel, Ocumare, Cata, Gaurapito, Aroa y, por intermedio del río Tuy, los ríos de su cuenca alta: la cuenca del río Orinoco, formada por la punta alta y parte de la punta media del río Guárico y la parte media del río Memo y por último, la punta endorreica del lago de Valencia donde vierten sus aguas los ríos Aragua, Turmero, Maracay, Caño Grande, Tapatapa, Tocarón y Las Minas. En el municipio Santiago Mariño Se enclava en un Valle de origen aluvial y presenta una topografía que va desde relieves abruptos hasta relieves planos, en dirección este-oeste. Al norte de la poligonal se eleva el cerro El Mácaro, con una altura máxima de 600 metros perteneciente a la cordillera de la costa. Entre los principales ríos destaca El Turmero (Ver figura 9) (Fuente: Propuesta urbana para el Municipio Santiago Mariño año 2045, trabajo grupal)



Figura 9. Hidrografía del Municipio Santiago Mariño.

Vegetación

Por la cercanía con la costa se presenta 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. En las áreas de valles y sabanas predominan las gramíneas acompañadas de árboles como la ceiba, el cedro y el samán. En las zonas del litoral existe una vegetación xerófila y hacia el norte de la cordillera de la costa, la vegetación es de sabana con algunos espacios de bosque seco tropical. En la montaña predomina la vegetación de bosque nublado y de bosque nublado superior. En el área del valle se observa una vegetación de sabana (Ver figura 10) (Fuente: <http://www.audubonvenezuela.org/investigacion/monitoreo-de-aves-pnhp/estacion-biologica-rancho-grande.html>)



Figura 10. Parque Nacional Henri Pittier.

Vialidad

La vía más importante es la Av. Intercomunal, pues comunica en sentido Este a Oeste el municipio, siendo una arteria vial que modifica su perfil de forma irregular en varios puntos de la misma debido a que es la única arteria vial que concentra todas las intersecciones que proceden en sentido Norte y Sur, generándose en la misma intersecciones muy poco planificadas e ineficientes, también en la misma existen distribuidores y retornos ubicados en el centro de la avenida produciendo cambios de canales dificultosos para el tráfico vehicular, sin embargo el perfil preventivo de la misma en ciertos puntos garantiza su expansión y modificación de forma eficiente. Por otro lado se encuentra la Autopista Regional del Centro, que divide buena parte del municipio en sentido Norte y Sur produciendo una ruptura urbana determinante. Y en último lugar se encuentra la calle Mariño que comunica el casco histórico con uno de los nodos que remata en el hito Samán de Güere y conecta directamente con la Av. Intercomunal, este nodo de gran importancia conecta directamente con la Escuela Práctica de Agronomía, convirtiéndose así en una de las vías alternas más transitadas. (Ver figura 11) (Fuente: Propuesta urbana para el Municipio Santiago Mariño año 2045, trabajo grupal).



Figura 11. Vialidad del Municipio Santiago Mariño

Transporte

Existen diversos medios de transporte para poder moverse en el municipio que van desde el transporte interurbano, taxis, moto taxis, entre otros, también existen rutas de transporte regionales que conectan al municipio con los municipios inmediatos que a pesar de ser variado es insuficiente e ineficiente debido a las condiciones de las unidades que su mayoría son parte del parque automotor contaminante clásico de los países subdesarrollados de la América Latina en general. También existen las conexiones hacia oriente y occidente del país a través del terminal de autobuses ubicado en el Municipio Girardot. Sin embargo estos medios no son suficientes para la demanda que tiene el municipio, es por ello que en la propuesta urbana se planteó el uso de una vía exclusiva en el Avenida Intercomunal para un transporte de uso masivo alimentado por energía renovable convirtiéndolo en el medio de movilización más importante del municipio asumiendo unas de las directrices principales para su renovación que fue la aplicación de soluciones de transportes ecológicos para el municipio.

Zonificación

El municipio no cuenta con una planificación urbana establecida desde un principio, el origen y crecimiento de las zonas urbanas se debieron principalmente a la necesidad de la población, de un sitio donde poder establecerse que quedara cercano a las zonas de trabajo del municipio vecino Girardot, donde se ubica la ciudad capital del Estado Aragua, Maracay. El crecimiento descontrolado de la población y las zonas urbanas dentro del municipio arrojan un sinnúmero de problemas que afectan a todos y cada uno de sus habitantes, comenzando por la formación de vías inadecuadas para el tránsito de transporte público, siguiendo con la incapacidad de instalar adecuadamente los servicios públicos como aguas potables, instalaciones eléctricas, gas, y cloacas. A su vez, afecta al comportamiento de la ciudad debido a la poca organización urbana, donde se originan una suciedad desbordante en las áreas públicas y mala distribución de espacios recreativos y educacionales. (Ver figura 12) (Fuente: Propuesta urbana para el Municipio Santiago Mariño año 2045, trabajo grupal).



Figura 12. Zonificación actualmente existente (2016).

4.2 El Plan Urbano

Propuesta de desarrollo urbano

La propuesta del nuevo plan de reordenamiento urbano para el municipio luego de haber observado, analizado y estudiado las realidades que se viven hoy en día, tiene como objetivo principal brindar y cubrir las necesidades de los habitantes, ya que son estos los afectados directos por los problemas del municipio. Según el catastro del municipio el crecimiento de la población es acelerado, y supera en grandes números a la capacidad del equipamiento urbano existente. A continuación se desglosa en un cuadro el déficit con respecto a las necesidades poblacionales:

Cuadro 4

Déficit De Equipamiento En El Municipio Santiago Mariño

Tipo de equipamiento	Equipamiento existente en Km ²	Equipamiento necesario en Km ²	Déficit en Km ²
Comercial/Económico	7.399.826	7.323.750	No existe
Educacional	840.000	866.250	26.250
Asistencial	35.023	546.750	511.727
Deportivo	950.000	2.036.250	1.086.250
Administración pública	20.000	173.250	153.250
Socio cultural	150.000	344.250	26.250
Infraestructura pública	70.000	607.500	537.500

Los datos fueron calculados en base a la población actual del municipio Santiago Mariño reflejada en la proyección poblacional de la INE.

La idea principal de la propuesta, es convertir el área metropolitana del Municipio Santiago Mariño en una ciudad totalmente renovada, la propuesta establecida es la de una

ciudad sostenible. Se puede dar a entender que una ciudad sostenible es aquella que ofrece alta calidad de vida a todos sus habitantes por igual, es una ciudad que se enfoca en reducir su impacto al medio ambiente natural y emplea políticas económicas que ayudan al crecimiento urbano y a la sustentabilidad de las funciones urbanas con la participación principal de los ciudadanos.

Para el proyecto urbano, fue necesario plantear cinco fundamentos que harán de Turmero una ciudad sostenible, tales fundamentos son el desarrollo sostenible, una ciudad que sea más humanitaria, movilidad y accesibilidad eficientes, una ciudad policéntrica y una planificación estratégica de la urbe. El primero de ellos, desarrollo sostenible, es hacer que la ciudad por sí misma produzca su electricidad mediante el uso de la luz del sol, además es una ciudad donde la agricultura toma un papel importante y las industrias emplean tecnologías que sean pro-ambientales, donde el reciclaje sea prioridad. El segundo fundamento es la humanización de la ciudad, que es donde se debe enfocar en todos los elementos que favorecen al habitante, comenzando por la implementación de espacios públicos y recreativos que de vida a la urbe, de manera que la identidad local del ciudadano crezca, haciendo así, que el cariño por la misma aumente, es decir una ciudad humanizada plantea un gran número de áreas de esparcimiento, zonas verdes que funcionen como pulmón de la ciudad, y también estimular una buena educación que desarrolle conciencia por el medio ambiente.

El tercer pilar es una movilidad y accesibilidad eficiente, con esto nos referimos que dentro de los conceptos de sostenibilidad, la presencia y el uso de vehículos particulares debe ser reducirse lo más posible, de manera que se incentive el uso de transporte público (el cual debe ser eficiente), y así lograr que los niveles de emisión de gases contaminantes originados por los vehículos sean mínimos. Otra de las características de esta base, es establecer una ciudad de distancias cortas, es decir, donde todos y cada uno de los equipamientos necesarios; tales como las escuelas primarias y secundarias, asistencia médica, mercados y otros; estén lo más cercano posible a todas las urbanizaciones circundantes de manera que sea capaz de surtirlos. Por lo que se puede simplificar todo en una ciudad totalmente proyectada para el peatón.

El cuarto y el quinto fundamento de la idea de una ciudad sostenible, se basan en la distribución eficiente de todos los elementos urbanos como viviendas, comercios, industrias, parques, instituciones culturales, instituciones asistenciales, instituciones gubernamentales y servicios públicos, de manera que todos sean funcionales y fáciles de acceder. Una ciudad policéntrica se basa en agrupar todos estos elementos y ubicarlos como núcleos en distintos puntos estratégicos de la zona de estudio, para así evitar el empleo de vehículos particulares para recorrer grandes distancias y llegar a distintos equipamientos. Para cumplir con este requisito, fue necesario un planeamiento urbano que establezca dichos núcleos y su conectividad. (Ver figura 14) (Fuente: Propuesta urbana para el Municipio Santiago Mariño año 2045, trabajo grupal)



Figura 13. Esquema donde se representan los seis (6) núcleos que concentrarán todos los equipamientos necesarios. Construyendo la Ciudad Policéntrica.

Propuesta de Zonificación

Se generó una propuesta de nueva zonificación basado en el déficit existente de equipamientos generales para la zona, tomando en cuenta la cantidad de población y las necesidades básicas para así generar la mejor propuesta urbana posible pensando siempre en el mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos. Sumándole a esto, todas las cualidades necesarias para llegar a la propuesta urbana de la Ciudad Sostenible y policéntrica expuesta anteriormente.

En la propuesta de zonificación se delimitaron todas las hectáreas necesarias para abastecer a la población proyectada por el INE para el año 2045, ya mencionada anteriormente en este informe. Se delimitaron las áreas residenciales según su densidad (AR-3, AR-4, AR-5, etc.), así mismo se empleó con las áreas comerciales, indicando que los locales comerciales se distribuirán a lo largo de las vías principales del municipio, como la Av. Intercomunal, la calle Ricaurte, y la calle Marino.

También se propuso un bulevar que recorre la poligonal de norte a sur para la generación de la conexión norte sur tan necesaria en el municipio. Por otro lado se delimitaron los equipamientos urbanos según su ámbito, ya sea primario, intermedio o general tomando en cuenta todas las referencias urbanas antes expuestas y teniendo en cuenta la densidad poblacional y de crecimiento que son absolutamente determinantes en las mismas.

