

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE ARQUITECTURA



“COMPLEJO AGROINDUSTRIAL, SAN CRISTÓBAL TOTONICAPÁN”

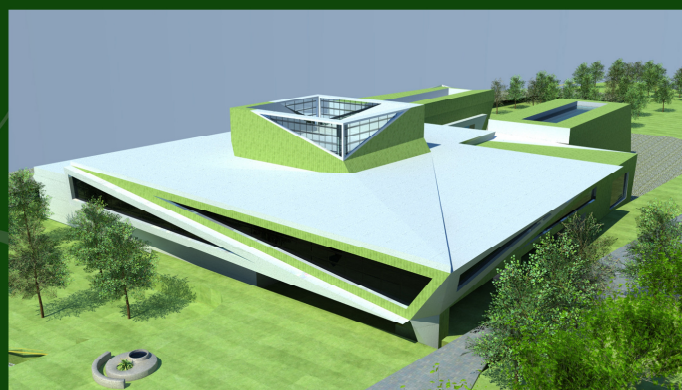
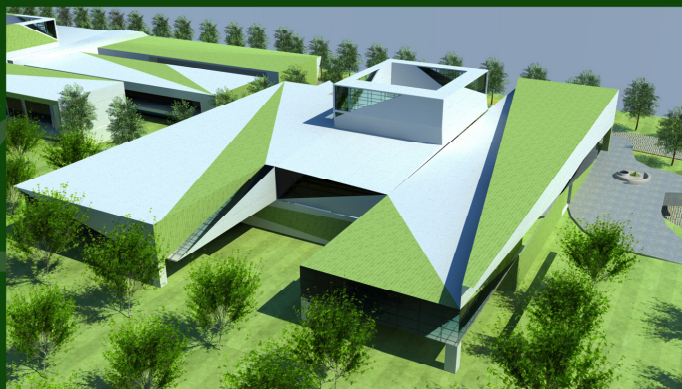
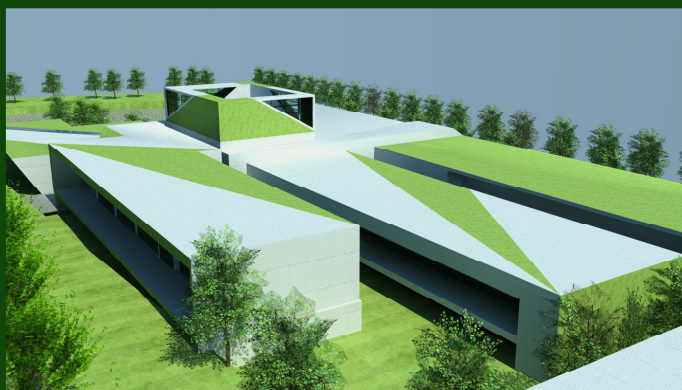
Tesis presentada a la Honorable
Junta Directiva de la Facultad
de Arquitectura por:

**LILIAN CAROLINA
MONZON BRAHAM**

Al conferírsele el título de:

ARQUITECTA
En el grado académico
de licenciatura

Quetzaltenango Abril de 2012





**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA**



**“COMPLEJO AGROINDUSTRIAL, SAN
CRISTÓBAL TOTONIGAPÁN”**



Tesis presentada a la Honorable Junta Directiva de la Facultad de
Arquitectura por:

LILIAN CAROLINA MONZON BRAHAM

Al conferírsele el título de:

ARQUITECTA

En el grado académico de licenciatura

Quetzaltenango Abril de 2012



JUNTA DIRECTIVA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

DECANO

Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo

SECRETARIO

Arq. Alejandro Muñoz Calderón

VOCAL I

Arqta. Gloria Ruth Lara Cordón de Corea

VOCAL II

Arq. Edgar Armando López Pazos

VOCAL III

Arq. Marco Vinicio Barrios Contreras

VOCAL IV

Br. Jairo Daniel Del Cid Rendón

TRIBUNAL EXAMINADOR

DECANO

Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo

SECRETARIO

Arq. Alejandro Muñoz Calderón

EXAMINADOR

Arqta. Dora Ninette Reyna Zimeri

EXAMINADOR

Licda. Silvia Beatriz de León Sacalxot

EXAMINADOR

Arq. Eddy Detlef Cornejo Cotí

ASESORA

Arquitecta Dora Ninette Reyna Zimeri

CONSULTORES

Licenciada Licda. Silvia Beatriz de León Sacalxot

Arquitecto Eddy Detlef Cornejo Cotí



DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTO

A DIOS: por guiarme en la luz y nunca dejar que desfallezca en mi camino de lucha.

A LA SANTISIMA VIRGEN MARIA: por cubrirme con su manto sagrado.

A MIS ABUELOS: Roberto Braham Quiñones, Martha M. Figueroa de Braham y Beatriz Soledad Aguilar de Monzón, por consentirme y aconsejarme.

A MIS PADRES: Arturo Eduardo Monzón Porras y Gladys Mabel Braham de Monzón, quienes siempre han sido el pilar de mi vida y me han instruido en el camino del bien.

A MIS HERMANOS: Gladys Beatriz, Maria Soledad y Arturo Eduardo Monzón Braham por apoyarme y compartir los momentos más importantes de mi vida.

A MI FAMILIA: tíos, primos y sobrinas quienes han llenado mi vida de felicidad y dado palabras de aliento siempre que lo necesité, especialmente a mi primita Daniela Braham a quien tanto quiero.

A MI NOVIO: Jorge Hernández quien ha sido un amigo, compañero y un apoyo incondicional en mis años de estudios.

A MIS AMIGOS: por compartir muchos momentos importantes especialmente a Ana Verónica García H. de Rivera, Maria Jeannette Porres R. y Jose Octavio Ortiz D., y a mi mejor amiga Maria José Chávez G. quien ha sido mi compañera incondicional en las alegrías y tristezas.

A MI ASESORA: Arq. Dora Reyna Zimeri por su empeño y dedicación, dirigiéndome hasta el final de la carrera.

A MIS CONSULTORES: Licda. Silvia De León y Arq. Eddy Cornejo Coti por compartir sus conocimientos y apoyarme en todo el proceso.

A MIS CATEDRATICOS: por su dedicación y guía en el transcurso de la carrera, especialmente a los Arquitectos Luis Fernando Castillo y Cesar Cordova quienes han sido un ejemplo a seguir.



INDICE

INDICE DE CONTENIDO

Introducción.....1

CAPITULO 1 – MARCO CONCEPTUAL

1.1.- <u>ANTECEDENTES</u>	1
1.1.1.- Antecedentes de productores frutales provenientes de los Municipios que conforman Quetzaltenango y Totonicapán.....	1
1.1.2.- Antecedentes Históricos de Asociaciones ANAPDE y FRUTAGRU.....	2
1.1.3.- Antecedentes del centro de acopio que ocupan ANAPDE y FRUTAGRU.....	3
1.2.- <u>JUSTIFICACION</u>	4
1.3.- <u>OBJETIVOS</u>	6
1.3.1.- Objetivo general.....	6
1.3.2.- Objetivos específicos.....	6
1.4.- <u>DELIMITACION DEL TEMA</u>	6
1.4.1.- Delimitación Física o Geográfica.....	6
1.4.2.- Delimitación Temporal.....	7
1.4.3.- Delimitación Conceptual.....	7
1.5.- <u>RECURSOS</u>	7
1.5.1.- Recursos Financieros.....	8
1.5.2.- Recursos Humanos.....	8
1.5.3.- Recursos Físicos.....	8
1.6.- <u>METODOLOGIA</u>	9
1.6.1.- Descripción de la metodología de investigación.....	9
1.6.1.1.- Grafica de la metodología de investigación.....	11

CAPITULO 2 – MARCO TEÓRICO

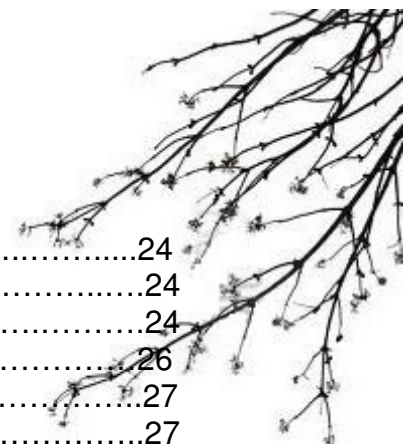
2.1. <u>FACTORES BASICOS A TOMAR EN CUENTA PARA EL DISEÑO DEL COMPLEJO AGROINDUSTRIAL</u>	13
2.1.1.- El urbanismo y su utilización en un desarrollo sostenible.....	13
2.2.1.1.-Urbanismo industrial.....	14
2.1.2.- La arquitectura y su papel en el desarrollo arquitectónico.....	16
2.1.3.- La industria transformando la agricultura.....	17
2.1.4.- Sistemas de producción y acopio.....	18
2.1.5.- El complejo agroindustrial y su aplicación de la arquitectura contemporánea.....	19
2.1.6.- El complejo agroindustrial y su tendencia vanguardista.....	21
2.1.7.- La tendencia innovadora aplicada en el Diseño arquitectónico del Complejo Agroindustrial.....	22
2.1.8.- Sostenible un término actual en la arquitectura.....	22
2.2.- <u>MODELOS INDUSTRIALES</u>	24

2.2.1.- Caso Nacional 1: Cervecería Centroamericana S.A.....	24
2.2.1.1 Información general.....	24
2.2.1.2.- Análisis general y del entorno.....	24
2.2.1.3.- Análisis funcional.....	26
2.2.1.4.- Análisis Arquitectónico.....	27
2.2.1.5.- Análisis Ambiental.....	27
2.2.1.6.- Conclusiones del análisis a la Cervecería Centroamericana en Quetzaltenango.....	28
2.2.2.- Caso Nacional 2: Ingenio Pantaleón S.A.....	28
2.2.2.1 Información general.....	29
2.2.2.2.- Análisis general y del entorno.....	29
2.2.2.3.- Análisis funcional.....	29
2.2.2.4.- Análisis Arquitectónico.....	31
2.2.2.5.- Análisis Ambiental.....	30
2.2.2.6.- Conclusiones del análisis a la finca e ingenio Pantaleón.....	32
2.2.3.- Caso Internacional: Torre Blanca, Quatre Pilans.....	33
2.2.3.1.- Información general.....	33
2.2.3.2.- Análisis del entorno.....	34
2.2.3.3.- Aspectos ambientales.....	35
2.2.3.4.- Análisis funcional.....	36
2.2.3.5.- Conclusiones del análisis de Torre Blanca, Quatre Pilans.....	37

