



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**DISEÑO DE UNA GRANJA VERTICAL
IMPLANTADA EN EL PLAN MAESTRO DE
REUBICACIÓN URBANA DE LOS
MUNICIPIOS JOSÉ LAURENCIO SILVA Y
MONSEÑOR ITURRIZA, ESTADO FALCÓN.**

Autora: Shalimar Ordoñez

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

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

**DISEÑO DE UNA GRANJA VERTICAL IMPLANTADA EN EL PLAN
MAESTRO DE REUBICACIÓN URBANA DE LOS MUNICIPIOS JOSÉ
LAURENCIO SILVA Y MONSEÑOR ITURRIZA, ESTADO FALCÓN**

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

Autora: Shalimar Ordoñez

Tutor: Arq. Peter Albers

Tutora Metodológica: MSc. Hortensia Ron

San Diego, Junio 2017



Universidad José Antonio Páez
Facultad de Ingeniería

FI-A-025-2017-1

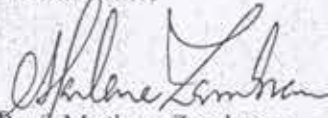
Valencia, 02 de Junio de 2017.

Ciudadana:
Ordoñez Shalimar
C.I. 23.436.681
Presente.-

Cumplo con informarle que la comisión de Trabajo de Grado y Pasantías de la facultad de Ingeniería en su reunión N° 1-2017 de fecha 02/06/2017 aprobó el proyecto de trabajo de grado titulado "DISEÑO DE UNA GRANJA VERTICAL IMPLANTADA EN EL PLAN MAESTRO DE REUBICACIÓN URBANA DE LOS MUNICIPIOS JOSÉ LAURENCIO SILVA Y MONSEÑOR ITURRIZA, ESTADO FALCÓN." Presentado por usted como requisito para optar al título de Arquitecto.

Se ratifica la designación del Arq. Peter Albers, C.I. 1.734.408 y la Arq. Hortensia Ron, C.I. 8.556.129 como los Tutores Académicos que lo asesorarán en el desarrollo de este proyecto.

Atentamente,


Prof. Marlene Zambrano
Decana (Encargada) de la Facultad de Ingeniería
(C/502 de fecha 11/10/2016)



c. c. Coordinación de Pasantías y Trabajo de Grado
Archivo.

MEZ/fr

ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Quienes suscriben Arq. Peter Albers, portador de la cédula de identidad N° 1.734.408 y la MSc. Hortensia Ron G. portadora de la cedula de identidad N° 8.556.129 en nuestro carácter de tutores Académico y Metodológico del trabajo de grado presentado por la ciudadana, Shalimar Ordoñez V., portadora de la cédula de identidad N° 23.436.681, titulado: **DISEÑO DE UNA GRANJA VERTICAL IMPLANTADA EN EL PLAN MAESTRO DE REUBICACIÓN URBANA DE LOS MUNICIPIOS JOSÉ LAURENCIO SILVA Y MONSEÑOR ITURRIZA, ESTADO FALCÓN**, presentado como requisito parcial para optar al título de Arquitecto consideramos que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

Tutor Académico

Arq. Peter Albers

C.I: 1.734.408

Tutora metodológica.

MSc. Hortensia Ron

C.I: 8.556.129

DEDICATORIA

El presente proyecto de grado va dedicado principalmente a mis padres, por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación tanto académica como de la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo; y por siempre darme palabras de aliento, comprensión y apoyo para seguir adelante y luchar por esta nueva meta que he logrado alcanzar en mi vida. Todo este trabajo ha sido posible gracias a ellos.

A mi familia por siempre estar al pendiente de mi, por guiarme por el buen camino y por apoyarme en todas mis decisiones.

A mis amigos, quienes fueron un apoyo fundamental durante la carrera, acompañándome durante toda esta etapa.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el período de estudio.

A mis padres, por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad; muchos de los logros se los debo a ustedes, en los que incluyo este. Me formaron con reglas y ciertas libertades, pero al final de cuentas, me motivaron con constancia para alcanzar mis metas y anhelos.

A mis tutores, quienes me han guiado durante todo el proceso de desarrollo del presente proyecto, compartiendo sus experiencias, conocimientos, y en especial su tiempo.

A la Universidad José Antonio Páez, por ser mi casa de estudios durante 4 años y por brindarme sus espacios para ejercer la vida universitaria.

ÍNDICE GENERAL

	CONTENIDO	pp.
LISTA DE CUADROS		viii
LISTA DE GRÁFICOS.....		ix
LISTA DE FIGURAS		x
RESUMEN INFORMATIVO		xiii
INTRODUCCIÓN.....		1
CAPÍTULO		
I EL PROBLEMA		
1.1	Planteamiento del Problema.....	3
1.2	Formulación del Problema	6
1.3	Objetivos de la Investigación.....	6
1.4	Justificación de la Investigación	7
II MARCO TEÓRICO		
2.1	Antecedentes	8
2.2	Bases Teóricas.....	14
2.3	Bases Legales	23
2.4	Definición de Términos.....	34
III MARCO METODOLÓGICO		
3.1	Tipos de Investigación	38
3.2	Población y Muestra.....	39
3.3	Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información.....	42
3.4	Técnicas de Análisis de Datos.....	47
3.5	Fases de la Investigación.....	56
3.6	Recursos	57

IV	PROPUESTA ARQUITECTÓNICA	
4.1	El sitio urbano	60
4.2	El plan urbano	66
4.3	El proyecto	80

V	REPRESENTACIÓN GRÁFICA	
5.1	Listado de planos.....	122

REFERENCIAS

Impresas	143
Electrónicas.....	145

LISTA DE CUADROS

CONTENIDO

CUADROS	p.p.
1. Lista de Cotejo.....	42
2. Encuesta.....	44
3. Matriz FODA.....	46
4. Cronograma de actividades	57
5. Puntos de coordenadas de la poligonal.....	61
6. Cuadro de vegetación	64
7. Variables urbanas	73
8. Variables urbanas del proyecto indiviual	88
9. Programa de áreas.....	89

LISTA DE GRÁFICOS
CONTENIDO

GRÁFICOS	p.p.
1. Resultado pregunta #1	48
2. Resultado pregunta #2	49
3. Resultado pregunta #3	49
4. Resultado pregunta #4	50
5. Resultado pregunta #5	50
6. Resultado pregunta #6	51
7. Resultado pregunta #7	51
8. Resultado pregunta #8	52
9. Resultado pregunta #9	52
10. Resultado pregunta #10	53
11. Zonificación general de las áreas de la propuesta	91
12. Esquema de relaciones especiales, sótano nivel -3.00m	91
13. Esquema de relaciones especiales, sótano nivel -5.00m	92
14. Esquema de relaciones especiales, planta baja	93
15. Esquema de relaciones especiales, planta tipo	93

LISTA DE FIGURAS

CONTENIDO

FIGURAS	p.p.
1. Fachada principal del edificio (Wyoming)	9
2. Plano de la propuesta urbana de Vinge (Frederikssund)	10
3. Plano contextual del plan maestro (Hengyang)	12
4. Fotorealismo de propuesta arquitectónica (Vancouver)	13
5. Mapa satelital de Venezuela	60
6. Poligonal urbana	61
7. Hidrografía de la ciudad de Tucacas	63
8. Mapa satelital de vías de acceso a los municipios	65
9. Implantación de la reubicación de la ciudad	66
10. Gráfico de recursos sustentables propuestos	69
11. Cuadrícula de la ciudad	69
12. Zonas de refugio ambiental	70
13. Zonificación del Plan maestro de reubicación urbana	71
14. Plano de ubicación de proyectos	72
15. Propuesta de boulevard de la línea costera	75
16. Ejemplo de boulevard de la bahía interna	76
17. Modelo de super manzana	76
18. Modelo de bloque vecinal	77
19. Modelo de edificación de uso mixto	77
20. Plano de vialidad	78
21. Propuesta de perfil vial de las principales avenidas	79
22. Propuesta de perfil vial de las avenidas colectoras	79
23. Propuesta de perfil vial de los boulevares con vías vehiculares	79
24. Ejemplo de boulevard	80

25.	Ejemplo de mobiliario urbano	80
26.	Ubicación del terreno.....	82
27.	Contexto urbano	83
28.	Hitos.....	84
29.	Perfil urbano de la zona	85
30.	Topografía original del terreno.....	85
31.	Incidencia solar y orientación de vientos.....	86
32.	Accesos al terreno.....	87
33.	Esquema funcional	95
34.	Esquema formal del proceso volumétrico	96
35.	Perfil topográfico.....	97
36.	Plano de contexto urbano	98
37.	Planta sótano nivel -5.00m	99
38.	Planta sótano nivel -5.00m, área de servicios.....	100
39.	Planta sótano nivel -5.00m, zona norte del centro de capacitación.....	101
40.	Planta sótano nivel -5.00m, zona sur del centro de capacitación	102
41.	Planta sótano nivel -3.00m	103
42.	Planta Baja nivel 0.00m.....	104
43.	Planta Baja nivel 0.00m, área pública	105
44.	Planta Baja nivel 0.00m, área de servicios	106
45.	Planta Baja nivel 0.00m, área de preparación.....	107
46.	Planta Tipo, módulo de servicios	108
47.	Planta Tipo.....	109
48.	Fachada Norte.....	110
49.	Paneles equitone	111
50.	Paneles fotovolcaicos Colt.....	111
51.	Fachada Este	112
52.	Fachada Oeste.....	112
53.	Fachada Sur	113

54.	Wovin wall de Hunter Douglas	113
55.	Ejemplo de revestimiento de paredes	114
56.	Cerámica hexagonal opaca	114
57.	Piso de caucho artigo de Duomo	115
58.	Pavimento permeable de hormigón	116
59.	Cubierta extensiva vegetal con paneles solares	116
60.	Cercha Pratt	118
61.	Losacero.....	119
62.	Sección de la cubierta verde	119



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

**DISEÑO DE UN GRANJA VERTICAL IMPLANTADA EN EL PLAN MAESTRO
DE REUBICACIÓN URBANA DE LOS MUNICIPIOS JOSÉ LAURENCIO SILVA
Y MONSEÑOR ITURRIZA, ESTADO FALCÓN**

Autor: Shalimar Ordoñez Villegas

Tutores Académicos: Arq. Peter Albers

Tutora Metodológica: MSc. Hortensia Ron

Fecha: Junio 2017

RESÚMEN INFORMATIVO

El presente trabajo de investigación tuvo como finalidad presentar el diseño de una granja vertical implantada en el Plan Maestro de la reubicación urbana de los Municipios José Laurencio Silva y Monseñor Iturriza del Estado Falcón. Se hizo necesario llevar a cabo el reemplazamiento de las ciudades contempladas en los municipios en estudio, para solventar las problemáticas que se están presentando debido al incremento del nivel mar como consecuencia del calentamiento global. Además se mejoraron las condiciones de la población en relación a la parte socio-económica fomentando las actividades turísticas y el desarrollo tecnológico. El proyecto surgió como respuesta a uno de los conceptos de la ciudad, como lo es la sustentabilidad y bioclimática. Este trabajo fue desarrollado bajo la modalidad de proyecto factible, apoyado en la investigación documental y de campo, la cual permitió conocer la situación actual de la ciudad, encontrar las características importantes y los problemas que presenta, permitiendo hallar una solución factible. La investigación contó con diferentes fases como lo son: Fase I: Diagnóstico. Fase II: Análisis de la información. Fase III: Elaboración del plan urbano. Fase IV: Desarrollo del proyecto y presentación. Con el diseño de esta granja vertical se propuso beneficiar a la población de adquirir productos cosechados localmente y que sean completamente frescos y orgánicos, al igual de que se ofrezcan nuevas oportunidades de empleo, todo para brindarle a los habitantes una mejor calidad de vida.

Descriptor: Reubicación urbana. Granja Vertical. Sustentabilidad. Tecnológico.

INTRODUCCIÓN

Actualmente están presentándose diversos problemas a consecuencia del calentamiento global. Entre los más resaltantes e impactantes se encuentra el aumento de la temperatura media anual, la cual ocasiona el incremento del nivel del mar, entre otros desastres. Éste se espera que sea tal, que la mayoría de las ciudades ubicadas en las costas y las islas queden bajo el agua ocasionando la pérdida de grandes obras de infraestructura y entre lo más importante, obligando a los habitantes de éstas a reubicarse en otros territorios.

Como ejemplo, entre los lugares que sufrirían de este desastre en nuestro país, se encuentran en el Estado Falcón, las ciudades de Tucacas y Boca de Aroa del Municipio José Laurencio Silva y los poblados de Chichiriviche, Tocuyo de la Costa y Sanare del Municipio Monseñor Iturriza, ya que por su ubicación adyacente al Mar Caribe, al subir el nivel del mar, estas ciudades se verán afectadas y sus habitantes estarán en la obligación de mudarse para poder sobrevivir. Estas poblaciones son sitios que poseen un gran atractivo turístico gracias a sus bellas playas y parques naturales, las cuales cuentan con la presencia de una gran variedad de fauna y flora, y su mayor vocación es la turística.

Debido a la problemática que se presenta, se planteó la propuesta de un Plan Maestro que se ubicaría en el Cerro Sanare, a varios kilómetros hacia el oeste de la ubicación actual de Tucacas. Esta nueva ciudad se propone que albergue todas estas poblaciones nombradas, y que su mayor enfoque económico sea el turístico, siguiendo con lo que se vive actualmente. También se propuso un sector tecnológico y educativo para fomentar estas áreas y, por otro lado, pero no menos importante, ofrecerle a los habitantes y visitantes un equipamiento urbano que cuente con todos los servicios necesarios para una buena calidad de vida.

Se desea que la ciudad sea sustentable y ecológica, es por ello que se planteó como proyecto el diseño de una Granja Vertical, ubicado en el sector tecnológico de la ciudad, la cual le brindará a la población de alimentos cosechados localmente y totalmente orgánicos, además de que la edificación proporciona una bajo impacto ambiental, ayudando así con el

medio ambiente. Por otro lado, dentro de la edificación se propuso un mercado donde se pueden adquirir las cosechas durante todo el año, la inclusión de un centro de capacitación para todas aquellas personas que deseen trabajar en el establecimiento y también un centro de visitantes con información interactiva.

Esta investigación se estructura por los siguientes capítulos:

CAPÍTULO I. En este capítulo, se plantea inicialmente el problema que presenta el sector en cuestión y se definen los objetivos que pretenden ser alcanzados con la investigación.

CAPÍTULO II. Este capítulo sirve como marco referencial, mediante la presentación de antecedentes relacionados a la investigación; por otra parte, también presenta las bases teóricas, las cuales sirven para conocer más a fondo el tema de estudio y, finalmente, muestra las bases legales por la que se rige el proyecto.

CAPÍTULO III. Este capítulo se conoce como el Marco Metodológico, en él se explica el tipo de investigación a utilizar, la población y muestra, así como también, las técnicas e instrumentos para la recolección de datos, las técnicas de análisis de resultados y las fases de investigación. Se indican también los recursos, instituciones y personas involucradas en el diseño de la propuesta, así como el tiempo y materiales utilizados para la ejecución de la misma.

CAPÍTULO IV. Este capítulo, permite dar a conocer por qué y cómo se elaboró la propuesta arquitectónica, a través de una serie de análisis, que permiten fundamentar el desarrollo del proyecto en cuestión. Asimismo, contiene la información necesaria acerca de la edificación (concepto, áreas, acabados estructura e instalaciones), entre otros factores.

CAPÍTULO V. Finalmente, en este capítulo, se muestran los planos de la propuesta.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del Problema

En las últimas décadas se han presentado cambios en el clima del planeta a consecuencia de los efectos del calentamiento global, afectando los ecosistemas, las condiciones de vida de la población y el desarrollo económico de éstas. Se advertía que la subida media del nivel del mar, las inundaciones y la erosión de las costas con algunas de las consecuencias del calentamiento global. Los más afectados por estos fenómenos son las poblaciones que habitan las ciudades y poblados adyacentes a las costas, o islas a todo lo largo del planeta, ya que se verán afectadas cuando las ciudades empiecen a quedar bajo el agua y tengan que buscar la manera de sobrevivir. (Organización de las Naciones Unidas (ONU), 2014)

Dichos desastres obligarían el desplazamiento de la población de ciudades costeras a partir de mediados de este siglo. A ese efecto se une que habrá menos cosechas, más calor y grandes tormentas, algo que, además de perjudicar a las poblaciones, puede hacer que su movimiento indeseado genere conflictos sociales. Adicionalmente, las costas concentran diversas actividades y hoy en día experimentan un rápido crecimiento poblacional y un incremento en las inversiones de los sectores públicos y privados, convirtiéndose en importantes motores de desarrollo para la economía de cada país.

Actualmente hay una gran lista de ciudades que están viéndose afectadas por el incremento del nivel del mar y que según estudios científicos, son propicias a desaparecer en los próximos 20 años; éstas están estudiando las posibilidades de reubicar a sus poblaciones para poder sobrevivir. Como por ejemplo, ciudades del Golfo de México ya están siendo afectadas y se encuentran en estudio su reubicación, además de que se producirá una resaltante contaminación en las fuentes de agua dulce y la salinización de los suelos.

Otro ejemplo son algunas ciudades de Alaska, Estados Unidos, como Kivalina, los científicos afirman que si la temperatura media aumenta 2°C en los próximos 10 años, ésta pueda quedar bajo el mar, actualmente este poblado indígena busca ayuda del gobierno de los Estados Unidos para poder reubicar a los habitantes a otro terreno; y como último ejemplo, países como Kiribati, una isla situada en el Océano Pacífico, miles de personas se han visto en la necesidad de ser refugiados climáticos en otros países debido a que ya han perdido gran cantidad de tierras a causa del aumento del mar y también por la erosión que presentan los suelos y la contaminación de las aguas, todo a consecuencia del calentamiento global. Esta isla se encuentra en la lista de los países más vulnerables a sufrir daños, enfrentándose a grandes amenazas, entre ellas la inundación permanente debido al incremento del nivel del mar.

En Venezuela, los posibles impactos frente a un potencial aumento de un metro del nivel del mar, en las costas venezolanas, puede ocasionar la pérdida aproximada de 6.000 Km² de tierras a lo largo de todo el territorio adyacente al mar caribe, donde las zonas con mayor afectación potencial son las tierras más bajas de las planicies costeras y los deltas, afectando particularmente las zonas de infraestructuras petroleras y las áreas urbanas.

Entre las poblaciones costeras afectadas, se encuentra Cumaná, en el Estado Sucre, que además es mencionada por estar entre las más afectadas por sismos e inundaciones. En los últimos años, sus habitantes se han dado cuenta del cambio que han presentado las costas que limitan la ciudad, señalando que ya el mar está a pocos metros de las construcciones adyacentes a la playa, debido al incremento del nivel del mar que se ha incrementado en los últimos años. Si éste sigue aumentando, los habitantes se verán obligados a reubicarse, ya que por estar a muy baja altitud estarán en peligro por motivos de posibles inundaciones.

En el Estado Falcón, dentro del Municipio José Laurencio Silva se encuentra la ciudad de Tucacas, que gracias a su ubicación junto al Mar Caribe posee una gran atracción turística contando con el Parque Nacional Morrocoy, el cual abarca una gran variedad de playas y cayos que presentan una belleza natural sin igual, y cuenta con la presencia de diversas especies de flora y fauna que son atractivos para los visitantes. Así mismo,

representa uno de los mejores destinos vacacionales del país, pero aún así no posee la infraestructura ni los servicios necesarios para el bienestar tanto de sus habitantes ni de los visitantes. Una de las mayores problemáticas son las vialidades debido a que no hay suficientes vías para que las personas se puedan trasladar cómodamente, tanto vehicular como peatonal, agregando a esto que las vías no están en perfecto estado. El equipamiento urbano que presenta es escaso, ya que no hay los suficientes establecimientos asistenciales ni educacionales y tampoco áreas de esparcimiento público y deportivo.

Lamentablemente todo este territorio con características singulares con respecto a su belleza y diversos ecosistemas, quedará bajo el nivel del mar, producto del aumento de la temperatura media anual debido a las amenazas del calentamiento global, la población de Tucacas y de poblados adyacentes se verán en la obligación de abandonar su actual territorio y trasladarse a un terreno que presente mayor altitud y darse la oportunidad de reimplantarse como ciudad.

Por consiguiente se reducirán las grandes extensiones de tierra destinadas a la agricultura, por un lado porque mucho terreno fértil quedara inundado y por otro que se utilizarán las zonas sobrevivientes para la reubicación de las poblaciones afectadas; ocasionando que éste rubro sea tratado de otra manera aplicando nuevas tecnologías y buscar la manera de abastecer la industria alimentaria sin la utilización de una gran cantidad de área horizontal. En relación a esto, se desea que la población pueda abastecerse de alimentos vegetales sin la necesidad de recurrir a la importación del interior del país.

Con una proyección de 50 años, sosteniendo la hipótesis de que el nivel del mar aumentaría 60 metros, se propone la reubicación de las poblaciones de Tucacas y Boca de Aroa del Municipio José Laurencio Silva, y los poblados de Chichiriviche, Tocuyo de la Costa y Sanare del Municipio Monseñor Iturriza, a la propuesta de un plan maestro que se implantaría en el Cerro Sanare que se encuentra aproximadamente 7 km al oeste de la costa. La propuesta urbana tendría una vocación turística, fomentando el turismo a un nivel tanto nacional como internacionalmente, además se plantea una vocación educativa y tecnológica y, por otro lado, se quiere que la ciudad siga los parámetros bioclimática y sustentable.

Debido a las causas que se exponen anteriormente con respecto a la seguridad alimentaria de la población, se plantea incluir dentro de la propuesta urbana, el proyecto de una Granja Vertical que permitirán a la población poder adquirir hortalizas, verduras y frutas totalmente orgánicas y frescas, ya que serían producidas localmente y se podrían cosechar durante todo el año. Éste proyecto favorecería tener una ciudad sustentable y ecológica, ya que trae consigo numerosas ventajas tanto para la población como para el medio ambiente.

1.2 Formulación del Problema

Por lo tanto considerando lo anteriormente expuesto se plantea la siguiente interrogante ¿De qué manera la propuesta del diseño de una Granja Vertical implantada en el proyecto del Plan Maestro de Reubicación Urbana de los Municipios José Laurencio Silva y Monseñor Iturriza podrían fomentar la calidad de vida de los habitantes, y favorecerlos con un sistema autosustentable de alimentos?

1.3 Objetivos

Objetivo General

Diseñar una Granja Vertical implantada en el Plan Maestro de Reubicación Urbana de los Municipios José Laurencio Silva y Monseñor Iturriza del Estado Falcón, a través de las leyes y normativas vigentes mitigando las condiciones del calentamiento global beneficiando a sus habitantes.

Objetivos Específicos

Diagnosticar la información necesaria del sitio en estudio a través de las técnicas de recolección de información, conociendo la situación del presente problema.

Analizar la información conjuntamente con las leyes y normativas que rigen la zona, determinando los fundamentos sobre las cuales se implantará el proyecto propuesto.

Establecer el Plan Maestro de Reubicación Urbana de los Municipios José Laurencio Silva y Monseñor Iturriza, mitigando las condiciones del calentamiento global a favor de la población.

Proponer el diseño de una Granja Vertical implantada en el Plan Maestro de Reubicación Urbana de los Municipios José Laurencio Silva y Monseñor Iturriza.

1.4 Justificación

El presente estudio es primordial, ya que mediante el diseño de la propuesta de un Plan Maestro de Reubicación Urbana de los Municipios José Laurencio Silva y Monseñor Iturriza, se solucionaría la principal problemática que es salvar a las comunidades de las consecuencias del progresivo aumento del nivel mar que se presentaría en la zona y reubicarlas en una zona segura. En el diseño del plan maestro se toman en cuenta las actuales problemáticas que presentan los urbanismos de éstas ciudades hoy en día, para crear una ciudad donde se pueda tener una alta calidad de vida y desarrollar diversas actividades que fomenten la economía de ésta, a través del turismo, la tecnología, la sustentabilidad alimentaria, entre otros.

Con la creación de la Granja Vertical, la población se beneficiaría con la posibilidad de adquirir alimentos cosechados frescos y libre de pesticidas, durante todo el año. Estas edificaciones se diseñan bajo el concepto de arquitectura bioclimática y sustentable, por lo tanto poseen un bajo impacto ambiental. Con respecto al impacto económico, el establecimiento ofrece nuevas oportunidades de empleo, tanto para el área de producción como para el mercado, por otro lado el área educativa es de gran importancia para capacitar a los futuros trabajadores.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Según Balestrini (2002) el marco teórico es "el resultado de la selección de aquellos aspectos más relacionados del cuerpo teórico epistemológico que se asume, referidos al tema específico elegido para su estudio" (p.91), éste permite orientar la búsqueda de datos o hechos relevantes a un nivel más específico y concreto. Por otro lado, ayuda a precisar los elementos conceptuales en la descripción del problema y sirven al momento de realizar la investigación.

2.1 Antecedentes

Arias (2006) define los antecedentes como "investigaciones realizadas anteriormente que guardan alguna vinculación con problema en estudio". (p.39). Es decir una serie de estudios semejantes al proyecto planteado, como investigaciones o proyectos realizados anteriormente y que guardan alguna vinculación o similitud con el proyecto en estudio; y que además sirven de guía al investigador y le permiten hacer comparaciones y tener ideas sobre cómo se trato el problema en esa oportunidad.

Autores: E/YE Design

Proyecto: Vertical Harvest

Año: 2015

Ubicación: Jackson, Wyoming, USA.

Cameron, C. (2015) argumenta que:

En un terreno situado junto a un aparcamiento en Jackson, Wyoming está configurado para ser transformado en una granja vertical que producirá hasta 100,000 libras de alimentos cada año. Utilizando un 90% menos de agua que la

agricultura convencional, y absolutamente ningún pesticida, las tres plantas del invernadero Vertical Harvest permitirá a la ciudad de clima frío y sin litoral proporcionar productos cultivados localmente para sus residentes durante todo el año. (Ver figura 1) Vende productos cultivados localmente, verduras frescas durante todo el año a la zona de restaurantes, tiendas de comestibles y directamente a los consumidores a través de ventas in situ. Los 150 pies de largo de la fachada del edificio optimiza el potencial de luz natural, por lo que mejora la fotosíntesis y reduce los costes de energía para la planta. Habrá momentos en los que la luz artificial es necesaria, por ejemplo, es imposible cultivar tomates durante una congelada en invierno, las luces artificiales estarán instaladas con el fin de garantizar que la comunidad cumpla con las metas de producción. El establecimiento no solo proporciona productos frescos a Jackson, servirá también como una institución educativa, con una "pequeña pero funcional "aula viva" y el acceso a los visitantes para ver las zonas de cultivo sin contaminar los cultivos. (p. <http://inhabitat.com/this-vertical-farm-willprovide-wyoming-residents-with-100000lbs-of-fresh-produce-each-year/>)



Figura 1. Fachada principal del edificio. Fuente: <http://verticalharvestjackson.com/media/> (2016)

Este proyecto fue escogido debido a la vinculación que tiene con la propuesta de diseño de una Granja Vertical dentro de la propuesta urbana. Es un edificio destinado a

producir alimentos durante todo el año y promoviendo la agricultura urbana y la producción local de vegetales y frutas. Está diseñada bajo los parámetros de sustentabilidad y bioclimática fomentando el cuidado del planeta, mediante el uso de energías renovables y el reciclaje de los recursos hídricos. Además posee un área educativa y la inclusión de personas con movilidad reducida a través de un programa laboral.

Autores: EFFEKT architects

Proyecto: Vinge Master Plan. Primer lugar.

Año: 2013

Ubicación: Frederikssund, Denmark

Wang, L. (2013) manifiesta que:

Vinge es una nueva ciudad de 350 hectáreas, planificada en naturaleza panorámica, a sólo 30 minutos de Copenhague. La ciudad está centrada alrededor de un parque verde común de unir a todos los servicios públicos y sociales, como la estación de tren, deportes, cultura y ocio, guarderías, escuelas y tiendas. El parque central se concentra la vida de la ciudad y las actividades en el centro de la ciudad. (Ver figura 2) Mientras que la alta densidad y principales espacios públicos se concentra alrededor del parque central, a las afueras de la ciudad se teje en el paisaje para aumentar la proximidad entre las casas y la naturaleza que le rodea. (p. <http://www.effekt.dk/vin/>)



Figura 2. Plano de la propuesta urbana de Vinge . Fuente: <http://www.effekt.dk/vin/> (2013)

Este referente posee una gran vinculación con la propuesta urbana planteada ya que se basaron principalmente en el concepto de ciudad compacta. El ordenamiento urbano lo propusieron de tal manera que en el centro fuese la zona con mayor densidad, donde se ubica un gran parque que interconecta toda la ciudad y es donde se encuentran las edificaciones de mayor importancia, y a medida que se va expandiendo hacia las periferias la densidad va disminuyendo. Los medios de transporte público, fueron también un gran referente, ya que plantean distintas redes de diferentes modalidades, ya sean de tráfico rápido o medio, que atraviesan todas las zonas urbanas. Incluyen la naturaleza en todos los espacios, planteando un parque interno en cada manzana, permitiendo el esparcimiento y la interacción de los habitantes.

Autores: ADEPT stuido architects

Proyecto: Plan maestro para Distritos de Hengyang

Año: 2013

Ubicación: Hengyang, China

Frearson, A. (2013) expone que:

ADEPT planea dividir el sitio en un número de zonas como distritos con temas tales como el deporte o la cultura, diseñado para que coincida con las características de cada zona. Los arquitectos han creado una serie de principios para garantizar una estrategia de diseño coherente. Estos incluyen el diseño de transporte sostenible; la creación de una densa red urbana; mantener el patrimonio cultural; desarrollo de nuevas y existentes de las comunidades; la aplicación de una mayor densidad de la vida urbana; preservar y realzar el paisaje natural; la creación de nuevos sistemas ecológicos utilizando las redes de distribución de agua; y la conexión de los barrios circundantes. (Ver figura 3) Combinando, los distritos ofrecerán una red lógica de espacios que son sencillos para desplazarse en coche, bicicleta o a pie. Edificios históricos como pagodas y una biblioteca se conservarán, mientras que las tierras de cultivo, ríos y humedales son para integrarse en el tejido urbano, en lugar de erradicarlo. (p. <https://www.dezeen.com/2013/08/23/adept-plans-looping-masterplan-for-chinese-city-district/>)



Figura 3. Plano contextual del plan maestro. Fuente: <https://www.dezeen.com/2013/08/23/adept-plans-looping-masterplan-for-chinese-city-district/> (2013)

Este proyecto se vincula con la propuesta urbana planteada ya que, se rigen bajo el concepto de ciudad sostenible y bioclimática planteando edificaciones y espacios que sean de bajo impacto ambiental. Al igual que el referente anterior, plantean un centro urbano con la mayor densidad, y ésta va disminuyendo hacia las periferias. Cada distrito es diseñado con una característica y vocación distinta, siendo la cultura o el deporte los principales.

Autores: Romses Architects

Proyecto: Harvest Green Tower. Primer lugar competencia “The 2030 Challenge”

Año: 2009

Ubicación: Vancouver, Canadá.

Pastorelli, G. (2009) expone que:

Romses Architects obtuvo el primer lugar en una competencia realizada por la ciudad de Vancouver llamada “The 2030 Challenge”, la cual se centró en soluciones para el cambio climático y en el desarrollo habitacional sin emisiones carbónicas hacia el futuro.

El edificio llamado Harvest Green Project propone cultivos, los cuales se logran a través de granjas en forma vertical donde frutas, verduras y hierbas son cultivados. Por otra parte, peces, huevos de gallinas y hasta leche serían parte de lo que este edificio podría producir en sus espacios. (Ver figura 4)

Este edificio fue pensado para generar energía renovable, siendo la energía solar y la eólica las principales. La energía solar se logra a través de paneles solares incorporados en los vidrios del edificio, mientras que la energía eólica se genera a través de turbinas de diferentes tamaños. Además, la energía generada se complementa con el gas metano derivado de los procesos de compostaje realizados al interior del edificio y un depósito que acumula las aguas lluvias permite el regadío tanto de cultivos interiores como exteriores. (p. <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-19839/harvest-green-project-romses-architects>)



Figura 4. Fotorealismo de propuesta arquitectónica del proyecto de Granja Vertical. Fuente: <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-19839/harvest-green-project-romses-architects> (2009)

Este proyecto tiene una gran vinculación con la presente propuesta de diseño, ya que, al igual que el referente anterior, es un edificio que propone la producción de alimentos. Éste no solo incluye el cultivo de hortalizas y frutas sino que también presenta zonas de

pastoreo y una piscifactoría. Por otro lado también contempla tiendas de venta directa de sus productos así como viviendas, restaurantes y zonas de entretenimiento. Las fuentes de energía que utiliza son renovables, utilizando turbinas de viento, placas fotovoltaicas, una bomba de calor geotérmica y generación de metano a partir del compostaje. Con respecto al agua, posee una cisterna en lo alto de la torre, para aprovechar la lluvia, que proporcionaría el recurso hídrico para los cultivos y el ganado. Dentro de sus criterios de diseño, está la arquitectura verde, que promueve una bajo impacto ambiental, y la inclusión de la naturaleza dentro de la edificación.

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). Se refiere a la forma de relacionar el problema dentro de un contexto más amplio, donde se explican los conceptos de cada tema empleado en el proyecto propuesto. A continuación se presentan las bases teóricas que sustentan la presente investigación.

Calentamiento global

Guerrero, L. (2015) expuso que:

El calentamiento global es el incremento continuo de la temperatura promedio global: específicamente la temperatura de la atmósfera y de los mares. Pero ojo - ¡eso no quiere decir que todos los lugares se harán más calurosos!

El incremento de la temperatura global causa cambios en los patrones de clima; por eso algunos lugares pueden experimentar sequías mientras otros se inundan, los lugares fríos se vuelven más cálidos y, en algunos casos, los lugares calurosos se hacen más frescos. Por eso también se utiliza el término "cambio climático" para hablar del calentamiento global; ambos términos refieren al mismo fenómeno.

Es cierto que existen ciclos naturales de enfriamiento y calentamiento global, y el planeta ha pasado por varios de estos ciclos a lo largo de su existencia. Sin embargo, esta vez el ciclo natural de calentamiento se ha exagerado a un nivel peligroso por causa de nuestras acciones - en particular, la producción de los gases invernadero, la deforestación y la urbanización. (p. <http://vidaverde.about.com/od/Vida-Verde101/a/Que-es-calentamiento-global.htm>)

El calentamiento global ha ido acelerando con el pasar de los años, y se ha incrementado mayormente por la acción del hombre, que no tiene noción de cuanto daño le puede hacer al planeta. Si se siguen implementando el uso de energías no renovables, la quema de combustibles fósiles, la descomposición de basura, el calentamiento global seguirá aumentando hasta el punto donde no haya vuelta atrás, trayendo consigo múltiples consecuencias que perjudicarán a todas las especies y sus hábitats.

Planeamiento urbano

El Diccionario de Arquitectura y Construcción (s/f) manifiesta que:

Es el planeamiento de una futura comunidad o guía para la expansión de una comunidad actual, de una manera organizada, teniendo en cuenta una serie de condiciones medioambientales para sus ciudadanos, así como necesidades sociales y facilidades recreacionales; tal planeamiento incluye generalmente propuestas para la ejecución de un plan determinado. También llamada planificación urbana, ordenación urbana. (p. <http://www.parro.com.ar/definicion-de-planificaci%F3n+urbana>)

Mediante la elaboración de planes se interpretan las necesidades de la población en el conjunto de obras a realizar, siguiendo un conjunto de prácticas de carácter esencialmente proyectivo con las que se establece un modelo de zonificación para un ámbito espacial, que generalmente se refiere a un municipio, a un área urbana o a una zona de baja escala. La planificación urbana está relacionada con la arquitectura e ingeniería civil en la medida en que ordena espacios, debe asegurar su correcta integración con los sistemas urbanos y las

infraestructuras, con respecto a las metas y objetivos a las que hace referencia el diseño urbano.

Reubicación de Ciudades

Chardon, A. (2009) explica que:

Desde el punto de vista conceptual, el reasentamiento de poblaciones urbanas vulnerables a amenazas naturales se puede contemplar como un simple ejercicio de traslado de población, es decir, un reasentamiento espacial, hasta la creación de un nuevo territorio o hábitat de vida. Es esta última acepción la más interesante, puesto que demuestra una visión integral y sistémica de la situación. Efectivamente, el proceso de reasentamiento debe llevar a unas condiciones de hábitat óptimas, ya que su fin es mejorar las condiciones de vida, inicialmente con relación a condiciones físico-naturales, pero también desde el punto de vista social, económico, físico-espacial, etc., puesto que se trata de participar del desarrollo, además sostenible, de una comunidad. Reasentar poblaciones corresponde a construirles y con ellas, un nuevo espacio de vida que ellas tienen que sentir como territorio de vida, es decir, un espacio habitable, amigable, confortable donde uno reconoce y siente el lugar del cual, además, uno se puede apropiarse y donde uno es reconocido (reconocimiento de la identidad individual y colectiva) y actor. Dicho nuevo hábitat, por supuesto, tendrá que propiciar las condiciones necesarias para el habitar, es decir, por medio de la apropiación, transformación y acondicionamiento del entorno de vida, buscar el restablecimiento o mejoramiento de las condiciones y nivel de vida en un contexto legal, seguro y sostenible. (p. <http://habitat.aq.upm.es/boletin/n42/ac-acha.html>)

La reubicación de ciudades o reasentamiento urbano, como también se conoce, su población sufre a su vez nuevos impactos y consecuencias, que afectan su propio equilibrio y normal desarrollo; ésta se enfrenta al establecimiento de nuevos tipos de relaciones sociales y nuevas formas de cooperación y oposición entre ellas, que les ayudarán a ajustar su estilo de vida y su identidad. El reubicamiento de las ciudades puede ser dado por diversas razones pero la más contundente es a causa de desastres naturales ya que no se puede prever de cuando ocurrirán.

Ciudades Compactas

Rueda, S. (s/f) expresa que:

La ciudad compacta donde el número de portadores de información diferentes es elevado en número y diversidad, estos problemas se reducen. De hecho, como ya se ha explicitado, aumentar la diversidad es impregnar de ciudad proporcionadora de oportunidades, intercambiadora de información, controladora del futuro, porque genera estabilidad en la porción de territorio de que se trate. Los sistemas compuestos de partes heterogéneas contienen más circuitos recurrentes reguladores. La mezcla de gente y actividades diversas en un mismo espacio, como podemos comprobar en el Ensanche de Cerdá de Barcelona, por ejemplo, donde diferentes rentas, oficios, titulaciones, actividades, instituciones, asociaciones, etc., viven en un mismo edificio o en áreas próximas es la garantía de pervivencia de estos sistemas porque proporciona estabilidad, cohesión social y madurez.