Por último se estableció una ordenanza urbana que ordena y rige el recorrido a través de un gran parque metropolitano a lo largo del Río Turmero convirtiéndose en un sistema urbano conector del municipio con grandes potencialidades sociales y ecológicas que funciona para acompañar la ruta del bulevar peatonal propuesto en el sentido norte y sur generando la conexión urbana necesaria para el mismo asumiendo que este sistema urbano tendrá la capacidad para generar grandes cambios sociales en la población del municipio. (Ver figura 14) (Fuente: Propuesta urbana para el Municipio Santiago Mariño año 2045, trabajo grupal).

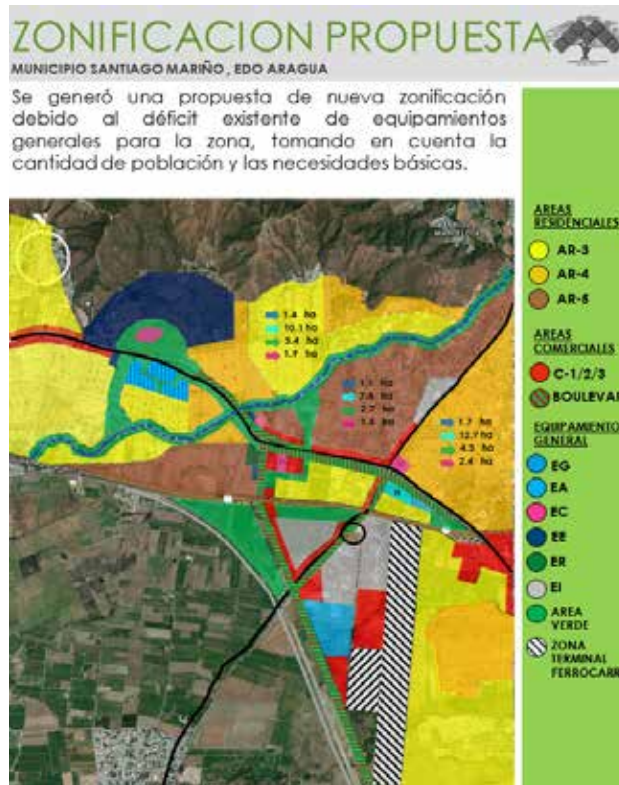


Figura 14. Propuesta de zonificación.

Propuestas Ambientales

Para el desarrollo del municipio sustentable, se propuso la implementación de suelos permeables que recolectan el agua de lluvia, tratando al mismo tiempo las aguas grises de forma eficiente y abastecer a zonas aledañas para el re-uso de estas aguas. Además de la utilización de luminarias con paneles solares que abastecen de forma independientes, y generan energía para abastecer hasta dos viviendas unifamiliares. Por último el parque de la Av. Intercomunal, desarrollado como pulmón vegetal para el municipio, en conjunto con la Escuela Práctica de Agronomía, ya que ésta alberga grandes extensiones de áreas verdes. (Ver Figura 15) (Fuente: <https://www.hidrocreto.com/>).



Figura 15. Sistema de percolación para el parque Samán de Güere.

Propuesta de Rutas Peatonales

El elemento principal del proyecto es el ciudadano habitante del área metropolitana del municipio, y tomando en cuenta esto, se colocó como prioridad la mejora de la calidad de vida de cada uno de ellos. El primer paso para lograrlo es incentivar a las personas a recorrer la ciudad y disfrutar de las comodidades que le brinda la distribución en núcleos que posee la urbe (policentrismo), todo esto se logró con el planteamiento de un bulevar que recorrerá desde el nodo central hasta el nodo sur (Ver figuras 18 y 19). Dicho bulevar se comprende de aceras amplias, locales comerciales, conexión directa con el parque metropolitano propuesto, ciclovías, arborización. Lo mismo ocurre con la Av. Intercomunal, esta amplia sus aceras, y se le plantea también una ruta de bicicletas, además de la ruta para el sistema de transporte masivo propuesto (Ver figura 16, 17 y 18) (Fuente: Propuesta urbana para el Municipio Santiago Mariño año 2045, trabajo grupal).

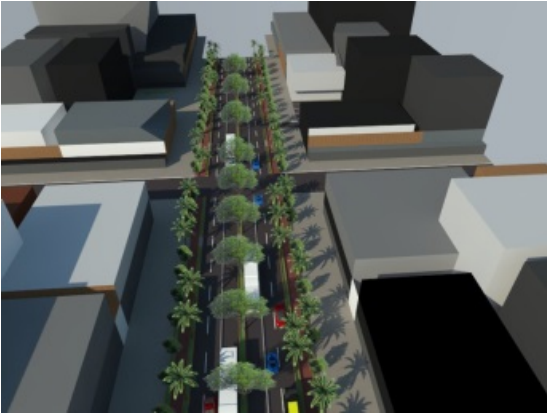


Figura 16. Vialidad Av. Intercomunal



Figura 17. Boulevard y Av. Intercomunal



Figura 18. Boulevard y Av. Intercomunal

Propuesta de Desarrollo Vial

Según las vías ya existentes se generaron vías principales, alternas, que liberen el flujo vehicular en el municipio, realizando cambios y ajustes en los perfiles actuales, como en el caso de la Av. Intercomunal en el cual se propuso la ampliación y estandarización de su perfil, debido a la gran afluencia vehicular que posee. Incluyendo vías independientes de transporte público, así como también ciclo vías, y paseo peatonal. Además se amplió el perfil de la calle Mariño pues es una de las vías comunicadoras más importantes de conexión entre el casco histórico y nodo cultural, lo mismo se llevó a cabo con la calle Ricaurte.

Para el nuevo distribuidor en el nodo empresarial, con grandes y extensos canales para aliviar el tráfico de la zona. En el caso del nodo cultura, y con la intención de evitar que el tráfico interfiera con la tranquilidad del parque y las zonas aledañas, se desarrolló una redoma subterránea, que al mismo tiempo abastecerá los sótanos de los tres proyectos propuestos para el área, y dará servicios de aparcamiento al parque. (Ver Figura 19. 20 y 21) (Fuente: Propuesta urbana para el Municipio Santiago Mariño año 2045, trabajo grupal).

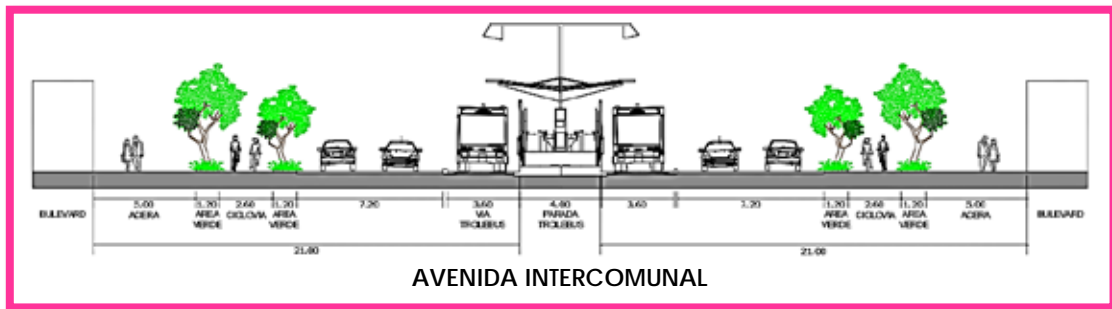


Figura 19. Perfil vial propuesto para la Av. Intercomunal

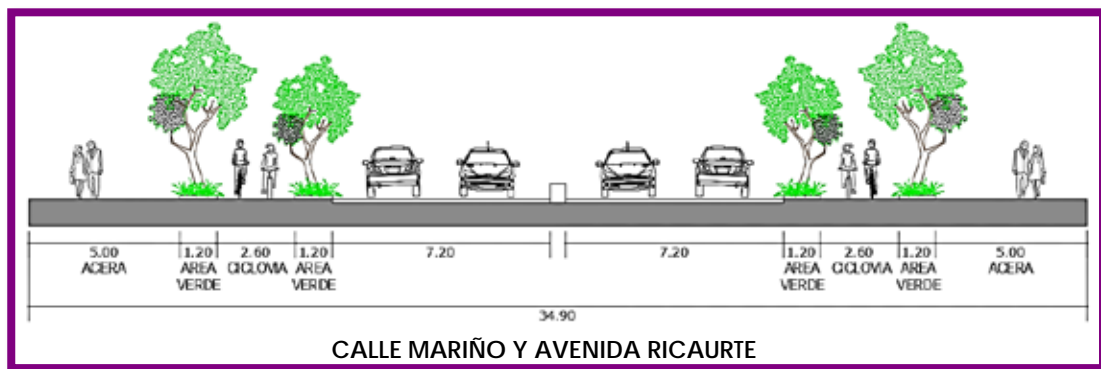


Figura 20. Perfil vial propuesto para la calle Mariño y la Av. Ricaurte

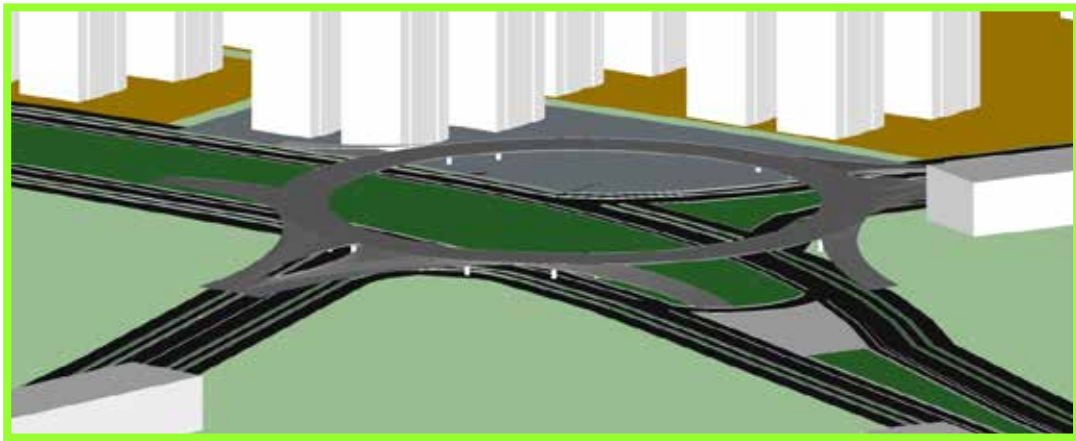


Figura 21. Distribuidor propuesto para el nodo empresarial

4.3 El Proyecto

En el municipio Santiago Mariño actualmente existe un gran déficit de institutos educativos en todos los niveles, el número de instituciones activas no cubre a la gran demanda poblacional que crece descontroladamente día a día. Es por esto y en conjunto con la actividad agrícola, el panorama es más alentador, hoy en día existe una gran oportunidad de desarrollo en el área, debido a la gran cantidad de tierras óptimas, fértiles y cultivables, además de la cercanía con el centro El Macaro, un importante centro de producción agrícola de la zona regional.