2.3.- <u>LEYES Y ASPECTOS LEGALES APLICABLES EN EL DESARROLLO DEL COMPLEJO AGROINDUSTRIAL</u>	38
2.3.1.- Constitución Política de la Republica de Guatemala.....	38
2.3.2.- Código Civil.....	39
2.3.3.- Ley de Desarrollo Social, decreto numero 42-2001.....	40
2.3.4.- Ley de desarrollo Urbano y Rural, decreto numero 11-20002.....	42
2.3.5.- Plan de Desarrollo Municipal San Cristóbal Totonicapán, 2001 al 2025 (PDM).....	46
2.3.6.- Ley del Medio Ambiente Ley No.1333.....	47
2.3.7.- Ley Forestal Decreto No.101-96.....	50
2.3.8.- Ley Reguladora de las Áreas de Reservas Territoriales del Estado de Guatemala, Decreto Numero 126-97, El Congreso de la República de Guatemala.....	52

CAPITULO 3 – MARCO REFERENCIAL

3.1.- <u>CONTEXTO REGIONAL</u>	53
3.1.1.- Análisis del Entorno.....	53
3.1.1.1.- División departamental.....	53
3.1.1.2.- Vías de Comunicación.....	54
3.1.1.3.- Aspectos Naturales.....	55
3.1.2.- AREAS DE INFLUENCIA.....	56



3.1.2.1.- Sector de influencia de organización ANAPDE.....	56
3.1.2.2.- Sector de influencia de organización FRUTAGRU.....	57
3.2.- CONTEXTO TERRITORIAL.....	58
3.2.1.- División política de Totonicapán.....	59
3.2.2.- Aspecto Físico– Ambientales y poblacionales.....	60
3.2.2.1.- Aspecto Cultural.....	60
3.2.3.- Aspecto Económico.....	60
3.2.3.1.- Población económicamente activa en Totonicapán.....	61
3.2.3.2.- Población económicamente activa por actividades principales.....	61
3.2.3.3.- Empleo por actividades productivas.....	62
3.2.4.- Aspecto Poblacional.....	62
3.2.5.- Aspecto Natural.....	63
3.2.5.1.- Cobertura forestal.....	64
3.2.5.2.- Áreas protegidas de Totonicapán.....	65
3.2.6.- Uso del suelo.....	65
3.2.7.- Aspecto Climático.....	66
3.2.8.- Zonas de Riesgo.....	66
3.2.9.- Aspectos viales.....	67
3.3.- CONTEXTO MUNICIPAL.....	69
3.3.1.- Mapa del Casco Urbano de San Cristóbal Totonicapán.....	70
3.3.1.1.- Equipamiento urbano Municipio de San Cristóbal Totonicapán.....	70
3.3.1.2.- Vías, división por zonas y barrios y áreas de riesgo, del Municipio de San Cristóbal Totonicapán.....	71
3.3.2.- Infraestructura.....	72
3.3.3.- Datos Poblacionales.....	73
3.3.4.- Actividades Productivas.....	73
3.3.5.- Recursos Naturales.....	75
3.3.2.- Amenazas naturales que afectan a las microrregiones de San Cristóbal Totonicapán.....	75

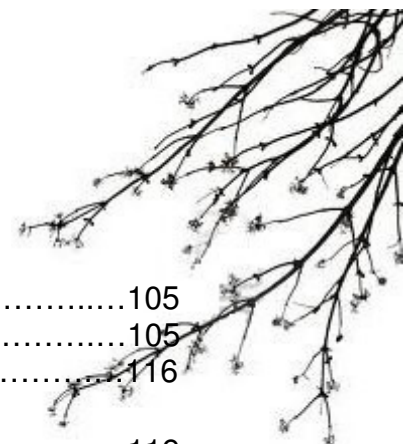
CAPITULO 4 – MARCO DIAGNOSTICO

4.1.- ANALISIS DE SITIO.....	77
4.1.1.- Localización exacta del terreno.....	77
4.1.2.- Colindancias.....	77
4.1.3.- Descripción de la zona de vida de la finca.....	78
4.1.4.- Componentes Bióticas.....	79
4.1.5.- Componentes Abióticos.....	81
4.1.5.1.- Precipitación.....	81
4.1.5.2.- Humedad relativa.....	81
4.1.5.3.- Temperatura.....	81
4.1.5.4.- Vientos Dominantes.....	81
4.1.5.4.- Altitud.....	82
4.1.5.5.- Latitud.....	82

4.1.5.6.- Suelo.....	82
4.1.5.7.- Drenaje.....	82
4.1.5.8.- Materia Orgánica.....	82
4.1.5.9.- Incidencia Solar.....	82
4.1.5.10.- Graficas de Incidencia Solar.....	82
4.1.6.- Topografía del terreno.....	83
4.1.7.- Uso del Suelo Actual.....	83
4.1.8.- Visuales del Terreno.....	84
4.1.9.- Infraestructura social del terreno.....	84
4.1.9.1.- Agua potable y Drenajes.....	84
4.1.9.2.-Energía eléctrica teléfono, internet y cable.....	85
4.1.9.3.-Vías de comunicación y focos de contaminación o Basureros.....	86
4.1.9.4.-Factores de Riesgos naturales.....	86
4.1.9.5.-CONCLUSIONES DE ANALISIS DE SITIO.....	88
4.2.- POBLACION.....	88
4.2.1.- Usuarios internos.....	88
4.2.2.- Usuarios Externos.....	89
4.2.3.- Población objeto.....	89
4.2.4.- Cantidades especificas de individuos involucrados en el proyecto.....	89
4.2.4.1.- Número de Socios.....	89
4.2.4.2.- Estimado de mano de obra generada.....	89
4.2.4.3.- Estimado de familias directamente beneficiadas.....	90
4.2.4.4.- Estimado de familias indirectamente beneficiadas.....	91

CAPITULO 5 – PROGRAMA DE NECESIDADES

5.1 PROGRAMA DE NECESIDADES.....	93
5.1.1.- Áreas generales.....	93
5.1.2.- Área Industrial.....	93
5.1.3.- Área Administrativa.....	94
5.1.4.- Área de Capacitaciones.....	95
5.1.5.- Área de Servicio.....	96
5.1.6.- Área de Turística.....	97
5.1.7.- Área Alojamiento.....	98
5.2.- POBLACION ATENDIDA.....	100
5.2.1.- Población Futura.....	100
5.2.1.1.- fórmula.....	100
5.2.1.2.- Número de Socios.....	100
5.2.1.3.- Estimado mano de obra generada.....	101
5.2.1.4.- Estimado de familias directamente beneficiadas.....	102
5.2.1.5.- Estimado de familias indirectamente beneficiadas.....	103



CAPITULO 6 – PREMISAS DE DISEÑO

6.1.- PREMISAS DE DISEÑO	105
6.1.1.- Premisas de Diseño generales	105
6.1.2.- Premisas Ambientales.....	116

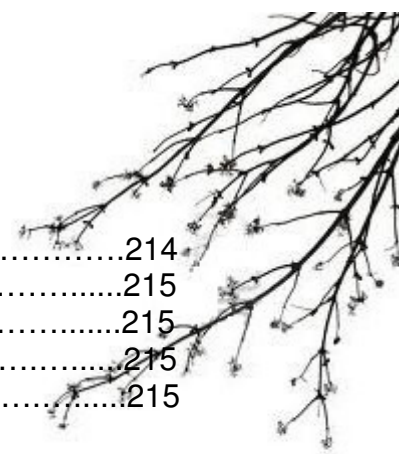
CAPITULO 7 – PROPUESTA ARQUITECTONICA

7.1.- PROCESO DE DISEÑO ARQUITECTONICO	119
7.1.1.- Propuesta de diseño.....	119
7.1.2.- Fundamentos generales.....	120
7.1.3.- Descripción de la propuesta arquitectónica.....	121
7.1.3.1.-Aspecto Filosófico.....	121
7.1.3.2.- Aspecto Arquitectónico.....	121
7.1.3.3.- Metodología de diseño arquitectónico.....	122
7.2.- Diagramación y cuadro de ordenamiento de datos COD.....	123
7.2.1.- Áreas generales en el conjunto.....	123
7.2.2.- Área industrial.....	124
7.2.2.1.- Flujo grama de proceso de clasificación.....	125
7.2.3- Área administrativa.....	127
7.2.4- Área de capacitaciones.....	130
7.2.5- Área de servicio.....	132
7.2.6- Área turística.....	134
7.2.7- Área de alojamiento.....	136
7.3.-Idea generatriz.....	139
7.4.- Gráfica de Criterios ambientales y de sostenibilidad.....	142
7.5.- Gráfica de determinación del mejor uso del suelo dentro del terreno del complejo agroindustrial y su integración al contexto urbano existente....	143
7.6.- PROPUESTA ARQUITECTÓNICA	145
Planos conjunto arquitectónico.....	145
7.6.2.- Apuntes del conjunto arquitectónico.....	149
Planos área industrial y administrativa.....	153
7.6.2.- Apuntes exteriores área industrial y administrativa.....	169
Planos Área de Alojamiento.....	173
7.6.3.- Apuntes exteriores área de Alojamiento.....	185
Planos Área de Capacitaciones.....	189
7.6.4.- Apuntes exteriores área de Capacitaciones.....	195
Planos Área Turística.....	197
7.6.5.- Apuntes exteriores Área Turística.....	205
7.7-Presupuesto.....	207
7.8.- Cronograma de ejecución.....	209

CAPITULO 8 – BIBLIOGRAFIA

8.1.- CONCLUSIONES	211
8.2.- RECOMENDACIONES	212
8.3.- CONSULTAS BIBLIOGRAFICAS	212
8.3.1.- Libros.....	212
8.3.2.- Enciclopedias, reglamentos, tesis.....	213

8.3.3.- Revistas, Manuales e informes	214
8.3.4.- Datos de Instituciones	215
8.3.5.- Fuentes informáticas.....	215
8.3.5.1.- Navegador.....	215
8.3.5.2.- Páginas Web.....	215



CAPITULO 9 – ANEXOS

9.1.- Sede actual ANAPDE Y FRUTAGRU.....	217
---	------------

INDICE DE MAPAS

Mapa 1, Mapa de localización de San Cristóbal Totonicapán, Fuente: Elaboración: Lilian Monzón, en base a mapas de fuentes web	9
Mapa 2, Mapa de análisis general, Cervecería Centroamericana.....	25
Mapa 3; Análisis general, ingenio Pantaleón.....	28
Mapa 4, Torre Blanca Quatre Pilans.....	32
Mapa 5, Torre Blanca Quatre Pilans.....	33
Mapa 6, Torre Blanca Quatre Pilans.....	33
Mapa 7, Torre Blanca Quatre Pilans.....	33
Mapa 8, Torre Blanca Quatre Pilans.....	34
Mapa 9, Torre Blanca Quatre Pilans.....	35
Mapa 10, Ubicación de Guatemala.....	50
Mapa 11, Red vial de Guatemala.....	51
Mapa 12, Aspectos naturales de Guatemala.....	52
Mapa 13, Área de influencia de organización ANAPDE.....	53
Mapa 14, Área de influencia de organización FRUTAGRU.....	54
Mapa 15, División departamental de Guatemala.....	55
Mapa 16, División Municipal Totonicapán.....	56
Mapa 17, Índice de densidad poblacional e índices de pobreza en Totonicapán.....	60