Una mayor diversidad de usos en un barrio o en un territorio concreto, es decir, una mixticidad y una densificación mayor de la residencia, los servicios y las actividades económicas, los equipamientos, etc. proporcionan el contexto adecuado para que aumenten los intercambios de información y, en consecuencia, se creen los canales de flujo energético sustentadores de la organización compleja. La proximidad entre las actividades económicas, y también la proximidad a otras actividades de investigación, formación, residencia, etc., son generadoras de creatividad porque ponen en contacto a sus complementarios. Los nuevos procesos productivos y la introducción de tecnologías limpias han de permitir pensar en la inclusión de las actividades industriales en la ciudad compacta sin crear disfunciones manifiestas. (p. <http://www.imu.org.mx/la-ciudad-compacta-y-diversa-frente-a-la-urbanizacion-difusa-salvador-rueda/>)

El modelo de ciudad compacta permite concebir un aumento de la complejidad de sus partes internas que es la base para obtener una vida social cohesionada y una plataforma económica competitiva, al mismo tiempo que se ahorra suelo, energía y recursos materiales, y se preservan los sistemas agrícolas y naturales. Son ciudades que presentan una estructura y trama urbana de cierta compacidad y que poseen una continuidad formal, multifuncional, heterogénea y diversa en toda su extensión. La zonificación se enfoca en la mixticidad de usos que presente una proximidad urbana, y la creación de espacios públicos

a lo largo de la ciudad que integran a toda la población sin presenciarse la segregación de ésta. Uno de sus objetivos es promover la movilidad urbana a lo largo de la ciudad, proyectando un perfil vial donde se le de prioridad a los servicios de transporte público y los peatones.

Ciudades Resilientes

Suárez, M. (2015) argumenta que:

Procedente de las ciencias físicas, en la que hace referencia a la capacidad de un material para volver a su estado original después de haber sido deformado, en ecología la palabra resiliencia aparece por primera vez en los años 70, para describir la capacidad de un sistema para absorber una perturbación y continuar con su funcionamiento. Posteriormente, el término ha evolucionado en dos direcciones. Desde una perspectiva en la que los ecosistemas tienen un único punto de equilibrio, aquel que conocemos como el clímax del ecosistema, es decir, el estado más avanzado de la sucesión ecológica, la resiliencia sería la capacidad del sistema para volver a su estado de equilibrio después de una perturbación y podría ser cuantificada como el tiempo necesario para volver a dicho equilibrio.

En relación a la sostenibilidad urbana, el concepto de resiliencia incide en la necesidad de conservar y mantener aquellas funciones y servicios de los ecosistemas que son necesarios para el bienestar humano. Podemos construir una ciudad muy sostenible en términos de eficiencia energética, emisiones contaminantes o reutilización y reciclaje de residuos, pero si no se tiene en cuenta su resiliencia ante cualquier perturbación inesperada, como una crisis económica, un desastre natural o el agotamiento de algún recurso, no podremos mantener esa situación en el tiempo. (p. <http://urbanismoytransporte.com/ciudades-resilientes-un-nuevo-enfoque-para-la-sostenibilidad-urbana/>)

La resiliencia se puede entender como la capacidad que posee la ciudad para prepararse, resistir y recuperarse frente a una crisis, ya sean desastres naturales, como inundaciones, incendios y terremotos, o los problemas que pueden presentar ciertos sistemas, como el de agua potable y transporte. También le permite a las ciudades aprender

de estas experiencias críticas y prevenir que se repitan, como una manera de promover el bienestar de los habitantes.

Ciudades Sostenibles

Santos, D. (s/f) expresa que:

Si existe un tipo de asentamiento humano representativo del estilo de vida de nuestra época, ese es sin duda la ciudad. El modelo urbano actual en ese proceso de individualización y crecimiento mal planificado, se ha vuelto cada vez más agresivo con el medio ambiente y es en gran medida responsable del proceso de fractura social y cultural. Como era de esperar a medida que este proceso se agudiza, se multiplican también las voces y movimientos sociales que claman por un concepto de ciudad que en lugar de responder a la inercia de mercado, contemple los principios del desarrollo humano sostenible: La Ciudad Sostenible.

La Ciudad Sostenible es una ciudad que recupera y potencia su vida propia, y por tanto la de sus habitantes; mientras favorece la regeneración y el respeto de su entorno natural así como la cohesión social, la educación para la paz y la integración cultural. Es una ciudad que se construye a si misma de un modo participativo, y de acuerdo a unos principios ecológicos, de igualdad y educadores. (p. http://www.ediciona.com/portafolio/document/6/2/8/2/la_ciudad_sostenible_2826.pdf)

Se refiere a aquellos urbanismos donde los ciudadanos tengan la posibilidad de satisfacer sus propias necesidades y mejorar su bienestar sin dañar el entorno natural ni poner en peligro las condiciones de vida de otras personas, en el presente o en el futuro. La idea es lograr un equilibrio entre los intereses sociales, económicos y ecológicos, y promover así una nueva forma de vida que tiene en cuenta a las generaciones futuras. Una ciudad sostenible o sustentable puede abarcar numerosos factores que la denominen como sustentable, entre estos se encuentra la mayor cantidad de espacios verdes urbanos, planes integrales de ahorro de agua, sistemas de transporte público eficientes con intensa frecuencia y recorridos amplios, industrias menos contaminantes, uso de energías renovables y amigables con el cambio climático, entre otros.

Granja Vertical

Orozco, S. (2010), citando a Despommier, explica que:

Aproximadamente el 40% de nuestra huella de carbono procede del transporte necesario para hacer llegar hasta los centros urbanos los alimentos. Una de las propuestas más interesantes que he visto últimamente es llevar el campo a la ciudad mediante la creación de huertos urbanos. En lugar de utilizar las habituales extensiones de terreno, las diferentes cosechas se cultivarían verticalmente en edificios de varias plantas, a modo de invernaderos gigantes. No se cultivaría en surcos, sino en parterres de suelo a techo, tratados con técnicas hidropónicas (básicamente se trata de hacer llegar el agua y los nutrientes a los cultivos directamente, sin necesidad de tierra como medio conductor). Por este motivo se les conoce como granjas verticales.

Estos edificios contarían con instalaciones para animales de granja en los pisos inferiores, reservándose los superiores para los cultivos, aprovechando la luz del sol con enormes cristalerías. Se trataría de edificios con alta eficiencia energética, abasteciéndose con energía solar y reutilizando las aguas grises para los cultivos, así como el metano generado por los animales y la biomasa residual. El rendimiento por metro cuadrado de estos edificios se estima en aproximadamente 6 veces el de los cultivos tradicionales, con mayores garantías de salubridad y control alimentario. (p. <http://ergoregion.blogspot.com/2010/03/huertos-urbanos-y-granjas-verticales.html>)

Simplemente se trata de edificaciones cuyo propósito es ser fábricas de alimentos. Comparado con una granja tradicional, las granjas verticales pueden producir vegetales y en algunos casos incluso carne, produciendo aves y peces, la extensa superficie de cultivo tradicional es reemplazada por un edificio de hasta varios pisos aumentando en gran medida la superficie cultivable; el suelo se intercambia por sustratos o agua mediante técnicas como la hidroponía; durante la noche se puede utilizar iluminación eléctrica y ventilación artificial, logrando así tener un ambiente controlado con cosechas durante las 24 horas del día a lo largo de todo el año. Para el año 2050 se predice que para alimentar a la población mundial mediante la agricultura tradicional se necesitaría una superficie igual al tamaño de Brasil, sin considerar que la tierra cultivable va disminuyendo cada día ya que las ciudades se están expandiendo. Es por eso que se plantea aprovechar el espacio

verticalmente dando oportunidad de producir mayor cantidad de alimentos y con mayores ventajas. (Despommier, 2011)

Ventajas de las granjas verticales

Despommier, D. (2011) expresa lo siguiente:

La granja vertical proporcionará:

Cosechas todo el año.

Los cultivos quedarían protegidos de las condiciones climáticas impredecibles y perjudiciales.

Desaparecen la erosión y la escorrentía agrícola.

Evita el uso de pesticidas, herbicidas o fertilizantes, resultando en productos mucho más naturales y ecológicos.

Se reduce el uso de agua de entre el 70% y el 95%.

Mayor control y supervisión de los alimentos.

1 acre interior equivale a 4-6 acres horizontales.

Nuevas oportunidades de empleo.

Purificación de las aguas grises para convertirlas en agua potable.

Reaprovechamiento de los restos de cosechas en alimento para animales.

Reduce drásticamente la dependencia de los combustibles fósiles.

Impacto ambiental positivo.

(p. <http://www.verticalfarm.com/>)

Como se observa, las granjas verticales son edificaciones que ofrecen una gran cantidad de ventajas que benefician tanto a las personas y al medio ambiente. Agregando a éstas, contribuyen con la seguridad alimentaria incrementando la cantidad de alimentos disponibles para los habitantes de ciudades, y provee de vegetales y frutos frescos para los consumidores urbanos. Debido a que promueve el ahorro de energía, la agricultura urbana es una actividad de una ciudad sostenible.

Cultivos hidropónicos

Cedeño, Peña, Pérez y Roso (2006) argumentan que:

En este sentido los cultivos sin suelo, también denominados cultivos hidropónicos, surgen como una alternativa a la Agricultura tradicional, cuyo principal objetivo es eliminar o disminuir los factores limitantes del crecimiento vegetal asociados a las características del suelo, sustituyéndolo por otros soportes de cultivo y aplicando técnicas de fertilización alternativas. Término aplicado al cultivo de plantas en soluciones de nutrientes sin emplear la tierra como sustrato.

La notable versatilidad de los cultivos hidropónicos, combinada con los excelentes resultados que se obtienen en cualquier latitud y en todo tipo de espacio, ha hecho de este sistema el ideal para un amplio espectro de situaciones. Con un mínimo suministro de agua y fertilizantes, las unidades de cultivo hidropónico, tanto grandes como pequeñas, pueden ser utilizadas por las personas que viven en zonas desérticas o en otras regiones áridas cultivando plantas sanas a pesar de las adversas condiciones que provocan la infertilidad del suelo.

Las ventajas que presenta la técnica de cultivo hidropónico son las siguientes:
Provee a las raíces en todo momento de un nivel de humedad constante, independiente del clima o de la etapa de crecimiento del cultivo.

Reduce el riesgo por excesos de irrigación.

Evita el gasto inútil de agua y fertilizantes.

Asegura la irrigación en toda el área radicular.

Reduce considerablemente los problemas de enfermedades producidas por patógenos del suelo.

Aumenta los rendimientos y mejora la calidad de producción.

(p. http://webdelprofesor.ula.ve/nucleotachira/malhec/maldo_h/ambien_salud_soci/cultivos_sin_s.pdf)

La hidroponía es una técnica que se utiliza para cosechar vegetales y frutas, ésta se conoce desde la época de los aztecas y se ha ido perfeccionando con nuevas tecnologías a través de los años. En la mayoría de las propuestas de granja vertical y de huertos urbanos se implementa este tipo de cultivo, reemplazando el uso de grandes superficies de tierras por estructuras pequeñas dentro de pocos metros con la capacidad de producir la misma cantidad de productos, y con mayores ventajas y beneficios.

Mercado local

El Diccionario de Leyes (s/f) define que:

Lugar para comprar los bienes y servicios producidos localmente. Saber quién va a comprar el producto, dónde se encuentran y hasta dónde van a viajar para obtener el producto es esencial para este tipo de enfoque de ventas. Los clientes ubicados dentro de la región donde el producto o servicio se elabora o se pone a disposición necesitan saber de su disponibilidad. (p. <http://espanol.thelawdictionary.org/mercado-local/>)

Este término se deriva de los diferentes tipos de mercado que se encuentran en el área económica. Se trata de un establecimiento, que en el caso de venta de vegetales y frutas, donde se adquieren productos que han sido cosechados localmente, y que presentan beneficios a la comunidad, como por ejemplo, serían alimentos orgánicos y frescos ya que no se tiene la necesidad de ser trasladados desde el interior del país para su venta. Los clientes tendrían la facilidad de adquirir estos productos durante todo el año, y estarían promoviendo una alimentación orgánica y saludable.

Capacitación

La capacitación según Matos (2000) hace referencia a que “el individuo para desempeñar una tarea debe someterse primeramente a un proceso de capacitación en el que deberá realizar un esfuerzo físico y mental donde se obtienen actitudes y conocimientos técnicos para su propósito particular” (p. 2) Básicamente la capacitación se considera como un proceso educativo a corto plazo el cual utiliza un procedimiento planeado, sistemático y organizado a través del cual la persona adquirirá conocimientos y habilidades técnicas necesarias para fomentar su eficacia en el logro de las metas que se haya propuesto la organización. Y así poder realizar una actividad productiva demandada en el área laboral, mediante alguna ocupación u oficio calificado.

2.3 Bases Legales

Toda investigación debe estar avalada por documentos de naturaleza legal que sirven de testimonio referencial y soportan al investigador. Es decir, según las disposiciones

legales en que se enmarca el problema dentro de la Constitución, Leyes, Normativas, Reglamentación; acuerdos y todo lo que se relacione con el problema. A continuación se exponen todos los documentos legales que respaldan la presente investigación.

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, publicada en Gaceta Oficial No. 5.453 (Extraordinaria) de fecha 24 de Marzo del 2000.

Capítulo. IX

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 23 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 socio cultural. El Estado impedirá la entrada al país de desechos tóxicos y peligrosos, así como la fabricación y uso de armas nucleares, químicas y biológicas. Una ley especial regulará el uso, manejo, transporte y almacenamiento de las sustancias tóxicas y peligrosas. En los contratos que la República celebre con personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, o en los permisos que se otorguen, que afecten los recursos naturales, se considerará incluida aun cuando no estuviera expresa, la obligación de conservar el equilibrio ecológico, de permitir el acceso a la tecnología y la transferencia de la misma en condiciones mutuamente convenidas y de restablecer el ambiente a su estado natural si éste resultara alterado, en los términos que fije la ley.

Ley Orgánica de Ordenación Urbanística de la República Bolivariana de Venezuela publicada en Gaceta Oficial, No. 33.868 (Extraordinaria) de fecha 16 de diciembre de 1987.

Título IV. Capítulo I.

Artículo 16. La planificación urbanística forma parte del proceso de ordenación del territorio, y se llevará a cabo mediante un sistema integrado y jerarquizado de planes, del cual forman parte:

- El Plan Nacional de Ordenación del Territorio.
- Los planes regionales de ordenación del territorio.
- Los planes de ordenación urbanística.
- Los planes de desarrollo urbano local.

También formarán parte integrante del sistema de planes al cual se refiere este artículo los planes especiales y particulares que se formulen.

Artículo 18. La ausencia de planes de ámbito territorial superior no será impedimento para la formulación y ejecución de planes de ordenación urbanística. en el caso de los planes de desarrollo urbano local, los mismos podrán igualmente ser formulados y puestos en vigencia aun en ausencia de los planes de ordenación urbanística, siempre y cuando se ajusten a las normas y procedimientos técnicos previstos por el ejecutivo nacional. En ambas circunstancias, una vez que los planes de ámbito territorial superior entren en vigencia, aquellos que estén jerárquicamente supeditados a los mismos, deberán revisarse y adaptarse a las previsiones correspondientes.

Título IV. Capítulo II.

Artículo 22. Los planes de ordenación urbanística establecerán los lineamientos de la inversión pública y de orientación de la inversión privada en el ámbito territorial del plan, todo en función de la política habitacional, de renovación urbana, de vialidad y demás servicios comunales y urbanos y de los demás aspectos de la política de desarrollo urbano formulada por el Ejecutivo Nacional.

Artículo 24. Los planes de ordenación urbanística contendrán:

1. Definición estratégica del desarrollo urbano, en términos de población, base económica, extensión del área urbana y control del medio ambiente.
2. La Delimitación de las áreas de posible expansión de las ciudades.
3. La definición del uso del suelo y sus intensidades.
4. La determinación de los aspectos ambientales, tales como la definición del sistema de zonas verdes y espacios libres de protección y conservación ambiental y la definición de los parámetros de calidad ambiental.
5. El sistema de vialidad urbana primaria.

6. La red de abastecimiento de agua potable y cloacas.
7. El sistema de drenaje primario.
8. El señalamiento de las áreas donde están ubicadas instalaciones de otros servicios públicos y aquellas consideradas de alta peligrosidad, delimitando su respectiva franja de seguridad.
9. Definición, en el tiempo, de las acciones que los organismos públicos realizarán en el ámbito determinado por el plan.
10. La determinación de los equipamientos básicos de dotación de servicios comunales tales como educativos, culturales, deportivos, recreacionales, religiosos y otros.
11. Las medidas económico-financieras necesarias para la ejecución del plan.
12. Los demás aspectos técnicos o administrativos que el Ejecutivo Nacional considere pertinentes.

Artículo 29. Las actuaciones de la administración urbanística nacional previstas en los planes de ordenación urbanística se realizarán a través de los programas de actuaciones urbanísticas, en los cuales se precisarán las prioridades, los objetivos, los medios y las acciones necesarias para alcanzarlos, el plazo de ejecución y los organismos de la administración central y descentralizada que participarán en estos programas, con señalamientos de los gastos e inversiones que les corresponda realizar. Estos organismos incluirán en sus presupuestos las partidas presupuestarias necesarias para atender dichos gastos e inversiones. Los entes privados que tengan a su cargo la prestación de servicios estarán en la obligación de informar al ministerio del desarrollo urbano y coordinar con éste sus actividades en materia urbanística.

Título VII. Capítulo II.

Artículo 86. A los efectos de esta ley se consideran variables urbanas fundamentales en el caso de las urbanizaciones:

1. El uso correspondiente.
2. El espacio requerido para la trama vial arterial y colectora.
3. La incorporación a la trama vial arterial y colectora.
4. Las restricciones por seguridad o por protección ambiental.
5. La densidad bruta de la población prevista en el plan.
6. La dotación, localización y accesibilidad de los equipamientos de acuerdo con las respectivas normas.
7. Las restricciones volumétricas.

Artículo 87. A los efectos de esta ley se consideran variables urbanas fundamentales en el caso de las edificaciones:

1. El uso previsto en la zonificación.
2. El retiro de frente y el acceso según lo previsto en el plan para las vías que colindan con el terreno.
3. La densidad bruta de población prevista en la zonificación.
4. El porcentaje de ubicación y el porcentaje de construcción previstos en la zonificación.

5. Los retiros laterales y de fondo previstos en la zonificación.
6. La altura prevista en la zonificación.
7. Las restricciones por seguridad o por protección ambiental.
8. Cualesquiera otras variables que los planes respectivos impongan a un determinado lote de terreno.

Ley Orgánica de Ordenación del Territorio de la República Bolivariana de Venezuela publicada en Gaceta Oficial, No. 3.238 (Extraordinaria) de fecha 11 de Agosto de 1983.

Título I.

Artículo 2. A los efectos de esta Ley, se entiende por ordenación del territorio de regulación y promoción de la localización de los asentamientos humanos, de las actividades económicas y sociales de la población, así como el desarrollo físico espacial, con el fin de lograr una armonía entre el mayor bienestar de la población, la optimización de la explotación y uso de los recursos naturales y la protección y valorización del medio ambiente, como objetivos fundamentales el desarrollo integral.

Título II. Capítulo II.

Artículo 9. El plan Nacional de Ordenación del Territorio es un instrumento a largo plazo que sirve de marco de referencia espacial, a los planes de desarrollo de mediano y corto plazo del país y a los planes sectoriales adoptados por el Estado, y contiene las grandes directrices en las siguientes materias:

1. Los usos primordiales y prioritarios a que deben destinarse las amplias áreas del territorio nacional su litoral y los espacios marinos de su influencia, de acuerdo a sus potencialidades económicas, condiciones específicas y capacidades ecológicas.
2. La localización de las principales actividades industriales agropecuarias, mineras y de servicios;
3. Los lineamientos especiales del proceso de urbanización y del sistema de ciudades;
4. El señalamiento de los espacios sujetos a un régimen especial de conservación, defensa y mejoramiento del ambiente y de las medidas de protección a adoptar con tales objetivos;
5. El señalamiento de las áreas en las cuales se deban establecer limitaciones derivadas de las exigencias de seguridad y defensa, y la armonización de los usos del espacio con los planes que a tal efecto se establezcan.
6. Las políticas para la administración de los recursos naturales;
7. La identificación y régimen de explotación de los recursos naturales en función de la producción energética y minera;

8. El señalamiento y la localización de las grandes obras de infraestructura relativas a energía, comunicaciones terrestres, marítimas y aéreas; aprovechamiento de recursos hidráulicos; saneamiento de grandes áreas y otras análogas;
9. Los lineamientos generales de los corredores viales y de transporte;
10. La amortización de usos de los desarrollos rurales y turísticos;
11. La política de incentivos que coadyuve a la ejecución de los planes de ordenación del territorio.

Título IV. Capítulo I.

Artículo 41. La ejecución de los planes de Ordenación del Territorio podrá llevarse a cabo por los organismos públicos directamente o mediante entidades creadas al efecto, y por los particulares, actuando éstos bajo la dirección y control de aquéllos.

Ley de Aguas de la República Bolivariana de Venezuela, publicada en la gaceta oficial No. 35.595. Caracas, 2 de Enero de 2007.

Título II. Capítulo I.

Artículo 10. Conservación y aprovechamiento sustentable. 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.

Título VI. Capítulo II.

Artículo 54. Las zonas protectoras de cuerpos de agua tendrán como objetivo fundamental proteger áreas sensibles de las cuales depende la permanencia y calidad del recurso y la flora y fauna silvestre asociada. Se declaran como zonas protectoras de cuerpos de agua con arreglo a ésta Ley:

1. La superficie definida por la circunferencia de trescientos metros de radio en proyección horizontal con centro en la naciente de cualquier cuerpo de agua.
2. La superficie definida por una franja de trescientos metros a ambos márgenes de los ríos, medida a partir del borde del área ocupada por las crecidas correspondientes a un periodo de retorno de dos coma treinta y tres (2,33) años.
3. La zona en contorno a lagos y lagunas naturales, y a embalses construidos por el Estado, dentro de los límites que indique la reglamentación de esta ley.

Artículo 55. Las reservas hidráulicas están compuestas por los territorios en los cuales estén ubicados cuerpos de agua naturales o artificiales que por su naturaleza, situación o importancia justifiquen su sometimiento a un régimen de administración especial.

Artículo 73. Usos no sujetos al control previo. Todos pueden usar las aguas sin necesidad de concesión, asignación o licencia, mientras discurren por sus cauces naturales, para bañarse y otros usos domésticos, así como para abreviar el ganado y para la navegación. Igualmente, todos pueden usar y almacenar las aguas pluviales que precipiten en sus predios. Estos usos se llevarán a cabo sin detener ni cambiar el curso de las aguas, deteriorar su calidad o afectar su caudal, ni excluir a otros usuarios y usuarias del ejercicio de sus derechos, cumpliendo con la legislación ambiental, sanitaria, pesquera y de navegación.

Artículo 74. Uso de aguas marinas. Para el uso de las aguas marinas, deberá hacerse el estudio de impacto ambiental y sociocultural, podrán extraerse sin necesidad de concesión, asignación o licencia. Los proyectos vinculados a dicho uso, tales como, la instalación de plantas desalinizadoras, deben cumplir con la tramitación de las autorizaciones y aprobaciones ambientales establecidas en las normas vigentes sobre la materia.

Ley Orgánica del Ambiente de la República Bolivariana de Venezuela publicada en Gaceta Oficial, No. 5833 (Extraordinaria) de fecha 22 de diciembre del 2006.

Título I. Capítulo I.

Artículo 5. “Se declara de utilidad pública y de interés general la gestión del ambiente.”

Título III. Capítulo I.

Artículo 24. La planificación del ambiente forma parte del proceso de desarrollo sustentable del país. Todos los planes, programas y proyectos de desarrollo económico y social, sean de carácter nacional, regional, estatal o municipal, deberán elaborarse o adecuarse, según proceda, en concordancia con las disposiciones contenidas en esta Ley y con las políticas, lineamientos, estrategias, planes y programas ambientales, establecidos por el ministerio con competencia en materia de ambiente.

Título III. Capítulo II.

Artículo 29. Constituyen otros instrumentos para la planificación del ambiente la ordenación del territorio, las normas técnicas ambientales, las evaluaciones ambientales, la gestión integral de todas las áreas del alto valor ecológico, los sistemas de información geográfica y los criterios e indicadores de sustentabilidad.

Título IV. Capítulo II.

Artículo 36. Las personas naturales o jurídicas, públicas y privadas, responsables en la formulación y ejecución de proyectos que impliquen la utilización de los recursos naturales y de la diversidad biológica, deben generar procesos permanentes de educación ambiental que permitan la conservación de los ecosistemas y el desarrollo sustentable.

Título IX. Capítulo I

Artículo 110. El Estado reconocerá el interés público de la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación y sus aplicaciones y los servicios de información necesarios por ser instrumentos fundamentales para el desarrollo económico, social y político del país, así como para la seguridad y soberanía nacional. Para el fomento y desarrollo de esas actividades, el Estado destinará recursos suficientes y creará el sistema nacional de ciencia y tecnología de acuerdo con la ley. El sector privado deberá aportar recursos para las mismas. El Estado garantizará el cumplimiento de los principios éticos y legales que deben regir las actividades de investigación científica, humanística y tecnológica. La ley determinará los modos y medios para dar cumplimiento a esta garantía.

Título IX. Capítulo II

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.

Ley Orgánica de Turismo de la República Bolivariana de Venezuela publicada en Gaceta Oficial, No. 6079 (Extraordinaria) de fecha 15 de Junio de 2012.

Capítulo I.

Artículo 2. La actividad turística se declara de utilidad pública y de interés general y deberá estar orientada al mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades receptoras. La actividad turística estará sometida a las disposiciones de este Decreto con Rango, Valor y Fuerza de Ley Orgánica de Turismo, las cuales tienen carácter de orden público.

Capítulo IV.

Artículo 19. De la capacitación y sensibilización turística.

Corresponde al Instituto Nacional de Turismo INATUR, para lograr la capacitación y sensibilización de las comunidades y los integrantes del Sistema Turístico Nacional, lo siguiente:

- 1.- Organizar programas de capacitación y sensibilización turística, en especial los dirigidos al desarrollo del turismo como una actividad comunitaria y social, en coordinación con las dependencias y órganos de la Administración Pública nacional, estatal y municipal; instituciones privadas, nacionales e internacionales.
- 2.- Coordinar con el Ministerio del Poder Popular con competencia en materia de educación, la capacitación turística en las comunidades organizadas en Instancias del Poder Popular y demás formas de participación, usando como órganos de articulación a las instituciones educativas públicas y privadas.
- 3.- Promover e incentivar el proceso de sensibilización turística en las comunidades.

Capítulo VI.

Artículo 36. El desarrollo de la actividad turística debe realizarse en resguardo del patrimonio natural y cultural. Las autoridades públicas nacionales y regionales, así como las comunidades organizadas en Instancias del Poder Popular y demás formas de participación, favorecerán e incentivarán el desarrollo turístico de bajo impacto sobre el ambiente, con la finalidad de preservar los recursos hidrográficos, energéticos y forestales; la biodiversidad, las zonas protegidas, la flora, la fauna silvestre y cualquier otra categoría ambiental o zona que se determine por ley. Los proyectos turísticos deberán garantizar la preservación del ambiente, debiendo presentar la aprobación del estudio de impacto ambiental, emitido por el Ministerio del Poder Popular con competencia en Ambiente, en los casos que se requiera.

Capítulo VII.

Artículo 40. Declaratoria de Zonas de Interés Turístico Las zonas que sean declaradas de interés turístico, se establecerán de conformidad con lo dispuesto en la ley referida a la ordenación del territorio. A los efectos de su delimitación, se entenderá por zonas de interés turístico, aquellas áreas que por sus características naturales, ecológicas, demográficas, urbanísticas, socioculturales, geoestratégicas y de valor histórico, sean capaces de generar corrientes turísticas nacionales e internacionales, en una dinámica de respeto a la soberanía nacional, conservación y mantenimiento sustentable del ambiente, que promueva el desarrollo socioproductivo y fortalezca la imagen de la República Bolivariana de Venezuela.

Ley del Instituto Nacional de Parques de Venezuela publicada en Gaceta No. 2.290 (Extraordinaria) de fecha 21 de Julio de 1978.

Artículo 1. La presente Ley rige todo lo relativo a la planificación, construcción, ampliación, organización, acondicionamiento, conservación y administración de los Parques Nacionales y de Recreación a campo abierto o de uso intensivo. Se excluyen de esta Ley los parques cuya administración se rija por Leyes u Ordenanzas especiales.

Artículo 3. Se declara de utilidad pública la creación, construcción, ampliación, acondicionamiento, administración y conservación de los Parques Nacionales y de Recreación a campo abierto o de uso intensivo.

Artículo 7. Cuando se trate de la programación, planificación, proyecto y construcción de parques urbanos de recreación que corresponda ejecutar al Ministerio de Desarrollo Urbano dentro de la política de su competencia urbanística, tales actividades serán realizadas en coordinación con el Instituto Nacional de Parques. A este fin, todo lo concerniente a la programación planificación y proyectos será coordinado por una Comisión integrada por representantes del Ministerio del Desarrollo Urbano y del Instituto Nacional de Parques, quedando en todo caso la construcción de dichos parques a cargo del Ministerio. La Administración de estos parques será de la competencia exclusiva del Instituto.

Ley Orgánica de Educación de la República Bolivariana de Venezuela publicada en Gaceta Oficial, No. 5929 (Extraordinaria) de fecha 15 de Agosto de 2009.

Capítulo III.

Artículo 27. La educación superior tendrá los siguientes objetivos:

1. Continuar el proceso de formación integral del hombre, formar profesionales y especialistas y promover su actualización y mejoramiento conforme a las necesidades del desarrollo nacional y del progreso científico.
2. Fomentar la investigación de nuevos conocimientos e impulsar el progreso de la ciencia, la tecnología, las letras, las artes y demás manifestaciones creadoras del espíritu en beneficio del bienestar del ser humano, de la sociedad y del desarrollo independiente de la nación.
3. Difundir los conocimientos para elevar el nivel cultural y ponerlos al servicio de la sociedad y del desarrollo integral del hombre.

Capítulo X.

Artículo 39. La educación de adultos está destinada a las personas mayores de quince años que deseen adquirir, ampliar, renovar o perfeccionar sus conocimientos, o cambiar su profesión. Tiene por objeto proporcionar la formación cultural y profesional indispensable que los capacite para la vida social, el trabajo productivo y la prosecución de sus estudios.

Artículo 40. La educación se impartirá en forma directa en plan teles o mediante la libre escolaridad o el uso de técnicas de comunicación social, sistemas combinados de varios medios y otros procedimientos que al efecto autorice el Ministerio de Educación.

Título VI

Artículo 108. Las empresas, en la medida de sus posibilidades económicas y financieras, estarán obligadas a dar facilidades a sus trabajadores en orden a su capacitación y perfeccionamiento profesional, así como a cooperar en la actividad educativa y cultural de la comunidad. Estarán obligadas también, a facilitar las instalaciones y servicios para el desarrollo de labores educativas, especialmente en programas de pasantías y de cursos cooperativos, de estudio-trabajo y en todos aquellos en los cuales intervengan en forma conjunta las empresas y los centros de investigación y tecnología.

Plan de Ordenación y Gestión Integrada de las Zonas Costeras de Venezuela publicada en Gaceta No. 37.349 (Extraordinaria) de fecha 19 de Diciembre de 2001.

Título I. Capítulo III.

Artículo 12. La Gestión Integrada de las zonas costeras se regirá por las siguientes Políticas

Nacionales de Conservación y Desarrollo Sustentable:

1. Conservar los recursos naturales, paisajísticos, históricos, arqueológicos y socioculturales.
2. Fortalecer la planificación ambiental y la ordenación de las zonas costeras.
3. Prevenir, controlar, corregir y mitigar las causas generadoras de contaminación en las zonas costeras.
4. Garantizar el carácter de utilidad pública en la franja de Dominio Público de las zonas costeras mediante su gestión integrada.
5. Reducir la vulnerabilidad de la población ante amenazas naturales o socio naturales en las zonas costeras.
6. Fortalecer los procesos administrativos y establecer mecanismos de coordinación, seguimiento y control de las actuaciones de organismos públicos.
7. Fortalecer la educación ambiental y la participación comunitaria.
8. Orientar y promover la investigación científica y tecnológica en las zonas costeras.
9. Reforzar de forma permanente la vigilancia y el control ambiental.

Título II. Capítulo I.

Artículo 19. Las Unidades Costeras son la expresión espacial de la zonificación o sectorización del territorio que conforma las zonas costeras, en atención a sus condiciones socioeconómicas, ambientales, históricas y culturales, y en los cuales se correlacionen las características actuales y

potenciales del territorio, con el fin de establecer las propuestas de ordenación en este espacio, asimismo, se consideran como unidades de gestión territorial amparadas en la Ley Orgánica del Consejo Federal de Gobierno y su Reglamento.

Título II. Capítulo II.

Artículo 24. Con fundamento en los usos propuestos en el Plan Nacional de Ordenación del Territorio; los Planes Estadales de Ordenación del Territorio; los usos tradicionales, claves y específicos para las zonas costeras; y lo señalado en el Plan de Desarrollo Económico y Social de la Nación, se identificaron 16 usos vinculados a la ocupación del espacio costero, los cuales se señalan a continuación: 1. Agrícola, 2. Pesquero, 3. Acuícola, 4. Tradicional Indígena, 5. Forestal, 6. Minero, 7. Industrial, 8. Portuario, 9. Tráfico Acuático, 10. Urbano, 11. Turístico, 12. Especial, 13. Protector, 14. Científico, 15. Seguridad y Defensa, y 16. Obras de Infraestructura.

Norma Sanitaria de la República Bolivariana de Venezuela publicada en Gaceta Oficial No. 4044 (Extraordinaria) de fecha 8 de Septiembre de 1988.

Artículo 8. En caso de edificaciones para uso del público o destinadas a colectividades determinadas tales como: escuelas, teatros, cines, salas de fiesta, locales de reunión y similares, se determinará el número de personas que pueden ocupar la edificación sin posible riesgo, en estricta concordancia con el proyecto.

Artículo 37. La iluminación y ventilación naturales de los locales de las edificaciones se llevara a cabo por medio de ventanas que abran directo o indirectamente sobre una calle, patio o espacio abierto, por encima de techos o a través de un corredor, pasillo u otro espacio techado, en un todo de acuerdo con lo que se establece en estas normas.

2.4 Definición de Términos Básicos

Agricultura: La agricultura es un arte milenario que tiene el propósito de cultivar la tierra mediante diferentes tratamientos y alternativas con el fin de obtener vegetales y frutos que puedan ser utilizados con propósitos alimenticios, medicinales y estéticos.

Alimento Orgánico: es aquel producto agrícola o agroindustrial que se produce a partir de un proceso saludable y sin ejercer ningún daño contra el medio ambiente; todos los alimentos de este tipo no son transgénicos y están exentos de agroquímicos.

Cosecha: Producto que se obtiene de los frutos de un cultivo mediante el tratamiento adecuado.

Cultivo: El cultivo es la práctica de sembrar semillas en la tierra y realizar las labores necesarias para obtener frutos de las mismas.

Densificación: Hacer que algo adquiera mayor densidad. Consiste en concentrar a la población en la mismas áreas antes ocupadas por menos personas, regulando ciertos aspectos.

Escorrentía: Agua de lluvia que discurre por la superficie de un terreno.

Huerto Urbano: es un espacio cubiertos o no destinados para el cultivo de flores, plantas aromáticas, hortalizas, hierbas medicinales, frutales, a escala doméstica.

Irrigación: Riego de un terreno.

Movilidad urbana: es un factor determinante tanto para la productividad económica de la ciudad como para la calidad de vida de sus ciudadanos y el acceso a servicios básicos de salud y educación.

Perfil vial: Son las normas técnicas, especificaciones de diseño y detalles constructivos para cada tipo de vía.

Plan maestro: es una propuesta estratégica de organización de un territorio físico determinado.

Proximidad urbana: la capacidad de los espacios públicos de acoger los encuentros fortuitos entre personas diversas. Así mismo, aun en los barrios periféricos los espacios y las relaciones entre los habitantes se reinventan por medio de la ampliación de servicios y equipamientos respondiendo a nuevas expectativas relacionadas con la forma en que insertamos el comercio, el ocio y la cultura en nuestros estilos de vida.

Resiliencia: La resiliencia alude a la capacidad de los asentamientos humanos para resistir y recuperarse rápidamente de cualquier peligro plausible.

Sustrato: aquella área que dispone de condiciones ambientales homogéneas y que entonces le permite a algunos organismos vivos desarrollarse normalmente y vincularse con otros seres vivos.

Urbanismo: Conjunto de conocimientos y prácticas aplicados a la planificación, desarrollo y remodelación de núcleos urbanos, con que se pretende mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

Zonificación: Acto de dividir una ciudad o pueblo en áreas particulares y aplicar leyes y regulaciones en cuanto al diseño arquitectónico, Estructura y los empleos intencionados de los edificios dentro de aquellas áreas. La división de las ciudades o pueblos en las zonas destinados a diferentes tipos de edificios o usos que dictan las leyes y reglamentos.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

De acuerdo a Tamayo y Tamayo (2003) el marco metodológico se refiere a “un proceso que, mediante el método científico, procura obtener información relevante para entender, verificar, corregir o aplicar el conocimiento” (p.37), dicho conocimiento se adquiere para relacionarlo con las hipótesis presentadas ante los problemas planteados. En el presente capítulo, se enfocan los aspectos relativos a la metodología que se emplearon para la realización del presente trabajo, tomando en cuenta los tipos de investigación, población y muestra, así como también, se describen las técnicas e instrumentos de recolección de los datos, los procedimientos que se emplearon a fin de analizar los resultados y de esta manera obtener una conclusión que permita dar respuestas a los objetivos planteados.

Conforme la naturaleza y características del problema en estudio, la investigación se enmarca dentro de un proyecto factible que según Arias (2006) lo describe: “Se trata de una propuesta de acción para resolver un problema práctico o satisfacer una necesidad. Es indispensable que dicha propuesta se acompañe de una investigación, que demuestre su factibilidad o posibilidad de realización” (p.134). Con el mismo orden de ideas, se considera que la presente investigación es un proyecto factible, ya que consiste en elaborar una propuesta de desarrollo de un urbanismo sustentable, como solución al problema que representa los efectos del cambio climático, que se ven reflejados en el aumento progresivo del nivel del mar, el cambio de los patrones climáticos regulares, y la incidencia de eventos naturales más potentes y destructivos; en los Municipios José Laurencio Silva y Monseñor Iturriza del Estado Falcón.

3.1 Tipo de Investigación

La investigación documental según Morales (2003) “es un procedimiento científico,

un proceso sistemático de indagación, recolección, organización, análisis e interpretación de información o datos entorno a un determinado tema. Al igual que otros tipos de investigación, este es conducente a la construcción de conocimientos” (p.2). Se entiende como el estudio de los problemas con el propósito de ampliar y profundizar el conocimiento de su naturaleza, con el apoyo de trabajos previos, información y datos divulgados por medios impresos, o electrónicos.