Es por lo antes expuesto, que se propuso el desarrollo de la Escuela Experimental de Agronomía con dos nuevas facultades, que explote la actividad agrícola para la producción y desarrollo de nuevas técnicas agrícolas no invasivas. Que complemente junto a un parque biblioteca, el centro gubernamental, un gran anfiteatro, y una escuela para niños con discapacidad intelectual, el nuevo centro urbano educativo. Todas ellas con el fin de dar apoyo a las carencias de la comunidad y elevar el nivel de vida de la misma. Sustentando el nuevo concepto de ciudad planteado para el municipio, un nodo cultural, como uno de los

ejes más importantes, que apoyaran de forma sistemática el funcionamiento de lo planteado para sus alrededores.

El Usuario

El tipo de edificación alberga usuarios de diversos tipos, el trabajador, que a la vez se divide en dos sub grupo, aquel que trabaja como obrero y se encarga del mantenimiento y funcionamiento básico de la edificación, luego, encontramos al trabajador administrativo, entre los cuales podemos encontrar secretarias, profesores, administradores, entre otros los que tendrán contacto directo con el público. Con respecto al usuario que va a la edificación a buscar el servicio que brinda, están los que estudiantes de la escuela internos y estudiantes externos de todas las edades interesados en los procesos de producción agrícola no invasivos.

El Sitio y su Contexto

Ubicación del Terreno

El terreno se ubica al norte, emplazado en el nodo cultural del proyecto urbanístico que se lleva a cabo en el municipio Santiago Mariño, El terreno en particular se encuentra dentro en la locación actual de la Escuela Practica de Agricultura, con área total de 26.800 m².



Figura 22. Ubicación del terreno.

Hitos

En el municipio, se encuentra el samán de Güere como mayor hito del municipio, y la Escuela Práctica de Agronomía. El Samán de Güere lleva el peso histórico de la región sobre sus hombros, siendo éste el punto focal más importante con respecto a los hitos. Fue estudiado a fondo por varios científicos, ya que su enorme tamaño llamaba la atención de forma poderosa, el más importante fue Alejandro Humbolt, quien documentó todos los aspectos resaltantes del árbol, por ejemplo, sus medidas, el Samán de Güere llegó a tener una copa 180.8 m de diámetro, pudiendo albergar según los comentarios de la época, hasta mil hombres bajo su copa, además de ello ha servido como hito histórico para diferentes actos que han acrecentado de forma paulatina su fama.

La escuela práctica de agronomía por su parte, fue fundada el 5 de Diciembre de 1936, en la hacienda La Providencia, fue un lugar escogido por sus condiciones fértiles y topográficas. La idea principal de la escuela era egresar personas con grados medios en el área de agronomía, siendo el pensum modificado en varias ocasiones para perfeccionar el tipo de educación impartida, es de destacar que ésta fue la primera de su clase en el territorio nacional para el momento de su fundación.

Topografía

El terreno posee una topografía accidentada, con una diferencia de 16 metros de alto hasta el lindero del lote pero continua hasta el cerro el Macaro, con elevaciones que aumentan cada metro en extensión convirtiéndose en un reto importante en el momento de tomar decisiones de diseño.

Orientación y vientos

El terreno se encuentra orientado en sentido Noreste, con vientos cálidos provenientes de los llanos, y los fríos que llegan desde el parque Henry Pittier. La edificación se implanta

según la orientación del sol y la penetración de los vientos, con las fachadas principales orientadas hacia el norte y abrir ciertos espacios hacia el oeste donde sale el sol.

El edificio además se eleva para proteger la topografía original y permitir que los vientos atraviesen el módulo de edificación, obligan que los vientos fríos bajen y los cálidos suban.

Vías de acceso

Para poder acceder a la facultad, existen las vías vehiculares que parten desde la entrada a la Escuela Práctica de Agricultura y se distribuyen a lo largo de todas sus tierras, la vía principal existente se conecta directamente con el límite sur del terreno. No fue necesaria ninguna modificación el perfil vial existente, sin embargo se plantearon vías internas para circular dentro del terreno, como por ejemplo hacia el estacionamiento o hacia la parada de transporte público o privado. Dentro del terreno también se plantearon rutas peatonales o senderos, que circulan por el borde del cerro el Mácaro, hacia el extremo norte del terreno.

Vegetación

El terreno presentaba vegetación media antes de la intervención urbana, con ciertos arboles de copas grandes, que fueron preservados durante la implantación del proyecto. Además se propuso una serie de áreas verdes a forma de grandes jardineras, a todo lo largo del terreno, principalmente en los pasillos principales de los edificios educativos. Creando así un gran paisajismo local que aporta agradables visuales al sector.

Servicios Públicos

Aguas Blancas: Cuenta con red de acueducto y aducción por parte de la empresa estatal HIDROCENTRO.

Aguas Negras: el terreno cuenta con cloacas, manejado también por la empresa HIDROCENTRO. Las aguas Negras van directamente al río Turmero sin ningún tipo de tratamiento preventivo.

Aguas de Lluvias: Escurren naturalmente en forma superficial hacia el río Turmero.

Electricidad: Es provista por la empresa estatal CORPOELEC.

Variables de Uso

El Municipio Santiago Mariño se rige a través del P.O.U y no posee por los momentos P.D.U.L; dentro del reordenamiento urbano se le proporciona a la zona donde se establece el proyecto usos tales como, educacional e institucional. Con respecto al proyecto presentado, se propusieron los siguientes usos a través del programa de área necesario para el proyecto y se expone a continuación:

Cuadro 5

Programa de áreas		m2
Planta Baja	Recepción e información	172
	Servicios de laboratorios	165
	Servicios generales	458
	Núcleo de circulación vertical	417
	Cuarto hidroneumático	35.25
	Carga y descarga	82
	Depósito General	30
	Planta eléctrica	35
	Cavas refrigeradas	36.70
	Depósito de Cocina	30
	Control de personal	12
	Despacho	12
	Oficina de Recursos Humanos	15
	Área recreativa para trabajadores	357
	Jardines	1270
	Estacionamiento	288
	Cuarto de basura	50
	Puestos de Bicicleta	174
	Sanitarios del personal	65
Planta Nivel 1	Oficinas Administrativas	502
	Salón de Usos Múltiples 1	200
	Salón de Usos Múltiples 2	65
	Laboratorios	280

(Cont. Cuadro 5)

	Núcleo de circulación vertical	417
	Cocina	95
	Comedor	250
	Sanitarios	33
Planta Nivel 2	Biblioteca	511
	Sanitarios	40
	Salones de clases	386
	Laboratorios	280
	Sanitarios	40
	Invernaderos	303
	Núcleo de circulación vertical	417
Planta Nivel 3	Auditorio	642
	Foyer del auditorio	557
	Sanitarios	45
	Salones de clases	386
	Laboratorios	280
	Sanitarios	40
	Núcleo de circulación vertical	417
Planta Nivel 4	Invernadero Principal	866
	Salones de clases	386
	Laboratorios	280
	Sanitarios	80
Planta Nivel 5	Plaza Pública	392
	Plaza Pública Techada	499
	Área de servicio de laboratorios	221
	Sanitarios	80
	Núcleo de circulación vertical	417

Esquema de relaciones

La idea principal del proyecto que todas las áreas se correlacionen de manera sencilla, es decir, que el usuario pueda circular a través de todos los espacios sin tener alguna problemática. Además de ello, se toma como base la iniciativa de promover los espacios públicos y la cultura dentro de todos los proyectos planteados para la nueva ciudad sostenible que se convertirá el área metropolitana de Municipio Santiago Mariño, partiendo con la construcción y reconstrucción de hitos significativos importantes.

4.4 Memoria Descriptiva

El proyecto presentado fue generado dentro del desarrollo de la propuesta urbana realizada para el municipio Santiago Mariño con el fin de organizar el municipio de forma óptima, y garantizar el crecimiento del mismo organizadamente. El proyecto se encuentra emplazado en el nodo cultural, implantado en un terreno de 26.800m² con topografía irregular con una variación de 26m de altura.

Proyecto de Arquitectura

El Centro de Investigación Agroambiental como proyecto nace de un concepto básico que alberga la idea de uno o más tipos de usos. Con este criterio, la distribución de las actividades se plantea en una edificación que consta de tres volúmenes, uno de servicios de tres niveles, un volumen público y central que alberga todas las actividades colectivas del centro de investigación, como el invernadero práctico, el auditorio y la biblioteca. Un tercer volumen educativo más extenso, con los salones y laboratorios prácticos investigativos, y el cuarto volumen que genera las conexiones a todo el conjunto, con los núcleos de circulación vertical y horizontal.

Esquema de funcionamiento

Planta Baja Nivel +/- 0.00

Iniciando el recorrido con el acceso vehicular por la calle local que conecta a partir de la Av. Intercomunal Santiago Marino a la bahía que funciona como parada para el transporte masivo ubicada en la entrada principal centro de investigación siendo en nodo conector entre la vialidad y paso peatonal hacia las escaleras y rampa de acceso y los puestos de estacionamientos y bicicletas. A continuación se especifican las áreas que posee:

Bahía vehicular y Nodo de Conexión Peatonal.....201.93m²

Estacionamiento Vehicular.....	281.98m ²
Estacionamiento de Bicicletas.....	192.85m ²

Nivel +2.00

En este nivel se encuentra parte del parque público recreacional constituido por áreas para la siembra experimental y áreas de permanencia recreacional envueltos en un recorrido circular, el área recreativa de los trabajadores del cual una cancha de bolas criollas y gradas son parte del mismo, también se encuentran los patios de maniobras y zonas de carga y descarga de las áreas de servicio de del comedor y laboratorios. A continuación se especifican las áreas que posee:

Parque Público.....	839.81m ²
Área Recreativa de los Trabajadores.....	391.76 m ²
Patio de Maniobras del Comedor y Servicios Generales.....	101.56m ²

Nivel +3.00

En este nivel se encuentra el área receptora que distribuye a varias áreas presentes en el mismo, en principio se encuentra el lobby o área de control de acceso donde se encuentran los accesos a las circulación vertical principal o rampa principal, también es el espacio de transición entre el área publica y el área semipública que se dirige hacia el área del parque recreacional y hacia los servicios de laboratorios donde se encuentran el depósito de semillas y el deposito general de los laboratorios. En este nivel también se encuentra las áreas de servicios generales que está conformado por el área de carga y descarga del mismo, las cavas de enfriamiento del comedor, el deposito general del comedor, la oficina de control de despacho, la oficina de control de personal, la oficina de recursos humanos, el área de vestuarios de los trabajadores, el deposito general de servicios, el cuarto del hidroneumático, el cuarto del tablero eléctrico y el área de comedor de los trabajadores y el montacargas general. A continuación se especifican las áreas que posee:

Lobby.....	170.00m ²
Servicios Generales.....	487.00m ²
Zona de carga y descarga.....	55.60m ²
Zona recreativa de trabajadores.....	493.00m ²
Depósitos.....	169.00m ²