Mapa 18, Cuencas y zonas protegidas de Totonicapán.....	60
Mapa 19, Zonas de riesgo y deslizamientos Totonicapán.....	65
Mapa 20, Red Vial Totonicapán.....	66
Mapa 21, Municipio de san Cristóbal Totonicapán.....	66
Mapa 22, Equipamiento urbano, San Cristóbal Totonicapán.....	67
Mapa 23, Vías, división por zonas y barrios y áreas de riesgo del Municipio de San Cristóbal Totonicapán.....	68
Mapa 24, ANAPDE, conjunto.....	74
Mapa 25, Colindancias ANAPDE.....	75
Mapa 26, Flora en terreno de ANAPDE.....	78
Mapa 27, Topografía ANAPDE.....	80
Mapa 28, Uso del suelo Actual ANAPDE.....	80
Mapa 29, Víduales del terreno ANAPDE.....	81
Mapa 30, Infraestructura terreno ANAPDE.....	82
Mapa 31, Infraestructura terreno ANAPDE.....	82
Mapa 32, Vías de comunicación y contaminación ANAPDE.....	83

INDICE DE IMAGENES

Imagen 1; Fuente http://es.paperblog.com , urbanismo sostenible	9
Imagen 2; Fuente www.serviciosambientales.es , análisis ambiental y homogéneo en ciudades.....	12
Imagen 3; Fuente www.deere.com , zona industrial Monterrey, México.....	13
Imagen 4; Fuente http://casasapo.es , zona industrial	15
Imagen 5; Fuente http://www.medioambiente.org , análisis de forma y función.....	25
Imagen 6; Fuente http://www.medioambiente.org , mezcla de la agricultura y la arquitectura.....	25
Imagen 7; Fuente imagen proporcionada por ANAPDE, seguridad y limpieza en la industria.....	25
Imagen 8; Fuente www.decorarconmuebles.com , arquitectura contemporánea.....	26
Imagen 9; Fuente http://www.xtimeline.com , arquitectura de vanguardia.....	26
Imagen 10; Fuente www.wordpress.com , arquitectura innovadora en edificios.....	26
Imagen 11; Fuente http://www.proyectaverde.com , sostenibilidad.....	26
Imagen 12; Fuente www.depuracionagua-eared.blogspot.com , arquitectura sostenible.....	25

Imagen 13; conjunto, cervecería centroamericana.....	24
Imagen 14, cervecería centroamericana.....	26
Imagen 15, cervecería centroamericana.....	27
Imagen 16, cervecería centroamericana.....	27
Imagen 17, Ingenio Pantaleón	30
Imagen 18, Ingenio Pantaleón	30
Imagen 19, Ingenio Pantaleón	30
Imagen 20, Ingenio Pantaleón	30
Imagen 21, Ingenio Pantaleón	31
Imagen 22, Ingenio Pantaleón	31
Imagen 23, Torre Blanca Quatre Pilans.....	34
Imagen 24, Torre Blanca Quatre Pilans.....	34
Imagen 25, Mercado de Totonicapán.....	57
Imagen 26, Iglesia principal de Totonicapán.....	57
Imagen 27, ANAPDE.....	75
Imagen 28, ANAPDE.....	76
Imagen 29, ANAPDE.....	76
Imagen 30, ANAPDE.....	77
Imagen 31, ANAPDE.....	77
Imagen 32, Premisas morfológicas.....	102
Imagen 33, Premisas morfológicas.....	102
Imagen 34, Premisas morfológicas.....	102
Imagen 35, Premisas morfológicas.....	103

Imagen 36, Premisas morfológicas.....	103
Imagen 37, Premisas Funcionales.....	103
Imagen 38, Premisas Funcionales.....	104
Imagen 39, Premisas Funcionales.....	104
Imagen 40, Premisas Funcionales.....	105
Imagen 41, Premisas Funcionales.....	105
Imagen 42, Premisas Funcionales.....	105
Imagen 43, Premisas Formales.....	106
Imagen 44, Premisas Formales.....	106
Imagen 45, Premisas Formales.....	106
Imagen 46, Premisas Formales.....	106
Imagen 47, Premisas Tecnológicas.....	107
Imagen 48, Premisas Tecnológicas.....	107
Imagen 49, Premisas Tecnológicas.....	107
Imagen 50, Premisas Tecnológicas.....	108
Imagen 51, Premisas Tecnológicas.....	108
Imagen 52, Premisas Tecnológicas.....	109
Imagen 53, Premisas Paisajísticas.....	110
Imagen 54, Premisas Paisajísticas.....	110
Imagen 55, Premisas Paisajísticas.....	110
Imagen 56, Premisas Paisajísticas.....	111
Imagen 57, Premisas Ambientales.....	111
Imagen 58, Premisas Ambientales.....	111

Imagen 59, Idea Generatriz.....	138
Imagen 60, Idea Generatriz.....	139
Imagen 61, Idea Generatriz.....	139
Imagen 62, Idea Generatriz.....	140
Imagen 63, Idea Generatriz.....	140
Imagen 64, Idea Generatriz.....	140
Imagen 65, Idea Generatriz.....	140
Imagen 66, Idea Generatriz.....	140
Imagen 67, Idea Generatriz.....	140
Imagen 68, Diagrama actual de ANAPDE.....	215
Imagen 69, terreno ANAPDE.....	215
Imagen 70, terreno ANAPDE.....	215
Imagen 71, terreno ANAPDE.....	215
Imagen 72, terreno ANAPDE.....	216
Imagen 73, terreno ANAPDE.....	216
Imagen 74, terreno ANAPDE.....	216
Imagen 75, terreno ANAPDE.....	216
Imagen 76, terreno ANAPDE.....	216
Imagen 77, terreno ANAPDE.....	216
Imagen 78, terreno ANAPDE.....	217
Imagen 79, terreno ANAPDE.....	217
Imagen 80, terreno ANAPDE.....	217
Imagen 81, terreno ANAPDE.....	217

INDICE DE TABLAS

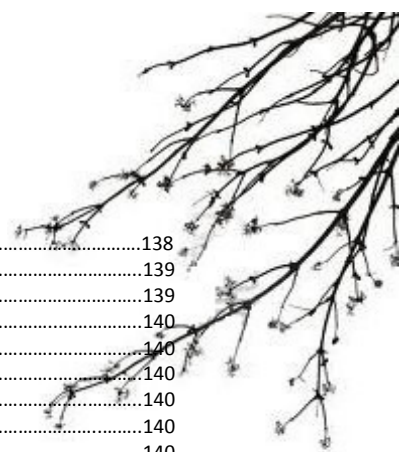
Tabla 1, Análisis funcional, cervecería centroamericana.....	26
Tabla 2, Análisis arquitectónico, cervecería centroamericana.....	27
Tabla 3, Análisis funcional, ingenio Pantaleón.....	29
Tabla 4, Análisis arquitectónico, Ingenio Pantaleón.....	30
Tabla 5, Análisis ambiental, ingenio Pantaleón.....	30
Tabla 6, Análisis arquitectónico, Ingenio Pantaleón.....	30
Tabla 7, Análisis ambiental, ingenio Pantaleón.....	30
Tabla 8, Análisis funcional, Ingenio Pantaleón.....	30
Tabla 9, División departamental.....	56
Tabla 10, Características físicas de Totonicapán.....	56
Tabla 11, Población económicamente activa de Totonicapán.....	58
Tabla 12, Datos de bosques de Totonicapán.....	61
Tabla 13, Áreas protegidas de Totonicapán.....	62
Tabla 14, área de siembras en Has.....	71
Tabla 15, Producciones deciduas.....	72
Tabla 16, Tipo de amenazas en San Cristóbal .Totonicapán.....	72
Tabla 17; Maleza Anapde 2009.....	145
Tabla 18; Plantas medicinales Anapde 2009.....	145
Tabla 19; Especies Comestibles Anapde 2009.....	145
Tabla 20; Especies frutales Anapde 2009.....	145

Tabla 21; Especies ornamentales Anapde 2009.....	145
Tabla 22; Especies maderables Anapde 2009.....	145
Tabla 23; Animales Silvestres Anapde 2009.....	145
Tabla 24, Socios ANAPDE.....	85
Tabla 25, Jornales de trabajo anuales ANAPDE.....	86
Tabla 26, Familias directamente beneficiadas ANAPDE.....	87
Tabla 27, Familias indirectamente beneficiadas ANAPDE.....	87
Tabla 28, Premisas de diseño.....	112
Tabla 29, Cuadros de Mahoney.....	112
Tabla 30, COD área industrial.....	125
Tabla 31, COD área administrativa.....	128
Tabla 32, COD área de capacitaciones.....	130
Tabla 33, COD área de servicio.....	132
Tabla 34, COD área Turística.....	134
Tabla 35, COD área de alojamiento.....	137
Tabla 36, Presupuesto desglosado.....	132
Tabla 37, Presupuesto por renglones.....	134
Tabla 38, Cronograma.....	137

INDICE DE GRAFICAS

Gráfica 1; Grafica de la metodología de investigación.....	13
Gráfica 2, Empleo por actividades productivas.....	59
Gráfica 3, Población por municipio.....	59
Gráfica 4, Cobertura forestal de Totonicapán.....	61
Gráfica 5, indicadores de riesgos en Totonicapán.....	64
Gráfica 6, área de siembras en porcentajes del municipio.....	71

Gráfica 7, Incidencia Solar.....	79
Gráfica 8, Incidencia Solar.....	79
Gráfica 9, Incidencia Solar.....	79
Gráfica 10, Rio Samalá, Elaboración: Lilian monzón.....	89
Gráfica 11, Criterios Ambientales, Elaboración: Lilian monzón.....	149
Gráfica 12, Uso del suelo, Elaboración: Lilian monzón.....	152






INTRODUCCIÓN

Guatemala está situada en una posición geográfica privilegiada, con más de veintitrés mil quinientos kilómetros de frontera que estratégicamente conectan el Sur y Centro, con el Norte del continente americano, además, cuenta con una gran variabilidad y biodiversidad climática, lo que permite producir cultivos tropicales, cultivos de climas templados y fríos en diversas épocas del año.

Para aprovechar toda esta actividad productiva es necesaria la implementación de infraestructura agroindustrial cuyas actividades principales sean el acopio de frutales deciduos y capacitación en donde se puedan llevar a cabo todas las procesos complementarios de entrega, clasificación, venta y compra lo que ayuda a completar el proceso productivo, con el cual cientos de familias anualmente se ven beneficiadas por esta actividad, es por esto que surge el interés de generar un proyecto que integre el diseño arquitectónico completo de un centro de acopio relacionado con este sector productivo.

Dicha necesidad nos lleva a generar una propuesta que es producto de la vivencia, observación e investigación realizada en el municipio de San Cristóbal Totonicapán en la organización de Fruticultores Agrupados de Occidente – FRUTAGRU- sede en la cual se encuentra también la organización nacional de productores deciduos –ANAPDE-, en donde se determina que existe un déficit de infraestructura el cual limita las actividades e influye negativamente en su proceso productivo con lo cual se llega a la solución proponiendo un Complejo Arquitectónico cuyo fin principal será satisfacer las necesidades de los productores guatemaltecos integrantes de dichas organizaciones.