En continuidad, se presenta también la modalidad de investigación de campo, que se refiere al análisis sistemático de problemas en la realidad, con el propósito de describirlos, interpretarlos, entender su naturaleza, explicar sus causas y efectos, haciendo uso de métodos característicos de cualquiera enfoques de investigación conocidos o en desarrollo. En concordancia con lo que Arias (2006) afirma que es “la que consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados o de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular variable alguna, no se altera las condiciones existentes, por ello su carácter de investigación no experimental” (p. 31). Por lo tanto, este estudio se enmarca en una investigación de campo, ya que los datos serán extraídos en forma directa de la realidad y por el investigador, a través del uso de instrumentos para recolectar la información.

Por último la investigación descriptiva, Arias (2012) la define “en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Los resultados se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere” (p.24). La presente investigación es también de tipo descriptiva, ya que trabaja sobre realidades de hechos y su característica fundamental es la de presentar una interpretación correcta.

3.2 Población y muestra

Población

Para ésta investigación se seleccionaron los individuos que habitan las Parroquias de Chichiriviche, Tocuyo de la Costa, Boca de Tocuyo, el Marite, Blanquillo, Sanare y el Alto

del Municipio Monseñor Iturriza; así como, las Parroquias de Tucacas, Boca de Aroa, Sanare, Santa Barbara, Las Lapas, Felipito, Buena Vista, Anselmito, La Caracará, Lizardo, Caño de León, Kilometro 26, Las Luisas, Agua Salobre, Morrocoy, El Tuque, La Soledad, Las Delicias y Puerto Flechado del Municipio José Laurencio Silva, ambos en el Estado Falcón. La sumatoria de las poblaciones, determina que cuentan con 58.629 habitantes, según datos ofrecidos por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) de acuerdo al último censo realizado en el año 2011, y con una proyección poblacional en conjunto estimada para el año 2060 de 106.339 habitantes.

Hurtado y Toro (1998) definen la población como “el total de los individuos o elementos a quienes se refiere la investigación, es decir, todos los elementos que vamos a estudiar, por ello también se le llama universo” (p.79). Se puede entender como el conjunto de individuos que habitan en una determinada región geográfica que representarían la población en estudio. Para el presente caso de estudio, la población será calculada con la siguiente fórmula sugerida por Arias (2006):

$$POB = POBc + Ka + N^{\circ} \text{ años}$$

$$Ka = \frac{d(POB)}{dt}$$

Donde:

POB: Población en tiempo particular

POBc: Población conocida

N° años: Estimación de la población

Ka: Tasa de cambio de la población

d: diferencial

d (POB): Diferencial de la población

dt: Diferencial de tiempo (p.81)

Se obtiene que:

$$d(POB) = 58629$$

$$\text{pob} = 58629 + \left(954.2 \frac{\text{hab}}{\text{año}} \times 50 \text{ años} \right) =$$

$$\text{pob} = 106339 \text{ habitantes}$$

Muestra

Para Balestrini (1997) la muestra “es obtenida con el fin de investigar, a partir del conocimiento de sus características particulares, las propiedades de una población” (p.138). Así la muestra representará el conjunto de la población que se ha obtenido con el fin de investigar las características de la misma para que las conclusiones puedan ser aplicadas a la totalidad. Para determinar la muestra, se utiliza la fórmula matemática, sugerida por Arias (2006);

$$n = \frac{(N \times Z^2 c \times p \times q)}{(N - 1) \times e^2 \times Z^2 \times p \times q}$$

Dónde:

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

E = Error de muestreo

p = probabilidad de éxito

q = probabilidad de fracaso (p.88)

Se obtiene que:

$$n = \frac{(106.339 \times (2^2) \times 40 \times 60)}{106.339 \times (5^2) + (2)^2 \times 40 \times 60}$$

$$n = \frac{1.020.854.400}{(2.658.475 + 9.600)}$$

$$n = \frac{1.020.854.400}{2.668.075}$$

$$n = 382.6 \quad 383 \text{ personas}$$

Según los resultados obtenidos, se puede concluir que la muestra será aplicada a 383 habitantes de los Municipios José Laurencio Silva y Monseñor Iturriza del Estado Falcón. Los resultados que se originen de esta muestra, serán analizados para obtener conclusiones en relación a las necesidades que presentan estos sectores en la actualidad.

3.3 Técnicas e Instrumentos de recolección de información

Tamayo y Tamayo (1998) definen las técnicas de recolección de información como “la expresión operativa del diseño de investigación y que especifica concretamente cómo se hizo la investigación” (p. 126). Se entiende que éstas técnicas se consideran como el procedimiento que utiliza el investigador para recolectar la información necesaria en el diseño de la investigación. Dada la naturaleza de esta investigación, y en función de los datos que se requerían, las técnicas que se utilizaron son:

La observación directa, según Arias (1999) indica que consiste “en visualizar o captar mediante la vista, en forma sistemática, cualquier hecho, fenómeno o situación que se produzca en la naturaleza o en la sociedad, en función de unos objetivos de investigación pre-establecidos” (p.67). Es decir, que se desarrolla por medio de la observación atenta y sigilosa del sitio de estudio, para luego tomar la información y registrarla, para su posterior análisis.


Por otra parte, también se utiliza la observación estructurada, que se entiende según Hernández, Fernández y Baptista (2006) explican “el investigador utiliza instrumentos más detallados para recopilación de datos, estableciendo con anterioridad los aspectos que se han de observar” (p.289). Es decir, se utiliza una guía previamente diseñada en la que se enlistan los elementos que serán observados.

Lista de Cotejo

La lista de cotejo se entiende como una listado de operaciones que el investigador utiliza para registrar la presencia o carencia de un elemento a característica dentro del

estudio. Así como lo explica Barrera (2002) “consisten en un listado de aspectos a observar, con un cuadro para marcar si cada uno de ellos se encuentra presente. Si está ausente, el cuadro queda en blanco” (p.169). Es aquí donde se puede observar cada una de las variables que se determinan en el área a intervenir y sus respectivos análisis resumidos. A continuación se presenta la lista de cotejo utilizada en la presente investigación. (Ver Cuadro 1)

Cuadro 1.

 UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PAÉZ FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA DE ARQUITECTURA Lista de Cotejo			
Variables	Si	No	Observaciones
Instalaciones de aguas blancas	X		Existentes, pero se encuentran sin mantenimiento o escasas en gran parte.
Instalación de aguas negras	X		Existentes pero en pocas zonas, y no cumplen una función correcta.
Drenajes	X		Existentes, pero sin cumplir con las normas de sanidad de una ciudad.
Instalaciones Eléctricas	X		Existentes en la zona, pero con deficiencia.
Instalaciones telefónicas	X		Existentes, pero la cobertura es escasa.
Gas	X		No existe red de distribución de gas a lo largo de la ciudad.
Mobiliario Urbano		X	La zona carece de señales de tránsito, semáforos e indicadores de parada de transporte público que facilite el tránsito vehicular y peatonal.

Cuadro 1. (Cont.)

Vegetación	X		Muy poca vegetación existente en la zona.
Topografía	X		Poco notable pero existente.
Suelos	X		Grandes áreas de suelos fértiles.
Espacios Públicos		X	No se encuentran espacios públicos para el esparcimiento de los habitantes.
Parques		X	En la zona no se encuentra ningún parque vecinal.
Plazas	X		Solo se encuentra la plaza bolivar en el centro de la ciudad.
Canchas Deportivas		X	No existen canchas deportivas que brinden recreación a los ciudadanos.
Vialidad Vehicular	X		Muy abundante en temporada alta de turistas, y se genera mucho trafico ya que solo hay una vía principal.
Vialidad Peatonal	X		Deficiente, ya que no hay aceras en la mayoría de las vialidades.
Autobús	X		Existe solo una ruta de transporte interno lo cual es insuficiente, no hay paradas definidas.
Moto taxi	X		Abundante transporte de moto en la zona


Encuesta

Otro de los instrumentos que se utilizó es la encuesta, que según Arias (2006) “la encuesta que se realizará de forma escrita mediante un instrumento o formato de papel contentivo de una serie de preguntas. Se denomina cuestionario auto administrado porque

debe ser llenado por el encuestado, sin intervención del encuestador” (p.98) Este método es muy eficaz al momento de recolectar información ya que, consiste en obtener datos de los sujetos de estudio, proporcionada por ellos mismos sobre sus opiniones, actitudes o sugerencias.

Según Hurtado (2000) un cuestionario “es un instrumento que agrupa una serie de preguntas relativas a un evento, situación o temática particular, sobre el cual el investigador desea obtener información” (p.22) Ésta técnica se utiliza como formulario impreso, destinado a obtener respuestas sobre la problemática planteada. Siguiendo la misma idea Hurtado y Toro (1998) establecen que “el cuestionario logra que el investigador centre su atención en ciertos aspectos y se sujete a determinantes condiciones” (p.90). El tipo de cuestionario a aplicar es mixto, ya que éste consta de 10 preguntas tanto con respuestas dicotómicas, es decir sí o no, y también de varias alternativas a elegir; fue aplicado a habitantes de la zona y se basa en las necesidades y propuestas en el sitio. (Ver cuadro 2)

Cuadro 2. Modelo de Encuesta

	<p>UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PAÉZ FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA DE ARQUITECTURA</p>	
<p>Encuesta para determinar la necesidad de la Reubicación Urbana de los Municipios José Laurencio Silva y Monseñor Iturriza, Edo. Falcón.</p>		
<p>1. ¿Qué aspecto cree Ud. Son representativos de la zona?</p>		
<p>Geografía___</p>	<p>Folklore___</p>	
<p>Arquitectura___</p>	<p>Gastronomía___</p>	
<p>2. ¿Cuánto tiempo tarda Ud. En llegar a su lugar de trabajo?</p>		
<p>1min a 10min___</p>	<p>11min a 30min___</p>	<p>31min o más___</p>
<p>3. ¿Cuál de los siguientes medios de transporte emplea Ud. Con mayor frecuencia en su jornada?</p>		
<p>No motorizado___</p>	<p>Público___</p>	<p>Privado___</p>

Cuadro 2. (Cont.)

4. ¿Cuánto tiempo tarda Ud. En llegar a el lugar de esparcimiento de su preferencia?
1min a 10min___ 11min a 30min___ 31min o más___

5. ¿Estaría dispuesto a trasladarse a una vivienda multifamiliar si ésta ofreciese proximidad a lugares de trabajo, ocio, comercio, salud y educacional?
Si___ No___

6. ¿Cree necesario la adquisición de frutas y verduras cosechadas localmente siendo éstas orgánicas y frescas?
Si___ No___

7. ¿Tiene conocimientos sobre la agricultura vertical?
Si___ No___

8. ¿Cree Ud. que la auto-sustentabilidad alimentaria puede beneficiar a toda la comunidad?
Si___ No___

9. Asistiendo a un curso de capacitación ¿Trabajaría en una granja vertical?
Si___ No___


10. ¿Considera viable la construcción de una granja vertical?
Si___ No___

Matriz FODA

Por último, con el fin de presentar estrategias que puedan ser aplicadas al momento de elaborar la propuesta urbana, se utilizó como técnica e instrumento de recolección de datos la matriz FODA, la cual según Zambrano (2006) define como “Constituye una herramienta de carácter gerencial válida para las organizaciones privadas y públicas, que facilita la evaluación situacional de la organización y determina los factores que influyen y exigen desde el entorno hacia la institución gubernamental” (p.84). Dichos factores se

convierten en amenazas u oportunidades que condicionan el entorno; igualmente, ésta herramienta permite hacer un análisis de los factores internos, es decir, de las fortalezas y debilidades. A través de esta matriz se podrán sacar todas las variables positivas y negativas que posee la ciudad. En el presente caso de estudio, esta técnica fué utilizada para el desarrollo y diseño de la propuesta urbana y cómo afecta a sus habitantes. (Ver Cuadro 3).

Cuadro 3. Matriz FODA

	UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PAÉZ FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA DE ARQUITECTURA Matriz Foda
Fortalezas	<p>Población acostumbrada las actividades de tipo turístico y de prestación de servicios.</p> <p>Aproximación de la población a las costas del Mar Caribe y al Parque Nacional Morrocoy.</p> <p>Abundancia de recursos naturales renovables aprovechables como la radiación solar, fuerza de las olas, agua del mar.</p> <p>Temperaturas medias anuales de 28.7°C y clima semiárido que favorecen las actividades de turismo de playa.</p> <p>Cantidad de establecimientos y edificaciones que prestan servicios de alojamiento turístico-hotelerero.</p> <p>Existencia de sistema de transporte público y alternativas como taxis y mototaxis.</p> <p>Abundante fauna y flora protegida en las cercanías de la ciudad.</p>
Oportunidades	<p>Disponibilidad de espacios para la construcción de nuevos proyectos de carácter turístico.</p> <p>Afluencia de turistas y proyección como destino turístico nacional e internacional.</p> <p>Posibilidad de construir nueva infraestructura adaptada al clima y el contexto.</p> <p>Existencia de espacios para el desarrollo de nuevos fuentes para la obtención de energía y recursos hídricos.</p> <p>Atracción turística basada en el patrimonio natural .</p> <p>Impulso de las actividades comerciales y comunitarias próximas al centro urbano.</p> <p>Áreas para el desarrollo de nuevos usos dentro de la ciudad.</p>

Cuadro 3. (Cont.)

Debilidades	Inexistencia de infraestructura o planes para combatir el aumento progresivo del nivel del mar. Carencia de infraestructura para garantizar el suministro continuo de energía y de agua. Edificaciones con ninguna adaptación a las condiciones climáticas de la zona. Infraestructura turística en zonas de alto riesgo y carentes de mecanismos de protección contra los efectos del cambio climático. Servicio de transporte público deficiente. Falta de plazas y parques en el centro de la ciudad y en áreas residenciales. Poca capacidad y calidad de las instalaciones asistenciales, recreativas y educativas.
Amenazas	Aumento de la temperatura media anual. Aumento progresivo del nivel del mar debido al cambio climático. Escasez de recursos hídricos y de fuentes de energía eléctrica. Déficit de equipamiento urbano Desaparición de la infraestructura turística por efectos del cambio climático. Disminución de la demanda turística nacional e internacional. Desaparición del patrimonio histórico y desconocimiento del poco patrimonio restante.

3.4 Técnicas de Análisis de datos

Luego de recolectada la información, se precisó a seguir una serie de pasos a fin de organizarla e intentar dar respuesta a los objetivos planteados en la investigación. Los datos empíricos obtenidos después de aplicar las técnicas e instrumentos de recolección, se clasificarán, registrarán y tabularán para su posterior análisis e interpretación. Según Hurtado (2000) el propósito del análisis es “aplicar un conjunto de estrategias y técnicas que le permitan al investigador obtener el conocimiento que estaba buscando, a partir del adecuado tratamiento de los datos recogidos” (p.181). Todas éstas conclusiones sustentaron y respaldaron los objetivos de la investigación arrojando determinantes para hacer de ésta investigación un proyecto factible.

Gráficos de Resultados

Referente a los gráficos de resultados, Tamayo y Tamayo (2003) afirman que “son técnicas de indudable valor práctico para la descripción de los datos. Sin embargo, la mayor utilidad de los datos estadísticos se encuentra en el análisis de datos numéricos” (p.15). Luego de interpretar las respuestas del cuestionario, se desarrolla un gráfico de resultados por cada pregunta realizada con los resultados arrojados por las preguntas que fueron realizadas a habitantes y turistas del lugar.

Ítem 1. ¿Qué aspecto cree Ud. son representativos de la zona?

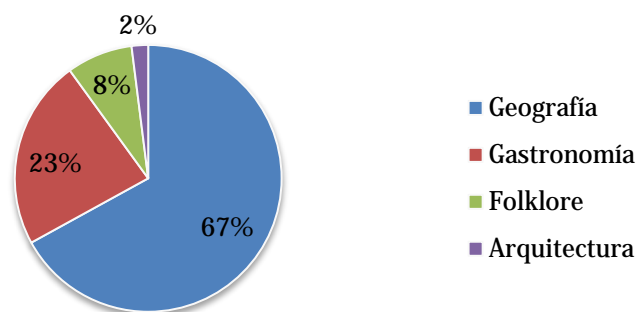


Gráfico 1. Representación porcentual Ítem 1.

Interpretación: Tal como se puede observar, un 67% de la muestra entrevistada considera que la geografía es lo que más representa a la zona, siguiendo un 23% con la gastronomía, luego un 8% su respectivo folklore y por último un 2% la arquitectura del lugar.

Ítem 2. ¿Cuánto tiempo tarda Ud. en llegar a su lugar de trabajo?

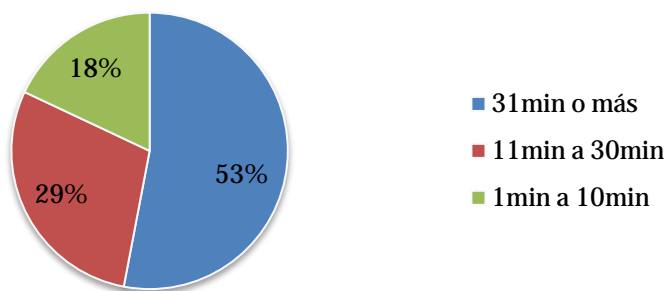


Gráfico 2. Representación porcentual Ítem 2.

Interpretación: Según el gráfico, un 53% de la muestra entrevistada tarda 31min o más para llegar a su lugar de trabajo, siguiendo un 29% tardando de 11 a 30min y por último un 18% de 1 a 10min.

Ítem 3. ¿Cuál de los siguientes medios de transporte emplea Ud. Con mayor frecuencia en su jornada?

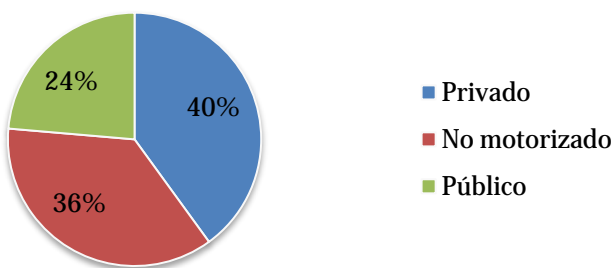


Gráfico 3. Representación porcentual Ítem 3.

Interpretación: Así como el gráfico lo expresa, un 40% emplea transporte privado para trasladarse en su jornada diaria, luego un 36% utiliza transporte no motorizado y por último un 24% se beneficia del transporte público de la zona.

Ítem 4. ¿Cuánto tiempo tarda Ud. en llegar a el lugar de esparcimiento de su preferencia?

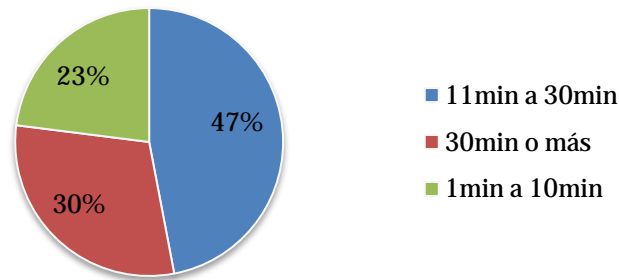


Gráfico 4. Representación porcentual Ítem 4.

Interpretación: Tal como el gráfico lo expresa, un 47% de la muestra entrevistada afirma que tarda de 11 a 30min para llegar a su lugar de esparcimiento, siguiendo un 30% tardando de 30min o más y por último un 23% de 1 a 10min.

Ítem 5. ¿Estaría dispuesto a trasladarse a una vivienda multifamiliar si ésta ofreciese proximidad a lugares de trabajo, ocio, comercio, salud y educacional?

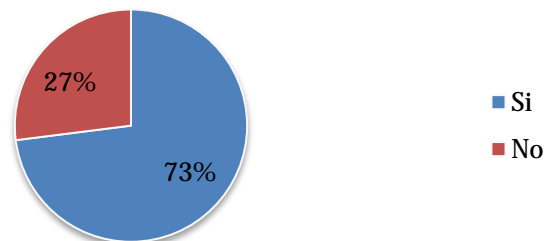


Gráfico 5. Representación porcentual Ítem 5.

Interpretación: Así como se puede observar en el gráfico, un 73% de la población entrevistada afirma que estaría dispuesto a trasladarse a una vivienda multifamiliar, por otro lado un 27% no está de acuerdo.

Ítem 6. ¿Cree necesario la adquisición de frutas y verduras cosechadas localmente siendo éstas orgánicas y frescas?

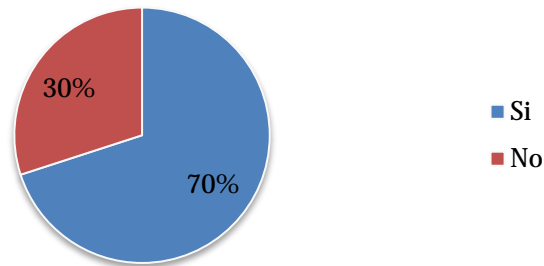


Gráfico 6. Representación porcentual Ítem 6.

Interpretación: El 70% de la muestra entrevistada considera necesario la adquisición de alimentos cosechados localmente, por otro lado el 30% no le parece necesario.

Ítem 7. ¿Tiene conocimientos sobre la agricultura vertical?

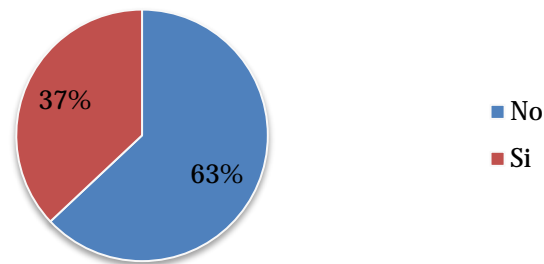


Gráfico 7. Representación porcentual Ítem 7.

Interpretación: Así como se observa en el gráfico, un 63% de la población no tiene conocimientos sobre la agricultura vertical, y un 37% sí lo tiene.

Ítem 8. ¿Cree Ud. que la auto-sustentabilidad alimentaria puede beneficiar a toda la comunidad?

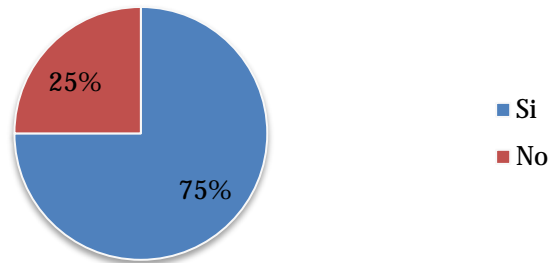


Gráfico 8. Representación porcentual Ítem 8.

Interpretación: Tal como lo expresa el gráfico, el 75% de los encuestados cree que la comunidad se beneficiaría de la auto-sustentabilidad alimentaria.

Ítem 9. Asistiendo a un curso de capacitación, ¿Trabajaría en una granja vertical?

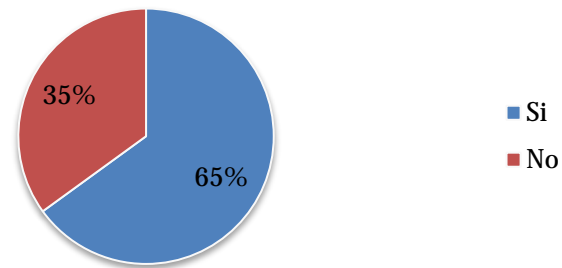


Gráfico 9. Representación porcentual Ítem 9.

Interpretación: En este caso, un 65% de los encuestados estaría dispuesto a trabajar en una granja vertical y el otro 35% no.

Ítem 10. ¿ Considera viable la construcción de una granja vertical?

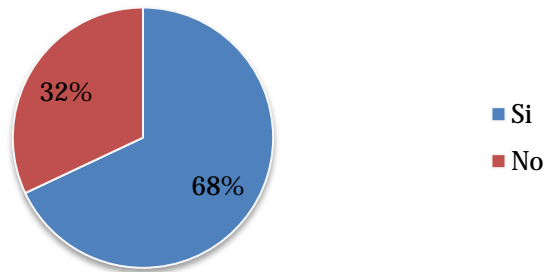


Gráfico 10. Representación porcentual Ítem 10.

Interpretación: En el gráfico se puede observar que el 68% de la muestra encuestada considera viable la construcción de una granja vertical, por otro lado un 32% no lo está.

Análisis de Resultados

Por medio de un análisis de los resultados obtenidos se puede observar que los Municipios José Laurencio Silva y Monseñor Iturriza actualmente carecen de la mayoría de los servicios necesarios para una comunidad, ya que no cuentan con los recursos necesarios para poder desarrollar vialidades, infraestructuras, equipamiento urbano, etc. Según Hurtado (2000) explica que: “El propósito del análisis es aplicar un conjunto de estrategias y técnicas que le permiten al investigador obtener el conocimiento que estaba buscando, a partir del adecuado tratamiento de los datos recogidos” (p.181). En este orden de ideas, el análisis de resultados tiene gran importancia ya que permite evaluar y analizar lo realizado con las técnicas de recolección de información, y a su vez permite mejorar la base para futuras investigaciones, además de eliminar errores en los datos.

Una vez aplicadas las técnicas e instrumentos de recolección de datos a los miembros de la población de muestra de la zona de estudio, se realizó un análisis basándose en los resultados que arrojó la encuesta, tomando en cuenta el número mayor de respuestas incidentes en cada interrogante. A continuación se explica cómo cada ítem se relaciona de cierta manera a la propuesta urbana:

En el ítem 1 se observó que la mayor parte de la muestra entrevistada destacó que la geografía es el aspecto más representativo de la zona, lo cual refleja la importancia que representa el sitio donde están establecidos por su condición turística y belleza natural la cual debe afianzarse dentro de la propuesta urbana sugerida, resaltando los nuevos parques naturales y playas que se formarán.

En el ítem 2 la mayoría de la población encuestada coincidió en que tardan aproximadamente de 31min o más para llegar a su lugar de trabajo, por lo tanto en el plan maestro de reubicación urbana se plantean servicios de transporte público con sus propias vías exclusivas para éste y así poder disminuir el tiempo de viaje de los pasajeros dentro de la ciudad.

En el ítem 3 se manifestó que la mayor parte de la muestra entrevistada utilizan un medio de transporte privado para movilizarse durante su jornada diaria, es por esto que se plantean que las vías de transporte privado estén separadas de la pública primero para no obstaculizar el servicio público y segundo para que tengan la libertad de escoger su medio de transporte de preferencia.

En el ítem 4 se afirmó que la mayoría de las personas entrevistadas se tardan entre 11 a 30min para llegar a su lugar de esparcimiento de preferencia, por lo mismo en el plan maestro se plantearon una variedad de espacios públicos vecinales para el disfrute de las personas, al igual que con el servicio de transporte público exclusivo pueden transportarse a los lugares de esparcimiento más alejados en un corto tiempo.

En el ítem 5 se observó que la mayoría de los habitantes entrevistados estarían dispuestos a trasladarse a una vivienda multifamiliar, dando respuesta a la propuesta de viviendas que se aplicó en el plan maestro de reubicación urbano, ya que se diseñó bajo los conceptos de ciudad compacta donde se propone la tipología de vivienda multifamiliar siempre y cuando se tenga un patio vecinal interno por cada bloque.

En el ítem 6 la mayor parte de la población encuestada consideró necesario la adquisición de alimentos cosechados localmente, dando respuesta a la propuesta de una granja vertical donde se ofrecerían alimentos cosechados dentro de la ciudad sin tener que

acudir a proveedores del interior del país, y así poder adquirir alimentos totalmente frescos y orgánicos.

En el ítem 7 la mayor parte de las personas encuestadas afirmaron que no se tiene conocimientos sobre la agricultura vertical, por lo tanto dentro del programa de áreas del proyecto se plantea con la implantación de un centro de inducción y capacitación para los individuos interesados en trabajar en él, donde pueden escoger entre las distintas áreas que se trabajan en la granja vertical para adquirir conocimientos a fondo sobre la que deseen y poder trabajar en ella.

En el ítem 8 la mayoría de la población a la que se le aplicó la encuesta afirmó que la comunidad se beneficiaría de la auto-sustentabilidad alimentaria, esto da respuesta a la implantación de la granja vertical dentro del urbanismo debido a que este término es aplicado dentro de ésta ya que se cosechan los alimentos dentro de la misma ciudad y por sus mismos habitantes sin la necesidad de elementos externos.

En el ítem 9 la mayor parte de los encuestados manifestaron que estarían dispuestos a trabajar en una granja vertical, esta respuesta es un incentivo más para la implantación del proyecto dentro de la ciudad ya que las personas se sienten interesadas por este nuevo término de agricultura vertical y quieren formar parte de ello y aportando su tiempo para la cosecha local de alimentos.

Y por último en el ítem 10 la mayoría de la población a la que se le aplicó la encuesta consideraron viable la construcción de una granja vertical, por consiguiente se implantó el diseño de este proyecto dentro del plan maestro de reordenamiento urbano solventar las necesidades que expresó la muestra encuestada y también lo que se observó en el sitio de estudio.

Con los resultados obtenidos, la propuesta urbana se enfocó en la creación de una nueva ciudad tomando en cuenta los resultados tanto positivos como negativos y considerando las problemáticas presentes en el sector de estudio. Por otro lado, se propuso el diseño arquitectónico de una granja vertical, implantada en la nueva ciudad, ésta permite brindarle a la población la sustentabilidad alimentaria beneficiándose de adquirir alimentos cosechados localmente y producidos orgánicos y frescos durante todo el año. Presentará

una tecnología avanzada y una arquitectura bioclimática que integrará la naturaleza dentro de la edificación. También prestará servicios educativos a las personas que deseen trabajar en ella, brindando un plan de capacitación e inducción, y por otro lado un centro de visitantes para todos aquellos que quieran aprender sobre las granjas verticales.

3.5 Fases de la investigación

Fase I: Diagnóstico

En esta fase de la investigación, se realizó un diagnóstico del contexto mediante la visita al sitio para recopilar y conocer toda la información actual, se estudiaron las variables existentes con la finalidad de encontrar las principales problemáticas que presenta la zona para después plantear el problema. Para dicho proceso se tomaron en cuenta la ubicación, ventajas y desventajas del lugar, recursos naturales y sociales que lo rodean. Para posteriormente proceder a la determinación del proceso de diseño, empezando con el estudio urbano, propuesta urbana del sector y posteriormente la propuesta individual.

Fase II: Análisis de los Datos

En esta fase, se desglosó la información recolectada y se analizaron los datos obtenidos, para así lograr los resultados que generaron criterios a la propuesta urbana a realizarse, creando así las soluciones de infraestructura, equipamiento y reordenamiento del sector de la población, y posteriormente generando el diseño individual de cada edificación a proponer.

Fase III: Propuesta de Reubicación Urbana

Esta fase detalla todo aquello relacionado a la propuesta urbana para la reubicación de los Municipios José Laurencio Silva y Monseñor Iturriza, con la finalidad de solventar los

problemas que se presentan en la zona. La propuesta abarcó la determinación de una nueva zonificación, establecer nuevos usos, dotar de todos los servicios públicos, equipamientos urbanos, programas culturales y tecnológicos que contribuyan a mejorar la calidad de vida de sus habitantes. Además de contribuir con el desarrollo y fomentación del turismo.

Fase IV: Propuesta Individual

Por último, en esta fase se llevó a cabo el proceso de diseño de la propuesta individual, de acuerdo a las necesidades proyectadas en el presente estudio, además de la aplicación de instrumentos, del análisis de datos y de la elaboración de conclusiones; para así establecer una propuesta de reubicación urbana y realizar el proyecto arquitectónico viable y de gran necesidad para la población y el ambiente.

3.6 Recursos

Humanos

El proyecto a desarrollar, es respaldado bajo la supervisión de un grupo de profesionales en el tema, que poseen la capacidad necesaria en cuanto al manejo del contenido se refiere, para la elaboración del mismo se contó con la colaboración del Arquitecto: Peter Albers como profesor de diseño arquitectónico, siendo éste el tutor académico, y de la Arquitecta: Hortensia Ron, como tutora metodológica.

Institucionales

Se acudieron a los organismos e instituciones tales como: La Universidad José Antonio Páez, proporcionando espacios para el estudio e intercambio de ideas y conocimientos, y prestando la biblioteca para consultar investigaciones anteriores relacionadas con el tema; y la Alcaldía de Tucacas, con la finalidad de recolectar

información vigente, completa y precisa necesaria para el desarrollo del proyecto presentado.

Materiales

Los materiales que se utilizaron para la elaboración del presente proyecto son los siguientes: lápices, colores, libreta de notas, papel bond y croquis, reglas, computadora portátil, softwares como AutoCAD 2016 y Sketchup PRO 2015, cartones, silicon liquido, entre otros materiales tanto de trabajo manual como digital. Para el desarrollo de la investigación se utilizaron materiales bibliográficos provenientes de libros e información acertada obtenida de internet y cámara fotográfica.

Cronograma de tiempo

El tiempo estimado para la elaboración del presente proyecto, es de 32 semanas, contando cada 4 semanas, la culminación de cada una de las fases del diseño, asegurando de esta manera, la finalización del proyecto en su totalidad. (Ver Cuadro 4)

Cuadro 4 Cronograma de actividades

Actividades	Tiempo										
	septiembre	octubre	noviembre	diciembre	Enero	febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Semanas
Inicio	X										2
Análisis Urbano	X	X									2
Propuesta Urbana		X	X								2
Concepto Generador			X	X							2

Cuadro 4. (Cont.)

Volumetría y estudio funcional				X	X	X					3
Desarrollo del proyecto						X	X	X	X		20
Presentación del Proyecto										X	1
	Total Semanas										32

CAPÍTULO IV

LA PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

4.1 El Sitio Urbano

Ubicación

El área donde se realizó el análisis urbano para plantear un plan maestro de reubicación se encuentra en el extremo sureste del estado Falcón, en los Municipios José Laurencio Silva y Monseñor Iturriza. Éstos limitan por el norte con el Municipio Acosta, por el sur con el estado Yaracuy, por el este con el Mar Caribe y por el oeste con el Municipio Palma Sola. (Ver Figura 5).

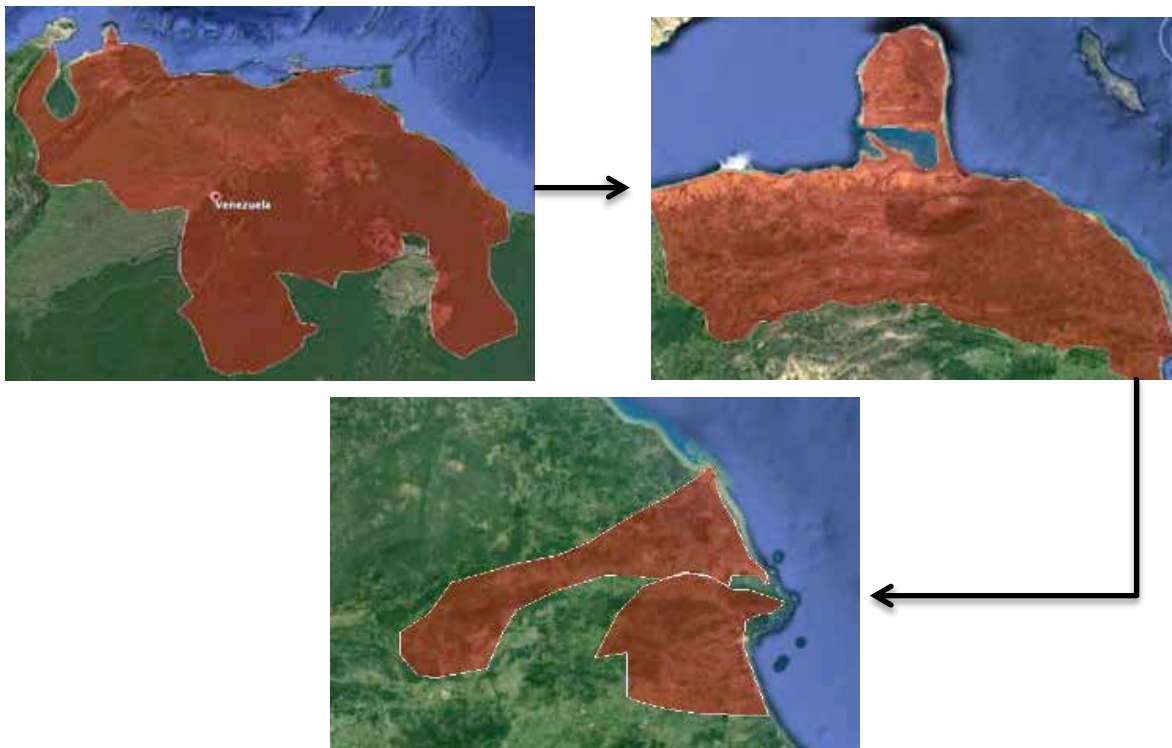


Figura 5. Mapa satelital de Venezuela Fuente: Google Earth (2017).

Localización

Los Municipios José Laurencio Silva y Monseñor Iturriza se encuentran localizados al sureste del estado Falcón, en el noroeste del país. Éstos se ubican a una altitud de entre 4 y 8 metros sobre el nivel del mar. El área de estudio está comprendida por la poligonal de los siguientes puntos de coordenadas. (Ver Figura 6 y Cuadro 5)



Figura 6. Poligonal Urbana Fuente: Google Earth (2017).

Cuadro 5

Puntos	Norte	Oeste
P1	11°04'04"N	68°20'47"W
P2	11°00'28"N	68°19'11"W
P3	10°52'29"N	68°13'40"W
P4	10°50'58"N	68°18'48"W
P5	10°45'21"N	68°19'20"W
P6	10°43'21"N	68°27'56"W
P7	10°48'07"N	68°30'27"W
P8	10°53'45"N	68°26'15"W
P9	10°59'41"N	68°24'50"W

Población

Los individuos que se tomaron en cuenta para el estudio son aquellos que habitan los Municipios José Laurencio Silva y Monseñor Iturriza, ambos en el Estado Falcón, la sumatoria de las poblaciones, determina que cuentan con 58.629 habitantes, según datos ofrecidos por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) de acuerdo al último censo realizado en el año 2011. En la elaboración del plan maestro se planteó una proyección poblacional en conjunto estimada para el año 2060 de 106.339 habitantes. Estos datos pueden apreciarse de manera más especificada en el capítulo 3, página 38, de ésta investigación.

Clima

Por su ubicación geográfica los Municipios José Laurencio Silva y Monseñor Iturriza poseen un clima típico costero tropical, cálido y con una temperatura media anual que oscila entre los 28°C y 31°C, mitigada por los vientos marinos que provienen del este. Las temporadas cortas de lluvia se generan en los meses de Diciembre, Enero, Mayo y Octubre. Se presencia una humedad promedio anual de 82%, principalmente debido a su cercanía al mar Caribe.