Nivel +7.00

En este nivel se encuentra el pasillo principal que funciona como nodo distributivo donde también está el área administrativa conformada por el área de recepción, el kitchenette, el salón de reuniones general, la oficina del gerente general, la oficina del director académico, el área común de trabajo para todo el personal administrativo y académico, los sanitarios y el deposito general de las oficinas. En este nivel también se encuentran tres salones de usos múltiples y los sanitarios, también se encuentra el comedor y sanitarios, la cocina que está compuesta por el área de preparación, corte y cocción, lavaplatos y depósitos diarios y la oficina del chef y conjuntamente en este nivel también se encuentran los laboratorios investigativos y sus sanitarios. A continuación se especifican las áreas que posee:

Oficinas Administrativas.....	517.00m ²
Comedor.....	240.00m ²
Cocina.....	212.00m ²
Salones de Usos Múltiples.....	445.00m ²
Laboratorios.....	330.00m ²

Nivel +11.00

En este nivel se encuentra el pasillo general o nodo que distribuye al área donde está la biblioteca general que esta conformada por el área de lectura, el área de control, el área de almacenamiento de los libros y el área de cubículos de lectura individual. Conjuntamente en este nivel también se encuentran un invernadero compuesto por el área para las mesas de plantación y depósitos, también están los salones académicos, sanitarios, depósito, escaleras

de emergencia, también están los laboratorios prácticos, el depósito de los laboratorios y los sanitarios. A continuación se especifican las áreas que posee:

Biblioteca.....	460.00m ²
Salones Académicos.....	360.00m ²
Laboratorios.....	330.00m ²

Nivel +15.00

En este nivel encontramos el auditorio compuesto del foyer, los accesos principales del auditorio, el cuarto de proyecciones, depósito de cuarto de proyecciones, las butacas, el camerino, la tarima de presentación, el depósito general del auditorio, salidas de emergencia. Conjuntamente en este nivel se encuentra salones académicos, sanitarios, depósito, escaleras de emergencia y los laboratorios prácticos, depósito y sanitarios. A continuación se especifican las áreas que posee:

Auditorio.....	954.00m ²
Salones Académicos.....	360.00m ²
Laboratorios.....	330.00m ²

Nivel +19.00

En este nivel encontramos el invernadero de prácticas general compuesto por el área de siembra práctica y los depósitos auxiliares del mismo, también en este nivel encontramos salones académicos, sanitarios, depósitos y laboratorios prácticos sus sanitarios y depósitos. A continuación se especifican las áreas que posee:

Vivero.....	871.00m ²
Salones Académicos.....	360.00m ²
Laboratorios.....	330.00m ²

Nivel +23.00

En este nivel se encuentra el último espacio compuesto por una plata techada y descubierta contemplativa, las escaleras de emergencia, y los servicios necesarios para el correcto funcionamiento de los laboratorios. A continuación se especifican las áreas que posee:

Plaza pública elevada.....	811.00m ²
Servicios de laboratorios.....	323.00m ²

Materiales y acabados

Revestimiento en Fachadas

Para las fachadas los materiales utilizados fueron muy pocos, ya que el concepto parte de volúmenes puros y austeros. Sin embargo para las paredes externas de la edificación se utilizó acabados de cemento en friso liso. Para crear largas visuales desde todos los puntos del edificio, aprovechando así el atractivo del lugar se implementó ventanales pivotantes de grandes paños cubiertos por perfilería metálica de acero que garantizan su durabilidad y el menor mantenimiento posible a lo largo de los años. (Ver figura 32). También se utilizó malla micro perforada sobre una estructura metálica independiente atornillada da a la fachada del edificio, sobre todos los sistemas de circulación vertical, que garantizan la permanencia de sombra a toda hora de día. Por último para el recubrimiento vertical del vivero se utilizó una malla rafia o malla de sombra que van desde el 35% al 80% de sombras.



Figura 24. Perfiles Metálicos Ventanales. (2017)

Revestimiento en paredes: Los revestimientos de paredes en general serán de friso liso en áreas internas.

Revestimiento en Baños: En todas las salas de baños, tanto las paredes como los pisos estarán revestidos de cerámicas los baños públicos y de servicios, en baldosas de formatos grandes.

Acabados de pisos: En forma general se plantea un acabado de piso en cemento pulido en la mayoría de los espacios, exceptuando las áreas exteriores que se implementará adoquines de colores y gravilla.

Acabados de techos: Los acabados de los techos en general, serán de losas en acabados en obra gris, sin embargo en el auditorio y las aulas será de madera para permitir que se mantenga la acústica del espacio y no se disperse.

Vanos y Puertas: Los cerramientos de los salones en las áreas internas, en general, serán de vidrio con perfiles de aluminio y puertas con herrajes de acero inoxidable.

Estructura

Tipo de estructuras

El tipo de estructura seleccionada es metálica siendo estas las empleadas en las construcciones modernas de edificios. Como finalidad esta estructura permite estabilizar fuerzas y distribuir las cargas a las que va a estar sometida el edificio, manteniendo un sistema más equilibrado y proporcionando una mayor resistencia. Para el diseño del proyecto se propuso este tipo de estructura con columnas CODUVEN de 200mm de espesor debido a las pequeñas luces que abarca, y vigas de perfiles tubulares amarradas en forma de cercha debido al sistema a porticado empleado ya que es la que posee mayor resistencia y durabilidad ante el tipo de ambiente que existe en la región y aporta un acabado industrial que le da un carácter estético bastante importante y armónico con el uso institucional del edificio.

Fundaciones

Las fundaciones tienen como propósito transmitir las cargas que provienen de las columnas al suelo, aparte de ayudar en terrenos de topografías o suelos que son muy inestables. Estas forman parte de la infraestructura del edificio y se puede estimar que la edificación trabajara con zapatas o pilotes y que la ubicación de las mismas dependerá del cálculo de las cargas generados por la edificación y además de lo antes mencionado estará amarrada por vigas de riostra que mantendrán unidas la estructura bajo tierra y las mismas serán de concreto armado y cabilla.

Losas de pisos, entrepisos y techos

Todas las losas de éste proyecto están trabajadas bajo un sistema de losa cero, para ésta ocasión se utilizó losa cero de 3", la cual se define como la más resistente de todas, debe llevar correas cada 3 metros sobre las cercha que la levantan y van apernadas a estos elementos; para dar remate a éste sistema, se cubre con una capa de concreto de ocho centímetros de alto, sin malla, ya que ésta se sustituye por fibra especial para concreto. Éste mismo sistema se repetirá en todos los pisos del proyecto. (Ver Figura 25) (Fuente: <http://www.arcoperfiles.com/imgs/OtrosSistemas/Losacero.png>)

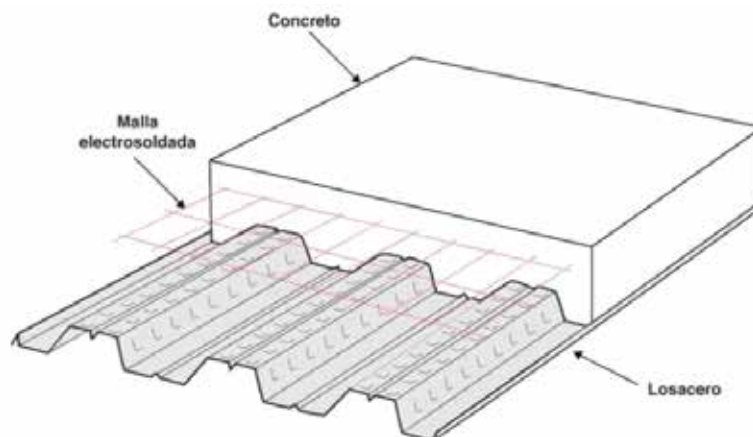


Figura 25. Detalle de Losacero.

Instalaciones Sanitarias

Para la elaboración de estas instalaciones, aguas blancas, servidas o pluviales, se han utilizado Las Normas Sanitarias publicadas en la Gaceta Oficial N° 4.044 Extraordinaria del 8/9/1988.

Aguas Blancas: La aducción se realiza hacia la red del acueducto existente perteneciente a la empresa Hidrocentro y el agua potable se almacena en un tanque situados en el sótano del complejo educativo, estos tanques de almacenamiento tendrán una capacidad calculada en base a la dotación diaria, y deberán considerar, así mismo, previsión para la extinción de incendios, según Norma COVENIN 1313-80. Los sistemas hidroneumáticos distribuyen internamente el agua potable a través de tuberías principales de aducción de PVC, que suben por los ductos de los núcleos verticales en cada caso y alimentan a las redes de tuberías de aguas blancas en cada planta. Se calcularon, según la Gaceta, el número de piezas sanitarias necesarias en todas las salas de baños del proyecto.

Aguas Servidas: De cada una de las salas sanitarias situadas en cada planta salen las redes de aguas negras a bajantes de PVC, descienden por cada piso hasta la tanquilla principal de recolección, ubicada en planta baja, que descarga al sistema de disposición de aguas servidas (cachimbo), a la cloaca.

Aguas Pluviales: En este caso provienen de las terrazas habilitadas a distintos niveles en donde se plantean las pendientes que dirigen las aguas hacia las redes recolectoras y éstas a los bajantes que la distribuirán dentro del sistema de reciclado de aguas grises, las aguas que no accedan a dicho sistema descienden hasta la tanquilla recolectora, descargando hacia las calles. En el caso de las aceras perimetrales, las pendientes dirigen las aguas hacia tanquillas y éstas drenan también hacia las calles circundantes.

Materiales: Todas las tuberías y conexiones utilizadas tanto para aguas blancas, negras y pluviales son de Poli Cloruro de Vinilo (PVC). Los artefactos sanitarios, los fregaderos, vertederos y otras piezas, serán de cerámica o acero inoxidable, tendrán superficies lisas, impermeables, deben cumplir en diseño y calidad con las Normas 6577 NORVEN 75-9.

Instalaciones Eléctricas

Para la elaboración de los proyectos de Instalaciones eléctricas en esta edificación se ha tomado en cuenta Código Eléctrico Nacional COVENIN 200 (Codelectra 1999) y otras normas vigentes. La acometida en alta tensión la presta la empresa estatal Corpoelec, quien debe instalar un banco de transformadores para el complejo educativo. Una vez transformada, la electricidad llega, a través de bancadas, al centro de distribución, constituido por el cuarto de tableros y medidores, ubicado en el área de servicios generales, en donde se distribuye en circuitos a toda la edificación en donde existen tableros secundarios.

Refrigeración: Las instalaciones para aire acondicionado se han planteado únicamente en la edificación del auditorio, con sistemas de agua helada, ubicando los Chillers en la terraza del mismo edificio. El suministro de aire se hará por ductos metálicos colocados dentro de los plafones y el retorno, directamente en máquina. Para el resto de las áreas del complejo, se observó que no era necesario plantear algún tipo de sistema de refrigeración de los ambientes debido a la naturaleza bioclimática del proyecto arquitectónico.