Para la generación de esta propuesta se lleva a cabo un estudio que consta de ocho Capítulos que son los siguientes:



Capítulo 1: Marco Conceptual se define como un conjunto de elementos que permitirán conocer la generalidad del tema de estudio su historia y los objetivos que se alcanzaran los cuales definirán la dinámica a seguir para la proyección del complejo agroindustrial.

Capítulo 2: Marco Teórico lo conforman Los conceptos, descripciones, leyes y modelos que servirán de base para el proceso de diseño cuyo tema principal es la agroindustria.

Capítulo 3: Marco Referencial en él se estudia el contexto macro en el que se desenvuelve el proyecto arquitectónico de tesis, debe ser estudiado a profundidad para conocer todos los factores y Características que puedan determinar puntos bases para formular el diseño arquitectónico.

Capítulo 4: Marco Diagnóstico se estudia el contexto micro en específico el entorno inmediato centrando la atención en el terreno para el complejo arquitectónico en el cual se determinarán todos los factores influyentes para el diseño arquitectónico.

Capítulo 5: El programa de necesidades se forma de acuerdo con las áreas requeridas por cada edificación luego de un estudio exhaustivo de las actividades y necesidades que cada usuario requiere en su entorno de acción.

Capítulo 6: Premisas de Diseño en ellas se exponen todas las sustentaciones arquitectónicas las cuales se vuelven criterios para diseñar el conjunto arquitectónico formando una guía formal, funcional y ambiental.

Capítulo 7: Todo lo descrito y estudiado en los Capítulos anteriores se resume en el siguiente Capítulo ya que es la respuesta arquitectónica, la cual se creó fundamentada en todas las bases, normas, leyes, principios, historia y criterios estudiados en los Capítulos del uno al seis.

Capítulo 8: Las conclusiones y recomendaciones son criterios finales a los cuales se llegan luego de haber realizado todo el proceso de tesis, así como las fuentes consultadas para generar la tesis.

Capítulo 9: con los Anexos se complementa la información de la tesis, especificando elementos que no se describen en los Capítulos anteriores y que forman parte fundamental del estudio del complejo agroindustrial.



C

A

P

I

T

U

L

O

1



MARCO CONCEPTUAL

El plan del proceso de la investigación de tesis esta contenido dentro del Marco Conceptual el cual contiene el desarrollo de los antecedentes, la justificación, los objetivos, la delimitación, los recursos y la metodología de estudio los cuales ayudaran a formular el proyecto del complejo agroindustrial.

1.1.- ANTECEDENTES

1.1.1.- Antecedentes de productores frutales provenientes de los Municipios que conforman Quetzaltenango y Totonicapán

Muchos de los productores de cultivos frutales como la manzana, melocotón y pera provenientes de los departamentos de Quetzaltenango y Totonicapán se dedicaban en los años anteriores a los ochentas a la producción de frutales de forma individual, desarrollándose por las cantidades de producción en el campo de la exportación de estos frutos específicos hacia países vecinos Centroamericanos, lo cual ha tenido una demanda constante y con tendencia al alza, provocando la apertura de mercado para manzana y melocotón hacia el sur de México y la insatisfecha demanda de pulpa y otras materias primas derivadas del procesamiento de frutas deciduas para el mercado nacional e internacional, lo que pone en manifiesto la importancia de estos cultivos, de su tecnificación y procesamiento, en un clima de competitividad en mercados nacionales e internacionales de frente a los tratados de libre comercio.

Sin embargo, en estos años anteriores a los ochenta, la producción de manzana, se vio amenazada de manera que era vista como una actividad no rentable, por su bajo precio y poca preferencia en el mercado, al mismo tiempo, la producción de melocotón y durazno estaba siendo afectada por la fluctuación del precio de venta ofrecido por los intermediarios, quienes obtenían mayores ganancias que los mismos productores, por la reventa de la fruta.

Estas condiciones se originaron debido a la carencia e innovación en las técnicas de producción de fruta de calidad, la inexistente agroindustria, la importación de manzana del exterior y la falta de organización entre los productores, para comerciar sus cosechas.

Dichas circunstancias, impulsaron a un grupo de productores de manzana y melocotón de los municipios que conforman Quetzaltenango y Totonicapán específicamente productores del municipio de Salcajá, para organizar una asociación que permitiera negociar impuestos y aranceles a la importación de

frutas deciduas, así como hacer acopio de sus cosechas con el fin de estandarizar y ofrecer mejores precios en la venta de sus productos, al mismo tiempo, gestionar los fondos necesarios para establecer las instalaciones de un centro de acopio, con la visión de implementar una planta agroindustrial para la transformación de dichos productos, conformando así hace aproximadamente 27 años la Organización de Fruticultores Agrupados – FRUTAGRU- la cual más adelante formaría parte medular de la Asociación Nacional de Productores de Frutales Deciduos –ANAPDE-.

1.1.2.- Antecedentes Históricos de Asociaciones ANAPDE¹ y FRUTAGRU²

En el Municipio de San Cristóbal Totonicapán se encuentra emplazada la Asociación Nacional de Productores de Frutales Deciduos³ -ANAPDE- , es una organización que integra a productores de frutas deciduas de las altiplanicies de Guatemala; constituida legalmente como una entidad no lucrativa, apolítica y no religiosa, dedicada a promover el desarrollo social, educativo y económico de los fruticultores asociados, de las cuatro regiones productoras del país, mediante la ejecución de proyectos productivos, capacitación, investigación y aplicación de tecnología para la producción.

ANAPDE tiene un impacto en el fortalecimiento en la actividad productiva, generando aproximadamente cuatrocientos ochenta mil (480,000) jornales de trabajo anuales en seiscientas cuarenta hectáreas (640h); Contribución al medio ambiente, estableciendo pequeños agro ecosistemas productivos, generadores de biomasa y oxígeno; Fomento de actividades comerciales, en las que son beneficiadas muchas familias a lo largo de la cadena de venta. La sede de ANAPDE de la región Occidente conocida como FRUTAGRU⁴ surgió hace aproximadamente veintisiete años, con la inquietud de un grupo de productores de la región de Salcajá, Quetzaltenango, de promover un sistema de crédito específico para la producción de frutas deciduas, puesto que el Banco Nacional de

¹ ANAPDE: Asociación Nacional de Productores Deciduos.

² FUENTE: Memoria de labores 2002-2005 ANAPDE, AUTOR: Manuel Hernández

³ Deciduos: Frutos de árboles que tiran sus hojas en una estación determinada del año.

⁴ FRUTAGRU: Organización de Fruticultores Agrupados.

Desarrollo Agrícola Bandesa entonces la entidad financiera para el sector del agro, disponía de un fideicomiso para la producción de deciduos, sin embargo, carecía de un plan para la concesión del crédito.

Debido a la problemática, fue necesario conformar una asociación y solicitar el asesoramiento de técnicos Chilenos para estructurarla, tomando como ejemplo el caso de Chile. Los fruticultores de Chile, se beneficiaron asociándose para obtener un sistema de crédito a bajo costo y con un período de gracia de cinco años plazo, que les proporcionaba un banco estatal.

En enero de 1994 cuando por iniciativa de fruticultores agrupados FRUTAGRU con ayuda de miembros del programa de apoyo a la fruticultura PROFRUTA, del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación MAGA, se llevó a cabo el primer evento de organización para productores de frutales deciduos del país, con el objeto de iniciar las actividades de la conformación de la Asociación Nacional, estableciéndose su primera Junta Directiva provisional en 1995 y consecutivamente su constitución legal y reconocimiento en 1996.

La consolidación y formación de la Asociación Nacional de Productores Frutales deciduos ANAPDE ofrece a sus integrantes, el respaldo formal de una organización ampliamente reconocida en el sector agrícola de Guatemala, lo cual ha propiciado muchos beneficios adicionales para cada una de las asociaciones que la conforman.

1.1.3.- Antecedentes del centro de acopio que ocupan ANAPDE y FRUTAGRU

Desde hace aproximadamente 5 años el centro de acopio funciona dentro de sus instalaciones ubicadas en el kilometro 189.5 de la carretera interamericana desde Quetzaltenango hacia Tonicapán, la asociación ANAPDE cuenta únicamente con sus sedes administrativas mientras que la asociación FRUTAGRU realiza las funciones principales de recolección, clasificación y venta de fruta contando solamente con tres áreas de bodegas para realizar todas las actividades

anteriores de ambas organizaciones, así como todas las actividades que dan soporte a los usuarios para que conozcan todo el manejo desde la plantación de un fruto hasta su tratamiento, las diversas acciones realizadas requieren de distintos espacios especiales para poder llevarse a cabo con satisfacción; en la actualidad se desarrollan las mismas sin obtener los resultados esperados debido a que las instalaciones no se dan abasto y no están diseñadas para funciones específicas; en sus inicios el centro funcionaba eficientemente pero conforme ha crecido requiere de diferentes infraestructuras que logren dar el soporte adecuado.

Con el transcurso de los años debido a la alta demanda han tratado de optimizar el uso de las bodegas habilitando mas áreas de recepción y clasificación, sin embargo el poco espacio de edificación hace que los resultados aun sean insatisfactorios, estos problemas también se hacen evidentes en el área externa de la infraestructura con la accesibilidad vehicular para el área de recepción y venta de fruta la cual es solo por un sector lo que provoca congestionamiento a la hora de cargar y descargar frutos lo que empeora en época de cosecha. (Ver ampliación del tema en anexos sede de Anapde y Frutagru).

1.2.- JUSTIFICACIÓN

El proyecto del complejo Agroindustrial se propone con el objetivo de mejorar el área productiva, administrativa y logística de las organizaciones ANAPDE y FRUTAGRU ya que actualmente se encuentran con déficit causados por una infraestructura inadecuada que limita aproximadamente el 90% las acciones y de los trabajos que se realizan los cuales no tienen los resultados esperados, dichas organizaciones benefician actualmente a un total de socios de 134, a 480,000 jornales de trabajo anualmente, 694 familias directamente beneficiadas y 4,164 familias indirectamente beneficiadas cuyos porcentajes se elevan anualmente en un 1.31% promedio.

Los mayores problemas que enfrenta la organización FRUTAGRU año con año son la falta de espacio en el centro de acopio tanto en la parte interna como externa, ya que los usuarios que se acercan al centro para vender y comprar fruta se encuentran con grandes congestionamientos vehiculares por la falta de diseño vial y por los pocos espacios de atención al público con que se cuentan, y en la parte interna se halla aglomeración del producto, esto genera pérdidas de tiempo y económicas por el flujo irregular que existe, por lo que un replanteamiento del funcionamiento de este sector que está conformado por tres bodegas y la creación de infraestructura que habilite nuevas áreas de atención, recepción, clasificación y de circulación vial tendrá un alto impacto en el beneficio de los fruticultores de los municipios de Quetzaltenango y Totonicapán específicamente Salcajá, Cantel, San Cristóbal Totonicapán, San Andrés Xecul y San Francisco el Alto.