Hidrografía

La cuenca hidrológica del municipio José Laurencio Silva esta conformada por la ensenadas propias del Golfo Triste, cuyo sistema hidrográfico está marcado por los ríos Aroa y Yaracuy, circulando también los caños Aroita, Boca Vieja, Araguaita, El Tuque y Capuchinos (Ver Figura 7). Los riachuelos Agua Linda y Montreco representan el principal suministro de agua potable a la zona, Por último existen manantiales en los sectores Buena Vista y Las Yeguas. En el caso del municipio Monseñor Iturriza, los recursos hídricos son abundantes, la principal fuente de agua es del río Tocuyo el cual aumenta su caudal en los

tramos bajos, se encuentran también variadas quebradas que se forman a lo largo del municipio, y por último están las lagunas Jatira y Tacarigua.






Figura 7. Hidrografía de la ciudad de Tucacas. Fuente: Google Earth (2017).

Vegetación

En ambos municipios se puede presenciar una gran gama de especies vegetales variadas relacionadas a su posición geomorfológica y a los subconjuntos destacados del relieve del área litoral venezolana, donde se pueden encontrar mangles, se desarrollan también bosques secos tropicales con grandes presencias de arbustos tanto de bajo y mediano tamaño, además se encuentra una vegetación de tipo xerófila como lo son una gran variedad de palmeras y cocoteros. (Ver Cuadro 6)

Cuadro 6.**Cuadro de Vegetación**

Vegetación	Tipo
	<p style="text-align: center;"><u>Xerófila</u> Palmeras, Cocoteros y arbustos.</p>
	<p style="text-align: center;"><u>Bosques Deciduos</u> Samán, Jabillo, etc.</p>
	<p style="text-align: center;"><u>Halófila</u> Mangles</p>

Vialidad

La vialidad con mayor importancia y la que da acceso a los municipios desde el centro del país, es la Troncal-3, la vía expresa conocida como la carretera nacional Morón-Coro, va comunicando cada población de los municipios en estudio hasta llegar a la capital del estado Falcón (Ver figura 8). A la Troncal-3 se le puede acceder desde la Autopista Valencia-Pto. Cabello y desde la Carretera Morón-San Felipe. Por otro lado, cada ciudad y poblado cuenta con un sistema vial local compuestas por vías colectoras y arteriales.

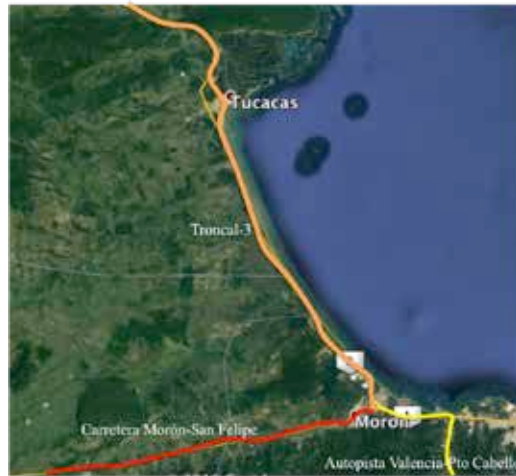


Figura 8. Mapa satelital de vías de acceso a los municipios. Fuente: Google Earth (2017).

Transporte

El transporte en general esta conformado por vehiculos de carga, unidades colectivas y vehiculos particulaes. En el interior de cada municipio predomina el uso de motocicletas, taxis y moto taxis, vehiculos particulares y pequeñas unidades de transporte público. Por otro lado, en el ámbito turístico, se encuentran servicios de lanchas públicas y privadas para el traslado a las islas del parque Morrocoy.

Zonificación

El municipio José Laurencio Silva, al no contar con ningún Plan de Ordenación Urbanística, de Desarrollo Urbano Local ni ordenanzas de zonificación, toda construcción se debe regir con lo establecido en el Reglamento de la Ley Orgánica de Ordenación Urbanística. En el caso de la parroquia Chichiriviche, del municipio Monseñor Iturriza, se aprobó en gaceta oficial en el año 2006 un Plan Particular para la zona central de Chichiriviche, éste tiene como objetivo regular los usos de las tierras y el desarrollo urbano, valorar y preservar las características ambientales y urbanísticas representativas del sitio, ya que la ciudad es una zona de interés turístico. Se disponen de las variables urbanas

fundamentales y las disposiciones específicas para cada área del espacio urbano, siendo éstas 17. No se encuentra ningún tipo de plano o gráfico con la ubicación de cada área urbana.

4.2 El Plan Urbano

La propuesta urbana surgió debido a la consecuencia que presenta el cambio climático con respecto al aumento del nivel del mar, los municipios en estudio se verán afectados por este fenómeno en tal magnitud que gran mayoría de su territorio quedarán bajo el agua, obligando a su población trasladarse a otro lugar del país para sobrevivir. Es por esto, que se planteó el Plan Maestro de Reubicación Urbana de los municipios José Laurencio Silva y Monseñor Iturriza, para solventar la problemática planteada y brindarle a los habitantes un nuevo urbanismo, implantado en el Cerro Sanare que se encuentra aproximadamente 7 km al oeste de la costa, con características bioclimáticas y sistemas innovadores tanto de transporte y renovación de energías, que beneficiarán la vida cotidiana de sus ciudadanos. (Ver figura 9)

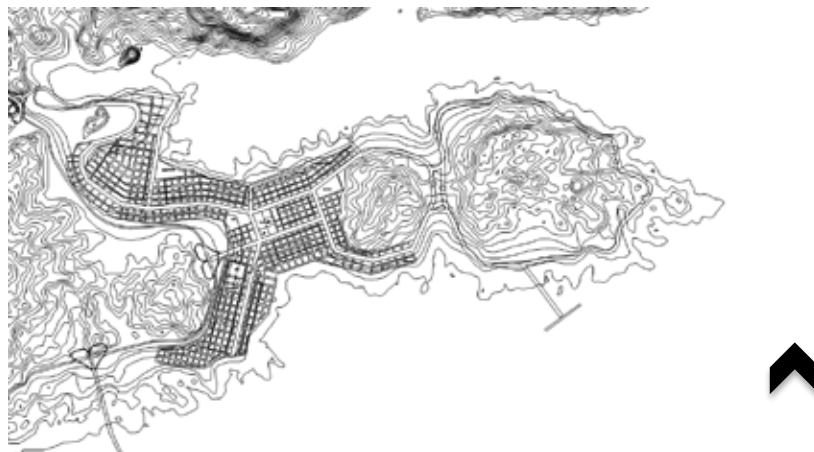


Figura 9. Implantación de la reubicación de la ciudad. (2016)

El principal objetivo del Plan Maestro es reubicar los habitantes de los municipios en estudio para que éstos tengan la posibilidad de seguir viviendo con su misma cultura y

forma de vivir que actualmente presentan, y así no tengan que ser reubicados en otra zona del país donde se sentirían fuera de lugar y pueda causarles un choque social y cultural. La nueva ciudad llevaría el nombre de Costa Unión “Ciudad de Encuentro”, propuesto ya que los habitantes provienen de dos municipios que llevan una forma de vida muy similar, sientan que ahora son una comunidad unida. Éste nuevo urbanismo tendrá una vocación principalmente turística, fomentando el turismo a un nivel tanto nacional como internacionalmente, además se plantea una vocación educativa y tecnológica y, por otro lado, se quiere que la ciudad siga los parámetros de bioclimática y sustentable.

Propuesta Urbana

Los principios y conceptos utilizados para el diseño de esta propuesta urbanística fueron tres, primeramente el de ciudad sustentable que se basa principalmente en el desarrollo de nuevas tecnologías para el ahorro y la renovación de energías y recursos hídricos, la existencia de una adecuada movilidad urbana, y la creación de espacios públicos agradables donde se implementan áreas verdes que presentan una gran funcionalidad y atractivo para el esparcimiento de las personas en su vida cotidiana. Por otro lado, la arquitectura bioclimática donde las edificaciones deben tomar en cuenta las condiciones climáticas y del entorno para brindar un mejor confort, y así sacar provecho de éstas sin tener que hacer un gasto tanto económico y ambiental. La sustentabilidad es una contribución con el planeta, permitiendo que la ciudad se surte a ella misma de recursos indispensables para los humanos como los recursos hídricos, alimentos, energía entre otros (Ver figura 10).

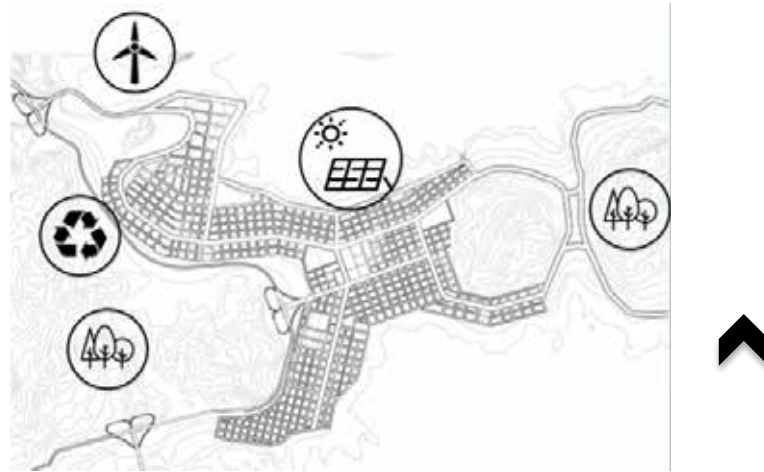


Figura 10. Gráfico de recursos sustentables propuestos. (2016)

Segundo, el de ciudad compacta que se refiere a la implantación del urbanismo en el menor territorio posible preservando así áreas de vegetación, con este concepto se busca expresar la proximidad de los diferentes elementos de la ciudad facilitando el intercambio y la comunicación entre éstos, potenciando la relación entre el sistema urbano. La compacidad urbana permite tener una mixticidad de usos en una misma edificación, facilitando la movilidad dentro de la ciudad, y cambia el tiempo y la manera en como las personas se desplazan. En la figura 11 se puede observar que la ciudad sigue un mismo lenguaje al estar organizada dentro de una cuadrícula y donde cada manzana posee una mixticidad de usos (Ver figura 11).

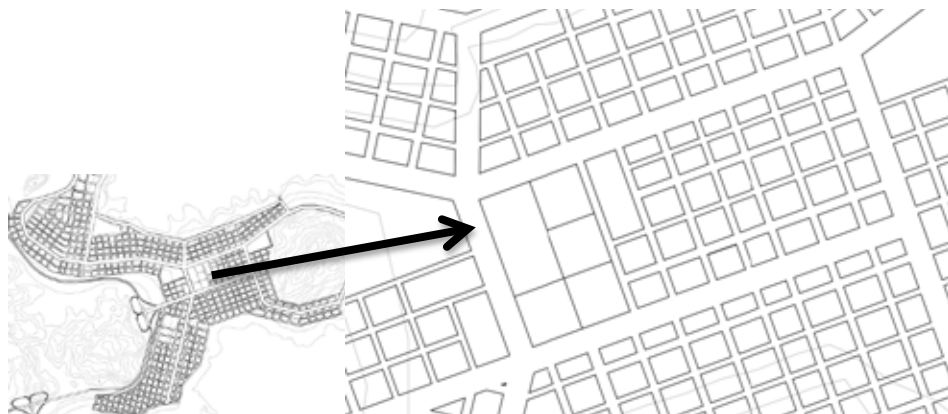


Figura 11. Cuadrícula de la ciudad. (2016)

Y tercero, el de ciudad resiliente, donde la resiliencia es la capacidad que tiene la población de resistir este tipo de situaciones extremas, con este concepto se propone instruir a los habitantes la capacidad de enfrentar adversidades consiguiendo recuperarse y continuar con su vida cotidiana, adaptándose a los cambios y la transformación. Se plantean zonas de refugio ambiental que se encuentran a gran altura en cuatro puntos distintos alrededor de la ciudad, a donde la población se dirigirá en caso de que ocurra algún evento ambiental de máximo riesgo. (Ver figura 12).



Figura 12. Zonas de refugio ambiental. (2016)

La zonificación que se planteó para la ciudad “Costa Unión”, se basa en los conceptos anteriormente nombrados, con el objetivo de crear un urbanismo organizado que agrupe los distintos usos y servicios necesarios que logran la funcionalidad armónica de una ciudad

(Ver figura 13). En la figura 14 se muestra donde están ubicados cada uno de los proyectos que se ejecutaron dentro de la propuesta urbana y posteriormente se realiza una explicación breve de éstos y de la zonificación en general (Ver figura 14).

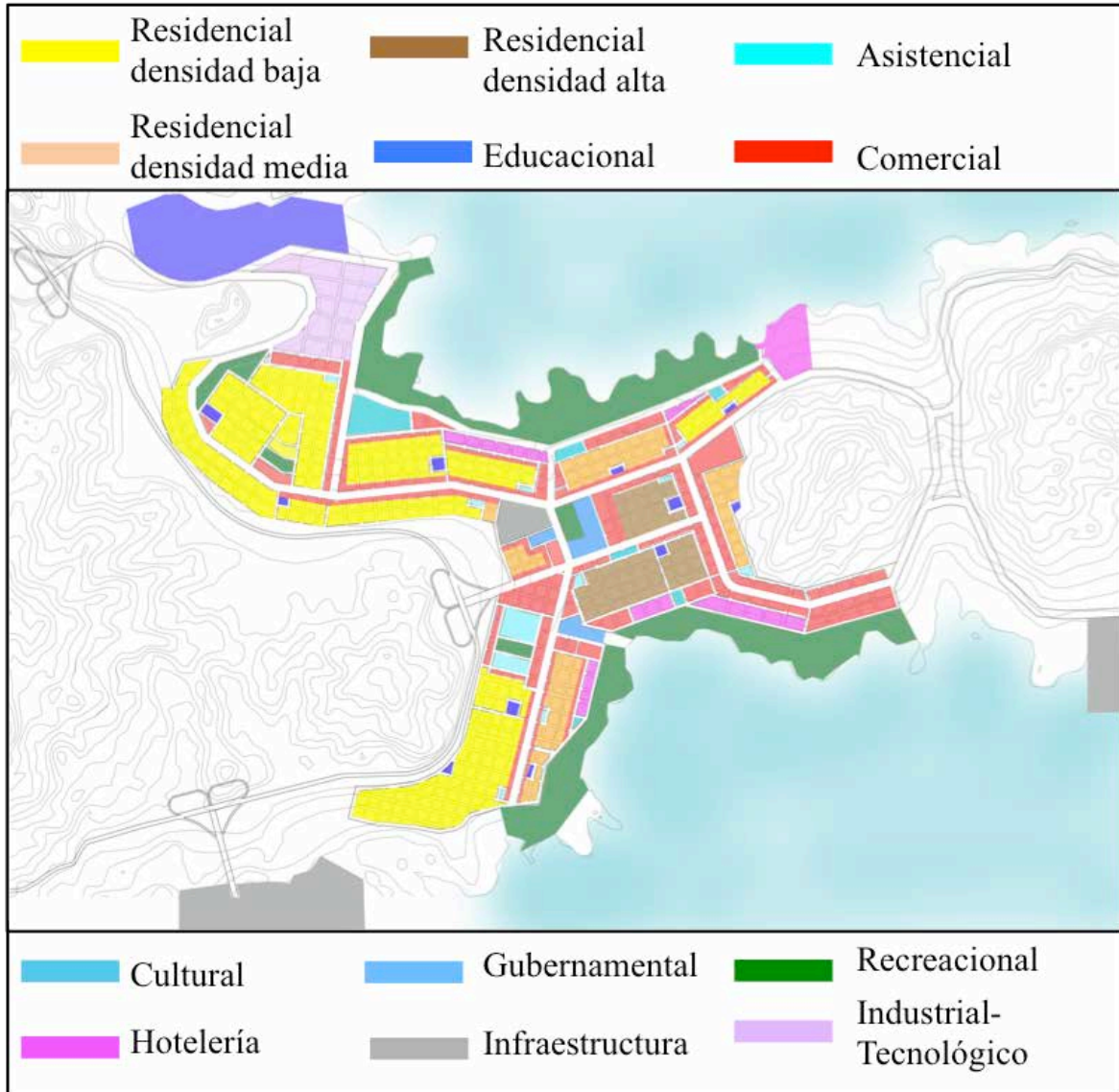


Figura 13. Zonificación del Plan Maestro de Reubicación Urbana. (2016).



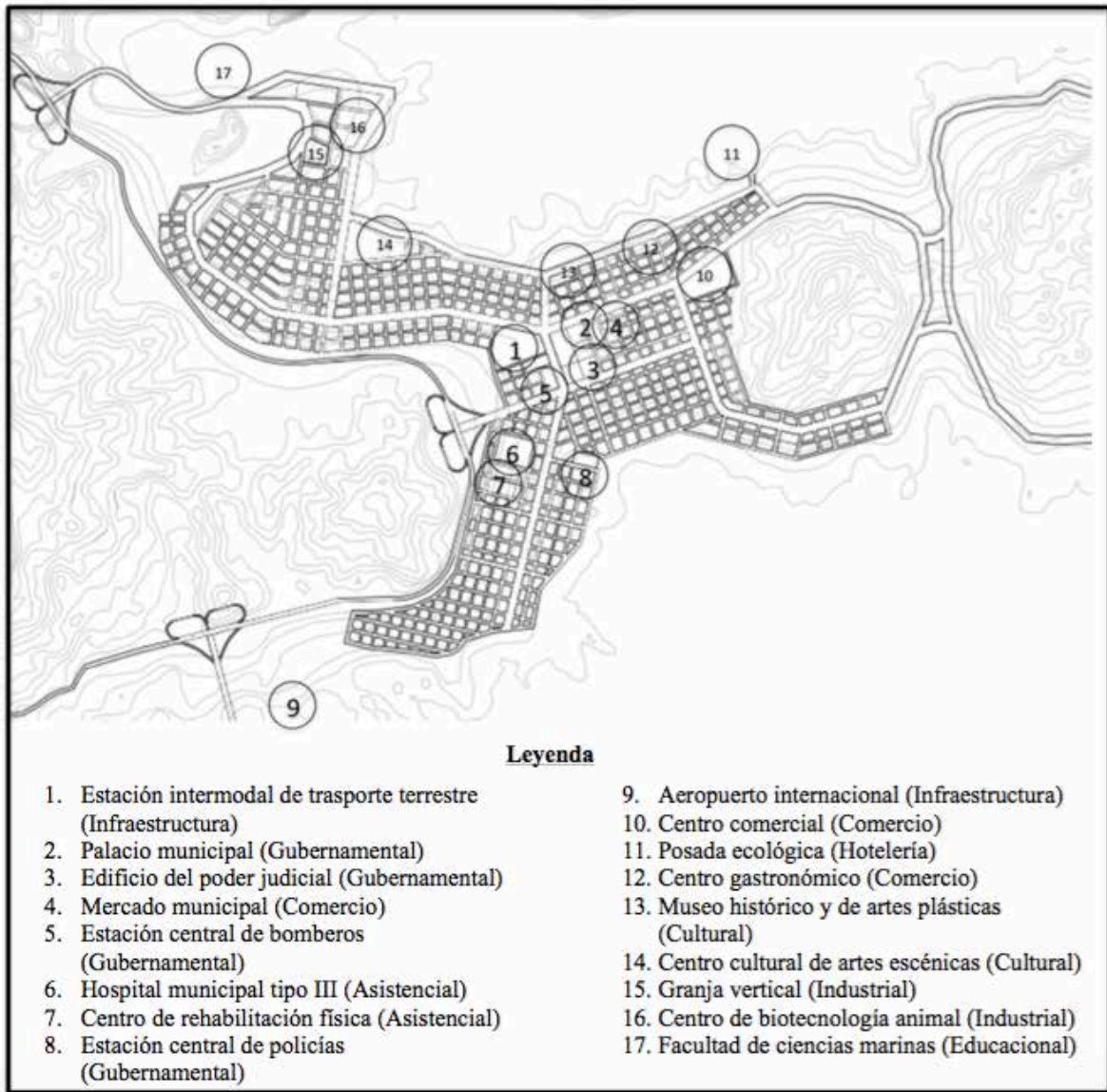


Figura 14. Plano de ubicación de proyectos dentro de la propuesta urbana. (2016).

El área residencial y comercial se divide en tres, alta densidad en el centro, media densidad hacia los bordes costeros y baja densidad hacia las zonas alejadas. Las áreas de educación básica y media se ubican estratégicamente dentro de cada urbanización, al igual que las áreas asistenciales, resaltando la implantación del hospital general tipo III y junto a este un centro de rehabilitación física. Las parcelas con usos culturales, se ubican

principalmente en el centro y a los alrededores de los boulevares en los bordes costeros, resaltando el diseño de un complejo cultural que abarca escuela de música y artes escénicas, y el proyecto de un centro cultural que ofrece museo, galerías y biblioteca.

Las áreas gubernamentales, resaltando el proyecto de la alcaldía y el palacio de justicia, así como estaciones de policía y bomberos ya que son de importancia para la seguridad de la población, áreas especiales para plantas de renovación de energías tanto eléctricas como termoceánicas, plantas de reciclaje de residuos orgánicos e inorgánicos. Con respecto a la infraestructura de transporte, se propone un terminal intermodal terrestre de pasajeros ubicado en el centro de la ciudad y que representa un hito importante, un terminal de cruceros implantado al final del borde costero, y el diseño de un aeropuerto a las afueras de la ciudad con servicios tanto nacional como internacionales.

Con el mismo orden de ideas, las parcelas de hotelería se implantan a lo largo de los bordes costeros ya que es donde predominará el turismo, se plantea el diseño de un hotel ecológico con cabañas sobre el mar. La zona industrial-tecnológica se ubica al noroeste de la ciudad, resaltando los proyectos de una granja vertical y un centro de investigación ganadera. Por último las áreas recreacionales se plantean a todo lo largo de la ciudad creando parques vecinales, plaza municipal, boulevares, complejos deportivos entre otros.

Según lo estipulado en el Plan Maestro de Reubicación Urbana, se plantearon una serie de variables urbanas fundamentales para cada tipología de edificación propuesta dentro del urbanismo de la ciudad Costa Unión. A continuación se muestra el cuadro con los valores estipulados para cada uso que se plantea en la zonificación de la propuesta urbanística, donde cada proyecto que se ejecute debe estar dentro de los parámetros de éstos (Ver cuadro 7).

Cuadro 7. Variables Urbanas

Edificación	Área Min. Parcela	Porcentaje Max. Ubicación		Retiro Mínimo			Altura Máx	Estacionamiento
		Ubic.	Const.	F.	L.	Fo.		
Vivienda M.C	800	40%	120%	0	0	0	3	1xapto.
Vivienda M.P	800	40%	120%	0	0	0	3	1xapto.
Comercio C1	1000	40%	80%	3	0	1	PB	1x30 mts2

Comercio C2	200	50%	120%	5	3	5	PB+M EZZ+ 3PT	1x15 mts2
Comercio C3	4000	60%	200%	5	3	5	PB+M EZZ+ 10PT	1x15 mts2
Educ. Primario	1200	40%	100%	6	3	4	2	1x15 alumnos y 2area administrativa
Educ. Intermedio	3000	50%	120%	6	4	6	3	1x38 alumnos y 2area administrativa
Educ. General	5000	60%	180%	6	4	6	5	1x10 alumnos y 1x35mts2 destinado al area adm. Y servc.
Asistencial	2500	60%	150%	5	4	4	PB+M EZZ+ 9PT	1x 25mts2 area adm. 2x consultorio 1x 2 camas

Recreacional /deportivo	2000	40%	80%	5	3	5	2	1x cada 10 espectadores 1x cada 45mts2
Hotel	1000	40%	200%	5	4	5	PB+M EZZ+ 15PT	1x habitacion
Industrial	5000	50%	200%	10	10	10	40mts	1x cada 15 personas
Cultural	3000	40%	80%	5	4	4	5	1x cada 5 personas

El urbanismo está dotado de equipamientos urbanos que brindan un valor económico, turístico y tecnológico, se desea que los proyectos planteados sean útiles y atractivos tanto

para los residentes como para los turistas que visiten la ciudad. Para el carácter turístico de la ciudad se plantean dos boulevares de gran importancia, uno a todo lo largo de la línea costera (Ver figura 15), complementando espacios de esparcimiento públicos con edificaciones de tipología hotelera y comercial, rematando al final con el terminal turístico de cruceros.



Figura 15. Propuesta de boulevard de la Línea Costera. (2016).

Y el otro a todo lo largo de la bahía interna de la ciudad (Ver figura 16), donde se plantea una zonificación mixta con tipologías culturales, comerciales, hoteleras y educativas. En éste se propone un sistema de transporte marítimo interno para brindarle más valor turístico, por otro lado se propone la realización de actividades deportivas en el agua para el disfrute de las personas. Junto al boulevard se implanta un parque a todo lo largo, a modo de cinturón verde, donde se encuentran caminerías y ciclovías que realizan un recorrido a través de la naturaleza y conectándose en distintos puntos a todo lo largo con el boulevard y las edificaciones planteadas alrededor.



Figura 16. Ejemplo de Boulevard planteado en la Bahía interna. Fuente: <http://www.beta-architecture.com/bahia-de-pasaia-san-sebastian-kcap/> (2016)

Para las edificaciones residenciales, la ciudad se estructura en células urbanas que se agrupan en una cuadrícula de 400x400m, llamada súper manzana (Ver figura 17), ésta está contenida en un perímetro conformado por el transporte público masivo liberando las vías internas para el tráfico peatonal. Cabe destacar que dentro de cada super manzana se propone un parque para el disfrute de la comunidad.

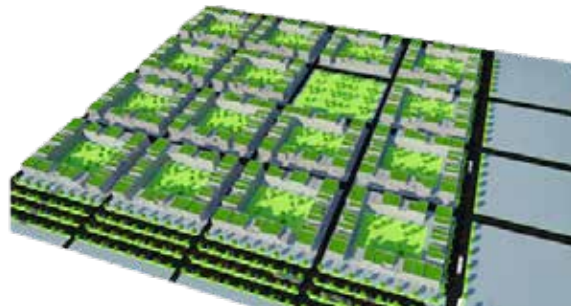


Figura 17. Célula urbana, Modelo de Super Manzana. (2016).

Las super manzanas a su vez se constituyen en células más pequeñas, llamadas bloques vecinales (Ver figura 18), cada bloque agrupa en su perímetro la mixticidad de usos y servicios que permiten un buen desarrollo de la vida comunitaria, incluyendo un patio interno que fomenta la integración social de quienes lo habitan. Sus fachadas se constituyen según los perfiles urbanos donde interactúan, pudiendo cambiar de usos según la zonificación.

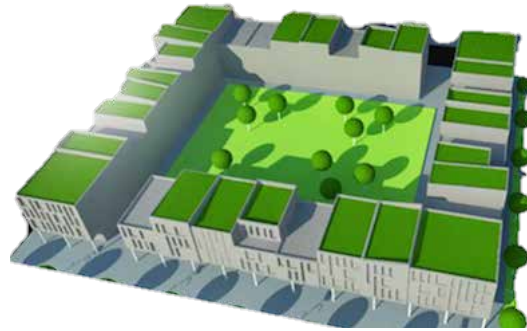


Figura 18. Modelo de Bloque Vecinal. (2016).

El último elemento que conforma la estructura celular de la ciudad es la edificación (Ver figura 19), donde se estructura de la siguiente manera, la planta baja es destinada para la existencia de comercios u otros servicios y las plantas altas prevalece la tipología residencial de manera multifamiliar, se propone el diseño bioclimático para disminuir el impacto ambiental.



Figura 19. Modelo de Edificación de uso mixto. (2016).

Propuesta de vialidad vehicular y peatonal

Para el Plan Maestro de Reubicación Urbana se planteó un modelo de vialidad que facilite la movilidad interna de una manera eficiente y funcional. Se buscó la manera de que

tanto el peatón como el servicio de transporte público tengan la mayor importancia y protagonismo dentro del sistema vial, proponiendo aceras amplias con vegetación frondosa para brindarle sombra al igual que corredores peatonales techados para que el transeúnte se sienta a gusto al recorrer la ciudad, proyectado bajo el concepto de ciudad sustentable. Se planteó también el uso ciclovías a lo largo de la ciudad, promoviendo un recorrido más agradable y a su vez saludable. (Ver figura 20)



Figura 20. Plano de vialidad. (2017).

En el mismo orden de ideas, el servicio de transporte público se conforma principalmente por una línea de tren de cercanías que penetra la ciudad de manera sutil; por una red de trolley bus eléctrico contemplado para las vías de mayor flujo y así disminuir el tiempo de recorrido al lugar deseado, y por último por un sistema de autobuses que circula en una vía destinada a su uso únicamente para disminuir el tráfico en general y cuenta con rutas tanto locales como turísticas a todo lo largo de la ciudad. Por otro lado, en cada perfil vial se contempla el uso de vehículos privados dándole la oportunidad a los ciudadanos que

preferían usar su transporte particular, proponiendo vías exclusivas para éstos. (Ver figuras 21, 22 y 23)



Figura 21. Propuesta de perfil vial de las principales avenidas. (2017).



Figura 22. Propuesta de perfil vial de las avenida colectoras. (2017).



Figura 23. Propuesta de perfil vial de los boulevares con vías vehiculares. (2017).

Paisajismo

Los boulevares en los bordes costeros y plazas son tomados como puntos principales para llevar a cabo proyectos de paisajismo y así obtener un recorrido recreativo y darle un valor turístico a la zona. En dichos boulevares, que recorren todo el borde costero a modo de barrera vegetal, se plantean áreas de caminería, ciclovías, espejos de agua, juegos de agua interactivos, plazoletas y actividades que genere la sustentabilidad y la mejora del medio ambiente, y le brinde a las personas un paseo agradable. (Ver figura 24).



Figura 24. Ejemplo de Boulevard planteado en la propuesta urbana. Fuente: <http://www.diariovasco.com/fotos/gipuzkoa/201610/04/regeneracion-bahia-pasaia-203326960886-mm.html> (2016).

Mobiliario Urbano

La propuesta de mobiliario urbano que se plantea dentro del urbanismo de la ciudad “Costa Unión” se basa en diseños ergonómicos y modulares, construidos con materiales de reciclaje para promover el medio ambiente (Ver figura 25). Se busca que no causen un impacto ambiental y que se relacionen con la naturaleza. Se aplican varios tipos de mobiliarios según para el uso que se desea, ya sea en las paradas de autobus, asientos en aceras y boulevares, parques o plazas, entre otros.

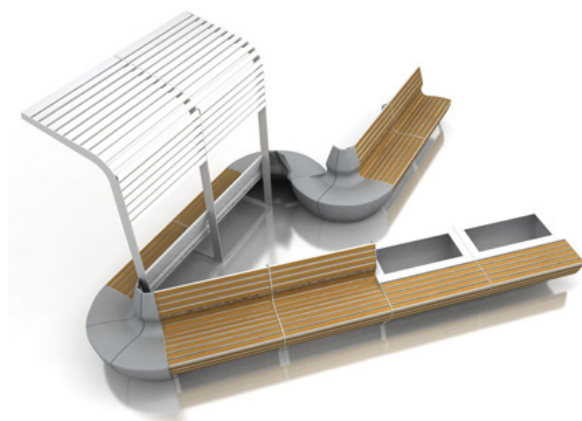


Figura 25. Ejemplo de mobiliario urbano planteado en la propuesta urbana. Fuente: http://www.interempresas.net/Equipamiento_Municipal/Articulos/121973-Mobiliario-urbano-para-el-espacio-publico-reconquistado.html (2014).

4.3 El Proyecto

Para la construcción de edificaciones y espacios, la arquitectura como herramienta es capaz de establecer un conjunto de edificaciones y alteraciones en diversos ambientes, con el objeto de satisfacer las necesidades humanas. Por la misma razón se propone proyectar el diseño de una Granja Vertical, dando respuesta a las necesidades que se presentan en el ámbito alimenticio debido a las condiciones climáticas que se presentarán con una proyección de 50 años, que es cuando se propone la construcción del plan maestro explicado anteriormente. Principalmente se busca abastecer a la población de alimentos cosechados localmente frescos y orgánicos durante todo el año, y dar a conocer los beneficios de la agricultura vertical.

El proyecto contará con múltiples salas de cultivos vegetales, un área de producción y control de calidad, un mercado orgánico donde se venderán los productos cosechados en el edificio, un centro de visitantes con exposiciones digitales e interactivas donde se darán a conocer todos los aspectos de la agricultura vertical, y por último un centro de capacitación para todas aquellas personas que deseen trabajar en la granja en cualquiera de sus áreas. Se proponen también el diseño de plazas terrazadas aprovechando la topografía y así crear un recorrido peatonal hacia el edificio.

El usuario

La función de la Granja Vertical como una edificación de industria alimenticia trae como principales usuarios a los habitantes del sector, habitantes de sectores vecinos, clientes que asistan al mercado, personas que deseen trabajar en la granja que asistan al centro de capacitación, y por último individuos que deseen conocer y aprender del proceso mediante un centro de visitantes. A continuación se hará una descripción de los distintos tipos de usuarios:

Usuario trabajador: conformado por empleados que trabajarán en el área de producción y preparación, mantenimiento, administración, gerencia, en edades comprendidas desde los 18 hasta los 65 años de edad. Se vincula con el proyecto, ya que mantiene activa la edificación y la controla para su óptimo funcionamiento, logrando de esta manera un alto sentido de funcionalidad y pertenencia de dichas instalaciones.

Usuario estudiantil: conformado por hombres y mujeres que desean trabajar en cualquiera de las áreas que ofrece la granja vertical, y vienen a conocer, aprender, y capacitarse para los servicios que se realizan en ella. Este servicio es prestado dentro del centro de capacitación.

Usuarios comunes: conformado por personas que habitan el sector, que llegan a las instalaciones por interés de contratación y recreación. Este usuario está relacionado de forma indirecta, ya que el proyecto cuenta con espacios externos de uso público, esto sin necesidad de entrar a la edificación que hace parte del mismo.

El sitio y su contexto

Ubicación del terreno dentro del contexto inmediato

El terreno donde se desarrolla el proyecto de la Granja Vertical se encuentra ubicado al noroeste de la ciudad Costa Unión, específicamente en la zona industrial y tecnológica (Ver figura 26). Es una parcela que presenta una forma irregular y que abarca un área de 25.194,35 mts².



Figura 26. Ubicación del terreno. (2017).

Usos

El terreno está implantado en una parcela dentro del área industrial y tecnológica de la ciudad, ésta cuenta con un total de 13 parcelas destinadas a ese uso. Al sur de ésta área se encuentran parcelas destinadas a uso comercial, al uso residencial de baja densidad y algunas parcelas de uso recreacional propuestas para complejos deportivos y zonas verdes. Al norte se encuentra el área de educación superior donde se propone el proyecto de un campus universitario destinado a las ciencias y tecnologías. Por último al este se encuentra el propuesta de una cinta costera con uso recreacional que abarca un recorrido verde por toda la costa y actividades al aire libre destinadas al esparcimiento de la población. (Ver figura 27)



Figura 27. Contexto urbano. (2017).

Hitos

Como hitos se pueden considerar dentro del planteamiento llevado a cabo, viniendo del suroeste el complejo deportivo que se encuentra a dos cuadras de la edificación

propuesta, y una cuadra hacia el este se puede considerar una parte de la propuesta de cinta costera como barrera vegetal donde se proponen diferentes espacios de recreación. Se piensa que el edificio de la granja vertical se puede considerar un hito en la zona, ya que se encuentra justo en el centro del área industrial y tecnológica y lindera con una de las avenidas principales de la zona. (Ver figura 28)

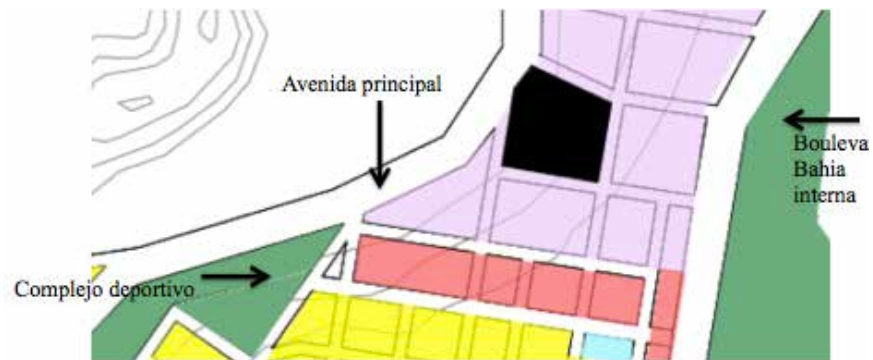


Figura 28. Hitos. (2017).

Altura de las edificaciones

Con respecto a las alturas de las edificaciones, el perfil urbano presente en la zona puede variar según el tipo de edificio propuesto. Según las variables urbanas de la ciudad, para el área industrial y tecnológica, la altura de las edificaciones no pueden superar siete niveles, o en su defecto los 40mts sobre el nivel de calle (Ver figura 29). En el caso del proyecto de la Granja Vertical, esta cuenta con seis niveles y una altura de 35mts.

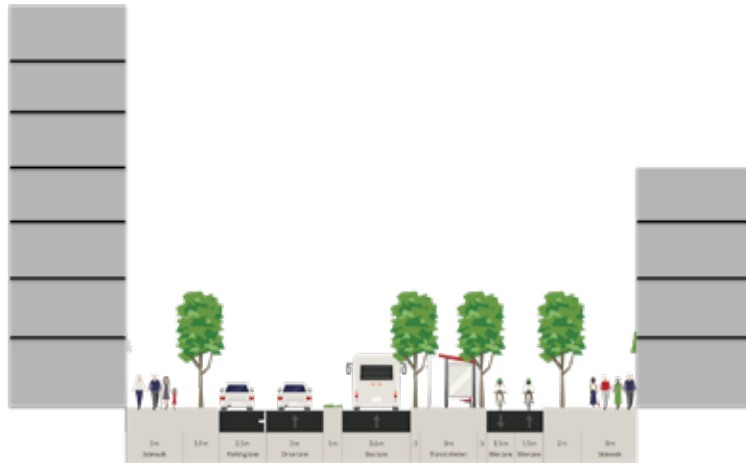


Figura 29. Perfil urbano, Vista sur. (2017).

Topografía actual

La topografía que presenta el terreno es irregular y se alza desde los 37.50msnm hasta los 55msnm, la variación de cotas de nivel que se presencian en la parcela tienen una diferencia de altura de 2.50mts. Esta diferencia de cota será determinante y de gran ayuda al momento de ubicar los espacios en el terreno. Se aprovecha para el diseño de las plazas de uso público que se quieren plantear, ya que se va creando un recorrido a modo de terrazas que son de gran atractivo para las personas. (Ver figura 30)

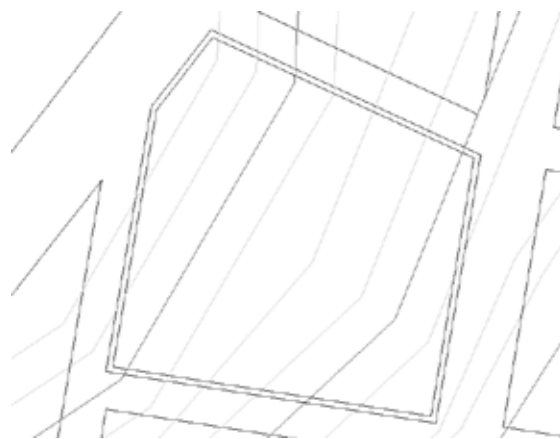


Figura 30. Topografía original del terreno. (2017).