Sistema Contra Incendio

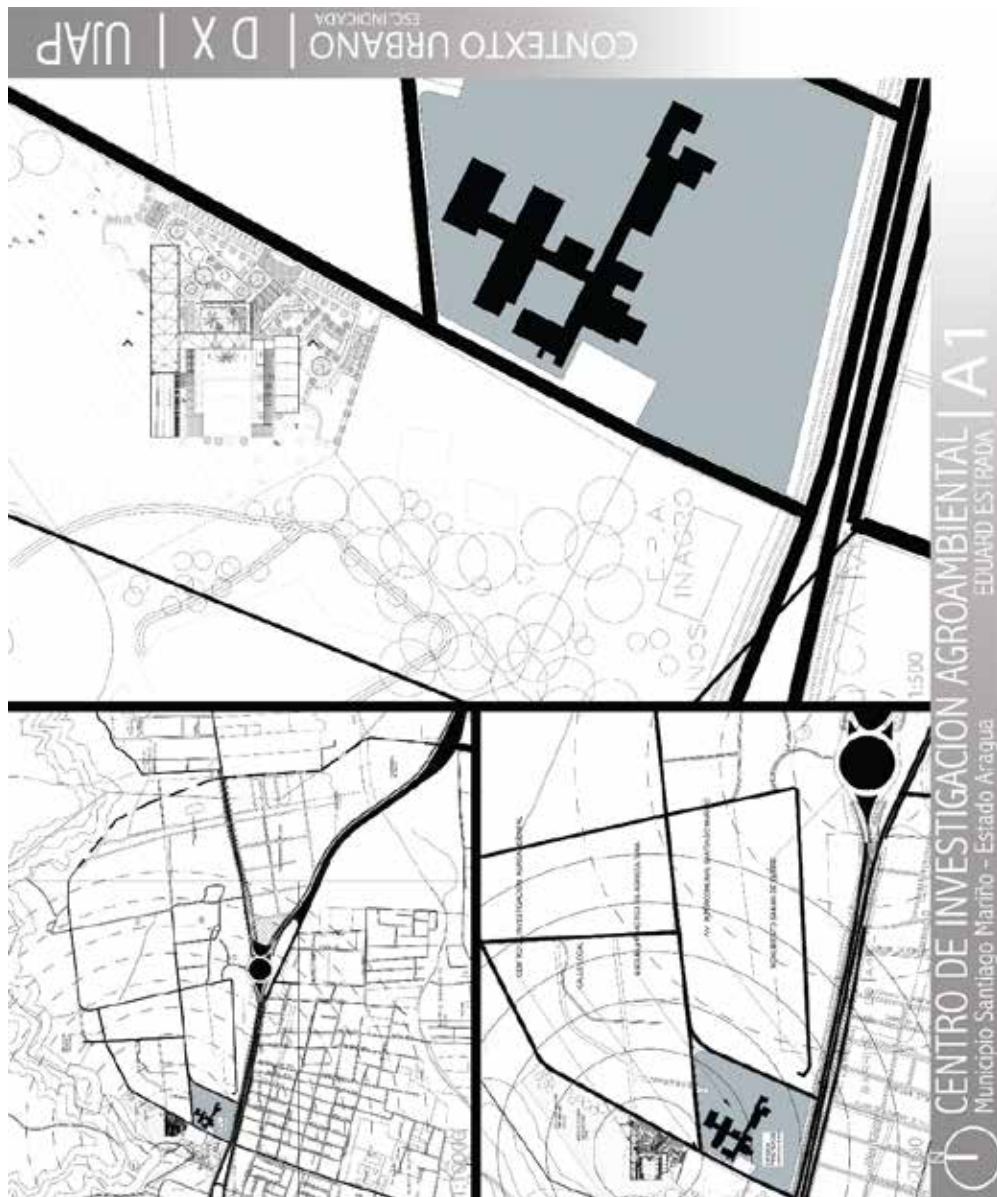
Comprende los sistemas de detección, alarma y extinción de incendio, según lo especifican las normas COVENIN. El sistema de detección y alarma es automático con señal previa en todos los niveles, los detectores son térmicos e iónicos. Debe existir un tablero central de detección de incendio. La extinción con agua se realiza mediante un sistema fijo de tuberías y extintores-rociadores de techo y se complementa con un sistema de extinción portátil con extintores. La extinción con agua es un sistema compuesto por una red de tuberías, válvulas y bocas de agua, con reservas permanentes de agua y un medio de impulsión propio. Este sistema debe ir conectado al sistema de aguas blancas de los edificios.

También es importante establecer las rutas de los medios de escape y deben protegerse con lámparas de emergencia de modo que al fallar la corriente eléctrica las vías de escape queden iluminadas.

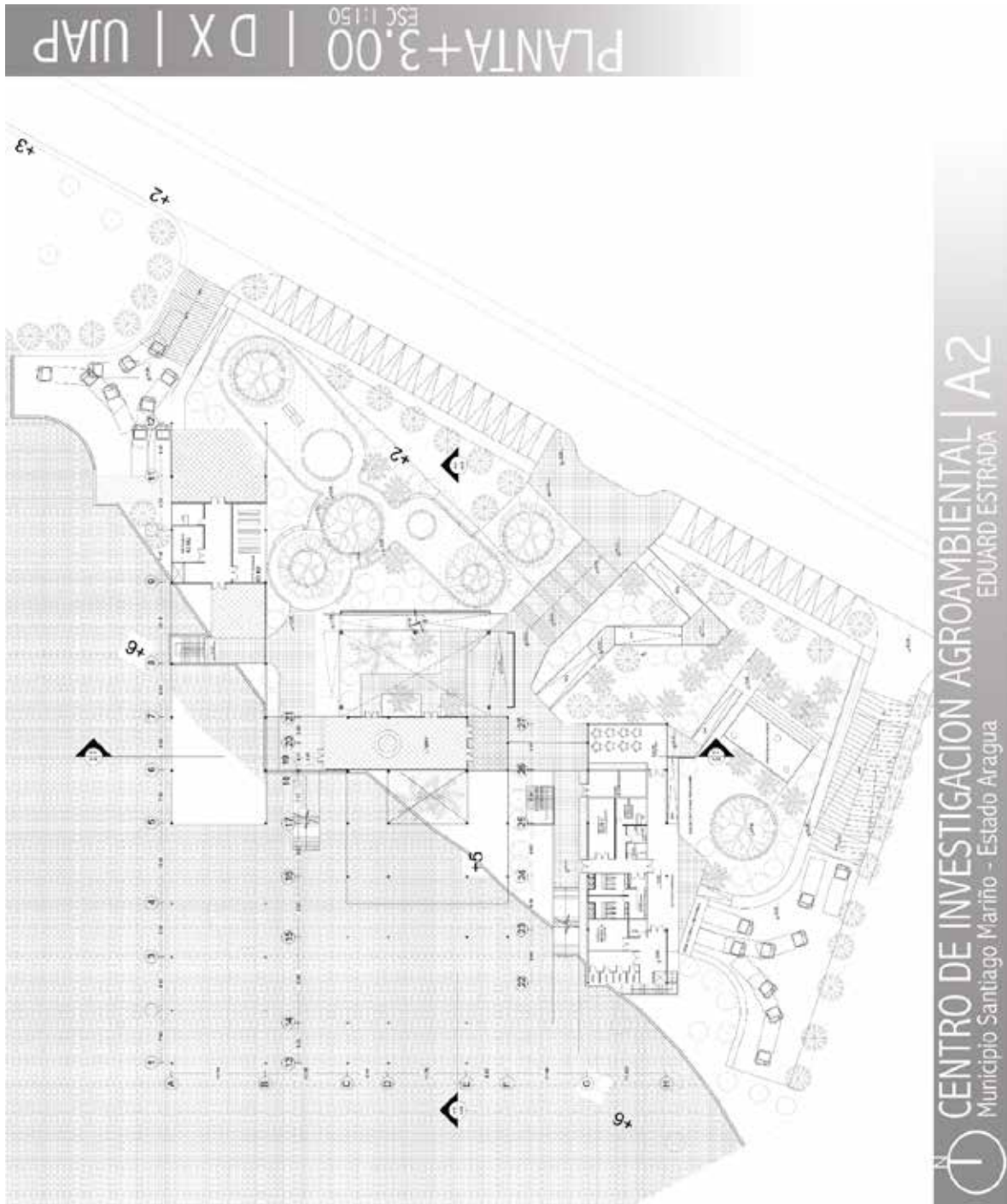
CAPITULO V REPRESENTACIÓN GRÁFICA

5.1 Listado de Planos

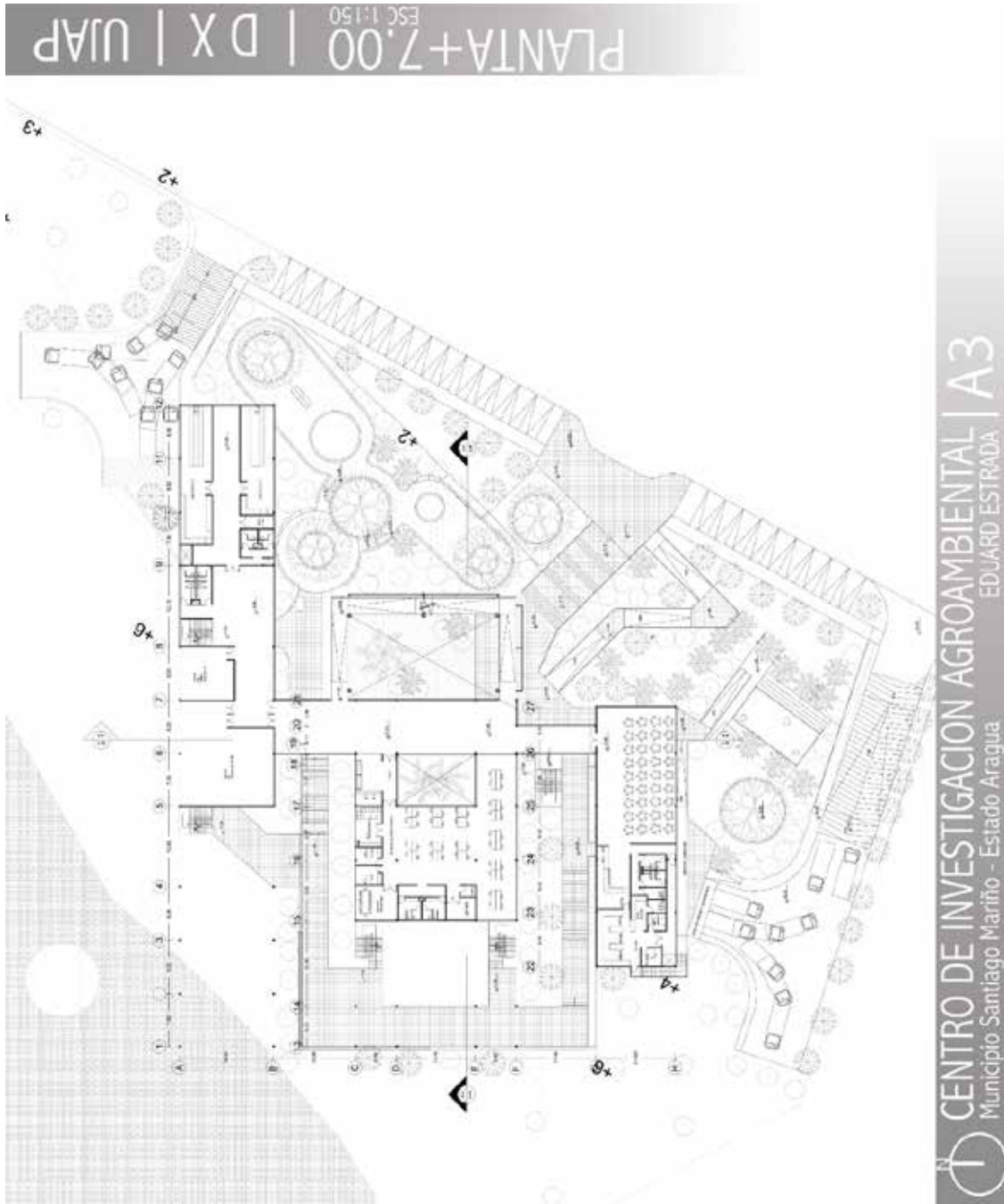
1. A-01: CONTEXTO URBANO.