Debido a que las oficinas centrales de la organización ANAPDE se encuentran en la sede de Occidente cualquier mejora dentro de la infraestructura que pueda llevarse a cabo beneficia a las otras 3 regiones productivas del país siendo estas las regiones Noroccidente, Oriente y centro, actualmente ANAPDE únicamente cuenta con áreas administrativas constituidas por tres habitaciones ocupadas para desarrollar esta actividad las cuales también comparten con la administración de FRUTAGRU por lo que se ve la necesidad de la creación de un espacio en donde el ambiente logre una estancia cómoda y confortable para quienes dirigen todo el funcionamiento del centro. (Ver anexos, Instalaciones actuales de Anapde y Frutagru, pagina 176).

Asimismo mensualmente se llevan a cabo diversas charlas, capacitaciones y campañas en donde se dan a conocer y tratan asuntos de los cuales dichas organizaciones se ocupan por lo que un centro de capacitaciones con áreas de alojamiento serán indispensables para la complementación de este complejo el cual deberá tener el espacio suficiente y adecuado para albergar a los fruticultores de las cuatro regiones que conforman ANAPDE.

Como complemento se plantea un área turística, la cual brinde los servicios de alimentación y conocimiento acerca de los procesos que se llevan a cabo en

dichas organizaciones implementando recorridos en las áreas de cultivo, dicho proyecto beneficiara no solo al sector local sino Nacional ya que será un foco de atracción para turistas extranjeros.

1.3.- OBJETIVOS

1.3.1.- Objetivo general

Desarrollar la propuesta Arquitectónica del complejo Agroindustrial para la Asociación Nacional de Productores Deciduos –ANAPDE- y la Organización de Fruticultores Agrupados -FRUTAGRU- en San Cristóbal Totonicapán.

1.3.2.- Objetivos específicos

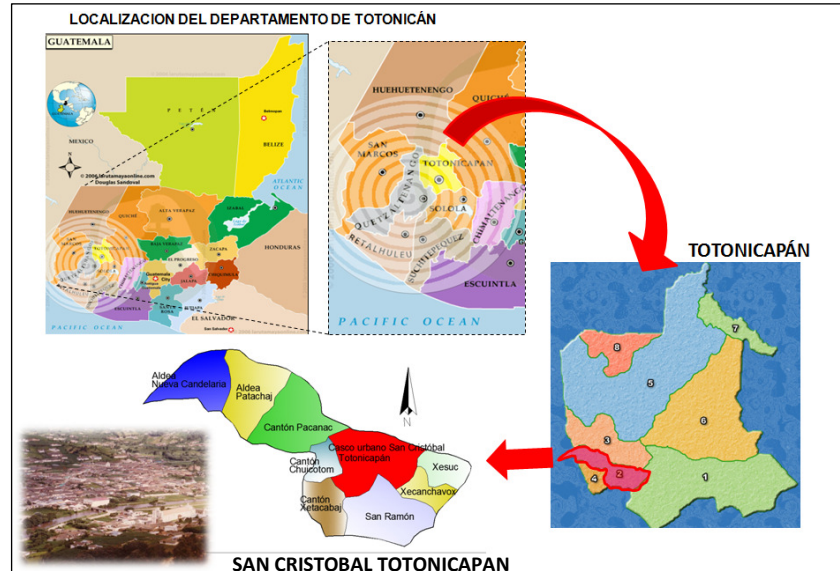
- Diseñar la infraestructura del complejo Agroindustrial, adecuada que permita el buen desenvolvimiento de las actividades aplicando una arquitectura innovadora, contemporánea y vanguardista.
- Diseñar un complejo agroindustrial que presente criterios ambientales y de sostenibilidad.
- Lograr la integración al contexto urbano existente creando una propuesta arquitectónica que determine el mejor uso del suelo dentro del terreno del complejo agroindustrial.

1.4.- DELIMITACIÓN DEL TEMA

1.4.1.- Delimitación Física o Geográfica

El proyecto se enmarca geográficamente en el municipio de San Cristóbal Totonicapán, situado en la región VI o región Sur-occidental del departamento de Totonicapán. Se localiza en la latitud 15°55'05" y en la longitud 91°26'36". Linda al sur con los municipios de Salcajá y San Andrés Xecul, al Norte con el municipio

de San Francisco El Alto, al Oriente con el municipio de Totonicapán y al Poniente con el municipio de San Andrés Xecul.



Mapa 1, Mapa de localización de San Cristóbal Totonicapán, Fuente: Elaboración: Lilian Monzón, en base a mapas de fuentes web.

1.4.2.- Delimitación Temporal

La investigación de tesis para el planteamiento del proyecto “Complejo Agroindustrial, San Cristóbal Totonicapán” tendrá una duración de seis meses, contando a partir de la fecha de aprobación; y una proyección de 20 años.

1.4.3.- Delimitación Conceptual

La investigación se plantea a nivel de pre inversión, limitándose al diseño arquitectónico-urbanístico, en cuanto a función y forma.

1.5.- RECURSOS

Para la realización de la investigación y el proyecto del “Complejo Agroindustrial, San Cristóbal Totonicapán” se necesitara de diversos recursos, siendo estos:

1.5.1.- Recursos Financieros

- De la investigación: presupuesto para la compra de materiales, transporte, hospedaje y gastos diversos, correrán por cuenta de la autora de tesis.
- Del proyecto: las organizaciones ANAPDE y FRUTAGRU cuentan económicamente con fondos para las mejoras del centro las cuales pueden ser destinadas a infraestructura con el único requisito de la autorización de la junta directiva de los fruticultores de las organizaciones, así también cuenta con el total apoyo de la organización MAGA, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación la cual podría apoyar económicamente con el desarrollo del centro de acopio proporcionando fondos para la construcción de infraestructura, además se encuentra en proceso la .

1.5.2.- Recursos Humanos

- De la investigación: principalmente la autora de tesis Lilian Carolina Monzón Braham; así como también se cuenta con la colaboración de la asesora y consultores de tesis.
- Del proyecto: Para la realización del proyecto existe la disposición de diversos usuarios de las organizaciones ANAPDE y FRUTAGRU tanto directos como indirectos entre ellos están los trabajadores de las organizaciones, los socios, los vendedores y compradores.

1.5.3.- Recursos Físicos

- De la investigación: suministros de oficina como computadora, hojas, internet, equipos de medición, etc. correrán por cuenta de la autora de tesis.
- Del proyecto: Las organizaciones ANAPDE y FRUTAGRU cuentan con un terreno de 98.98 cuerdas el cual está destinado totalmente para la

realización del proyecto “Complejo Agroindustrial, San Cristóbal Totonicapán”.

1.6.- METODOLOGÍA

1.6.1.- Descripción de la metodología de investigación

La creación de este proyecto se realizó utilizando el método científico, el cual busca encontrar soluciones a un problema acumulando información sobre un hecho del cual se desconoce total o parcialmente llegando a obtener respuestas, conocimientos o conclusiones validas, la investigación científica se define como: “el proceso más formal, sistemático, crítico e intensivo de aplicar un método de análisis científico, que va dirigido hacia el desarrollo de un cuerpo de conocimientos generalizado, sobre determinado aspecto de la realidad objetiva⁵”, durante la investigación el método científico se marca como un elemento de gran importancia, siguiendo las fases generales nombradas a continuación⁶:

- Fase indagadora o de descubrimiento: es la fase inicial del método científico, ya que toda investigación inicia a partir de un problema se requiere para descubrirlo el inquirir, preguntar o buscar, lo que permite descubrir procesos o aspectos nuevos de los procesos ya conocidos, el problema encontrado en el estudio de esta tesis se enmarca en las asociaciones de FRUTAGRU y ANAPDE, las cuales no cuentan con las instalaciones apropiadas para llevar a cabo sus procesos como organizaciones lo que define el problema central del Árbol de problemas el cual es LA FALTA DE LA INFRAESTRUCTURA ADECUADA PARA EL BUEN FUNCIONAMIENTO DEL CENTRO DE ACOPIO.
- Fase demostrativa, conexión racional y de comprobación experimental: cualquier descubrimiento previo a considerarse “una verdad” debe

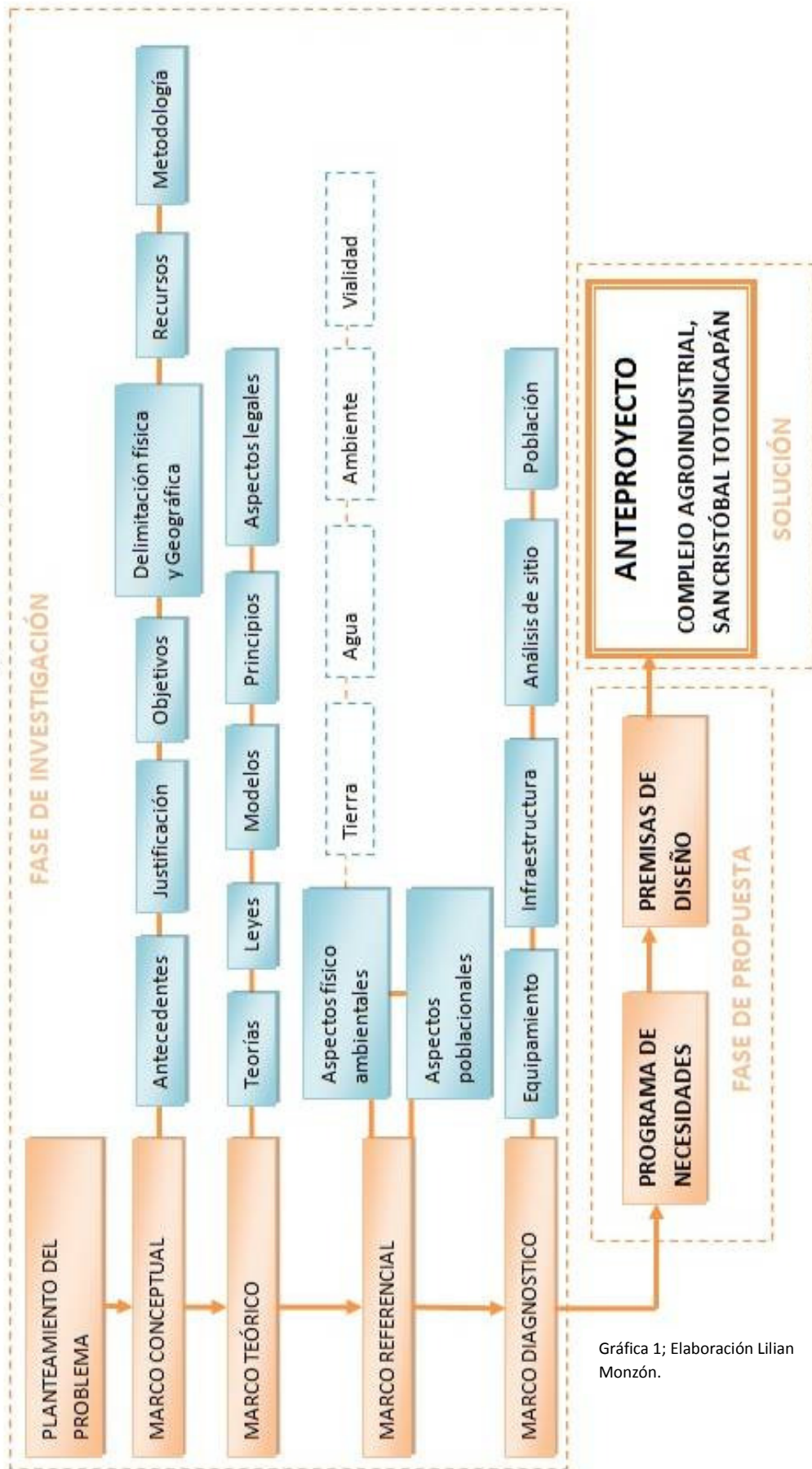
⁵ y ⁶ Guía práctica sobre Métodos y Técnicas de Investigación, autor: Gabriel Alfredo Piloña Ortiz