Orientación y Vientos

El viento que se presenta en el sector se caracteriza por una brisa marina, que proviene desde el noreste hacia el suroeste con una velocidad aproximada de 6 a 15km/h y una humedad de 80%. El terreno tiene una orientación adecuada para la tipología de edificación que se propone realizar, ya que se busca aprovechar la mayor incidencia solar sobre él. El sol incide en todas las fachadas de manera uniforme, predominando más el lado sur y este y oeste. (Ver figura 31)

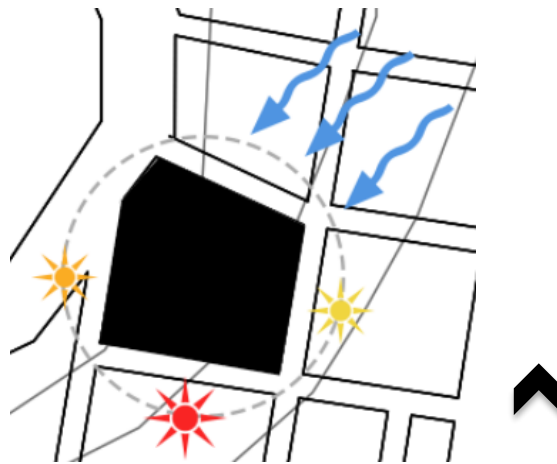


Figura 31. Incidencia solar y orientación de vientos. (2017).

Accesos

Al terreno se le puede acceder por las principales vías de circulación de la ciudad que cuentan con servicio de transporte público. Tiene dos accesos peatonales, uno al oeste y otro al este, donde se proponen plazas públicas que dan acceso a la edificación. El acceso vehicular público se ubica en el lindero norte, dando paso a vehículos privados y taxis. Por último, el acceso privado a los servicios, se ubica en el lindero sur, donde acceden al área de carga y descarga. (Ver figura 32)



Figura 32. Accesos al terreno. (2017).

Vegetación

Con respecto a la vegetación existente en el terreno, se aprecian plantas de tipo bosque deciduos. Ésta se propone mantener en las áreas verdes de la parcela para preservar la naturaleza que allí se encuentra.

Servicios Públicos

En lo referido a los servicios públicos que se van a utilizar dentro del proyecto propuesto, se aprovechan los planteados en el urbanismo generado del Plan Maestro de Reubicación Urbana. Siendo éstos a continuación:

Aguas blancas: Para el suministro se realiza una conexión de forma directa desde el punto en la calle y a su vez, se incorporaran tanques de agua para almacenamiento y plantas de reutilización del recurso.

Aguas negras: Son dirigidas al cachimbo que se encuentra ubicado en el sureste de la parcela.

Aguas de lluvia: Debido a la topografía que presenta el terreno se presenta una evacuación natural de aguas de lluvia, el cual va directo a las áreas verdes. Por otro lado, en

los techos de la edificación se proponen cubiertas verdes que aprovechan el agua de lluvia para su riego.

Electricidad: Se busca aprovechar la energía solar para ser transformada en electricidad mediante la implementación de paneles fotovoltaicos.

Teléfono: Las parcelas del lugar cuentan con tendido telefónico conectados a la central telefónica de la ciudad.

Variables de Usos

Según lo estipulado en el Plan Maestro de Reubicación Urbana, se plantearon una serie de variables urbanas fundamentales para cada área propuesta dentro del urbanismo de la ciudad Costa Unión. Para el caso de las edificaciones de tipología industrial, se estableció que el porcentaje de ubicación es de 50% y el de construcción es de 200%; los retiros de cada lindero son de 10mts; y por último la altura máxima es de 40mts. (Ver cuadro 8)

Cuadro 8. Variables Urbanas

Edificación	Área min	Porcentajes		Retiros			Altura max	Estacionamiento
		Ubic	Const	F	L	Fo		
Industrial	5000	50%	200%	10	10	10	40mts	1x cada 20 personas

Fijación de Determinantes de Diseño

El diseño arquitectónico tiene como función, satisfacer las demandas y necesidades de espacios habitables para el ser humano, presenta soluciones técnicas y constructivas para los proyectos de arquitectura. La funcionalidad juega un rol importante al momento de diseñar un edificio, ya que internamente debe estar bien organizado y comunicado para que funcione exitosamente, luego la formalidad se presenta como un elemento estético que le da más valor al edificio siendo más atractivo a la vista.

Entre las determinantes de diseño que se tomaron en cuenta para el proyecto propuesto se encuentran la topografía que presenta el terreno ya que favorece al momento de ubicar los espacios necesarios aprovechando las alturas que se presentan, las vías de acceso al terreno debido a que las avenidas principales de la zona se encuentran a las adyacencias de la parcela permitiendo que las personas puedan acceder por éstas, y por último pero no menos importante la orientación con respecto a la incidencia solar, ya que se busca aprovechar ésta lo máximo posible.

Programa de Áreas

A continuación, se nombrarán todas las áreas dentro del programa que integran el proyecto de Granja Vertical. (Ver cuadro 9).

Cuadro 9.

Sótano nivel -5.00	
servicios	Taller de reparaciones
	Depositos
	Planta de tratamiento de agua
Centro de Capacitación	Lobby
	Área administrativa
	Aulas
	Sanitarios
	Cafetin
	Talleres de manipulación
	Sala de usos multiples
	Área de descanso
Sótano nivel -3.00	
Estacionamiento	60 puestos

Cuadro 9. (cont)

Planta Baja	
Área pública	Acceso vehicular y peatonal
	Hall de Entrada
	Lobby
	Centro de visitantes
	Mercado
	Cafetin
	Sanitarios
Área de preparación	Control de calidad
	Zona de lavado
	Zona de empaquetado
	Revisión final
	Cavas de conservación
	Almacenes
	Oficina del encargado
	Centro de control
	Sanitarios
Servicios	Circulación vertical privada
	Carga y descarga
	Control de entrada
	Sanitarios y vestuarios
	Comedor y sala de descanso
	Cuarto de basura
	Cuarto de desechos orgánicos
	Cuarto eléctrico
Cuarto de medidores	

Cuadro 9. (cont)

Servicios	Cuarto de control computarizado
	Cuarto de limpieza
	Depósito
	Área administrativa Granja vertical
	Área administrativa Mercado
	Control de seguridad
Plantas tipo. Salas de cultivo	
Módulo de servicios	Circulación vertical privada
	Depósito de herramientas
	Depósito de semillas
	Depósito de sustratos
	Cuarto de control computarizado
	Oficina jefe de piso
	Sanitarios
Sala de cultivos	Cosechas especiales
	Cosechas de hongos
	Cosechas de vegetales, frutas y hortalizas

Esquema de relaciones

La propuesta se detalla en el siguiente esquema, dando cabida a las áreas principales del conjunto, tanto pública como privada. (Ver gráfico 11).

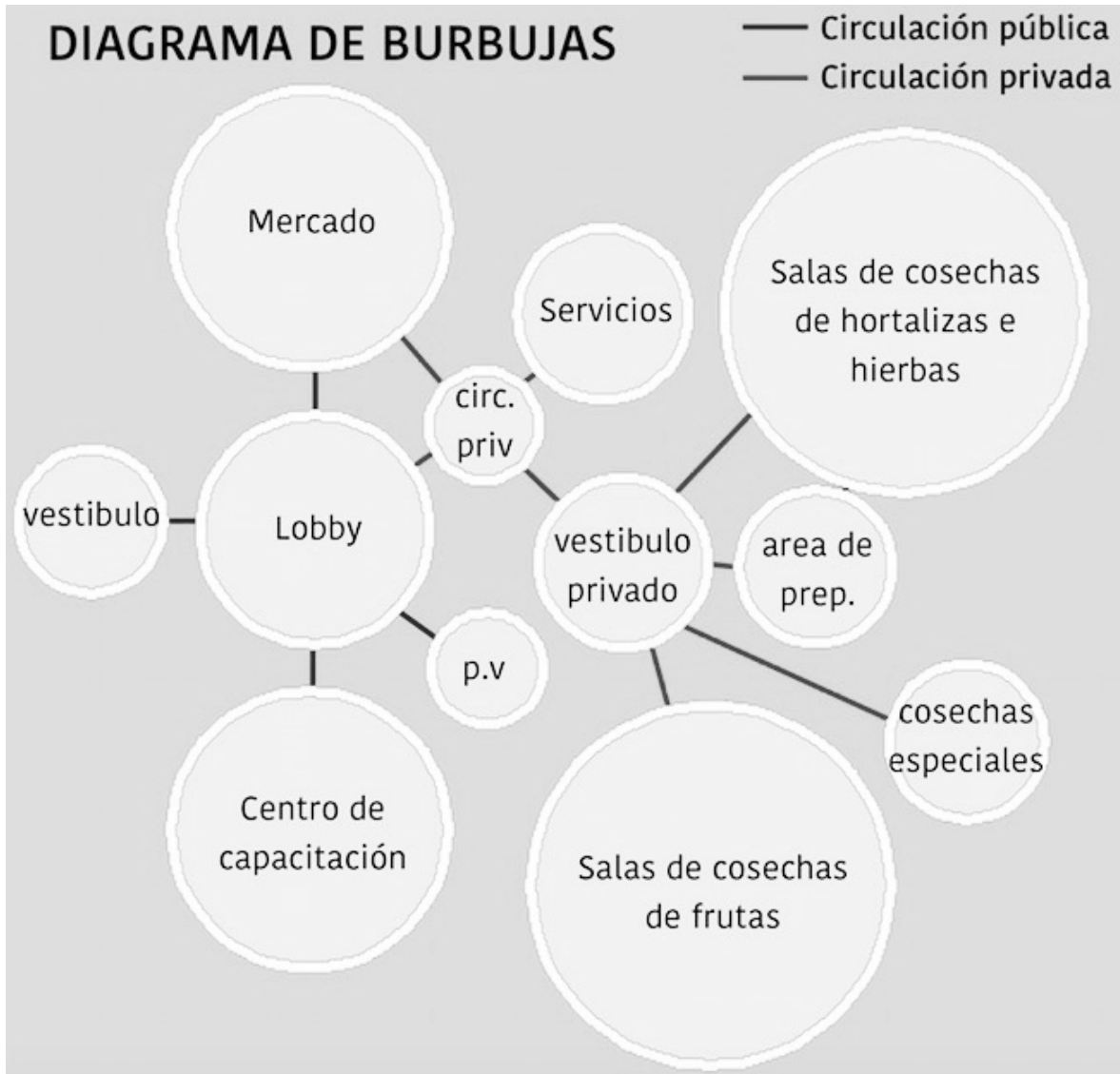


Gráfico 11. Zonificación General de las áreas que integran la propuesta. (2017).



Gráfico 12. Esquema de relaciones espaciales, Sótano nivel -3.00m. (2017).

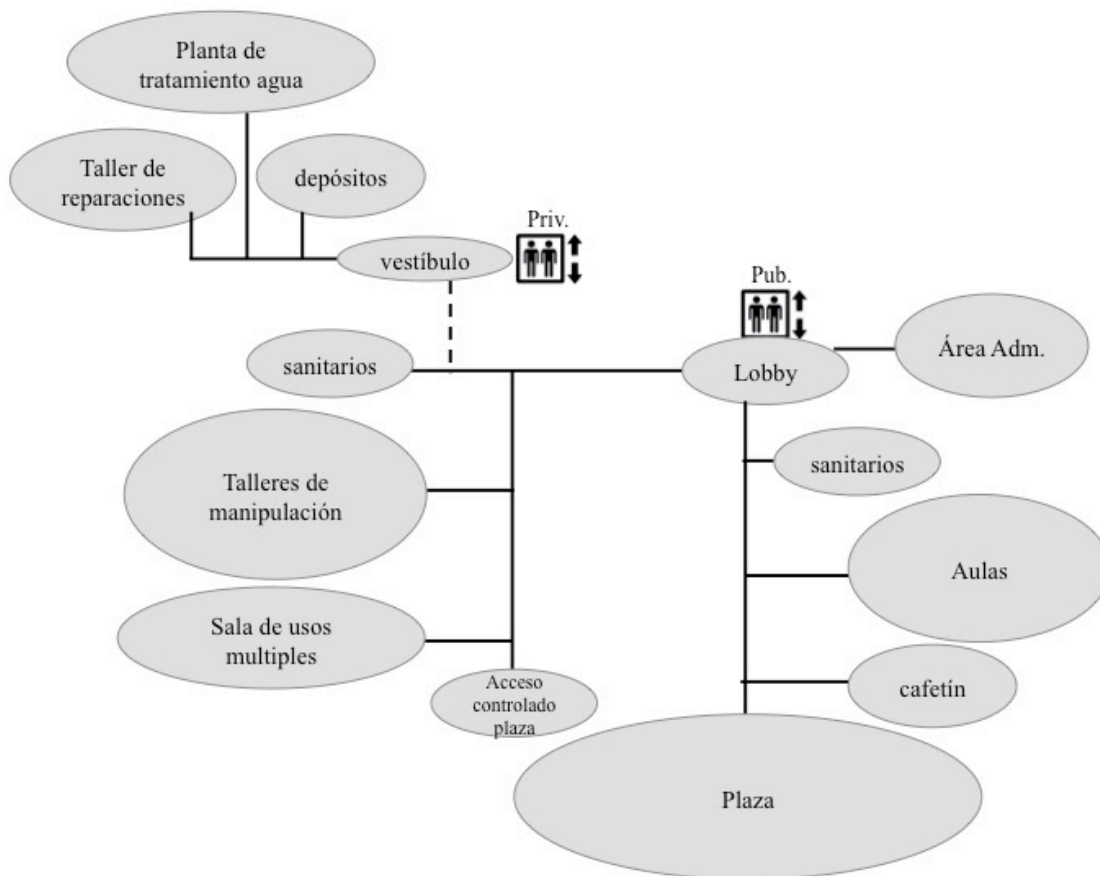


Gráfico 13. Esquema de relaciones espaciales, Sótano nivel -5.00m. (2017).

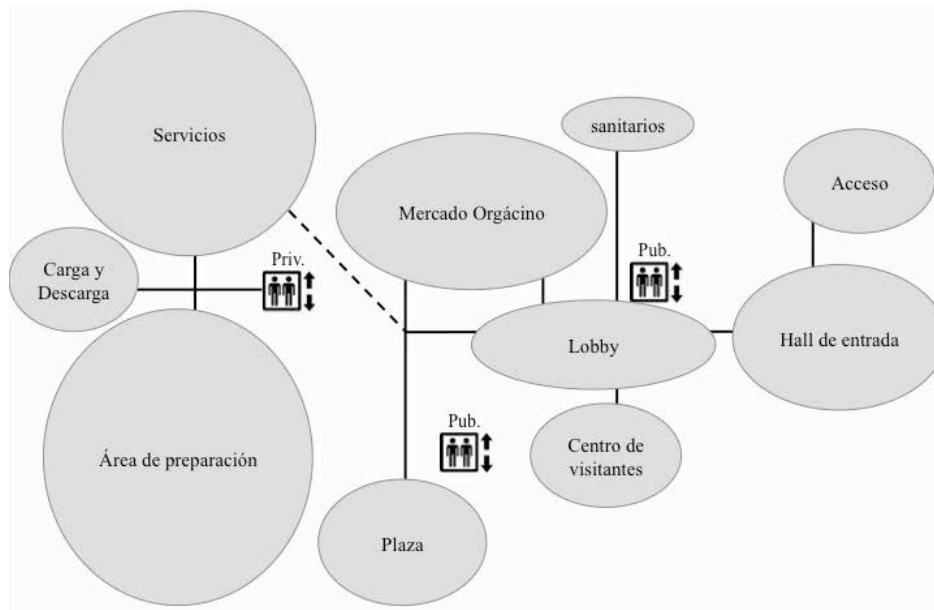


Gráfico 14. Esquema de relaciones espaciales, Planta Baja. (2017).

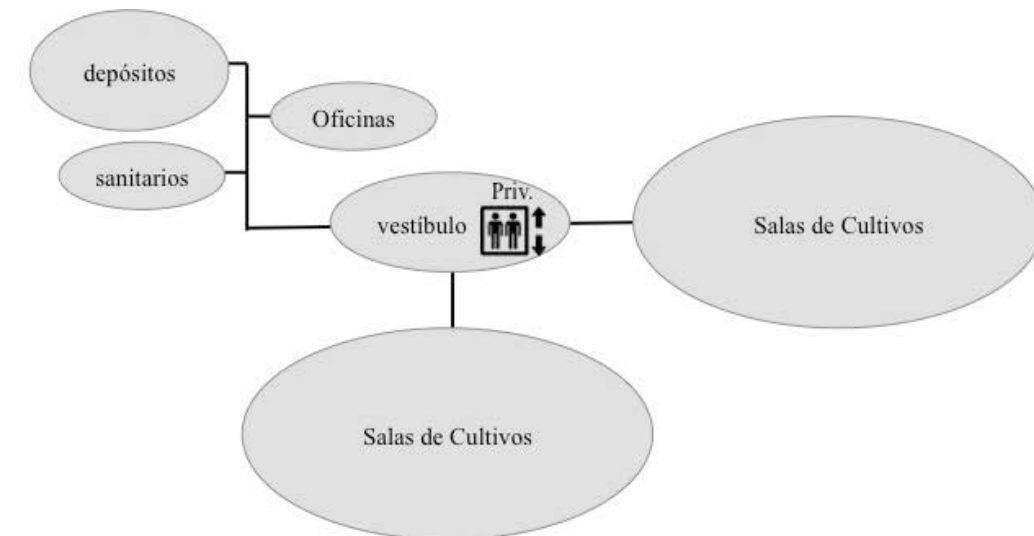


Gráfico 15. Esquema de relaciones espaciales, Planta Tipo. (2017).

Concepto Generador

El proyecto propone integrar diversas funciones que en conjunto llevan a cabo el perfecto funcionamiento de la granja vertical. Su implantación en el terreno busca la menor

intervención con la topografía y con respecto a la incidencia solar, se busca aprovechar toda su energía para ser renovada. Funcionalmente, el diseño se basa en espacios ortogonales ya que su aprovechamiento es más efectivo para las maquinarias y sistemas que se utilizan. La distribución de los espacios se proponen de tal manera que se interconecten tanto horizontal como verticalmente. Los accesos están definidos mediante plazas de uso público que permiten el esparcimiento de los visitantes y su relación con la naturaleza existente y propuesta. (Ver figura 33)

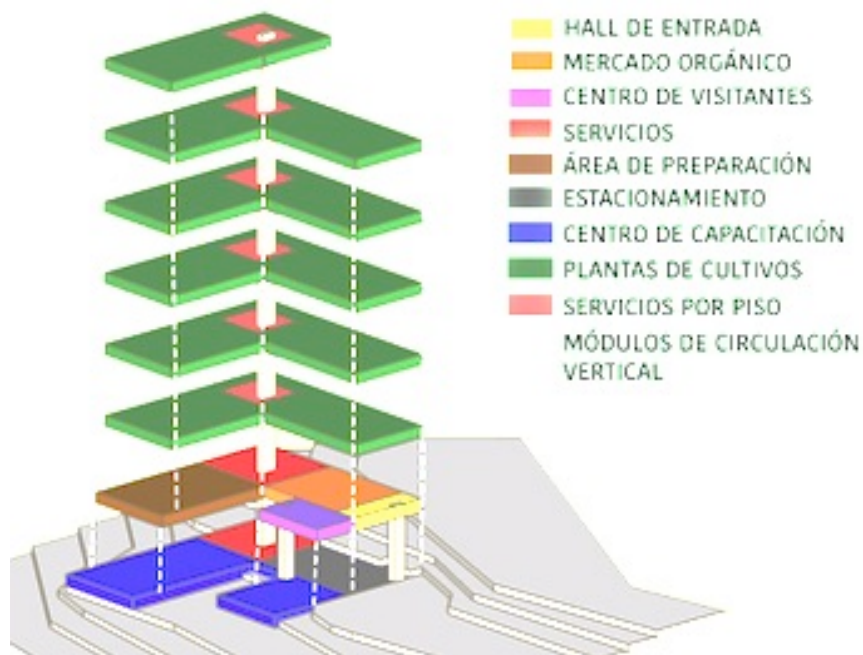


Figura 33. Esquema funcional. (2016).

Formalmente, el edificio está implantado a lo largo de la parcela sentido este a oeste, adaptándose a la topografía existente, partiendo con un volumen base de un prisma al cual se le va realizando la abstracción de espacios generando un elemento final en forma de L y donde se van creando distintas alturas de forma ascendentes que se relacionan con la topografía. (Ver figura 34)

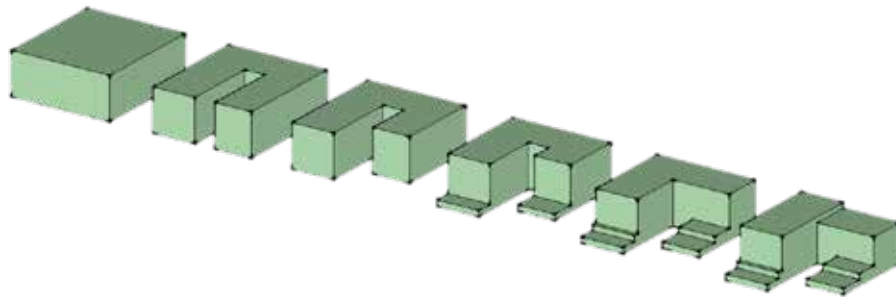


Figura 34. Esquema formal del proceso volumétrico. (2016).

Memoria descriptiva

El presente proyecto corresponde al diseño de una granja vertical que se realiza partiendo de la propuesta urbanística de la ciudad “Costa Unión” que se origina a partir de la reubicación urbana de los municipios José Laurencio Silva y Monseñor Iturriza. El proyecto se implanta en la zona industrial-tecnológica ya que la edificación pertenece a ésta tipología. El terreno está rodeado de otras parcelas del mismo uso, por lo que se relaciona muy bien con las demás edificaciones. Se le puede acceder por las principales vías de circulación de la ciudad que cuentan con servicio de transporte público, se plantean plazas de uso público que se relacionan con las entradas a la edificación.

La parcela presenta la forma de un polígono irregular de 5 lados, y presenta una topografía que asciende de este a oeste desde los 37.50msnm hasta los 55msnm, con cotas de nivel que aumentan cada 2.50m. Se trató de mantener la topografía original lo más posible respondiendo a una de las determinantes del diseño. La altura de las cotas se aprovechó para la ubicación de los espacios del proyecto (Ver figura 35).

Las variables urbanas que se asumieron para la propuesta arquitectónica fueron las que se plantearon para el plan maestro de reubicación urbana, donde se establece que el porcentaje de ubicación es de 50% y el de construcción es de 200%; los retiros de cada lindero son de 10mts; y por último la altura máxima de la edificación es de 40mts.

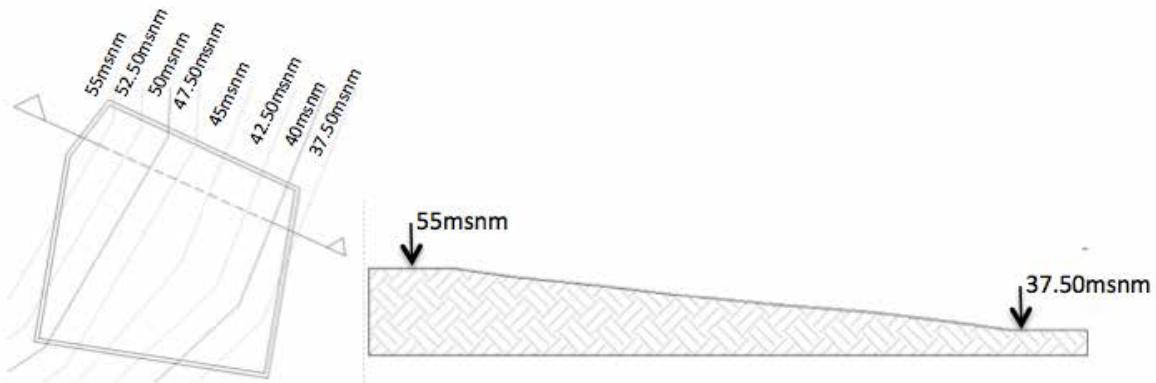


Figura 35. Perfil topográfico. (2017).

Proyecto de Arquitectura

El objetivo del edificio es netamente funcional, involucrando de manera eficiente la agricultura vertical como nueva tecnología para la industria alimenticia, brindando numerosos beneficios a la población y al medio ambiente. Incluyendo áreas como un centro de capacitación para los que futuros trabajadores, un mercado orgánico donde se venden productos cosechados en la edificación y un centro de visitantes con información multimedia e interactiva para la enseñanza del tema.

La integración de los espacios dentro de la edificación se realiza conjuntamente de manera horizontal y vertical, separando cada espacio según su función donde las áreas públicas y privadas están debidamente expuestas e indicadas con los controles previos y orientación requerida para el correcto uso espacial de la edificación. Se busca la interacción con el entorno inmediato por medio de plazas que crean un recorrido hacia los distintos accesos que se generan en la edificación.

Esquema de Funcionamiento

El proyecto está diseñado en un solo edificio donde las áreas públicas y privadas están claramente divididas tanto por sus accesos como conexiones entre ellas. En la figura

32 se puede percatar como los volúmenes más grandes se interceptan de manera muy sutil, además de cómo las plazas se relacionan con la edificación y marcando los diferentes accesos públicos. El acceso privado, al oeste, se busca que no marque una lectura obvia para los usuarios tratando de resaltar los accesos públicos. Se puede observar como se trató de mantener la vegetación existente alrededor del edificio y no ocasionar un impacto ambiental muy notorio (Ver figura 36). El funcionamiento interno se busca que los espacios tengan una conexión armoniosa y simple tanto vertical como horizontalmente, demarcando las diferentes áreas por sus respectivos usos ya sean públicos o privados.

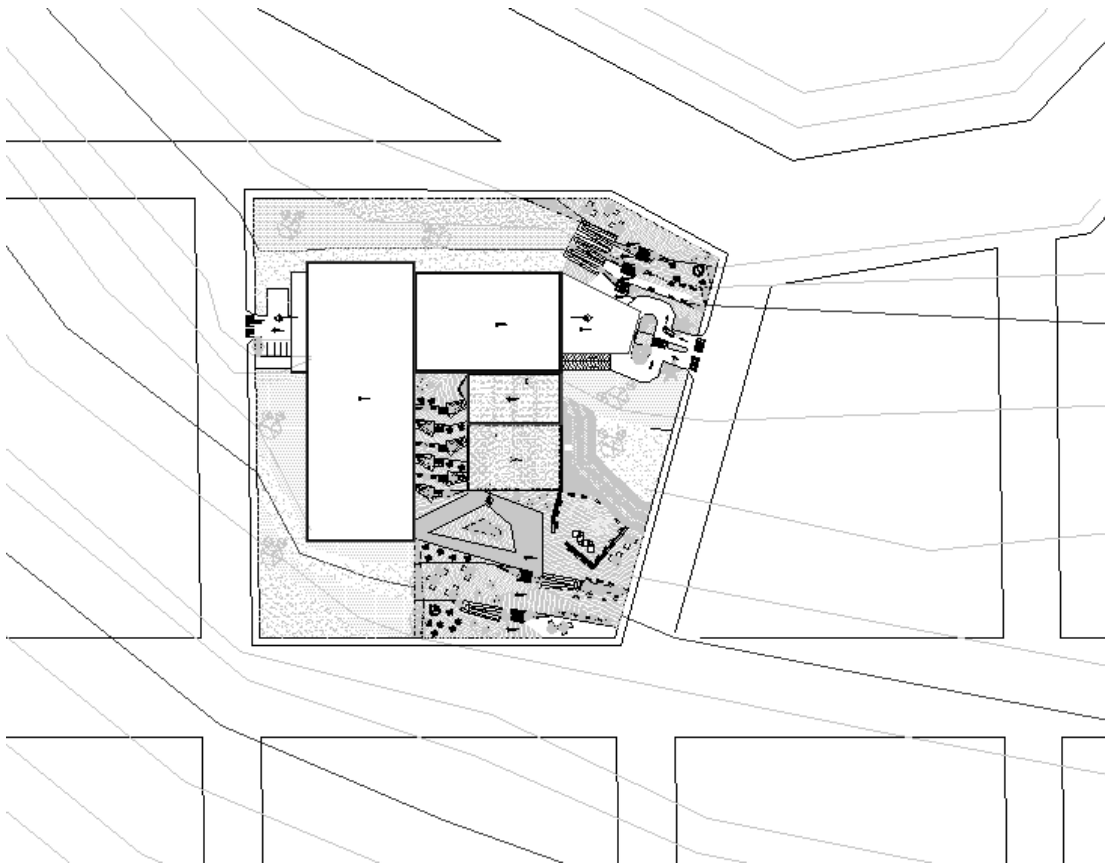


Figura 36. Plano de Contexto Urbano. (2017).

A continuación se explica detalladamente de todo lo que abarca cada nivel de la edificación de manera ascendente:

Planta Sótano Nivel +/- -5.00m

Esta planta está a cinco metros por debajo del nivel de acceso principal a la edificación, cabe destacar que con respecto a las cotas de nivel originales éste se encuentra la topografía sobre la cota +0.00 se ubica en la cota +/- +42,50msnm (Ver figura 37). La planta cuenta con dos zonas bien diferenciadas, la primera son espacios que forman parte de los servicios del establecimiento que cuenta con dos amplios depósitos, un taller de reparaciones y una planta de tratamiento y reciclaje de agua; todos éstos están conectados a través de un amplio pasillo donde se encuentra el módulo de circulación vertical privada que posee un ascensor, un montacargas y escaleras, todo debidamente señalado (Ver figura 38).

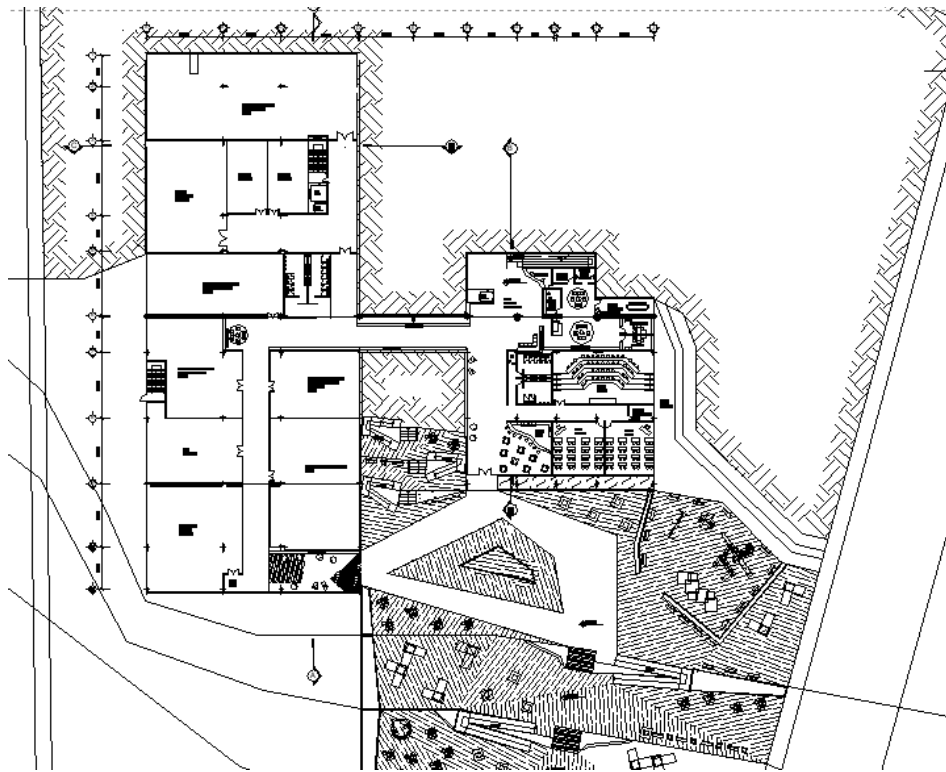


Figura 37. Planta Sótano nivel -5.00m. (2017).

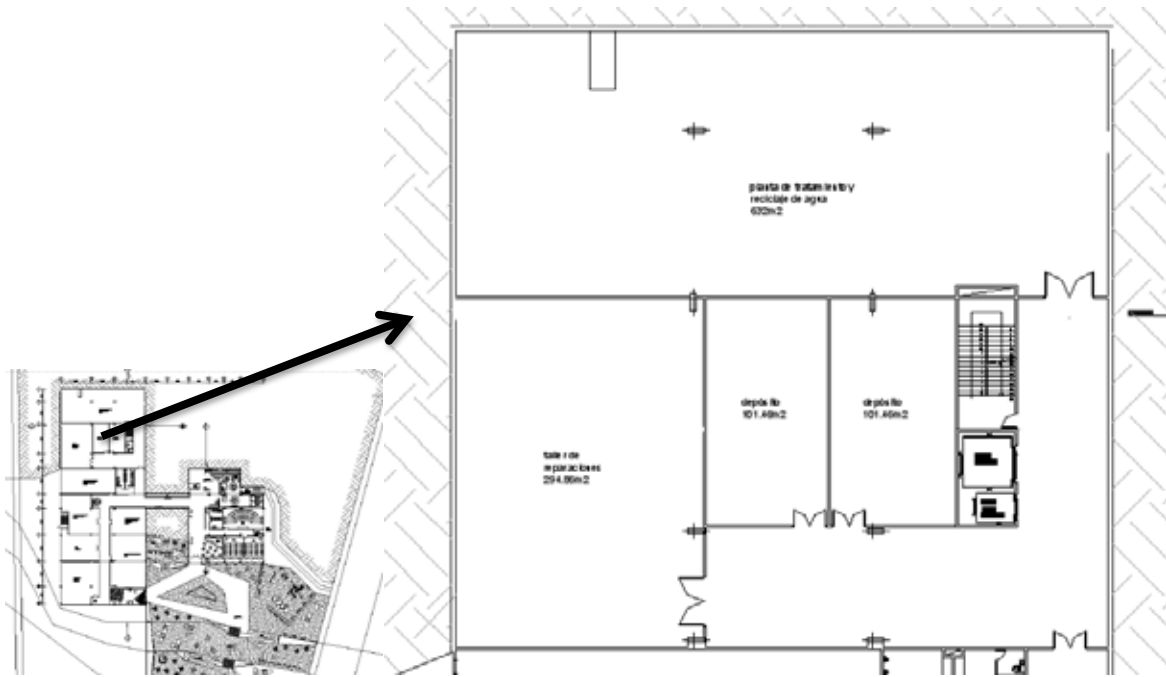


Figura 38. Planta Sótano nivel -5.00m, área de servicios. (2017).

El resto de la planta, corresponde al centro de capacitación donde se instruye a todas aquellas personas que deseen trabajar en el establecimiento; hacia el norte se ubican las siguientes áreas: el lobby donde se encuentra la circulación vertical pública que se conecta con la planta baja del edificio, en el lobby también está la recepción y la taquilla de control de estudios al lado de esta se accede al área administrativa, por medio de un pasillo con su respectiva trampa visual. En ésta se encuentra las oficinas del director y el administrador, una sala de reuniones y el cuarto de archivos. Hacia el este del lobby, se accede a través de un gran pasillo hacia los sanitarios y a las tres aulas teóricas con una capacidad para 32 personas; en el fondo se encuentra el cafetín y junto a éste está al acceso a la plaza de uso público (Ver figura 39).

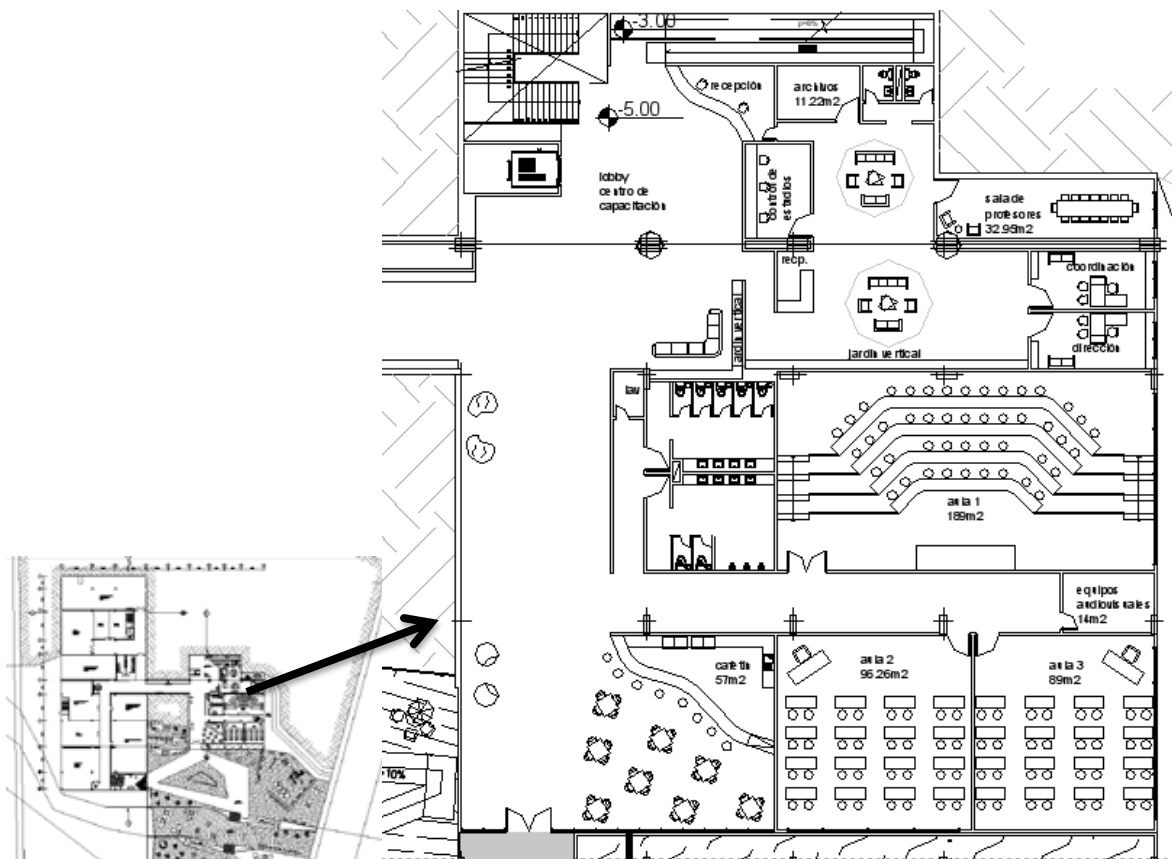


Figura 39. Planta Sótano nivel -5.00m, Zona norte del Centro de Capacitación. (2017).