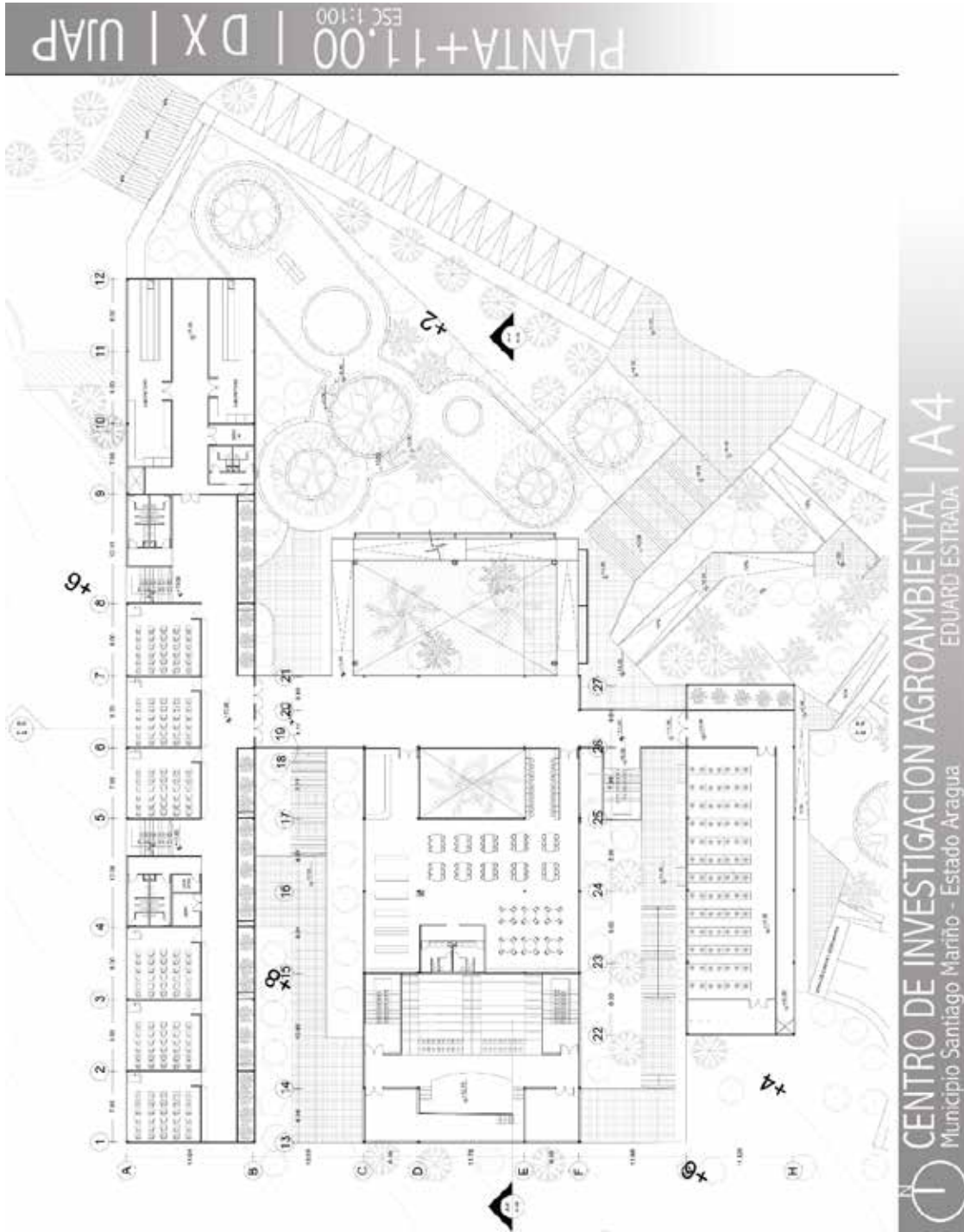
2. A-02: NIVEL + 0.00/ +3.00



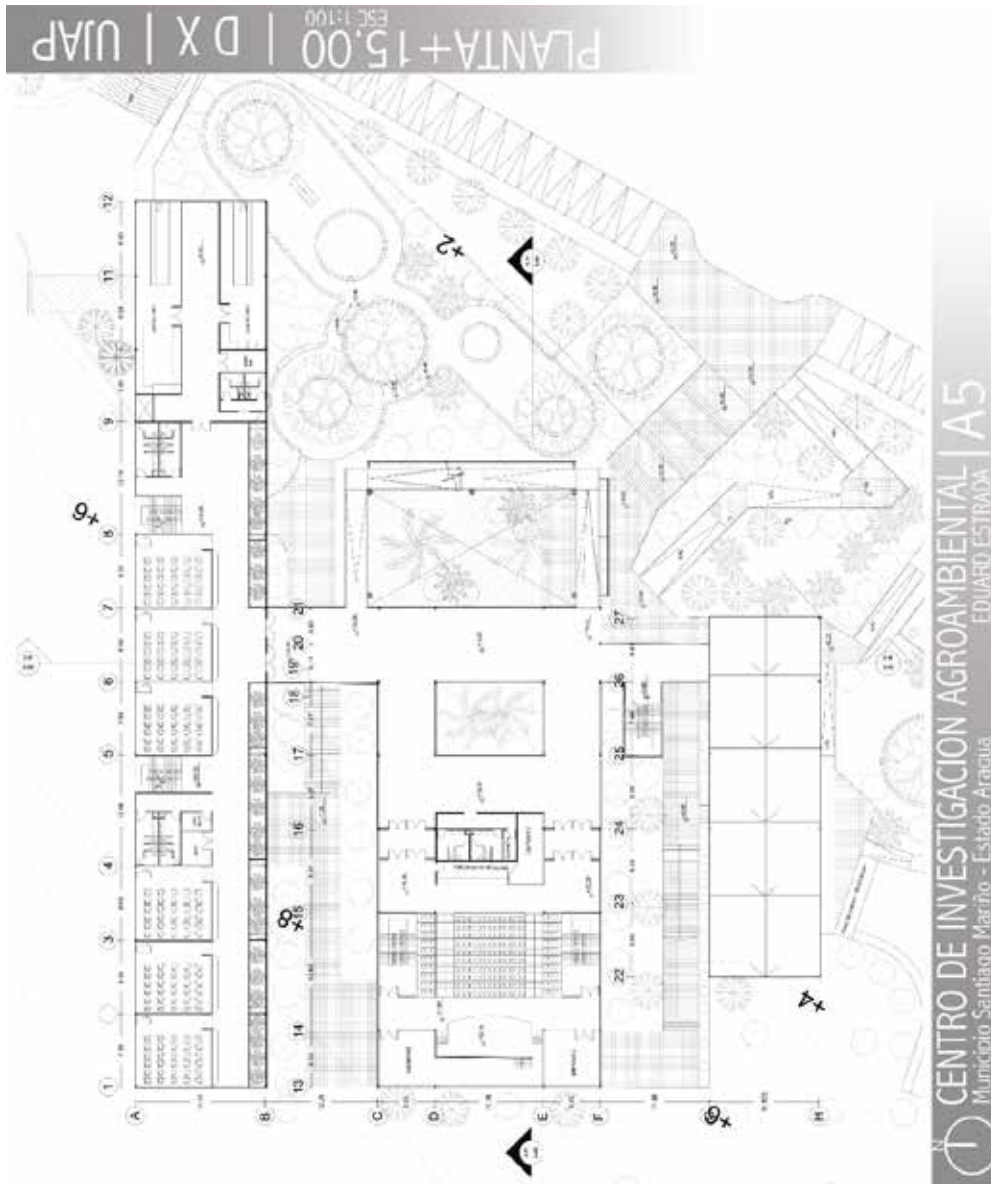
3. A-03: NIVEL +7.00



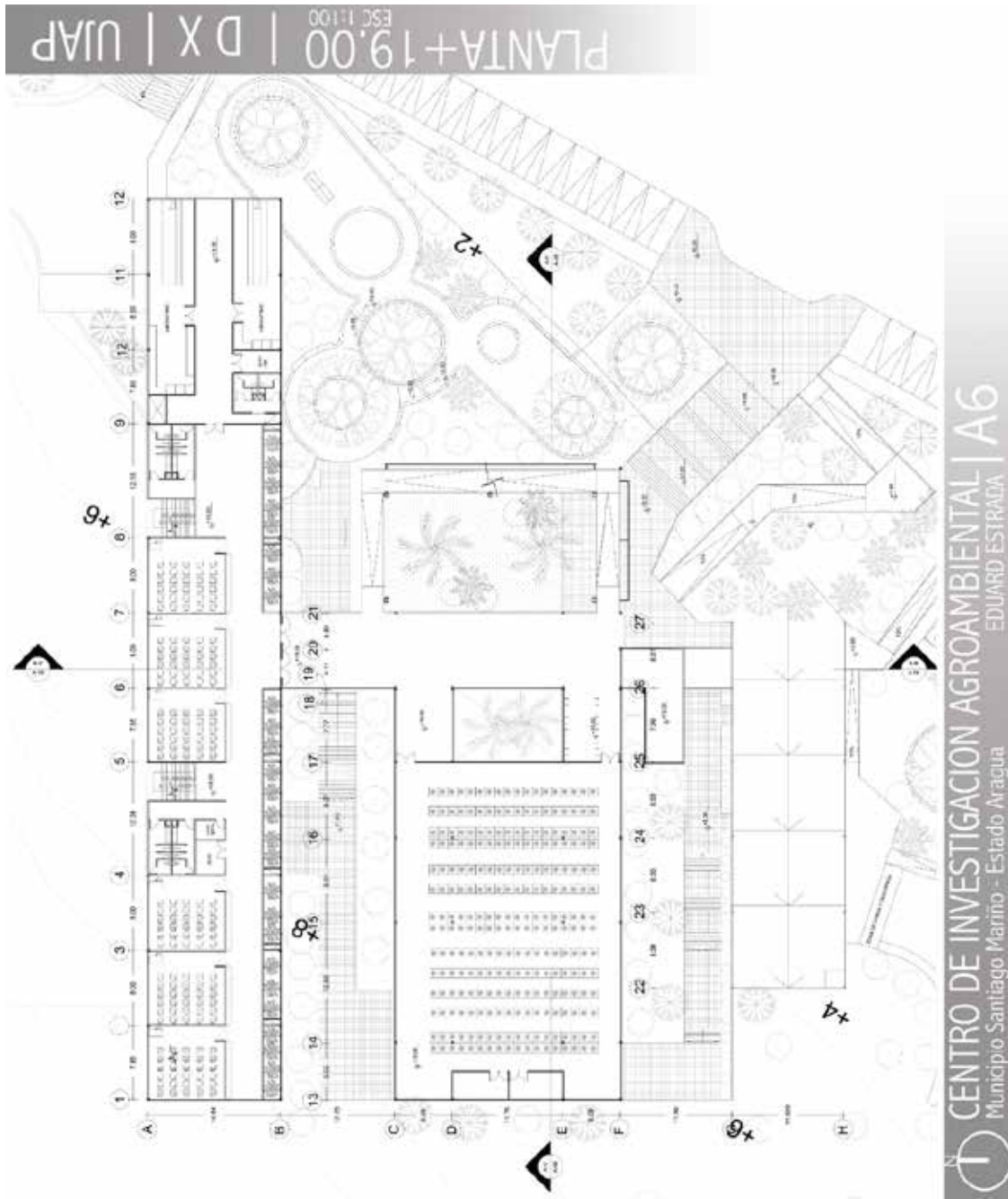
4. A-04: NIVEL +11.00



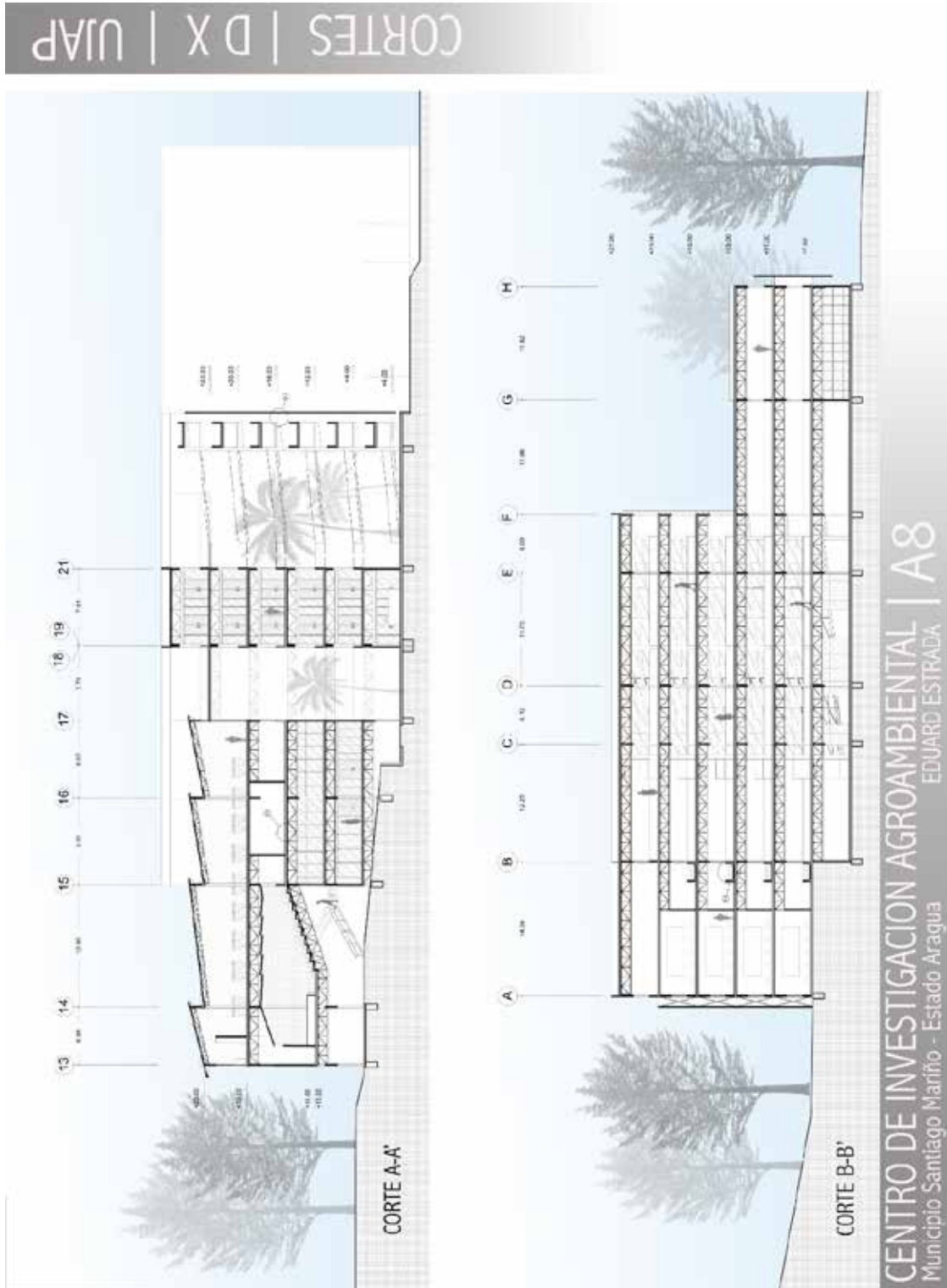
5. A-05: NIVEL + 15.00



6. A-06: NIVEL +19.00

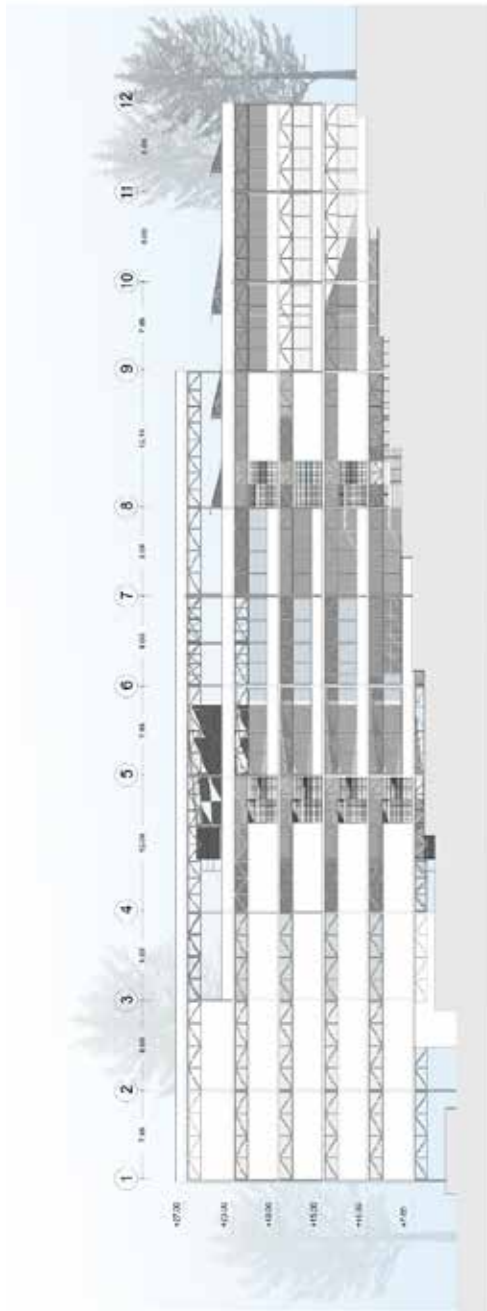


8. A-08: Corte A-A', Corte B-B'.

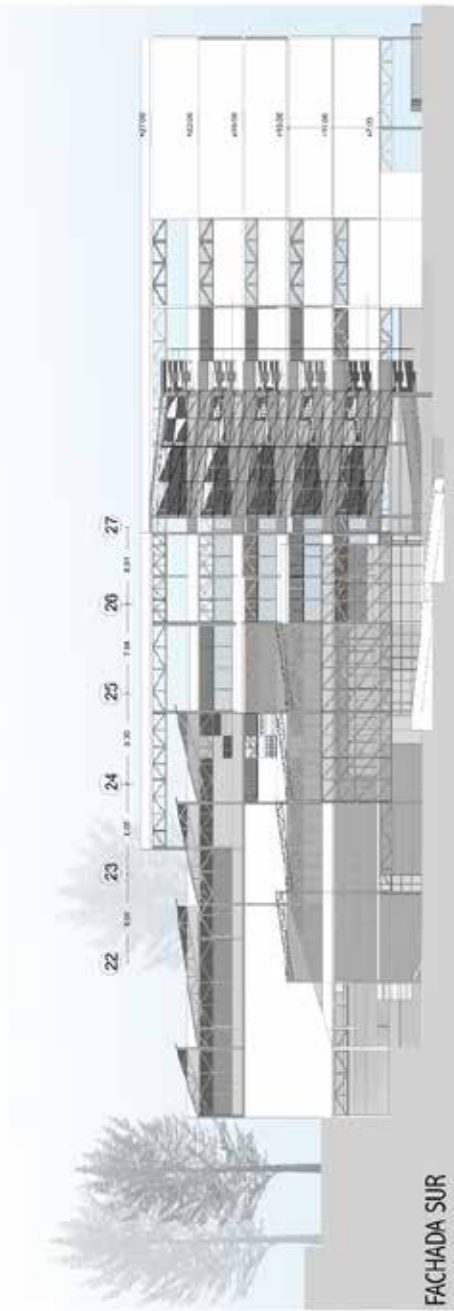


9. A-09: Fachada Norte y Fachada Sur.

FACHADAS | D X | UAP



FACHADA NORTE

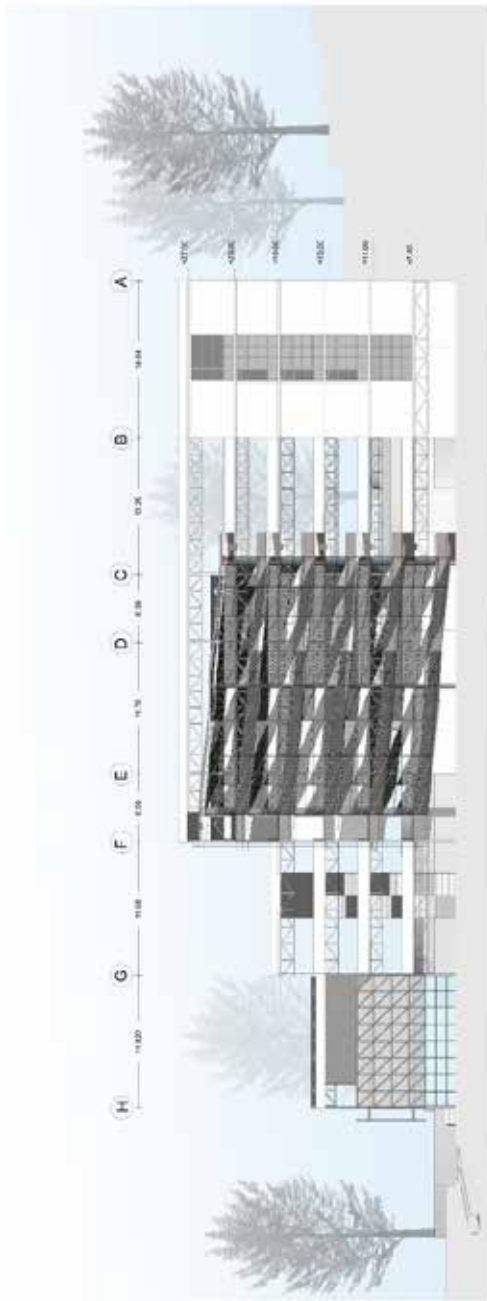


FACHADA SUR

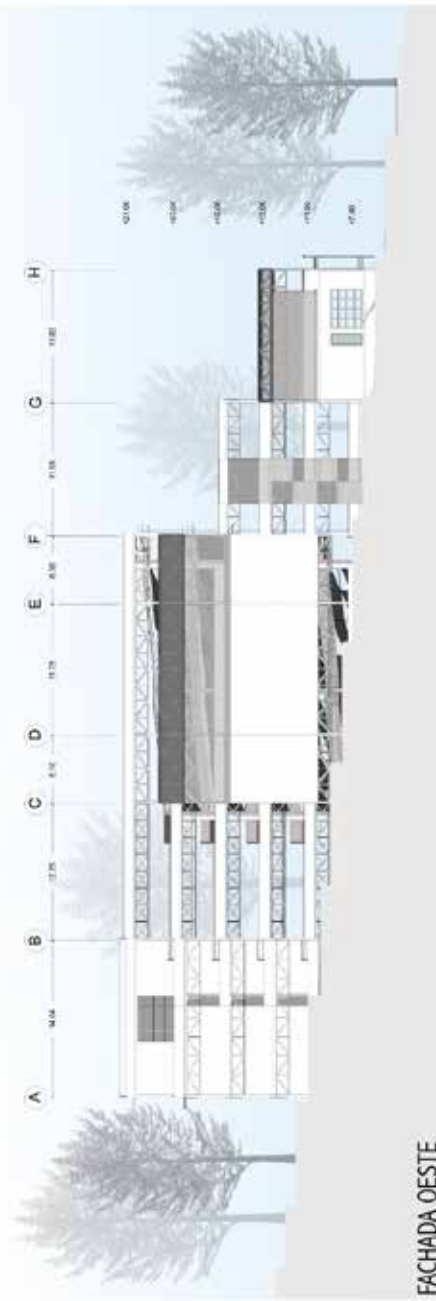
CENTRO DE INVESTIGACION AGROAMBIENTAL | A9
Municipio Santiago Mariño - Estado Aragua
EDUARD ESTRADA

10. A-10: Fachada Este y Fachada Oeste.

FACHADAS | D X | UAP



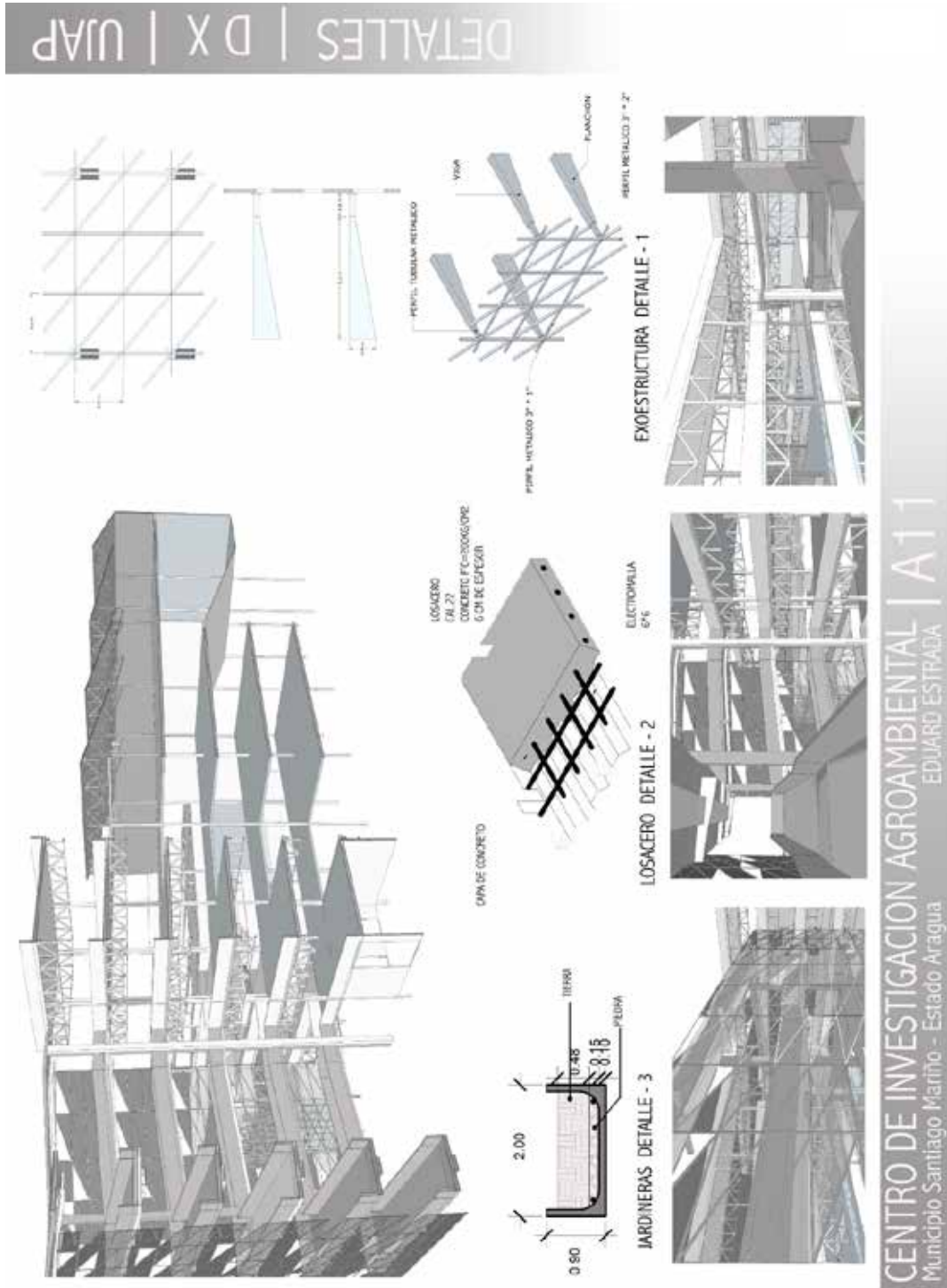
FACHADA ESTE



FACHADA OESTE

CENTRO DE INVESTIGACION AGROAMBIENTAL | A10
Municipio Santiago Mariño - Estado Aragua
EDUARD ESTRADA

11. A-11: Detalles Constructivos



Referencias.

Impresas

- Arias, Fidas (2006). *El Proyecto de Investigación. Instrumentos de Recolección*. 5ta Edición. Caracas: Editorial Episteme.