demostrarse de una forma imparcial operativa, objetiva y fidedigna, durante este proceso se enmarca toda la investigación realizada y planteada en esta tesis, así como la investigación de campo realizada, el árbol de soluciones que lo conforman las acciones que deberán llevarse a cabo para contrarrestar la problemática central y darle solución, y el marco lógico que son la serie de actividades que deben de realizarse para poder cumplir con las acciones planteadas.

- Fase expositiva: es la última etapa en ella los resultados deben ser comunicados y expuestos con lo que pueden servir de base a nuevas investigaciones, en donde se llega al diseño final y exposición del proyecto de tesis denominado “COMPLEJO AGROINDUSTRIAL, SAN CRISTÓBAL TOTONICAPÁN”.

La conclusión final desarrollada en base a la investigación científica sistemática aplica un proceso en el que se inicia con la observación de un problema, se sigue a un razonamiento para su solución, luego la experimentación, generación de estadísticas con implementación de encuestas y entrevistas para la recolección, síntesis y análisis de datos y obtención de los resultados teóricos, los cuales en esta tesis son el resultado de todos los Capítulos obtenidos compuestos por el Marco Conceptual, Marco Teórico, Marco Referencial, Marco Diagnostico, programa de necesidades, Premisas de Diseño y propuesta arquitectónica.

1.6.1.1.- Gráfica de la metodología de investigación



Gráfica 1; Elaboración Lilian Monzón.



C

A

P

I

T

U

L

O

2



MARCO TEÓRICO

Las teorías, leyes, principios, modelos y aspectos legales que están relacionados con el tema de estudio del complejo agroindustrial se describen dentro del Marco Teórico constituyendo una base sólida para el desarrollo del proyecto.

2.1.- FACTORES BÁSICOS A TOMAR EN CUENTA PARA EL DISEÑO DEL COMPLEJO AGROINDUSTRIAL

2.1.1.- El urbanismo y su utilización en un desarrollo sostenible

Cualquier edificación, infraestructura o complejo no importando su tamaño debe integrarse al entorno en donde será edificado por lo que la aplicación del urbanismo es indispensable, dentro de este se aplican diferentes términos como la

integración al paisaje urbano, uso específico del suelo, ordenamiento territorial, zonas homogéneas, etc. El Urbanismo se considera como una ciencia interdisciplinaria destinada al estudio del crecimiento de las ciudades con el fin de orientarla hacia



Imagen 1; Fuente <http://es.paperblog.com>, urbanismo sostenible

resultados óptimos de desarrollo integral, buscando armonía entre espacios, actividades flujos y canales, dicha armonía se desea lograr tanto en una ciudad, más grande o más pequeña, tanto en su fase previa, de planificación ideal, como en su fase posterior, de desarrollo de ésta, de ejecución material, en definitiva.¹ Y así también existe el término Urbanismo Ecológico o sostenible el cual se está manejando en la actualidad debido al alto grado de contaminación que generan las ciudades, por lo que no solo se está hablando de una edificación sostenible sino de ciudades sostenibles, verdes y capaces de generar menos contaminación.²

Según el Plan de Ordenamiento Territorial de la ciudad de Guatemala se establece en el Artículo 253 de la Constitución de la República de Guatemala y Artículo 142 del Código Municipal que todos los municipios tienen la obligación de generar un plan regulador que ordene el crecimiento del territorio en su

¹ <http://www.femica.org/diccionario/index2.php?strSearch=u>

² Urbanismo Sostenible, Urbanismo Estacionario, ideas para la transición Autor: Fernando Gaja i Díaz.

jurisdicción³ ya que debido al crecimiento de las ciudades sin considerar ningún tipo de control en su desplazamiento trae problemas posteriores, se debe de considerar realizar un plan de ordenamiento o regulación para cada municipio tomando en cuenta aspectos urbanos como la vialidad, los servicios públicos, los sistemas de tránsito y transportación, sistemas recreativos y de espacios abiertos, los servicios comunales, las zonas residenciales, zonas comerciales, zonas industriales entre otros aspectos que se deben estudiar para que la construcción de los nuevas infraestructuras tenga un lineamiento de crecimiento y una regulación general que ordene los territorios.



Imagen 2; Fuente www.serviciosambientales.es, análisis ambiental y homogéneo en ciudades.

2.1.1.1.- Urbanismo industrial

La industria en el pasado representaba en las ciudades grandes áreas con antiguos vestigios fabriles, aunque se encontraban dentro de las ciudades no se integraban al entorno, sin embargo estas realidades no son siempre del pasado y siguen estando presentes a modo de pequeños talleres y fabricas aisladas que siguen integrados en los entornos urbanos y que resistieron el proceso de deslocalización hacia las periferias urbanas de la industria.



Imagen 3; Fuente www.deere.com, zona industrial Monterrey, México.

³ Plan de Ordenamiento Territorial POT.

Sin embargo luego de décadas de separación entre lo urbano y lo industrial, en la actualidad comienzan a aparecer proyectos urbanos, basados justamente en hacer volver la industria a la ciudad. Una industria Caracterizada por un uso intensivo de la tecnología, la innovación y el conocimiento y que se ha venido a definir como la “nueva industria”; Este reencuentro obedece en parte a las nuevas lógicas de localización a los que responde la nueva industria, relacionadas en mayor medida con las dinámicas urbanas. Los llamados espacios de innovación, buscan entornos que faciliten procesos flexibles, interactivos, dinámicos.⁴

Las áreas industriales se Caracterizan por ser grandes cajones o bodegas y parques industriales a escala no-urbana, en donde los espacios son construidos únicamente para cumplir su función productiva y no con un carácter formal que se integre a su entorno, además son consideradas como un aspecto negativo para la calidad de vida urbana y



Imagen 4; Fuente <http://casasapo.es>, zona industrial .

resta atractivo a las zonas residenciales por los ruidos y olores que puedan emitir según el tipo de producción que se maneje, sin embargo las nuevas tecnologías pueden mitigar estos inconvenientes generando estrategias para que un área industrial pueda ubicarse dentro de las ciudades sin perjudicar a los habitantes de esta, así como considerar una arquitectura integrando la forma y la función.

Por otra parte, el suelo industrial es considerado en el planeamiento como un activo más de la política económica. Una vez clasificado como industrial este suelo tiende a ser gestionado por los departamentos de industria de las administraciones y se desvinculan de las políticas urbanas. Sin embargo, los proyectos urbanos de espacios de innovación han generado nuevas clases de suelo que permiten usos mixtos.⁵

⁴, ⁸ <http://ecosistemaurbano.org/urbanismo/repensando-la-relacion-entre-la-industria-y-la-ciudad-i/>, autor: Arkaitz Fullaondo.

En Guatemala las primeras industrias fabriles se establecen en el último cuarto del siglo pasado bases que sin duda fueron sentadas por la Reforma Liberal entre ellas la fábrica de Fósforos en 1882, de textiles Cantel 1883, y de cerveza 1896. Tradicionalmente a nuestro país se le ha considerado como un país de vocación agrícola en el que las exportaciones de banano, azúcar, café y cardamomo constituyen las principales fuentes de ingresos. Además se pueden mencionar otros productos con no menos importancia como lo son alimentos y bebidas, manufactura de vidrio, plástico y papel, petróleo, productos químicos, ajonjolí, algodón entre otro; esta actividad agrícola transformada por la industria traerá altos beneficios para la producción, si esta agroindustria se compensa con una integración urbana se crearan entornos dinámicos y adecuados desde todas las perspectivas.

2.1.2.- La arquitectura y su papel en el desarrollo arquitectónico

Un complejo arquitectónico se conforma de una serie de edificaciones que se basan en reglas generales para tener una similitud y formar un conjunto integrado⁶ tanto formal como funcionalmente, el aspecto formal se basa en todas aquellas Características visuales externas que conformen una infraestructura y responde a algún tipo de arquitectura en particular, mientras que el aspecto funcional se forma mediante toda la composición de un edificio internamente el cual según las actividades que se realicen en el así será la disposición de los diferentes ambientes que se propongan para que exista armonía. Dentro de la Arquitectura Industrial se busca la traducción

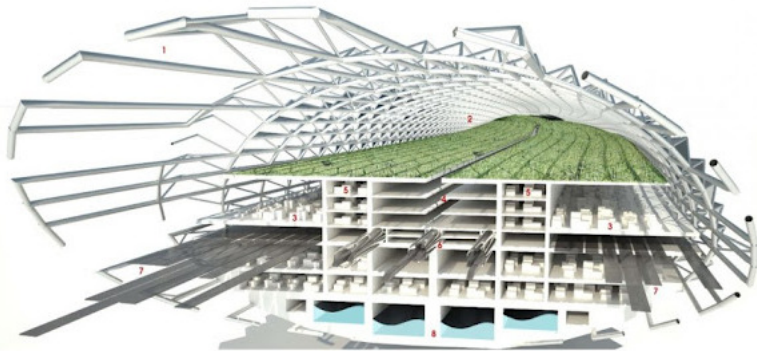


Imagen 5; Fuente <http://www.medioambiente.org>, análisis de forma y función.