Ambas partes del centro se conectan a través de un pasillo con paredes vegetales para que el camino sea más agradable. Hacia el sur del centro de capacitación es donde se ubican los 5 talleres prácticos donde se imparte la enseñanza de los distintos trabajos que se realizan en la granja siendo éstos: la manipulación de semillas y sustratos, manipulación y reparación de sistemas hidropónicos, área de producción, cosechas especiales y control computarizado; todos los talleres se acceden a través de un pasillo que conlleva a la sala de usos múltiples y un área lounge que tiene acceso controlado a la plaza de uso público. (Ver figura 40)

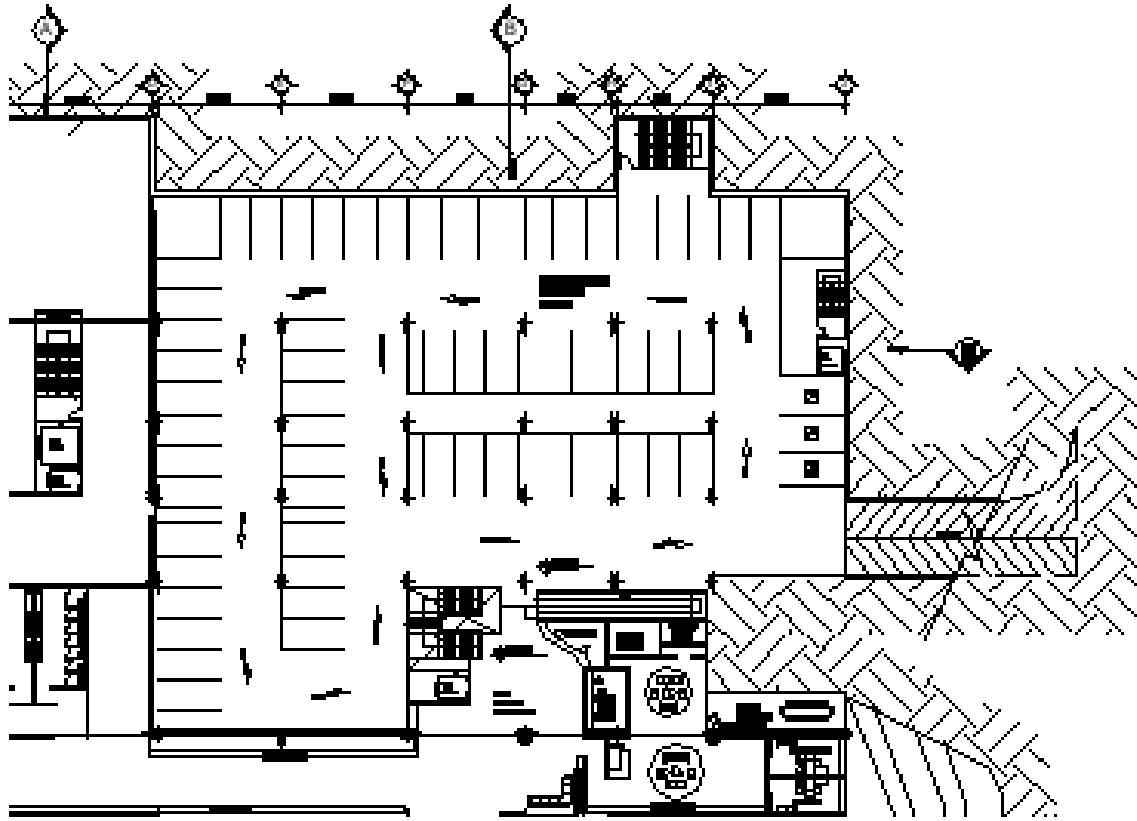


Figura 41. Planta Sótano nivel -3.00m. (2017).

Planta Baja Nivel +/- 0.00m

Este nivel se considera como la planta baja de la edificación, cabe destacar que con respecto a las cotas de nivel originales a ésta se accede a través de la calle que se encuentra, cabe destacar que con respecto a las cotas de nivel originales éste se encuentra la topografía sobre la cota +0.00 se ubica en la cota +/- +47,50msnm. El acceso público, vehicularmente se accede por la calle norte que linda con el terreno, y donde pueden acceder taxis y vehículos particulares, y peatonalmente se accede por medio de una plaza aterrizada que inicia en los linderos con la avenida principal que está a 7.50m más arriba y donde se va creando un recorrido con rampas y escaleras que conllevan al gran espacio techado del hall de entrada que da acceso al lobby. (Ver figura 42)

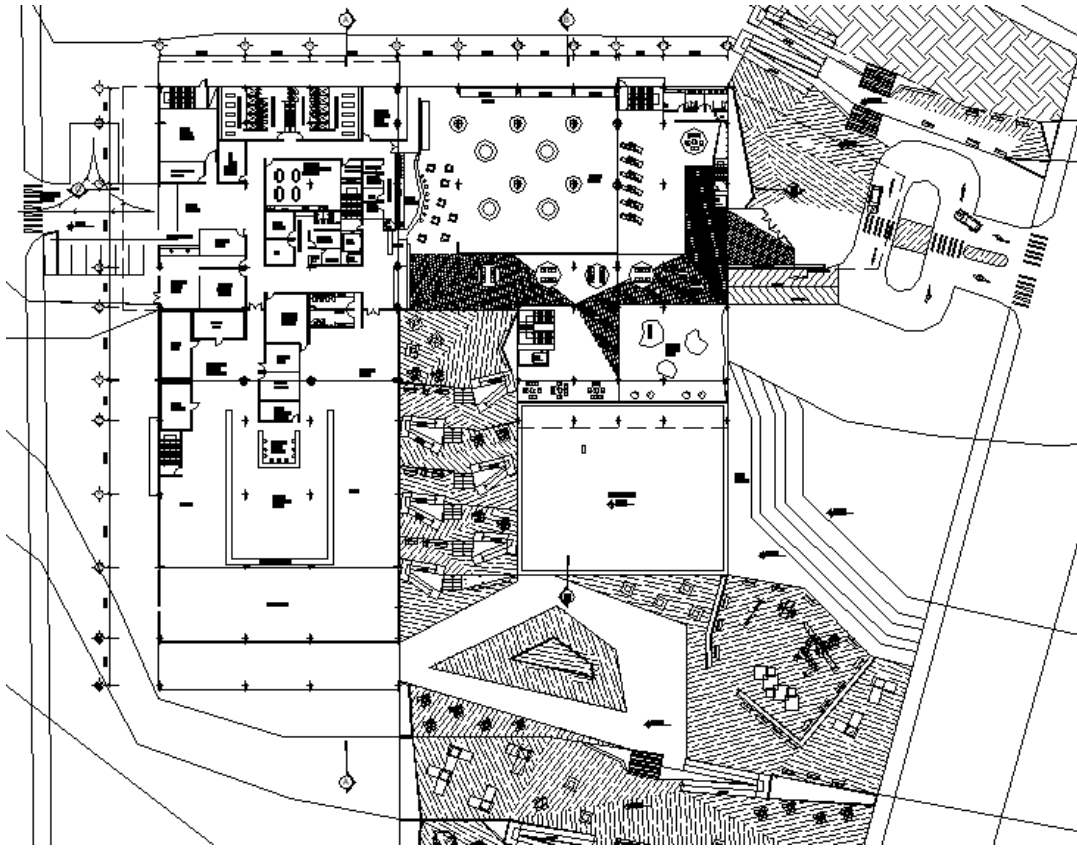


Figura 42. Planta Baja nivel +/-0.00m. (2017).

El área pública se diseñó como un gran espacio donde todas las áreas en él están interconectadas a través de amplios pasillos que cuenta con varios módulos de sillones para el disfrute de los visitantes del sitio; las áreas que conforman esta área son: el centro de visitantes donde se enseña con información multimedia e interactiva que es lo que se realiza en el edificio y todo sobre la agricultura vertical y sus beneficios, un núcleo de sanitarios públicos, el mercado orgánico donde se venderá todo lo que ha sido producido en el establecimiento, el cafetín. Verticalmente se puede acceder a través del lobby por un lado hacia el estacionamiento y por otro hacia el centro de capacitación, ambos por debajo de ésta planta. Por último, este gran espacio se conecta ampliamente con un recorrido aterrazado que intercepta el edificio y que conlleva a la plaza de uso pública ubicada 5.00m más abajo. (Ver figura 43)

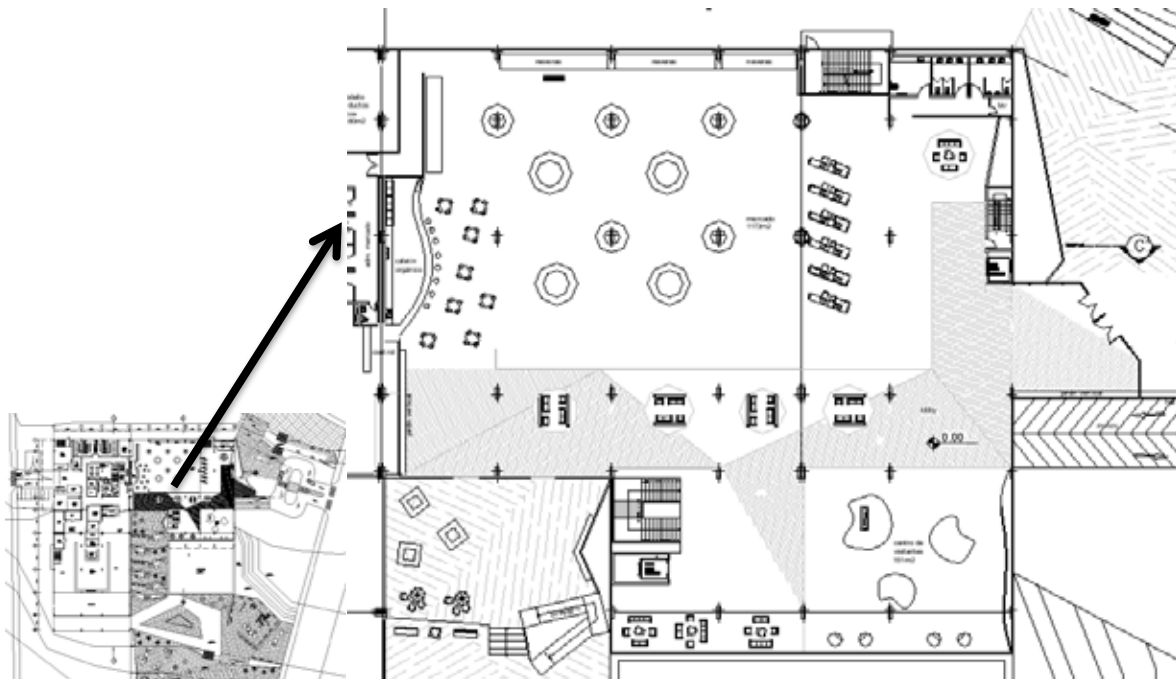


Figura 43. Planta Baja nivel +/-0.00m, Área Pública. (2017).

Al área privada se le accede por la calle sur, tanto peatonal como vehicularmente, contando con puestos administrativos y con el patio de giro para la zona de carga y descarga, el área de servicios tiene su acceso controlado y está interconectado a través de un pasillo transversal y dos longitudinales donde el recorrido va mostrando los diferentes espacios que allí se encuentran. Entre éstos están los sanitarios y comedor del personal, la administración de la granja vertical separada de la del mercado, cuartos como de los sistemas eléctricos, de limpieza, de control computarizado, de control de seguridad, y el de basura que tiene su salida al exterior. Verticalmente se conecta con las demás plantas por el núcleo de circulación vertical privada que cuenta con un ascensor, un montacargas y escaleras. Cabe resaltar que el área privada está conectada indirectamente con la pública por medio de un pasillo hacia el mercado. (Ver figura 44)

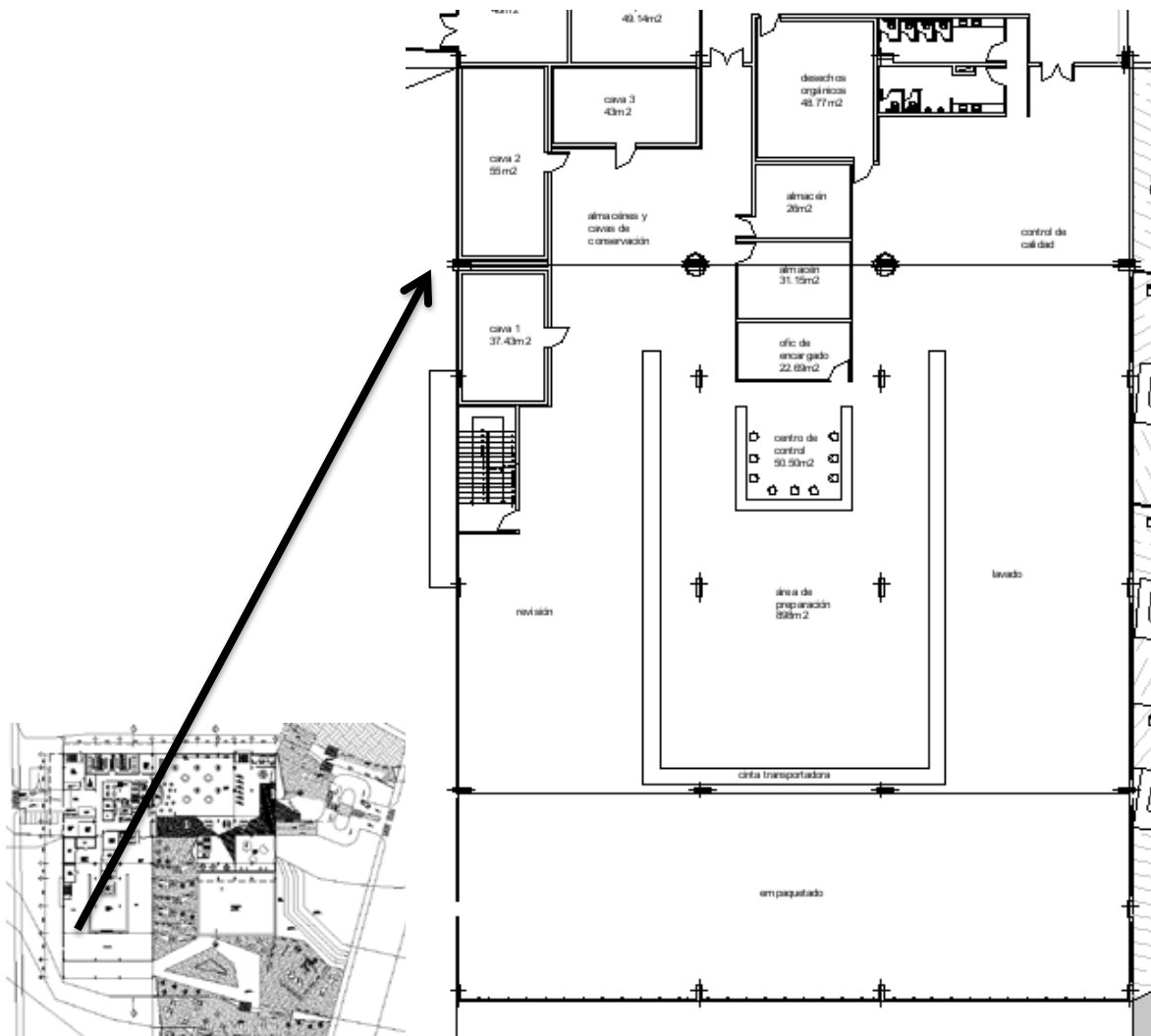


Figura 45. Planta Baja nivel +/-0.00m, Área de preparación. (2017).

Planta Tipo

La edificación cuenta con 6 niveles de planta tipo, con una altura de entrepiso de 5mts. Las plantas presentan una forma de L donde se aprovechan todas las sus fachadas para la entrada de luz natural que favorecerá a la producción de los alimentos que allí se cosecharán. En la intercepción de cada volúmen que forma la L se plantea un módulo de servicios donde se encuentra el módulo de circulación vertical privada representada por un

ascensor, un montacargas y escaleras, dando acceso a un vestíbulo donde se conectan las distintas áreas que favorecen el buen funcionamiento de la planta como lo son un depósito de semillas, un depósito de sustratos, un depósito de herramientas, el cuarto de control computarizado donde se controlan la electricidad, la temperatura, la humedad y los riegos de los sistemas, la oficina del jefe de planta, el cuarto de limpieza y los sanitarios de trabajadores (Ver figura 46).

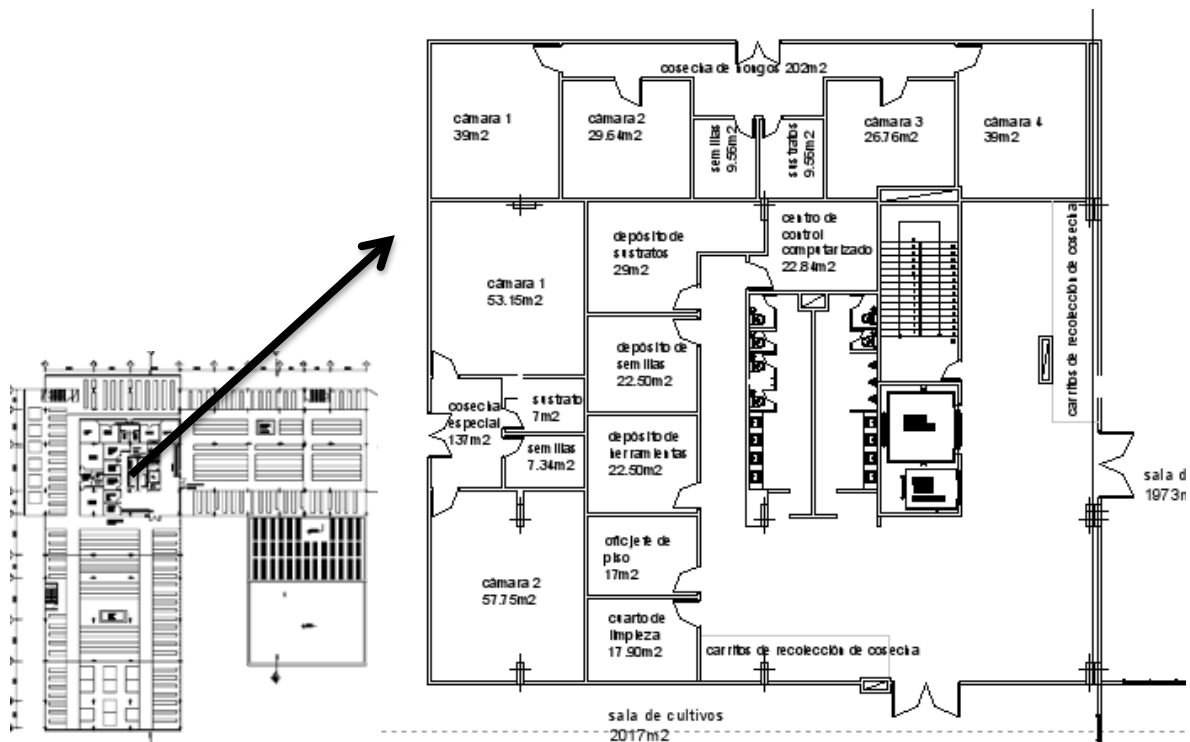


Figura 46. Planta Tipo, Módulo de servicios. (2017).

A través del vestíbulo se accede a las salas de cultivos, que abarcan un gran porcentaje de la planta y es donde se encuentran instalados los sistemas hidropónicos para la cosecha de las distintas variedades de vegetales y frutas que ahí se producirán, cada sala cuenta con un punto de control. Por otro lado se plantean, por detrás del módulo de servicios, dos salas cerradas y controladas destinadas a las cosechas de hongos y cosechas especiales como germinados o plantas medicinales. (Ver figura 47)

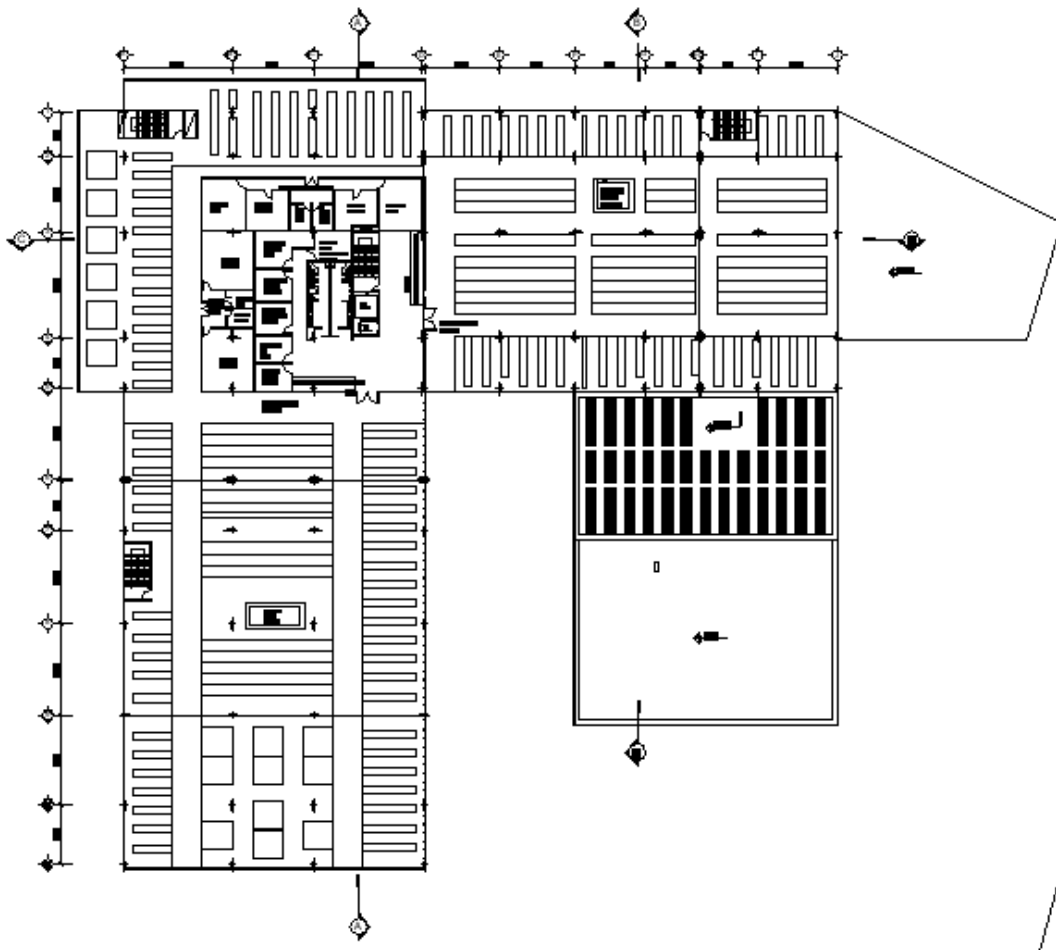


Figura 47. Planta Tipo. (2017).

Materiales y Acabados

Los materiales que se emplean en la granja vertical se escogieron según su vida útil y mantenimiento del mismo, debido a la ubicación que presenta dentro de una zona costera, por lo tanto la presencia del salitre que emana el mar hace que muchos de los materiales se deterioren con el tiempo, ocasionando un gasto económico mayor a futuro. Se busca también que los materiales sean amigables con el medio ambiente, sin causar gran impacto, y que la mayoría provenga de medios reciclados.

Revestimientos en Fachadas

Las fachadas son el resultado de un estudio de insolación y ventilación; su principal función del revestimiento de las fachadas es de proteger al edificio y a los usuarios de los factores naturales y a su vez proporcionarle carácter y estética a la edificación. A continuación se hace una breve explicación de cada fachada de la granja vertical con los distintos materiales y acabados que poseen ocasionando que sea un edificio resaltante en la zona.

Fachada Norte: Corresponde a la fachada principal de la edificación, donde se encuentra el acceso a ésta resaltado por el cubrecarro, revestido con laminas de alucobond color gris plomo. En esta fachada se pueden apreciar las diferentes alturas que presenta el edificio y como se relaciona con la topografía en modo ascendente (Ver figura 48). Las paredes están revestidas por paneles de fibrocemento de la marca Equitone en diferentes tonos de gris con detalles en platino y verde generando una juego de colores, en los niveles altos se aprecian en franjas que le proporcionan al volúmen un carácter de continuidad; cabe resaltar que funcionan como aislante térmico permitiendo el paso del viento entre la pared y el panel haciendo que el interior sea mas refrescante. (Ver figura 49)

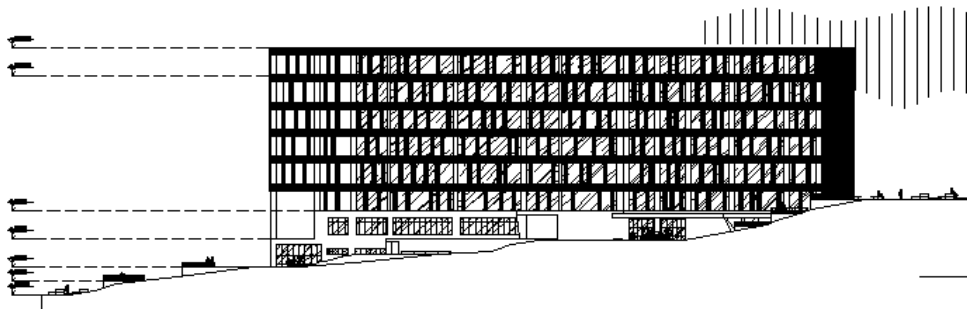


Figura 48. Fachada Norte. (2017).



Figura 49. Paneles Equitone. Fuente: <http://www.equitone.com/> (2017).

Debido a que se desea aprovechar la mayor incidencia solar dentro de los niveles de las salas de cultivos, las aberturas tienen un cerramiento de ventanas de doble cristal que permiten la entrada de luz más no la del viento, ya que se desea un ambiente interno controlado. Se plantea el uso de paneles fotovoltaicos Colt a modo de celosías (Ver figura 50), que incluyen una tecnología eficiente para absorber la energía solar y convertirla en electricidad, y a su vez no restringen el paso de los rayos solares hacia el interior.



Figura 50. Paneles fotovoltaicos Colt. Fuente: <http://fachadasdinamicas.wixsite.com/colt/shadovoltaic> (2017).

Fachada Este: Esta fachada es de gran importancia a la edificación ya que es la que se puede apreciar desde el boulevard de la bahía. Con respecto a los materiales y acabados, son los mismos que se aprecian en la fachada norte. Se puede observar como las plazas se relacionan con el edificio y con la topografía, y como se desea integrar la vegetación en con todos los elementos que ahí se encuentran. Al fondo se puede ver como los volúmenes en forma de L se intersectan dándole más formalidad a la edificación. (Ver figura 51)

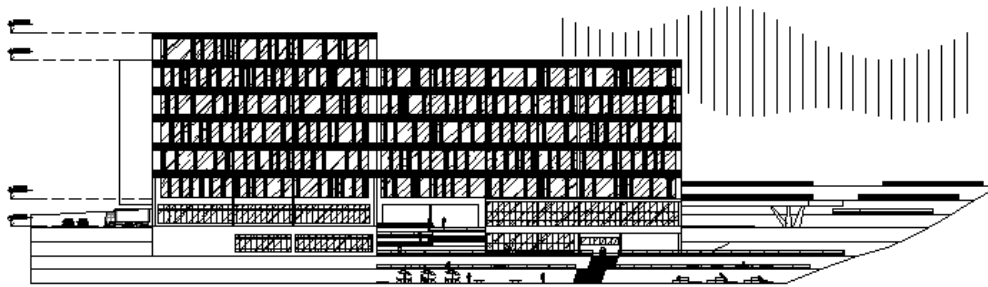


Figura 51. Fachada Este. (2017).

Fachada Oeste: Corresponde a la fachada donde hay menos interacción del edificio con el exterior, excluyendo parte de la plaza de acceso al lado izquierdo de éste. Sin embargo, en esta fachada se puede observar mejor la intersección de los volúmenes y la altura que los diferencian, y a su vez como se relacionan, se busca la manera de que los edificios no se vean alargados, es por eso que se plantea la instalación de un jardín vertical a todo lo alto de la pared, brindando más esteticismo y a su vez beneficios ambientales. Los materiales y acabados son los mismos en todas las fachadas. (Ver figura 52)

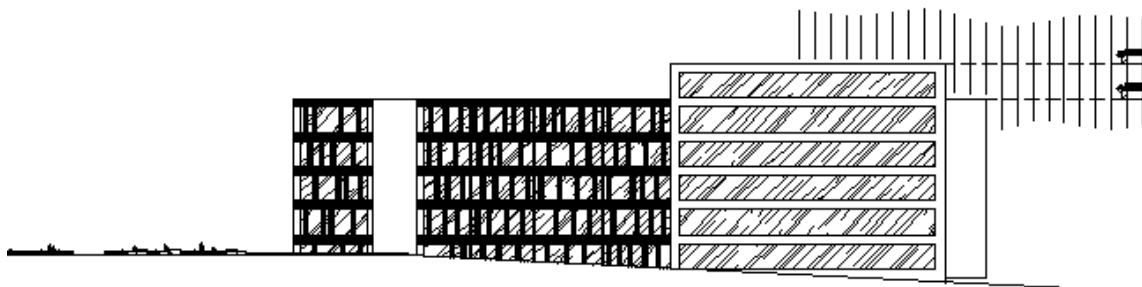


Figura 52. Fachada Oeste. (2017).

Fachada Sur: Con esta fachada ocurre lo mismo que con la fachada oeste, ya que el edificio es muy largo se busca la manera de cambiar esa percepción con la intersección de ambos volúmenes, y también se propone el jardín vertical a lo largo de la pared para seguir con el mismo criterio. Con respecto a la interacción con el exterior, en esta fachada se encuentra el acceso privado hacia la zona de carga y descarga. Las ventanas de las dos

primeras plantas, de todo el edificio, son corredizas y están revestidas con un laminado de color gris que permite la visibilidad al exterior pero sin recibir una gran incidencia solar en el interior. (Ver figura 53)

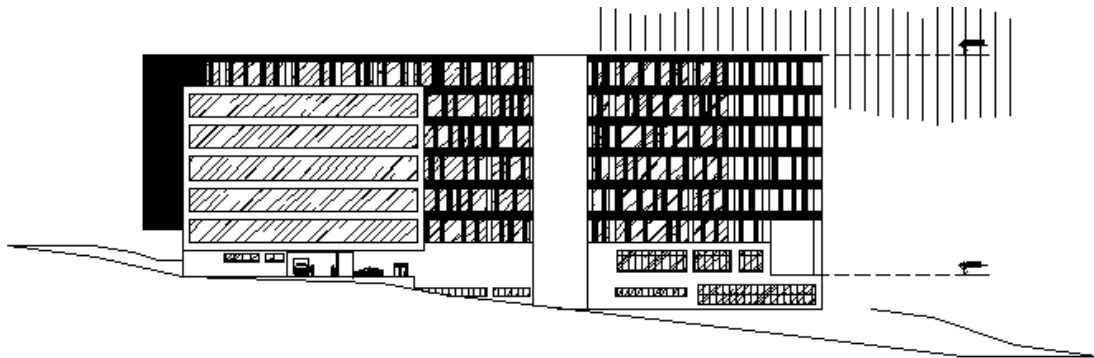


Figura 53. Fachada Sur. (2017).

Acabados de Paredes Internas

El acabado de las paredes del área pública como lo son el lobby, el centro de visitantes, el mercado, la sala de usos múltiples, cafetines y áreas privadas como oficinas principales se plantea un revestimiento de paredes con Wovin Wall de Hunter Douglas que se trata de un panel decorativo tridimensional de fácil instalación y con propiedades acústicas y con facilidad de diseñar con múltiples diseños, materiales y colores (Ver figura 54). Para las áreas privadas se revestirán con friso liso pintado de una tonalidad de gris claro y con un perfil de acero inoxidable a 1mts de altura del piso. (Ver figura 55)



Figura 54. Wovin Wall de Hunter Douglas. Fuente: <http://www.plataformaarquitectura.cl/catalog/cl/products/2032/revestimiento-interior-wovin-wall-hunter-douglas> (2017).

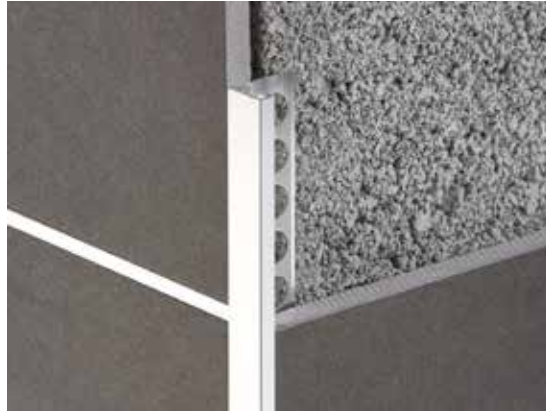


Figura 55. Ejemplo de revestimiento de paredes. Fuente: <http://www.euroshrink.es/detalle-producto.php?referencia=230a> (2017).

Para las áreas como lo son la planta de tratamiento y reciclaje de agua, las salas de cosechas especiales y la sala de producción las paredes serán revestidas con friso liso y pintura térmica que tiene características aislantes para prevenir la humedad. Con respecto a los baños, las paredes serán revestidas con placas de cerámicas con formato hexagonal en distintas tonalidades que brindan un ambiente agradable (Ver figura 56).



Figura 56. Cerámica hexagonal opaca. Fuente: <http://www.plataformaarquitectura.cl/catalog/cl/products/3228/decorados-para-muros-chez-moi-de-portobello-mk> (2017).

Acabados de Pisos

Internamente, se plantea el uso para todos los espacios tanto públicos como privados de pavimento de caucho libre de PVC de la marca Duomo presenta características antideslizantes, duradero, higiénico, antiestático y acústico; variando de colores según el área, pero en su mayoría tonalidades de gris. Ya que la tipología del establecimiento es industrial se desea buscar ese toque de fábrica y a su vez moderno en los acabados, por otro lado es un revestimiento de piso que necesita poco mantenimiento y tiene una vida útil muy larga beneficiando así la parte económica a corto y largo plazo. (Ver figura 57)



Figura 57. Piso de caucho artigo de Duomo. Fuente: <http://www.plataformaarquitectura.cl/catalog/cl/products/5294/piso-libre-de-pvc-artigo-duomo> (2017).

Externamente, para los pisos de las plazas y caminerías se plantea el uso de pavimento permeable con textura rústica instalado formalmente con un juego geométrico a todo lo largo de las plazas y con distintas variaciones de grises que le dan carácter y movimiento ante la percepción de la persona. Este pavimento permite la adecuada filtración del agua y necesita muy poco mantenimiento dando como resultado un material duradero en el tiempo. Cabe resaltar que es un material sustentable ya que proviene de fuentes reciclables. (Ver figura 58)



Figura 58. Pavimento permeable de hormigón. Fuente: <http://sportmegias.com/construccion-pistas-de-tenis/pistas-de-hormigon-poroso/> (2017).

Acabados de Techos

Los techos estarían revestidos con su debida capa de manto asfáltico para la impermeabilización, y además con la instalación un sistema de cubiertas vegetales extensivas que ofrece la marca ZinCo, que se caracterizan por poseer una vegetación tapizante de plantas resistentes, regenerables y capaces de soportar épocas de sequías, resaltan por necesitar un mantenimiento muy reducido. Las cubiertas verdes brindan un gran beneficio para el confort interno de la edificación, ya que ayuda a reducir la temperatura interna; por otro lado las cubiertas poseen un sistema de recolección de aguas pluviales para su aprovechamiento en riego y otros usos, y a su vez permite la colocación de paneles solares sin tener que perforar el techo. (Ver figura 59)



Figura 59. Cubierta extensiva vegetal con instalación de paneles solares, Centro tecnológico de Munich. Fuente: http://www.zinco-cubiertas-ecologicas.es/energia_solar/index.php (2017).

Estructura

Para el diseño estructural de la edificación se tomó en cuenta las medidas necesarias para proporcionar las cargas exteriores que afectan el edificio, las cuales reparten su efecto a través de los diferentes elementos estructurales utilizados y que resultan sometidos a diferentes esfuerzos, teniendo como resultado un diseño adecuado y que perdura en el tiempo.

Tipo de Estructura

A continuación se explica brevemente los tipos y materiales utilizados para cada elemento estructural de la propuesta arquitectónica:

Fundaciones

Se entiende que las fundaciones tienen como principal función transmitir de forma adecuada las cargas que recibe la edificación hacia el suelo, el cual es el único que le sirve de apoyo, y brindar un sistema de apoyo estable. Para realizar el cálculo de las fundaciones primero se debe hacer un estudio exhaustivo del tipo de suelo donde se plantea el edificio para determinar que tipo de fundación se necesita emplear y cuales serían sus dimensiones.

Losa de Piso

El edificio se alza sobre una losa maciza de concreto vaciado en el sitio, con un espesor de 30cm, buscando garantizar la estabilidad y seguridad de éste. Para su buena instalación atraviesa por una serie de procesos llevados a cabo ahí mismo y por personal y maquinarias especializadas, primeramente y luego de ubicar las tuberías de instalaciones sanitarias se inicia con el proceso de vaciado, luego el concreto es extendido uniformemente a lo largo de planta y pasa por el proceso de compactación a través de la

vibración para remover el aire de la mezcla, posteriormente el proceso de enrasado y aplanado para nivelar la superficie y por último el proceso de pulido para darle un acabado liso e impecable y pueda ser revestido con los materiales propuestos anteriormente.

Columnas

Se plantean columnas rectangulares de concreto vaciadas en sitio y reforzadas con cabillas de acero para que soporte mayores esfuerzos, están ordenadas en una retícula con separaciones que varían tanto a largo como a lo ancho de entre 6 a 14 metros, y las dimensiones que poseen se encuentran entre 30x60cms a 40x100cms según el pre-dimensionado que se realizó. Cabe resaltar que las columnas forman parte fundamental de la edificación ya que son las encargadas de transmitir verticalmente las cargas horizontales hacia la cimentación.

Vigas

Se plantea la utilización de cerchas metálicas tipo PRATT con perfiles IPN, que cuentan con dimensiones que varían entre 30x70cms a 40x140cms. Éstas son aprovechadas para la distribución de las instalaciones sanitarias y eléctricas, al igual que para los sistemas de riego en las plantas tipos, ya que debido a los espacios que quedan entre los perfiles se puede pasar las tuberías de las diferentes instalaciones y así queda más área libre de entrepiso. Cabe destacar que las cerchas soportan las cargas que actúan sobre ellas y donde éstas se aplican en los nodos que posee. (Ver figura 60)

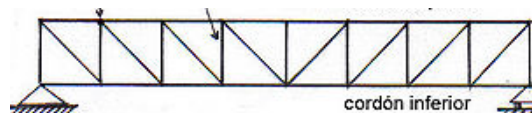


Figura 60. Cercha PRATT. Fuente: http://www.construmatica.com/construpedia/Viga_Pratt (2017).