- Balestrini, Mirian (2006). *Cómo se Elabora el Proyecto de Investigación*. 6ta Edición. Caracas: BL Consultores Asociados.
- Bavaresco, Aura (2001). *Proceso Metodológico en la Investigación*. 4ta Edición. Maracaibo: Editorial Ediluz.
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. (1999) Gaceta Oficial N° 5.908. Caracas. Extraordinario, del 30 de Diciembre de 1999.
- Ley De Aguas* (2007) Gaceta Oficial N° 38.595. Caracas. Extraordinario, del 2 de enero de 2007.
- Ley Orgánica Del Ambiente*. (1976) Gaceta Oficial N° 31.004. Caracas. Extraordinario, 16 De Junio de 1976.
- Normas Sanitarias*. (1988) Gaceta Oficial N°. 4.044. Caracas. Extraordinario, del 8 de Septiembre de 1988
- Norma Venezolana. FONDONORMA 2733-2004* (2004) Entorno Urbano Y Edificaciones Accesibilidad Para Las Personas. Caracas.
- Tamayo, Augusto y Tamayo, Mario (1997) *El Proceso de la Investigación científica*. Editorial Limusa S.A. México.

Electrónicos.

- Acosta, Rodolfo (2004) *Metodología*. [Artículo en la web] Disponible en la página; <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/13371/TFMedificaci%20n-Arq.YovannaSand%20Marval-doc.pdf?sequence=1>.