⁶ Diccionario de arquitectura y construcción, definiciones y traducciones.

de los procesos racionales de desarrollo y producción de elementos en un producto final rico en calidad, además de vincular la belleza y majestuosidad en cada una de la obra que se enmarcan dentro de esta tendencia⁷

2.1.3.- La industria transformando la agricultura

En el complejo arquitectónico propuesto existirá una actividad principal la del centro industrial, actividad por la cual se regirán todos los procesos del complejo por lo que se define que la industria es un conjunto de procesos y actividades que tienen como finalidad transformar las materias primas en productos elaborados; En principio los productos industriales aumentan la productividad de la tierra, con lo que se disminuye fuerza de trabajo para la industria y se obtienen productos agrícolas excedentarios para alimentar a una creciente población urbana, que no vive del campo. La agricultura, pues, proporciona a la industria capitales, fuerza de trabajo y mercancías, Todo ello es una condición necesaria para el desarrollo de la revolución industrial. La agricultura es el conjunto de técnicas y conocimientos para cultivar la tierra y la parte del sector primario que se dedica a ello. En ella se engloban los diferentes trabajos de tratamiento del suelo y los cultivos de vegetales. Comprende todo un conjunto de acciones humanas que transforma el medio ambiente natural, con el fin de hacerlo más apto para el crecimiento de las siembras.⁸



Imagen 6; Fuente <http://www.medioambiente.org>, mezcla de la agricultura y la arquitectura.

⁷ <http://lia.unet.edu.ve/arquint/Investigacion> autor: Alfredo Perez

⁸, ¹⁰ www.wikipedia.com

Definiendo estos dos grandes términos industria y agricultura se podrá definir un concepto unificado conocido como agroindustria la que se describe como la rama de industrias que se divide en dos categorías, alimentaria y no alimentaria. La parte alimentaria se encarga de la transformación de los productos de la agricultura, ganadería, riqueza forestal y pesca, en productos de elaboración para el consumo. La parte no-alimentaria es encargada de la parte de transformación de materias primas, utilizando sus recursos naturales para realizar diferentes productos. Su campo es muy amplio, entre ello se incluye el diseño de equipos para las industrias y la administración de industrias.⁹

Es necesario ampliar esta definición para incluir dos tipos de actividades relacionadas con las anteriores:

- Transformaciones posteriores de los productos y subproductos obtenidos de la primera transformación de la materia prima agrícola.
- Procesos de selección de calidad, clasificación (por tamaño), embalaje-empaque y almacenamiento de la producción agrícola, a pesar que no haya transformación.

2.1.4.- Sistemas de producción y acopio

El almacenamiento y clasificación son actividades de un centro de acopio como el que conforma actualmente FRUTAGRU brindando las acciones de recepción, clasificación, venta y compra de productos; los que cumplen la función de reunir la producción de pequeños productores para que puedan competir en



Imagen 7; Fuente imagen proporcionada por ANAPDE, seguridad y limpieza en la industria.

cantidad y calidad en los mercados de los grandes centros urbanos; el acopio de fruta debe cumplir con los siguientes lineamientos¹⁰:

- El área de acopio de la fruta debe estar cubierta y protegida, para evitar contaminaciones, por ejemplo de animales, insectos, polvo, etc.
- El lugar debe ser limpio y ordenado. Estar lejos de focos de contaminación.
- El área de acopio debe estar contemplada en un programa de limpieza e higiene. Además debe estar incluida en el programa de control de roedores y plagas
- La fruta no debe entrar en contacto con el suelo. Debe permanecer sobre pallets o cualquier otro material que impida el contacto directo con el suelo.
- Deberá contar con agua potable o potabilizada.
- Servicios higiénicos en buen funcionamiento y lavamanos con jabón o líquido desinfectante.
- Basureros con tapa.
- Registros Respectivos.

2.1.5.- El complejo agroindustrial y su aplicación de la arquitectura contemporánea

Del mismo modo que el arte contemporáneo, a partir de un rechazo de los estilos históricos del siglo XIX, aparecieron los principios de la arquitectura contemporánea que nació de una ruptura con los revivals. La arquitectura en el último tercio del siglo XIX seguía aferrada a los estilos del pasado, basándose en sistemas de composición, técnicas y materiales de la tradición académica, como el uso de los órdenes clásicos, bóvedas y columnatas que formaban parte de la sintaxis clasicista. Frente a ello, la nueva arquitectura propuso otros principios estéticos basados en el empleo consecuente de las nuevas técnicas

¹⁰ ANAPDE, información general, Recuperado el 25 de Marzo de 2010. www.ANAPDE.com

y materiales industriales, como el hormigón, el acero laminado y el vidrio plano en grandes dimensiones. La Revolución Industrial cambió el contexto tecnológico y social de la construcción hasta tal punto que los antiguos preceptos y objetivos de la composición arquitectónica perdieron toda su validez. A partir de 1840, los principales artistas y críticos buscaron nuevas aproximaciones a la arquitectura.

Por lo que surge una de las definiciones de lo que significa la arquitectura contemporánea expresando que “La arquitectura realizada en el momento que para el que la define signifique su propia actualidad (para Pericles, el Partenón es su arquitectura contemporánea, para Luis XIV, el Palacio de Versalles).”¹¹ Siendo esta definición un concepto muy amplio que podría definir arquitecturas contemporáneas en el pasado y presente, pero la arquitectura contemporánea es más que una simple mezcla de materiales industriales, en ella existe la



Imagen 8; Fuente www.decorarconmuebles.com, arquitectura contemporánea.

fusión de la arquitectura funcional y orgánica identificándose de inmediato estos dos elementos con el conjunto arquitectónico del complejo agroindustrial a diseñar ya que una de las principales prioridades es

que el diseño de cada espacio sea planteado

específicamente para la función que en él se realiza sin dejar de lado la armonía del sitio y los alrededores para que se convierta en una composición unificada que forma una relación entre el hábitat humano y el mundo natural.

¹¹ www.wikipedia.com

2.1.6.- El complejo agroindustrial y su reflejo en la tendencia vanguardista

Las llamadas vanguardias históricas, una serie de movimientos artísticos de principios del siglo XX que buscaban innovación en la producción artística, el vanguardismo se manifestó a través de varios movimientos como la pintura, escultura, teatro, cine, música, literatura y por supuesto en la arquitectura entre otras tendencias, la Característica principal del vanguardismo es la libertad de expresión, surgen diferentes ismos (surrealismo, futurismo, dadaísmo, expresionismo, constructivismo, ultraísmo, cubismo, etc.) los cuales manejaban Características semejantes entre ellas el rechazo de lo viejo, carácter experimental, rapidez, rechazo de tradiciones, audacia, libertad, dinamismo y diversidad de Características que forman parte de una época de liberación.



Imagen 9; Fuente <http://www.xtimeline.com>, arquitectura de vanguardia.

Entre las Características principales de la tendencia vanguardista arquitectónica esta la estética que se mueve entre la búsqueda de la desnudez y de la simplicidad geométrica y la adecuación con la naturaleza. La oposición al decorativismo modernista, la tendencia a la sencillez y a la geometrización de formas, la principal Característica en la arquitectura es el dinamismo.

Por lo que su aplicación en las formas simples que componen las edificaciones del complejo agroindustrial marca una abstracción de la simplicidad geométrica y el dinamismo que formula esta tendencia expresando las diversas funciones a las que se dedican los miembros de las asociaciones de ANAPDE y FRUTAGRU.

2.1.7.- La tendencia innovadora aplicada en el Diseño arquitectónico del Complejo Agroindustrial

La palabra innovación es comúnmente comparada con el término vanguardista ya que ambos términos se refieren a lo renovador, progresista, reformador, atrevido, palabras que describen lo nuevo y lo actual, la innovación ha jugado un importante papel dentro de la arquitectura, ya que fomenta el empleo de formas inusuales, nuevos materiales, nuevas concepciones arquitectónicas o técnicas innovadoras de construcción lo que provoca continuamente el desarrollo de nuevas concepciones de construcción que ayudan a avanzar los métodos de edificación actuales innovando al paso del tiempo, conformando edificaciones que abarcan todos los elementos dentro de una arquitectura desde la función la forma y el urbanismo, todos los compendios que intervienen en el diseño de cualquier proyecto arquitectónico.



Imagen 10; Fuente www.wordpress.com, arquitectura innovadora en edificios.

El complejo agroindustrial a diseñarse contemplara el uso de la innovación en la mezcla de las Características formales, funcionales y urbanísticas ya que formara un todo y este conjunto permitirá la unificación de todos estos elementos tomando en cuenta que la arquitectura expresara la función interior de las edificaciones integrándose también al contexto urbano inmediato.

2.1.8.- Sostenible un término actual en la arquitectura

Todas las áreas y edificaciones que se proponen en el conjunto estarán aplicados con una arquitectura ambiental, arquitectura sustentable, también denominada arquitectura sostenible, arquitectura verde, eco-arquitectura y arquitectura ambientalmente consciente, es un modo de concebir el diseño arquitectónico de manera sostenible, buscando aprovechar los recursos naturales

de tal modo que minimicen el impacto ambiental de los edificios sobre el medio ambiente y sus habitantes.

Los principios de la arquitectura sustentable incluyen¹²:

- La consideración de las condiciones climáticas, la hidrografía y los ecosistemas del entorno en que se construyen los edificios, para obtener el máximo rendimiento con el menor impacto.
- La eficacia y moderación en el uso de materiales de construcción, primando los de bajo contenido energético frente a los de alto contenido energético
- La reducción del consumo de energía para calefacción, refrigeración, iluminación y otros equipamientos, cubriendo el resto de la demanda con fuentes de energía renovables
- La minimización del balance energético global de la edificación, abarcando las fases de diseño, construcción, utilización y final de su vida útil.
- El cumplimiento de los requisitos de confort higrotérmico, salubridad, iluminación y habitabilidad de las edificaciones.
- La utilización de elementos que ayuden al rehusó de los desechos como las plantas de tratamientos residuales.



Imagen 11; Fuente <http://www.proyectaverde.com>, sostenibilidad.

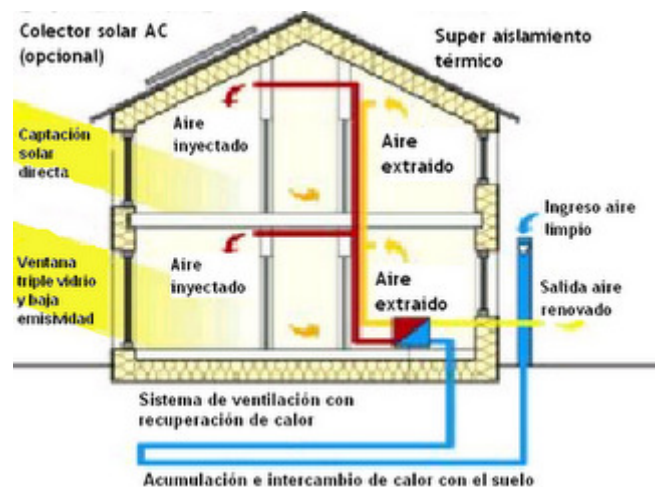


Imagen 12; Fuente www.depuracionagua-eared.blogspot.com, arquitectura sostenible.

¹² http://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura_sustentable

2.2.- MODELOS INDUSTRIALES

Para referencia del estudio del funcionamiento de los centros industriales que corresponde al tema de tesis se analizan tres casos análogos, dos guatemaltecos y uno extranjero:

2.2.1.- Caso Nacional 1: Cervecería Centroamericana S.A.