Losas de Entrepiso

Para las losas de entrepiso se plantea la utilización de losacero dado que es la más apta para la tipología de la edificación, ésta se trata de un sistema metálico que brinda máxima solidez al edificio y cuenta con diferentes beneficios donde entre ellos están ser relativamente más liviana que otros tipos disminuyendo el peso de la estructura, reduce los tiempos de construcción y ofrece seguridad contra efectos sísmicos. Está armada en una sola dirección y con un espesor de 30cms. (Ver figura 61)

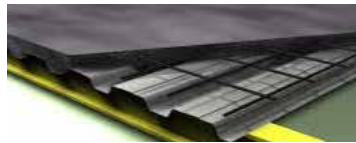


Figura 61. **Losacero.** Fuente: http://ensenada.locanto.com.mx/ID_482750901/lamina-acanalada-steel-deck-losacero-de-acero-ensenada.html/ (2017).

Techos

En la losa de techo se emplea el mismo sistema metálico de losacero que se utiliza en las losas de entrepiso, y está recubierta con su respectiva capa de manto asfáltico destinada para la impermeabilización del techo. Además se plantea la instalación de un sistema de cubiertas vegetales que cuentan con aproximadamente 6 capas de diferentes materiales que protegen las losas de techos y brinda múltiples beneficios ambientales como lo es la disminución de la temperatura interna del edificio, el aprovechamiento de las aguas de lluvia para su riego y promueve la ecología y los principios de arquitectura verde. (Ver figura 62)

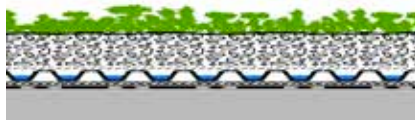


Figura 62. **Sección de la cubierta verde.** Fuente: http://www.zinco-cubiertas-ecologicas.es/sistemas_cubiertas/index.php (2017).

Instalaciones sanitarias

La distribución y cálculos de las instalaciones sanitarias se elaborarán tomando en cuenta lo establecido en la Gaceta Oficial de Normas Sanitarias N° 4044-88. Empleando los elementos necesarios para abastecer y suministrar la edificación adecuadamente y cumpliendo todos los requisitos que se nombran en la norma.

Aguas Blancas

El sistema de agua potable de la edificación se alimenta de la red de acueductos planteados en el Plan Maestro de Reubicación Urbana, el cual suministrará agua hacia el tanque subterráneo de almacenamiento de agua. La distribución se realizará a través de la instalación de un sistema de hidroneumático adaptado a las necesidades del establecimiento.

Para obtener las dotaciones diarias del edificio, se calcularon según la Gaceta Oficial N° 4044-88, capítulo VII, donde se muestran las dotaciones de agua correspondiente en lts por día para los diferentes usos de la edificación. Dando como resultado una dotación diaria de 256.293,00 lts/d/m², con este resultado se calcularon las capacidades del tanque de almacenamiento, siguiendo las especificaciones del capítulo XI de la Gaceta Oficial N°4044-88. Para la instalación de las tuberías, se tomaron en cuenta las pautas indicadas en el capítulo XVII de la Gaceta Oficial N° 4044-88. El agua fría se distribuirá a partir de una tubería principal que parte del tanque, y las unidades que requieran de agua caliente serán dotadas de un calentador que se instalará según las especificaciones comprendidas en el capítulo XV de la Gaceta Oficial N° 4044-88. Las tuberías y conexiones del sistema de aguas blancas serán de PVC de diferentes dimensiones como 1", ½" y ¾".

Aguas Servidas

Para la recolección y evacuación de las aguas servidas se utilizan tuberías de PVC en dimensiones varias conectadas a 45° con una pendiente de 1% las cuales se dirigirán hacia el cachimbo ubicado en el lindero este de la parcela donde se conecta a la red de aguas servidas planteadas en la zona. Cada unidad sanitaria posee un sistema de ramales de desagüe distribuidos de manera que las aguas servidas se dirijan en una sola dirección hacia el bajante ubicado en los ductos distribuidos a lo largo del edificio. La descarga de dichas aguas será realizada por medio de la gravedad.

Cabe destacar que todos los ramales de desagüe y al pie de los bajantes, poseen un tapón de registro que permiten la limpieza de las tuberías en caso de obstrucción, según lo dictan los artículos del capítulo XXVII de la Gaceta Oficial N° 4044-88. Las tuberías de desagüe a su vez necesitan ser ventiladas mediante un sistema de ventilación húmeda, dictado por la norma primeramente para mantener la presión interna de éstas y segundo para evitar la fuga de olores desagradables, aunque esto es controlado con sellos de agua.

Aguas Pluviales

Para la recolección de las aguas pluviales, los techos disponen de pendientes mínimas de 2% y drenajes de piso de tipo esfera, las cuales concentrarán las aguas de lluvia hacia los colectores pluviales y serán dirigidas por medio de los bajantes ubicados en los ductos distribuidos a lo largo del edificio, hacia la planta de reciclaje de agua para así disponer de ésta para otro uso dentro de la edificación. Cabe destacar que, como los techos están cubiertos por un sistema de cubiertas verdes, el agua pluvial es aprovechada para el riego de éstas.

Instalaciones Eléctricas

La electricidad de la edificación estará suministrada por el servicio público eléctrico y será distribuida a través de la acometida principal. El cuarto de tableros generales y medidores se encuentran ubicados en el área de servicio y mantenimiento general en planta baja. Ya que se está trabajando con un diseño bioclimático y sustentable, se plantean varios tipos de paneles fotovoltaicos que captan la energía solar y la convierten en electricidad a través de un transformador, éstos se plantean en los techos, y en las celosías. Éstos beneficiarán al edificio obteniendo su propia energía y así reducir los costos y a su vez no causar un gran impacto ambiental.

Sistema Contra Incendios

Se plantea el uso de un sistema de detección y alarma basada en la instalación de detectores de humo, difusores de sonido y estaciones manuales, para proveer de protección al personal. El sistema responde a la activación de los dispositivos o estaciones manuales de alarma, que enviarán una señal al tablero, el cual identificará la zona activada para así recurrir a la emergencia. El edificio estará dotado de extintores portátiles e iluminación de emergencia a cierta distancia. Cabe destacar que el diseño del sistema está basado en las especificaciones de los equipos seleccionados y lo establecido en las normas aplicables.

Instalaciones Mecánicas

Para la circulación vertical se presta el servicio de los ascensores marca ENOR con tecnología gearless que no necesitan de un cuarto de máquinas y a su vez son ahorradores de energía, con capacidad de 8 personas y los cuales estarán distribuidos en tres sitios a lo largo de la edificación. La ventilación será por medio de un sistema de aire acondicionado central donde se sectorizarán las áreas según sus usos y horarios para así acondicionar cada uno según las necesidades.

CAPITULO V

REPRESENTACIÓN GRÁFICA

5.1 Listado de Planos

Granja Vertical:

A-1 Planta de Ubicación

A-2 Planta Sótano Nivel -5.00, Planta Sótano Nivel- 3.00

A-3 Planta Baja Nivel +/- 0.00

A-4 Planta Primera, Planta Tipo 2 al 5

A-5 Planta Sexta, Planta Nivel +30.00

A-6 Planta Techo

A-7 Corte A-A', Corte B-B'

A-8 Corte C-C'

A-9 Fachada Norte, Fachada Sur,

A-10 Fachada Este y Fachada Oeste.

E-1 Planos de Estructura

IS-1 Aguas Blancas

IS-2 Aguas Blancas

IS-3 Aguas Negras

IS-4 Aguas Negras

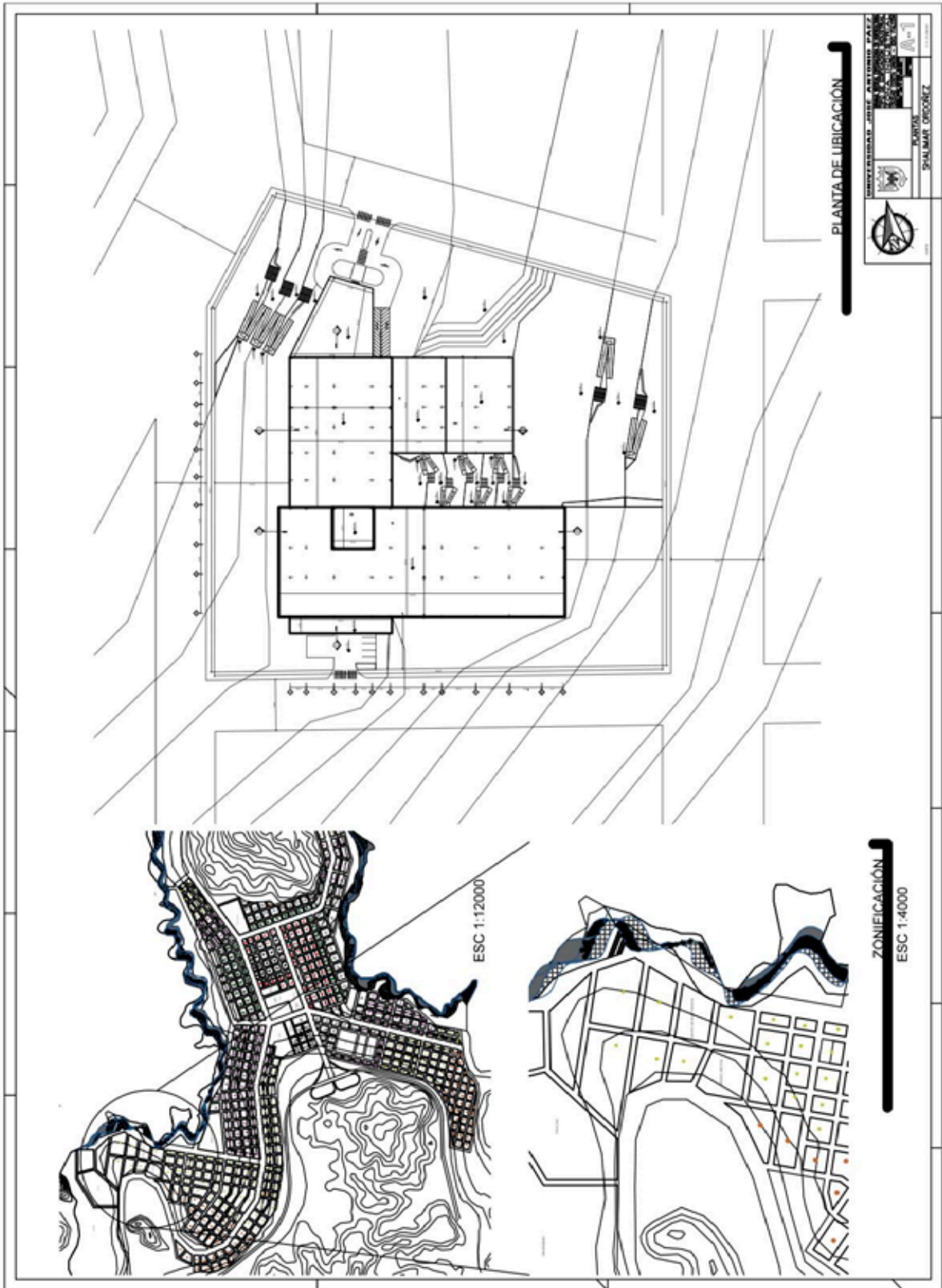
IS-5 Aguas Negras

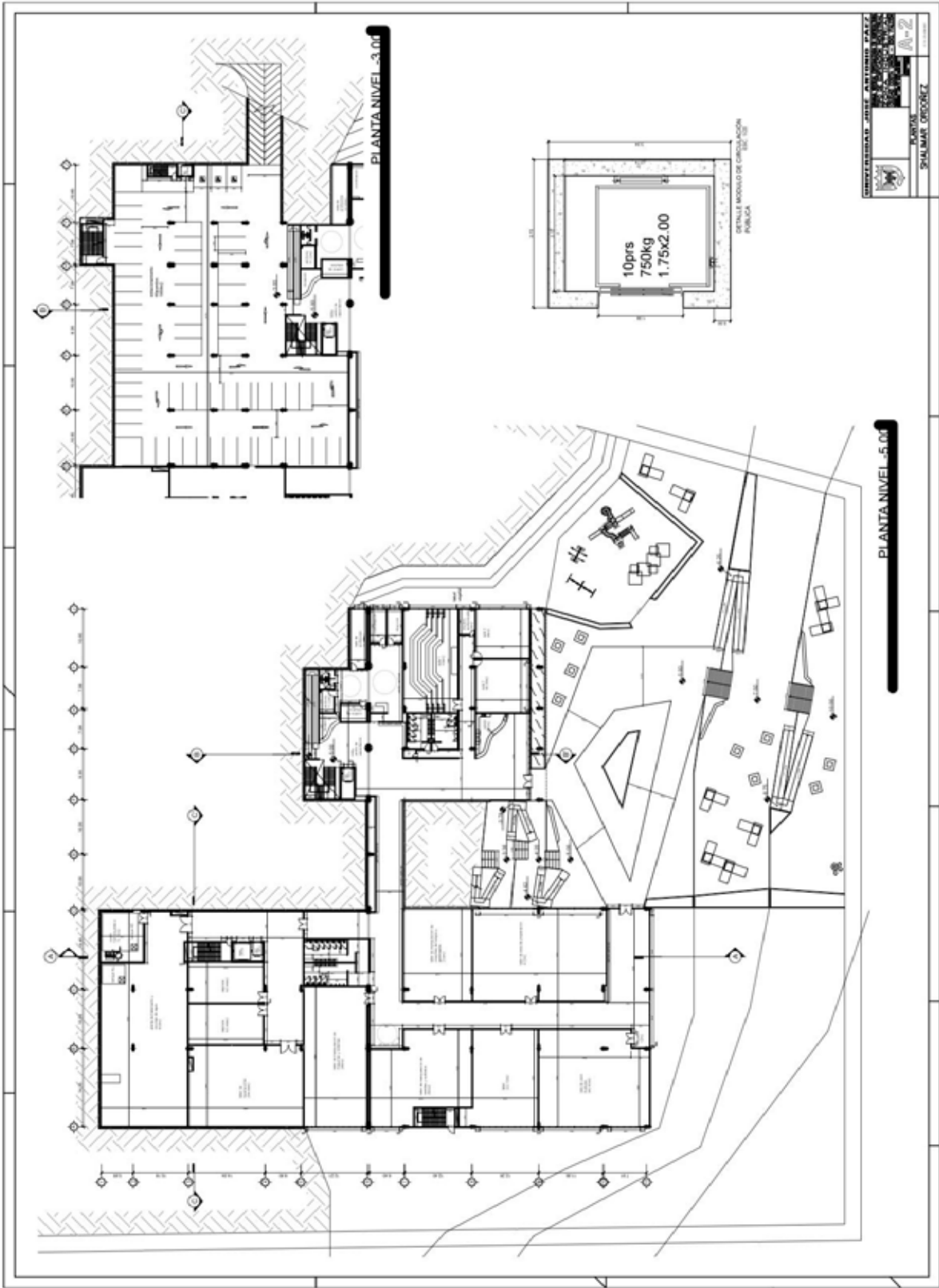
IS-6 Aguas de Lluvias

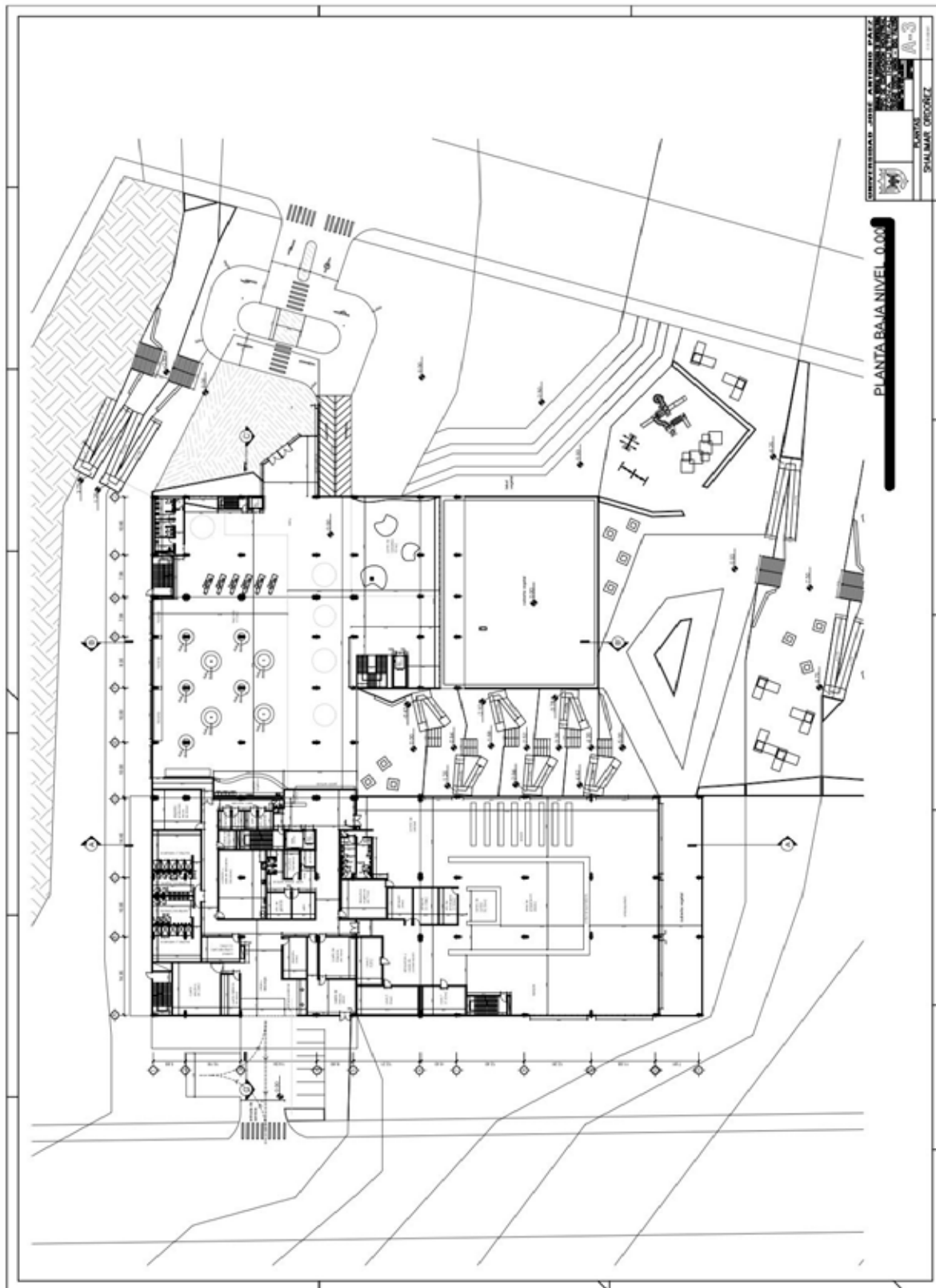
IE-1 Luminarias

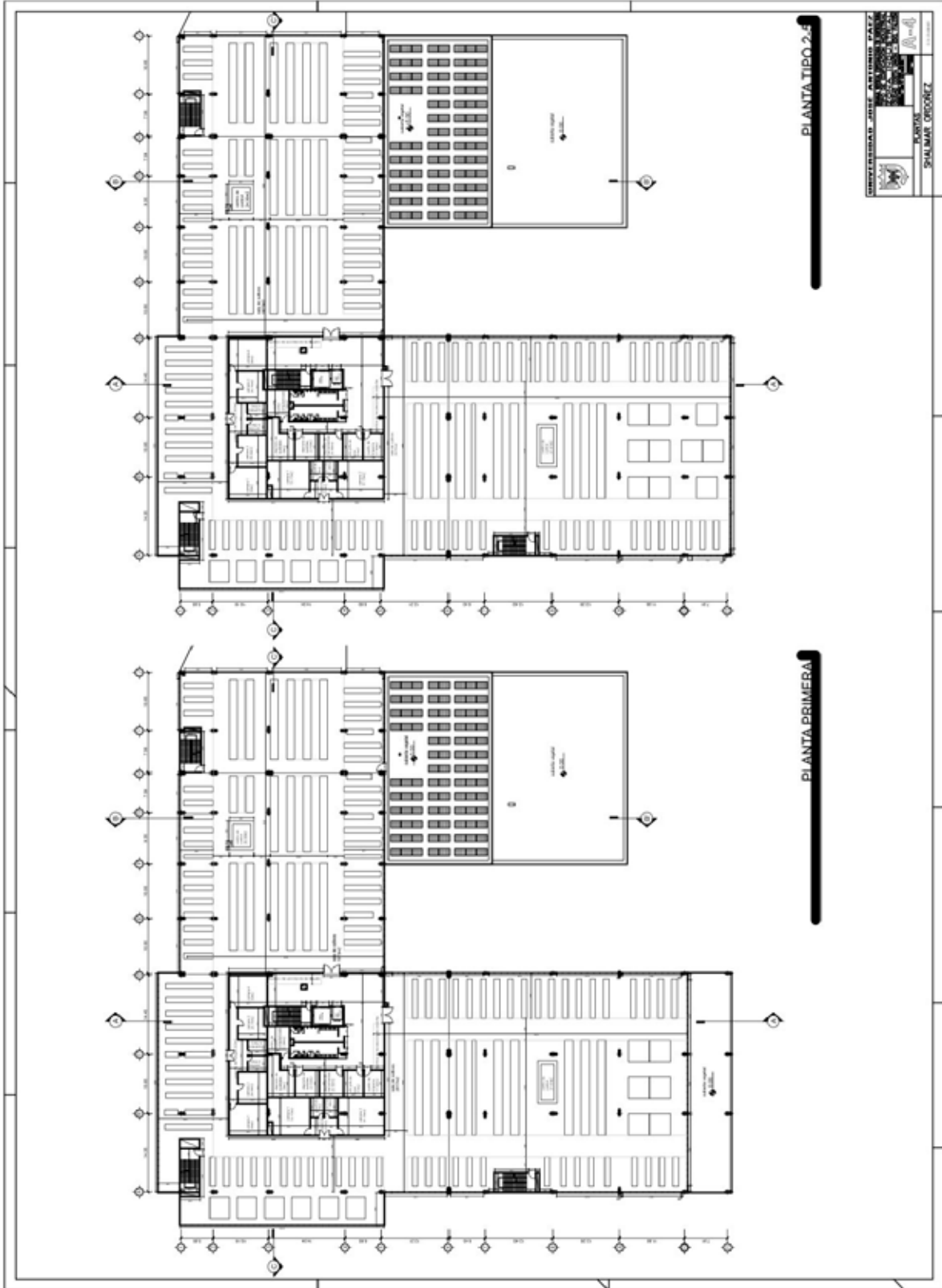
IE-2 Tomacorrientes

IE-3 Contra Incendios





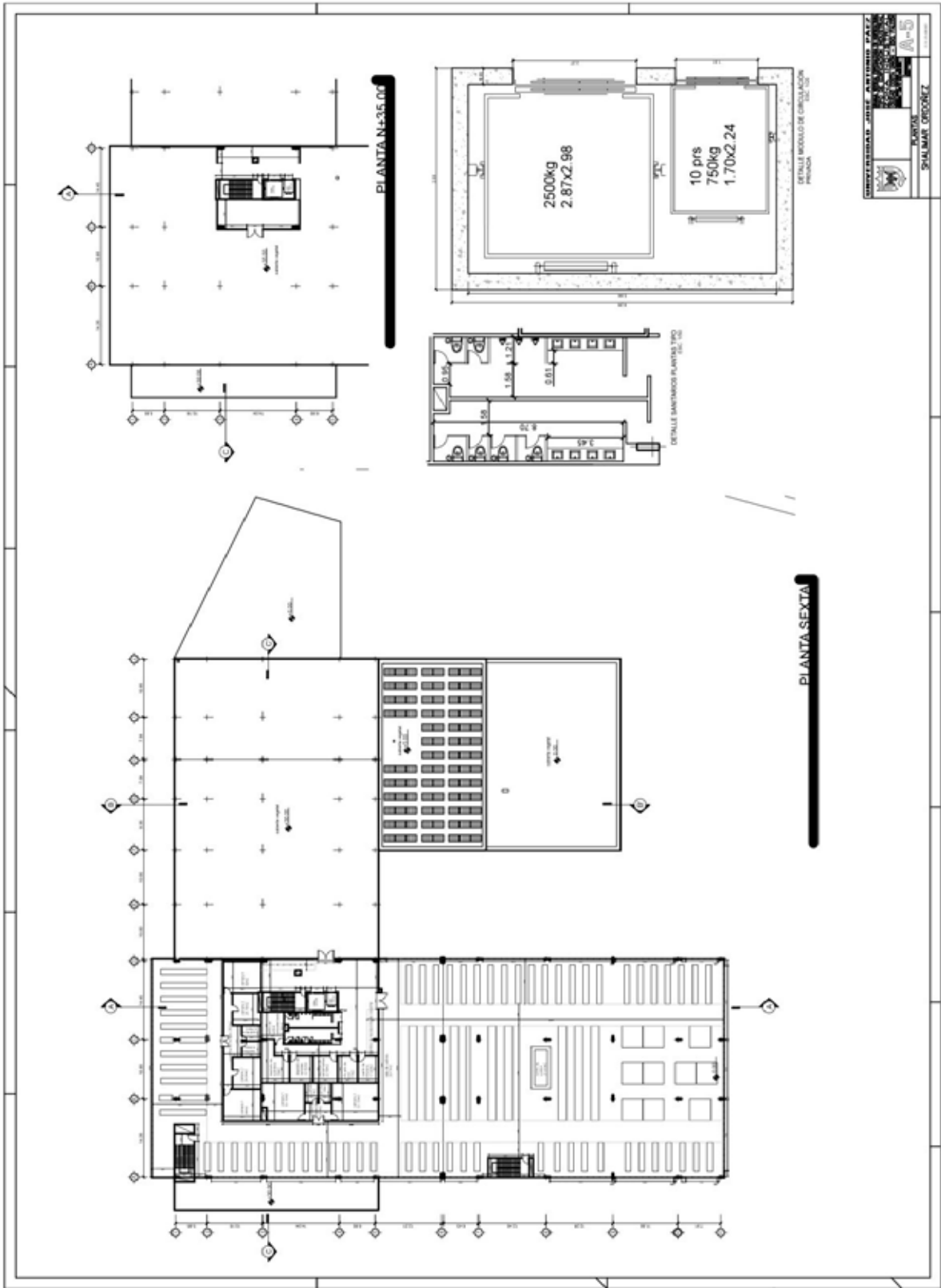


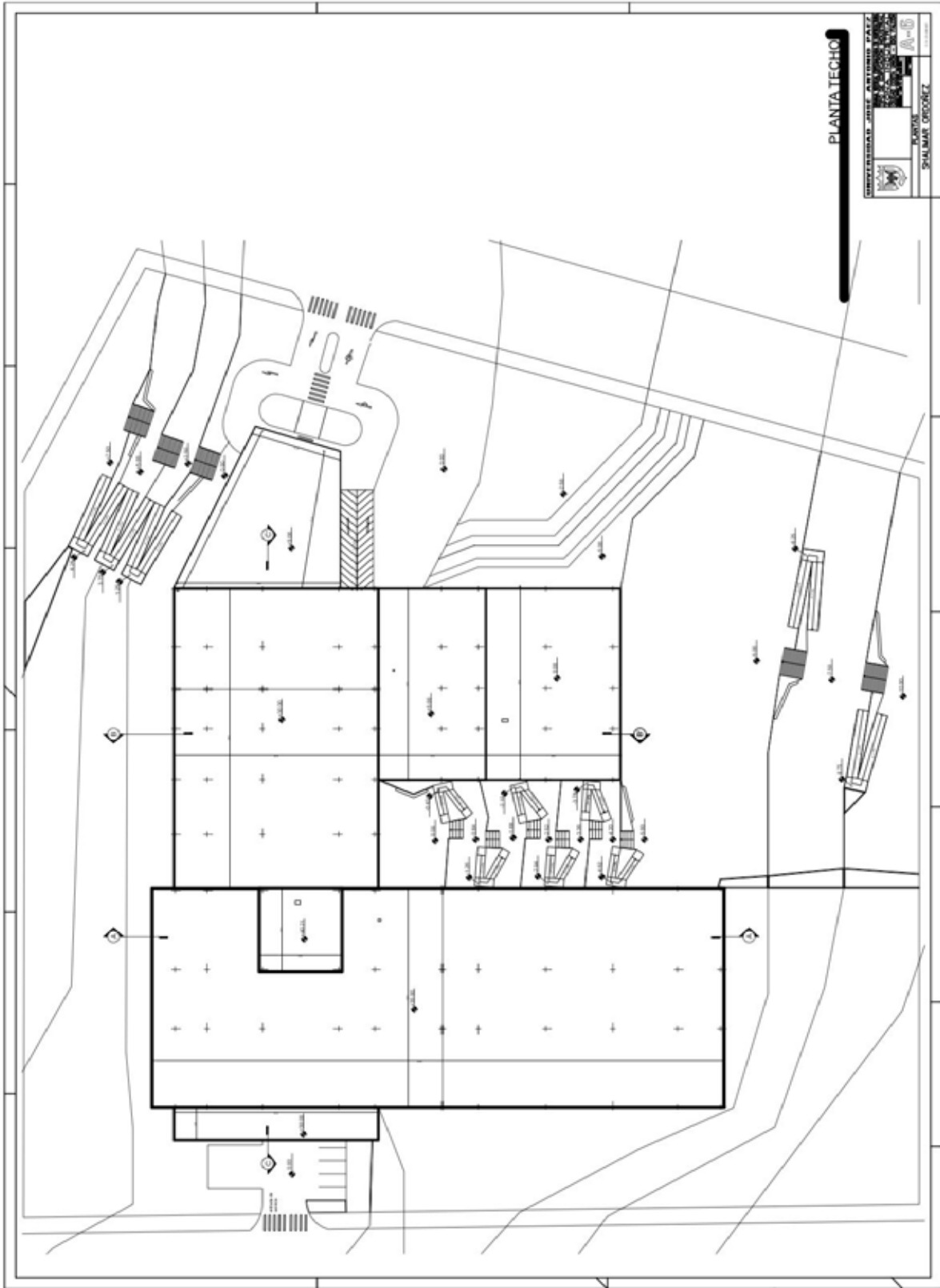


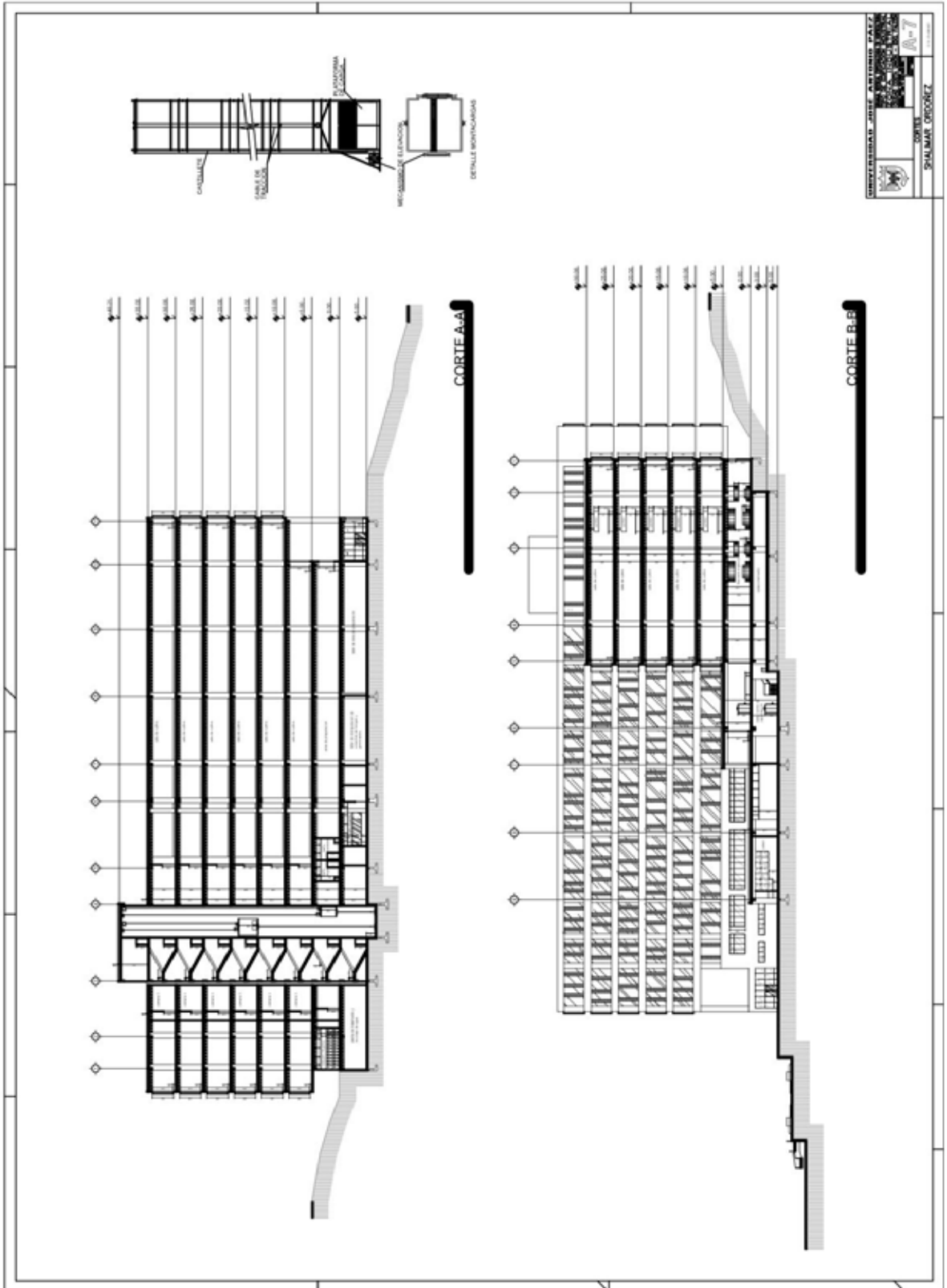
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PAZ
 FACULTAD DE INGENIERIA
 DISEÑO DE EDIFICIOS
 DISEÑO DE PLANTA
 DISEÑO DE PLANTA