- Centro Regional de Investigaciones Ambientales (CRIA), Universidad de Oriente, Nucleo Nueva Esparta (2015) *CRIA-UDONE* [Artículo Web] http://cria.ne.udo.edu.ve/index.php?option=com_content&view=article&id=8:cria&catid=2:uncategorised&Itemid=135

- Constanza, Martínez Gaete (2015) *El plan de Copenhague para tener su primer barrio sustentable* [Artículo Web] <http://www.plataformaurbana.cl/archive/2015/10/16/el-plan-de-copenhague-para-tener-su-primer-barrio-sustentable/>
- Gonzalez, Johana (2012) *Rancho Grande una joya arquitectónica, convertida en una importante Estación Biológica* [Artículo Web] <http://ucvnoticias.ucv.ve/?p=6825>
- Herrera, Hector (2003) *Propuesta en apoyo a la sostenibilidad de la biodiversidad del Parque Nacional Henri Pittier* [Artículo Web] http://www.fundacitearagua.gob.ve/pdf/p.f_proyectohenripittier_.pdf
- Huber (1986) *Estación Biológica Rancho Grande* [Artículo Web] <http://www.audubonvenezuela.org/investigacion/monitoreo-de-aves-pnhp/estacion-biologica-rancho-grande.html>
- Muñoz, Daniel; Castillo, Rodolfo; Salas Viviana (2006) *Estado de Conservación del Parque Nacional Henri Pittier* [Artículo Web] http://m.parkswatch.org/parkprofiles/pdf/hpnp_spa.pdf