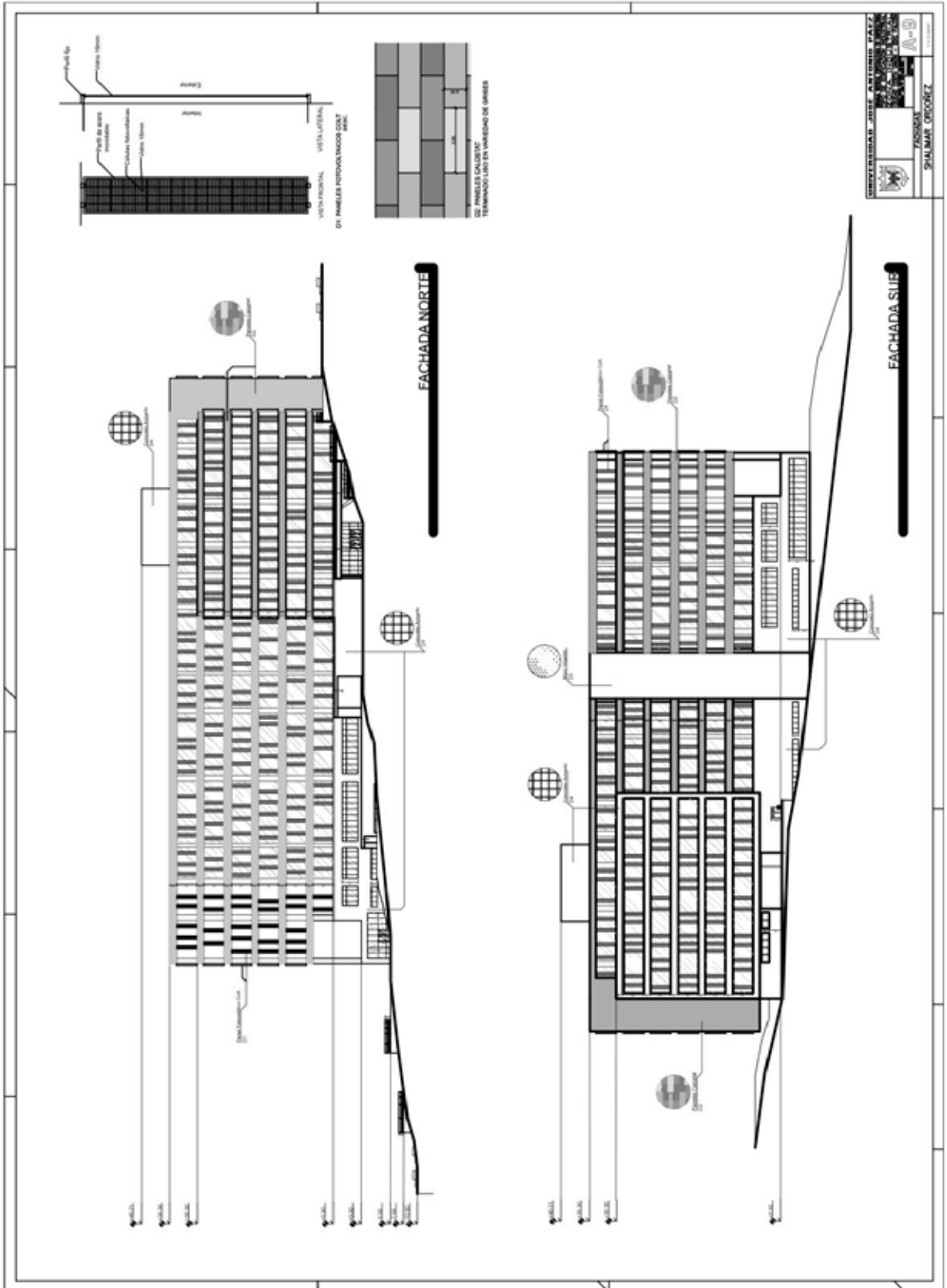
PIANTA TIPO 2-5

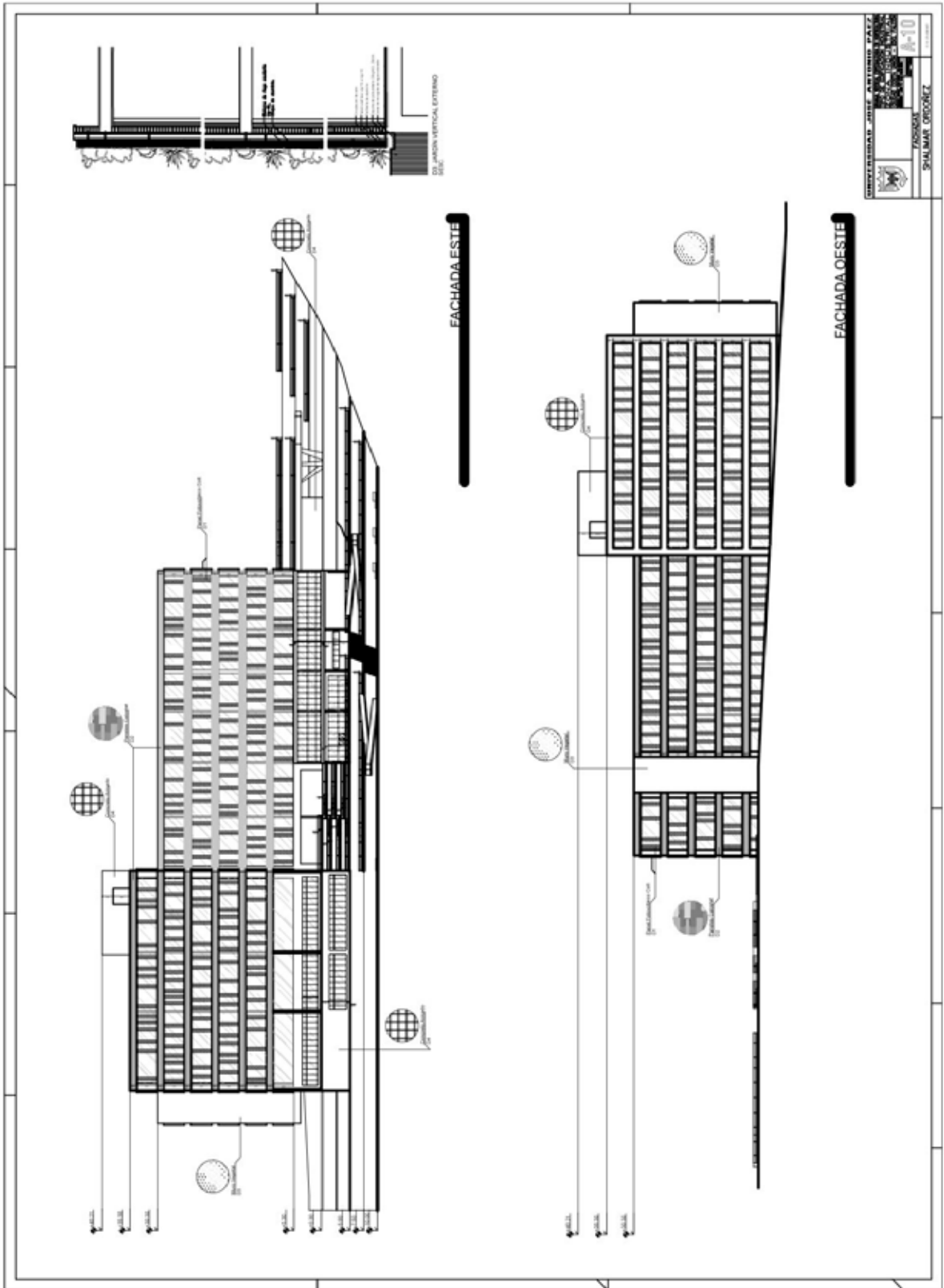
PIANTA PRIMERA

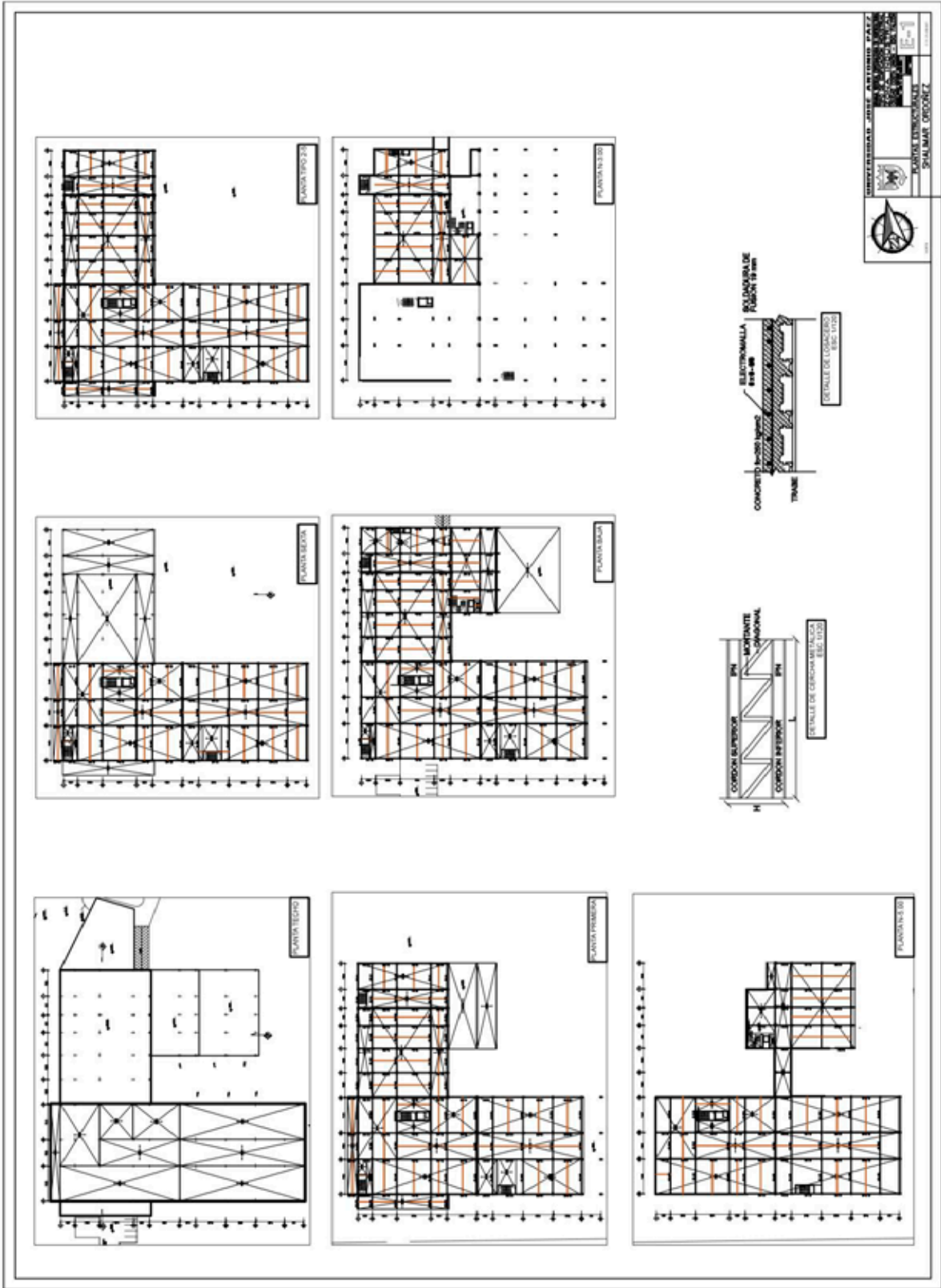


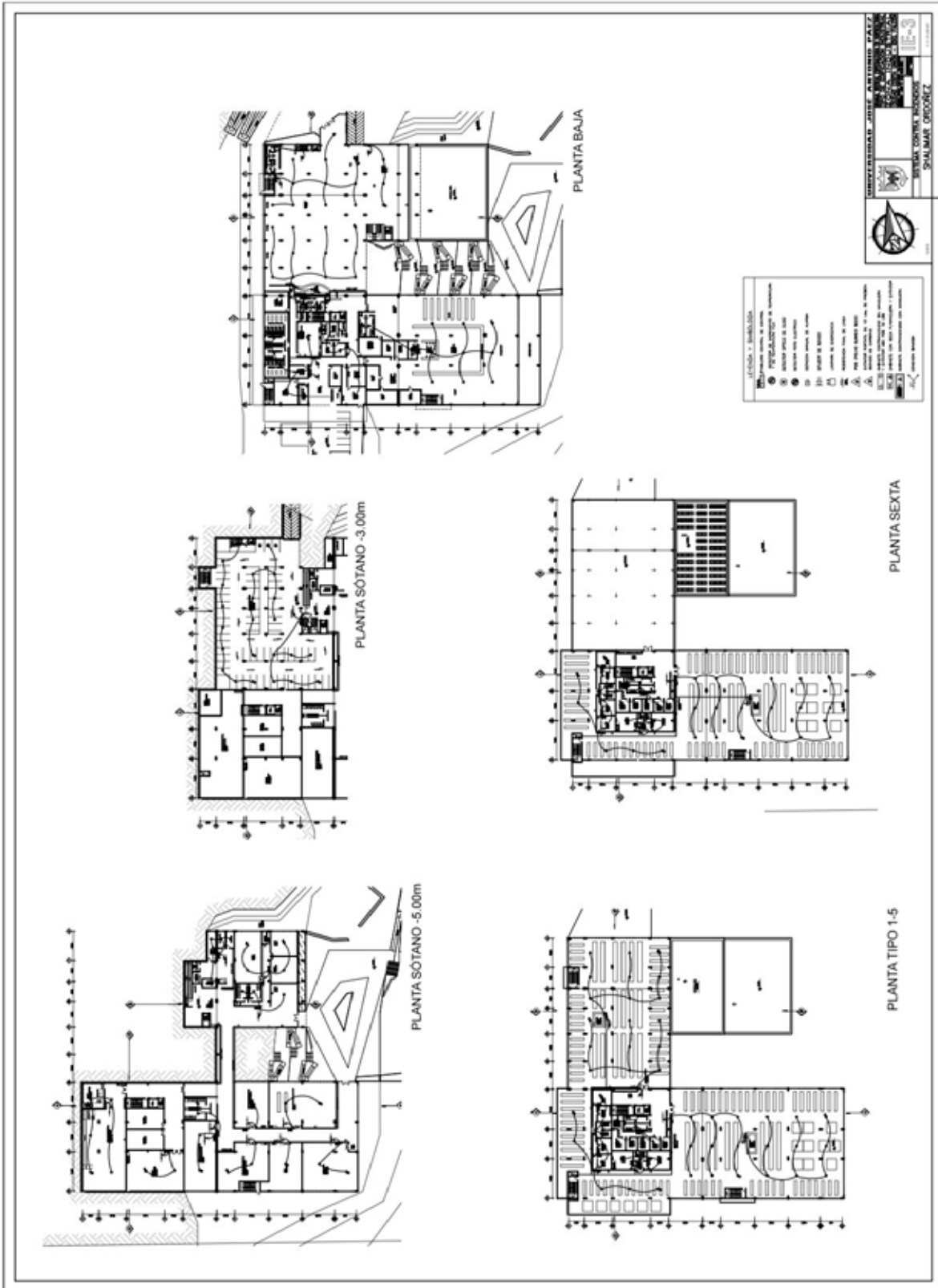


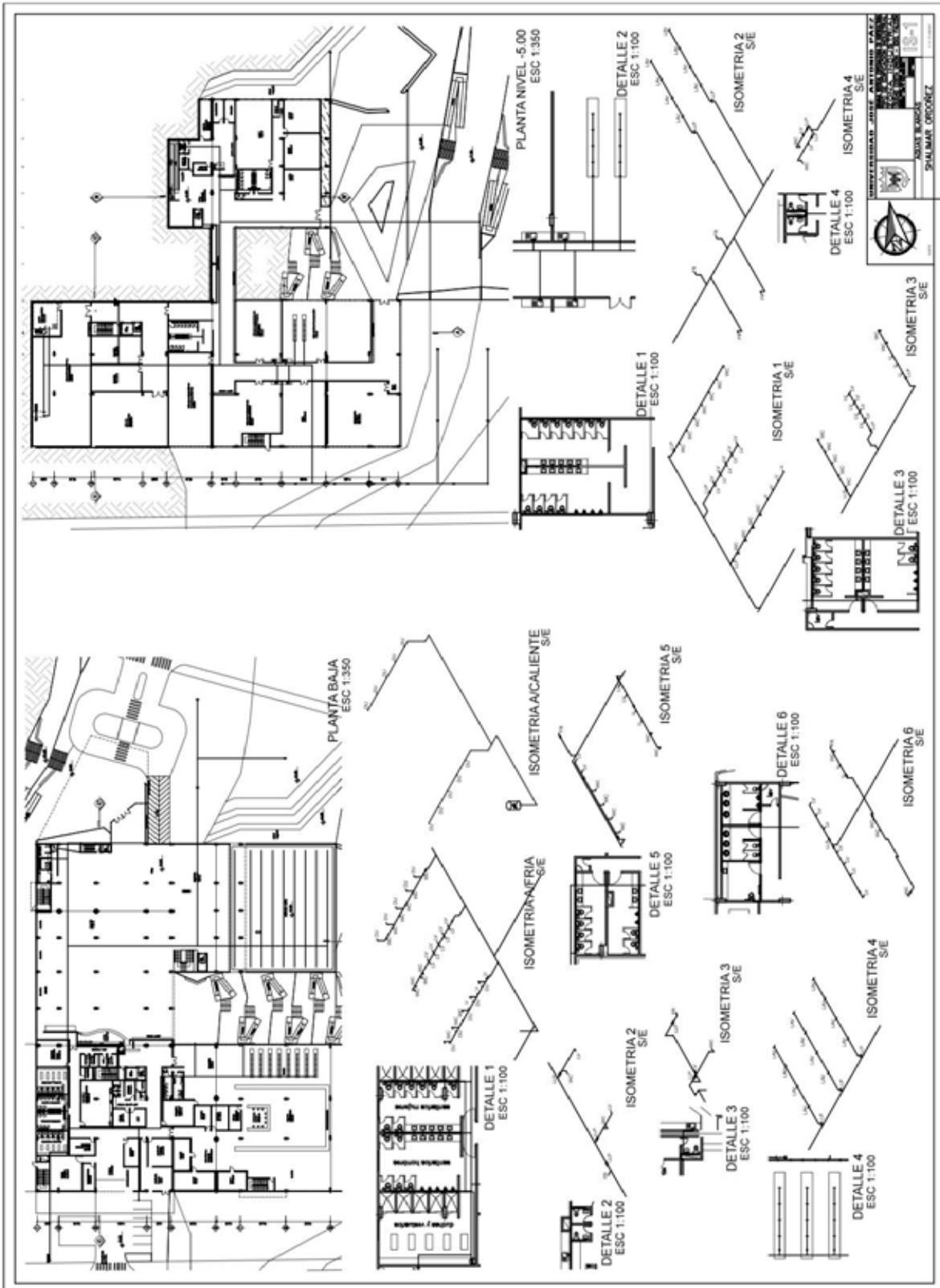


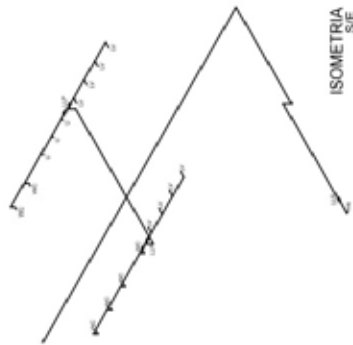
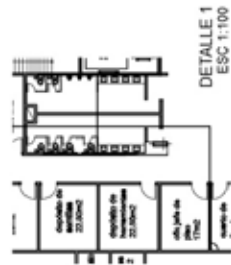
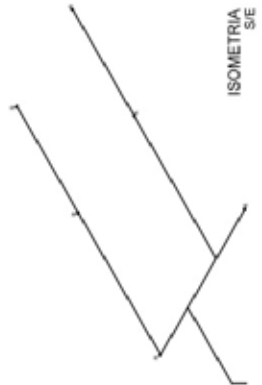


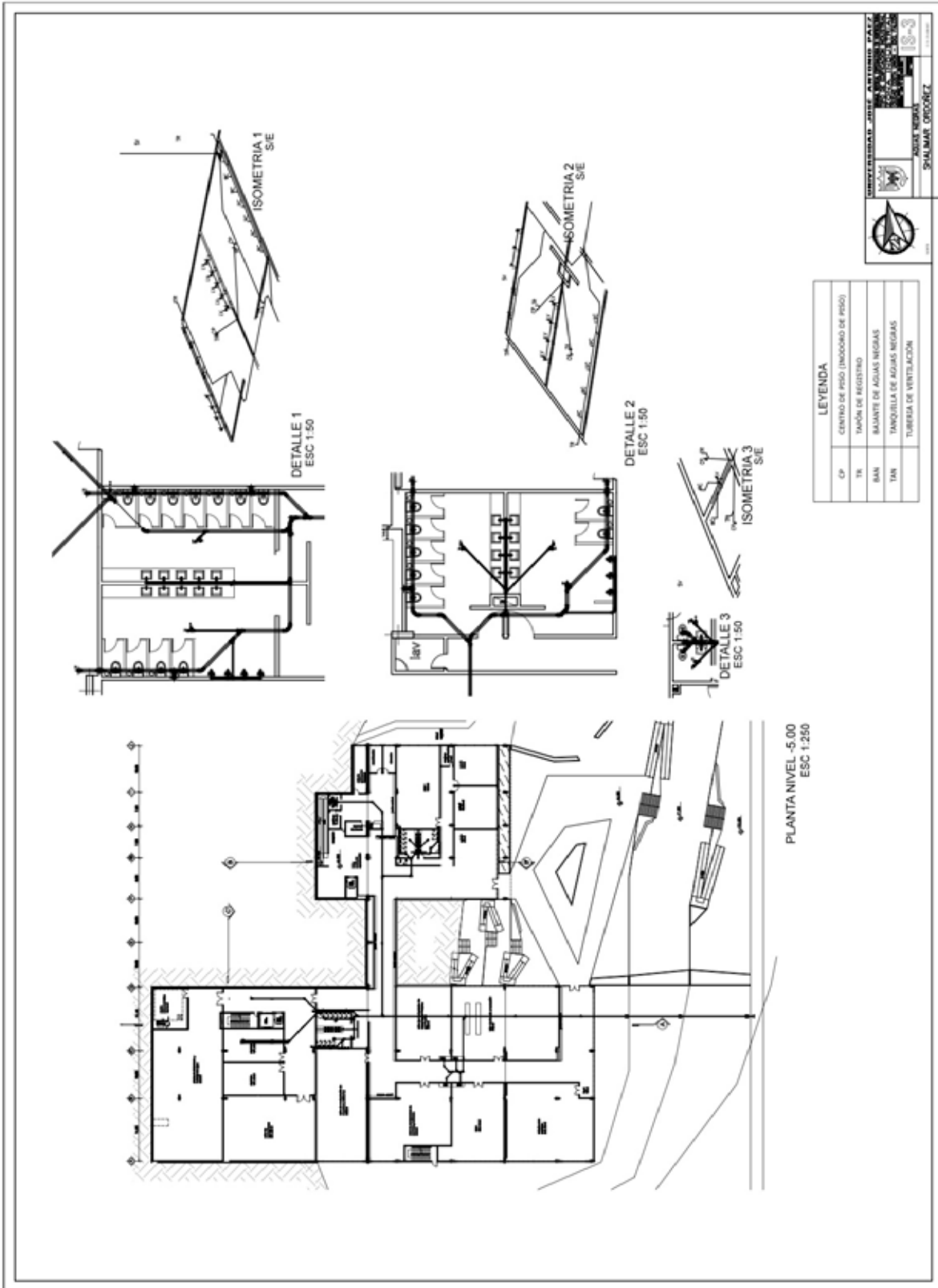










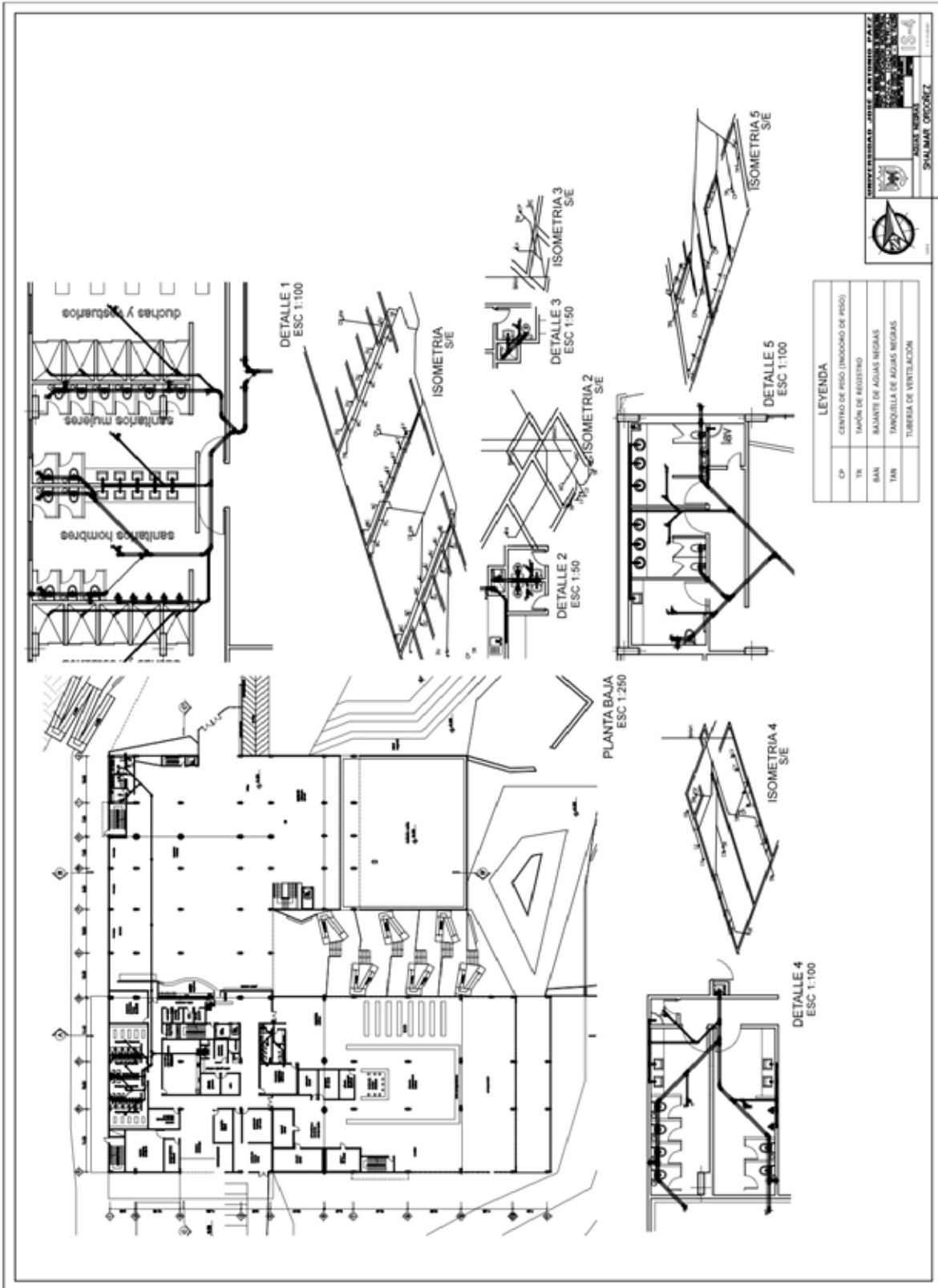


PLANTA NIVEL -5.00
ESC 1:250

LEYENDA

CP	CENTRO DE PISO (MODULO DE PISO)
TR	TUBO DE REGISTRO
BAI	BUMANTE DE AGUAS NEGRAS
TAN	TANQUELLA DE AGUAS NEGRAS
	TUBERIA DE VENTILACION

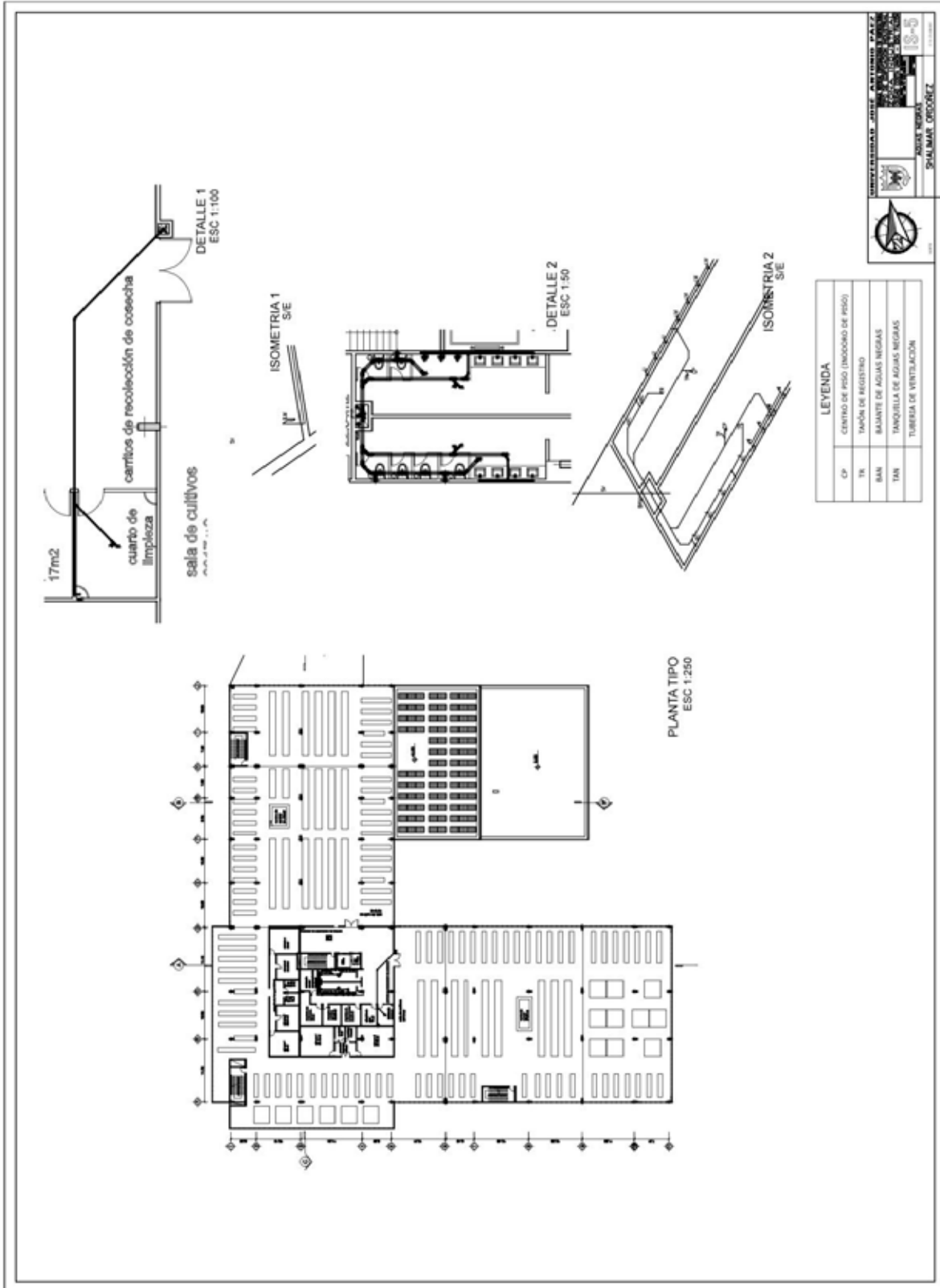
UNIVERSIDAD PABLO DE CAZANOVA
FACULTAD DE INGENIERIA
CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS DE AGUAS
DISEÑO DE SISTEMAS DE AGUAS
2018



LEYENDA

CP	CENTRO DE PISO (MODULO DE PISO)
TR	TUBO DE REGISTRO
BAI	BALANTE DE AGUAS NEGAS
TAN	TANQUELLA DE AGUAS NEGAS
	TUBERIA DE VENTILACION

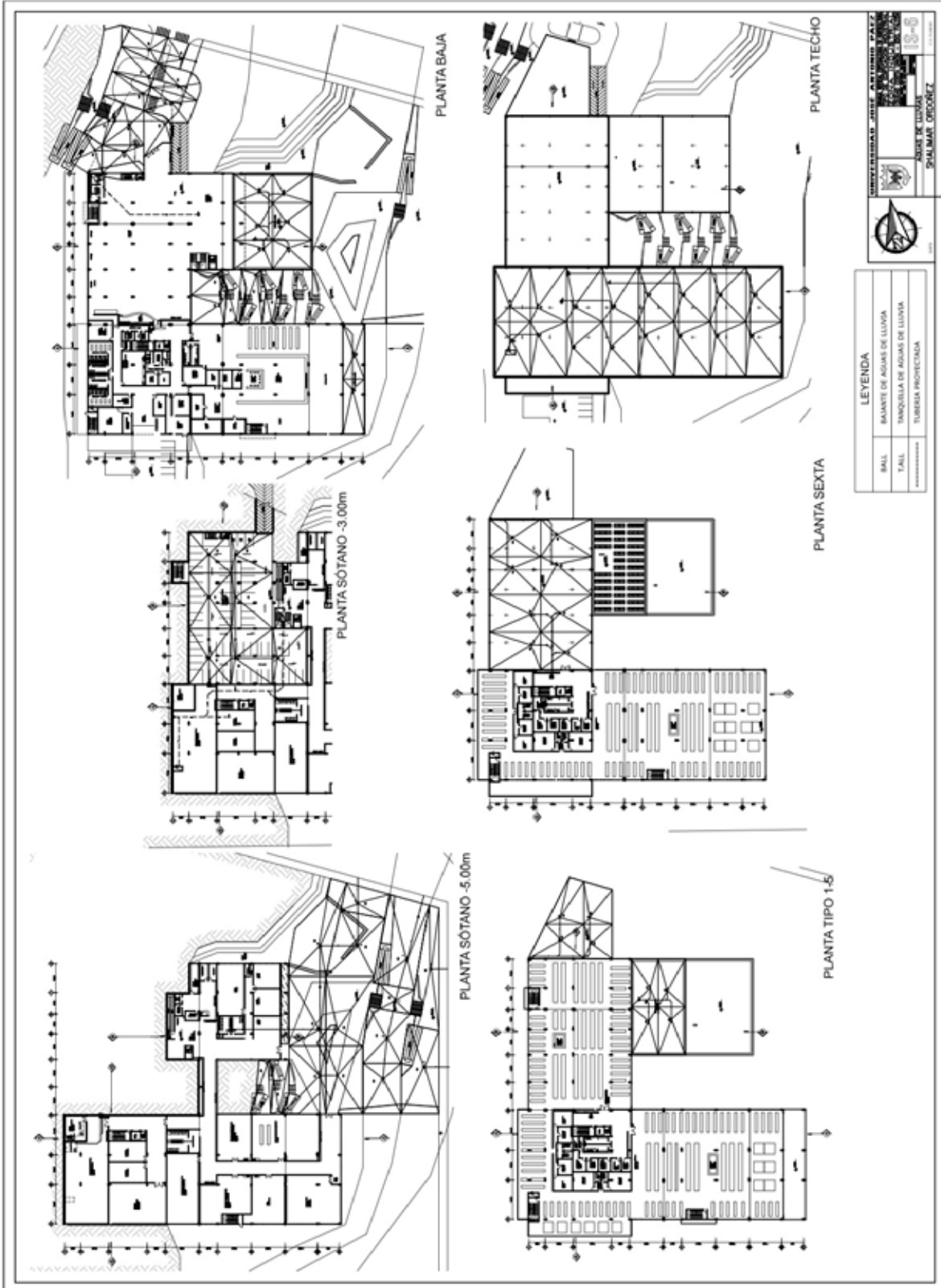
UNIVERSIDAD PABLO DE CAZANOVA
S-4



LEYENDA

CP	CENTRO DE PISO (Módulo de piso)
TR	TABÓN DE REGISTRO
BA	BALANTE DE AGUAS NEGRAS
TAN	TANQUELLA DE AGUAS NEGRAS
	TUBERÍA DE VENTILACION

UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO GALTZ
 JOSÉ NÚÑEZ
 DANIEL ORTIZ



REFERENCIAS

Impresas

- Arias, F. (1999). *El Proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología científica*. 1era Edición. Editorial Episteme. Caracas.
- Arias, F. (2006). *El Proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología científica*. 5ta Edición. Editorial Episteme. Caracas.
- Arias, F. (2012). *El Proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología científica*. 6ta Edición. Editorial Episteme. Caracas.
- Balestrini, M. (1997). *Como se elabora un Proyecto de Investigación*. 1era edición. Editorial BL. Caracas.
- Balestrini, M. (2002). *Como se elabora un Proyecto de Investigación*. 2da edición. Editorial BL. Caracas.
- Barrera, F. (2002). *El proyecto de investigación. Metodología de la Investigación*. Holística. Editorial Fundación Sypal. Caracas.
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999) Gaceta Oficial No. 5.453. Caracas.
- Hernández, R., Fernández C. y Baptista P. (2006). *Metodología de la investigación*. 4ta edición. Editorial Mc Graw Hill. México.
- Hurtado, L. y Toro. J. (1998). *Paradigmas y Métodos de Investigaciones en tiempos de cambio*. 3ra Edición. Episteme Consultores Asociados C.A. Valencia.
- Hurtado, J. (2000). *Metodología de la investigación holística*. IUTP. 3ra Edición. Editorial Fundación Sypal. Caracas
- Ley de Aguas de la República Bolivariana de Venezuela (2007). Gaceta Oficial N. 38.595. Caracas.
- Ley de Zonas Costeras de la República Bolivariana de Venezuela (2001). Gaceta Oficial N. 37.319. Caracas.
- Ley del Instituto Nacional de Parques de Venezuela (1978) Gaceta Oficial No. 2.290. Caracas.

- Ley Orgánica de Educación de la República Bolivariana de Venezuela (2009). Gaceta Oficial, No. 5929. Caracas.
- Ley Orgánica de Ordenación del Territorio de la República Bolivariana de Venezuela (1983). Gaceta Oficial, No. 3.238. Caracas.
- Ley Orgánica de Ordenación Urbanística de la República Bolivariana de Venezuela (1987). Gaceta Oficial, No. 33.868. Caracas.
- Ley Orgánica de Turismo de la República Bolivariana de Venezuela (2012). Gaceta Oficial, No. 6079. Caracas.
- Ley Orgánica del Ambiente de la República Bolivariana de Venezuela (2006). Gaceta Oficial, No. 5833. Caracas.
- Matos, A. (2000). Modelo de Construcción del Conocimiento en el Aula para una Educación Integral. Tesis Doctoral no publicada. Universidad Santa María. Caracas.
- Méndez, C. (2006). *Metodología, Diseño y desarrollo del proceso de investigación con énfasis en ciencias empresariales*. Limusa.
- Norma Sanitaria de la República Bolivariana de Venezuela (1988). Gaceta Oficial No. 4044. Caracas.
- Parella, S. y Martins, F. (2006). *Metodología de la Investigación Cuantitativa*. 2da Edición. Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Libertador (FEDEUPEL).Caracas.
- Plan de Ordenación y Gestión Integrada de las Zonas Costeras de Venezuela (2001). Gaceta Oficial No. 37.349. Caracas.
- Tamayo y Tamayo, M. (1998). *El Proceso de la Investigación Científica*. 3ra Edición. Noriega Editores. Limusa.
- Tamayo y Tamayo, M. (2003). *El Proceso de la Investigación Científica*. 4ta Edición. Noriega Editores. Limusa.
- Zambrano, Z. (2006). *Evaluación del grado de satisfacción de los estudiantes y profesores con respecto a la calidad de servicio ofrecido por la unidad administrativa de los estudios de postgrado de la UCAB*. Editorial de la Universidad Católica Andres Bello. Caracas.

Electrónicas

- Cameron, C. (2015). Granja Vertical en Wyoming. [Artículo en línea] Disponible en la página: <http://inhabitat.com/this-vertical-farm-will-provide-wyoming-residents-with-100000lbs-of-fresh-produce-each-year/>
- Cedeño, L.; Peña, B.; Pérez, J.; y Roso, I. (2006). Cultivos sin suelos. [Informe en línea] Disponible en la página: http://webdelprofesor.ula.ve/nucleotachira/malhec/maldo_h/ambien_salud_soci/cultivos_sin_s.pdf
- Chardon, A. (2009). Reasentamiento y poblaciones urbanas vulnerables. Un análisis desde el hábitat, el desarrollo y la sostenibilidad en la ciudad de Manizales, Colombia. [Artículo en línea] Disponible en la página: <http://habitat.aq.upm.es/boletin/n42/acacha.html>
- Despommier, D. (2011). “The vertical Farming”. [Libro en línea] Disponible en la página: <http://www.verticalfarm.com/>
- Diccionario de Arquitectura y Construcción (s/f). [Publicación en línea] Disponible en la página: <http://www.parro.com.ar/definicion-de-planificaci%F3n+urbana>
- Diccionario de Leyes en línea (s/f). Planeamiento Urbano. [Publicación en línea] Disponible en la página: <http://espanol.thelawdictionary.org/mercado-local/>
- Frearson, A. (2013). Plan maestro para Distritos de Hengyang. [Artículo en línea] Disponible en la página: <https://www.dezeen.com/2013/08/23/adept-plans-looping-masterplan-for-chine-se-city-district/>
- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). (2014) Cambio Climático 2014, impactos adaptación y vulnerabilidad. [Informe en línea] Disponible en la página: www.ipcc-wg2.gov/AR5
- Guerrero, L. (2015). ¿Qué es el calentamiento global?. [Artículo en línea] Disponible en la página: <http://vidaverde.about.com/od/Vida-Verde101/a/Que-es-calentamiento-global.htm>
- Instituto Nacional de Estadística. (2011) Censo nacional de población y vivienda 2011, resultados por estado. [Documento en línea] Disponible en la página: http://www.ine.gov.ve/index.php?option=com_content&view=category&id=95&Itemid=9
- Morales, A. (2003). Fundamentos de la investigación documental y la monografía. Universidad de Los Andes. [Documento en línea] Disponible en la página: http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/16490/1/fudamentos_investigacion.pdf

- Orozco, S. (2010). Huertos Urbanos y Granjas Verticales. [Artículo en línea] Disponible en la página: <http://ergoregion.blogspot.com/2010/03/huertos-urbanos-y-granjas-verticales.html>
- Pastorelli, G. (2009). Harvest Green Tower. [Artículo en línea] Disponible en la página: <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-19839/harvest-green-project-romsesarchitects>
- Rueda, S. (s/f). La ciudad compacta y diversa frente a la urbanización difusa. [Documento en línea] Disponible en la página: <http://www.imu.org.mx/la-ciudad-compacta-y-diversa-frente-a-la-urbanizacion-difusa-salvador-rueda/>
- Santos, D. (s/f) La Ciudad Sostenible. [Documento en línea] Disponible en la página: http://www.ediciona.com/portafolio/document/6/2/8/2/la_ciudad_sostenible_2826.pdf
- Suárez, M. (2015). Ciudades resilientes: un nuevo enfoque para la sostenibilidad urbana. [Artículo en línea] Disponible en la página: <http://urbanismoytransporte.com/ciudades-resilientes-un-nuevo-enfoque-para-la-sostenibilidad-urbana/>
- Wang, L. (2013). Vinge Master Plan. [Artículo en línea] Disponible en la página: <http://www.oeffekt.dk/vin/>