Se analiza el caso de la cervecería centroamericana ya que dentro sus instalaciones se realiza el procesamiento de diversos productos provenientes de la agricultura como el trigo, frutas y diversos cultivos los cuales de forma industrializada se procesan y vuelven productos comestibles; la cervecería también conlleva procesos de comercialización lo que lo vincula al proceso de venta y compra que realizan actualmente ANAPDE y FRUTAGRU, su estudio y análisis ayudara a comprender el funcionamiento ordenado de procesos específicos, para un diseño adecuado según los procesos industriales.

2.2.1.1 Información general

Nombre: Cervecería Centroamericana Sociedad Anónima.

Ubicación: calle Rodolfo Robles y 20 y 21 avenida de la zona 1 del Municipio y Departamento de Quetzaltenango.

Tipo de institución: Privada.

Tipo de industria: procesadora y comercializadora.

2.2.1.2.- Análisis general y del entorno

La cervecería en Quetzaltenango es una empresa industrial cuyo fin es el procesar y comercializar diversidad de productos, siendo el de mayor éxito la cerveza Gallo y cerveza en distintas presentaciones, también es una empresa que se dedica a la fabricación



Imagen 13; Fuente google, cervecería centroamericana

de Agua pura Salvavidas, Aguas gaseosas, Bolsitas de Golosinas, Galletas, jugos y diversidad de productos que hacen una gran industria que realiza el proceso desde su fabricación hasta su comercio y distribución.

La cervecería cuenta con la distribuidora de los altos que es la que procesa y comercia los productos que no son cerveza y/o licor como las aguas gaseosas, las golosinas y el agua pura y cuya salida se encuentra del lado poniente.



SIMBOLOGIA	
	Área Administrativa
	Área de Industria
	Área de parqueos y circulación vehicular
	Ingresos



Mapa 2; Elaboración Lilian Monzón, Fuente Google Earth

2.2.1.3.- Análisis funcional

La cervecería cuenta con dos ingresos uno en la calle Rodolfo Robles que es una calle principal y de gran tránsito vehicular, en este ingreso accesan vehículos livianos y camiones, pero no presentan gran interrupción para los vehículos que transitan ya que el control dentro de la fabrica permite su acceso inmediato; el segundo ingreso se encuentra del lado de la distribuidora de los altos en la que ingresan vehículos como camiones y trailers, debido a que la calle no es principal los trailers se parquean fuera del complejo a las orillas del mismo y su ingreso en ocasiones si es causa de conflicto vehicular ya que aunque no transiten tantos vehículos, el ingreso y egreso constante de camiones y trailers dificulta el paso de particulares por el área.

Maquinaria	Áreas de trabajo	Equipamiento
Cuenta con grandes áreas de maquinaria en donde se llevan a cabo los procesos de cocción, mezclado, preparación y todos los demás procesos que conllevan a la finalización de un producto.	Las instalaciones se distribuyen en áreas separativas de administración, venta, industria, laboratorios, áreas de capacitaciones, áreas de cafeterías, empaque, transformación, plazas, áreas de parqueos y algunas otras áreas que conforman un conjunto industrial de gran éxito y con un funcionamiento adecuado.	El funcionamiento de este centro industrial es completo y ordenado ya que todos los ambientes tanto interiores como exteriores están diseñados y equipados especialmente para la actividad que en ellos se realiza, contando con elementos de seguridad como extinguidores, alarmas, circuito cerrado, etc. Cuya función e implementación es indispensable para garantizar la seguridad de todo el centro.

Tabla 1, Elaboración: Lilian Monzón.

2.2.1.4.- Análisis Arquitectónico




<p>Carácter</p>	 <p>Imagen 14; Fuente google, cervecería centroamericana</p>	<p>En las áreas interiores todos los ambientes tienen el carácter correspondiente, ya que desde que se ingresa se puede saber con claridad cuál es la función que desarrolla cada área combinando a esto una arquitectura simple.</p>
<p>Materiales</p>	 <p>Imagen 15; Fuente google, cervecería centroamericana</p>	<p>La fachada Norte es la principal de la cervecería, desde fuera se puede notar el carácter industrial del edificio, utilizando materiales como concreto y ladrillo, aunque tiene un fin industrial la fachada es bastante agradable y se integra a su entorno inmediato.</p>
<p>Jerarquía</p>	 <p>Imagen 16 Fuente google, cervecería centroamericana</p>	<p>La utilización de la jerarquía en los ingresos son Características importantes que deben poseer los grandes complejos como este centro industrial.</p>

Tabla 2, Elaboración: Lilian Monzón.

2.2.1.5.- Análisis Ambiental

Dentro del área que rodea a la cervecería en su mayoría se encuentran edificadas viviendas particulares, las cuales no sufren mayores conflictos por olores o

contaminación debido a que la malta de la cerveza produce un aroma agradable para la mayoría de sus colindantes.

La cervecería cuenta con las medidas necesarias para el cuidado de los desechos que se generan por la producción realizada.

2.2.1.6.- Conclusiones del análisis a la Cervecería Centroamericana en Quetzaltenango

La cervecería a lo largo de su historia ha ido formando un concepto integral en el que se ha conformado como una empresa sólida la cual cubre todos los aspectos necesarios para que su personal, producción y comercialización para que logren tener un desempeño óptimo por lo cual cuentan con la tecnología e infraestructura necesaria y adecuada para poder llevar a cabo toda su producción con altos estándares de calidad; por lo cual se determina que la arquitectura cumple una función esencial en el papel industrial de la cervecería ya que el diseño funcional adecuado permite que se desenvuelvan todas las actividades según el flujo necesario de las mismas y su carácter formal puede definir una arquitectura conservadora con la utilización de materiales como ladrillo y hormigón los cuales juegan con la vegetación dispuesta en plazas y jardines para crear un concepto industrial funcionalmente adecuado y formalmente agradable.

2.2.2.- Caso Nacional 2: Ingenio Pantaleón S.A.

Debido a que el Ingenio Pantaleón al igual que el terreno para el proyecto del Complejo Agroindustrial se encuentra situado a la orilla de una carretera de gran tránsito vehicular su análisis del tipo de señalización y cuidados respecto a este paso vehicular complementaran las funciones internas del complejo a proponer. Además este ingenio se traduce a una gran industria procesadora de cultivos que vincula desde la plantación el procesamiento y la comercialización de la producción por lo que su estudio ayudara a comprender el concepto general de los procesos productivos a gran escala y ya que en dicho establecimiento se toma en

cuenta desde el empleado hasta el producto se puede obtener un ejemplo de una industria que funciona de forma balanceada en todos sus aspectos.

2.2.2.1 Información general

Nombre: Ingenio Pantaleón, Sociedad Anónima.

Ubicación: Finca Pantaleón, kilometro 86.5 de la carretera al pacifico, en el municipio de Siquinalá del departamento de Escuintla.

Tipo de institución: Privada.

Tipo de industria: Agrícola, industrial y comercializadora.



Mapa 3; Fuente google, ingenio Pantaleón

2.2.2.3.- Análisis funcional

La finca Pantaleón se ubica en la carretera al pacifico, es una de las carreteras principales que comunican diferentes municipios guatemaltecos, transitada diariamente por diversidad de vehículos livianos y pesados, su acceso al conjunto es inmediato pero por la magnitud de la institución así como el ingreso y egreso de camiones cañeros afectan el transito y perjudican así el traslado de personas ajenas al ingenio en especial en los días de zafra que son 169 al año.

El ingenio cuenta con más de 42,000 hectáreas ubicadas dentro de su administración, delimitados en tres estratos alto 251msnm, medio 91 a 250msnm y bajo 90msnm, por lo que su clima se determina como una zona tropical húmeda y perhumeda según Holdridge 1979.

Existe una red de calles empedradas, de asfalto y terracería que funcionan para la circulación de vehículos dentro de la finca, así como la comunicación de esta con otras fincas aledañas, lo que permite una interacción interna de trabajo y descongestiona en gran parte el congestionamiento vehicular de la vía principal (carretera al pacífico).

Maquinaria	Señalización	Equipamiento
El ingenio cuenta con todo el tipo de maquinaria con tecnologías nuevas con las cuales llevan a cabo todos los procesos industriales necesarios en la industria azucarera, además de contar con la certificación del personal capacitado para desarrollar cada labor en específico.	En la carretera al pacífico en diferentes áreas utilizan señales en la carretera con los colores y signos necesarios para que los que transitan tengan la precaución y tomen las medidas pertinentes al pasar cercanos al ingenio.	En todas las áreas según los requerimientos necesarios de trabajo se encuentran equipados con los elementos necesarios para desarrollar un trabajo profesional y certificado, incluso cuentan con todo el equipo necesario para la prevención de accidentes causados por fuego u otros riesgos que pudieran haber.

Tabla 3, Elaboración: Lilian Monzón.

2.2.2.4.- Análisis Arquitectónico


<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Carácter</p>	 <p>Imagen 17; Fuente google, ingenio Pantaleón</p>	<p>La arquitectura de las naves industriales se evidencia en el Ingenio Pantaleónya que son grandes bodegas dispuestas interiormente con la maquinaria según su utilización y flujo de producción.</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Áreas exteriores</p>	 <p>Imagen 18 y 19; Fuente google, ingenio Pantaleón</p>	<p>Dentro de las instalaciones del ingenio se cuentan con áreas deportivas y recreativas que permiten el uso de los trabajadores, las cuales están diseñadas de manera adecuada y ambientadas con la vegetación del lugar, así como la utilización de plazas y jardines que embellecen el entorno.</p>

Tabla 4, Elaboración: Lilian Monzón.

2.2.2.5.- Análisis Ambiental

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Industria</p>	 <p>Imagen 20; Fuente google, ingenio Pantaleón</p>	<p>Tiene como misión principal procesar la caña de azúcar con el fin de producir azúcar de distintas especificaciones y energía eléctrica. Esta operación está dividida en varios procesos productivos: pesado y determinación de la calidad de la materia prima, limpieza y preparación de la caña, extracción del jugo, purificación del jugo, evaporación, cristalización, refinación de azúcar, manejo de azúcar, generación de energía y mantenimiento.</p>
---	--	--

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Agricultura</p>	 <p>Imagen 21; Fuente google, ingenio Pantaleon</p>	<p>Desarrolla la producción y provisión de caña de azúcar de la mejor calidad para su industrialización, mediante el manejo de los recursos, generación y aplicación de tecnología para el manejo eficiente del campo, ejecutar las labores agrícolas mecanizadas y habilitación de tierras en el cultivo de caña de azúcar.</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Jerarquía</p>	 <p>Imagen 22; Fuente google, Ingenio Pantaleón</p>	<p>La jerarquía en los ingresos y egresos del complejo es determinada por la utilización de señales como rótulos o botes metálicos con fuego que llaman la atención y jerarquizan la entrada a la finca. La aplicación de la jerarquía también se hace presente en el área interior del centro la cual distribuye por áreas de procesos industriales, administrativos, recreativos, etc. según funciones.</p>

Tabla 5, Elaboración: Lilian Monzón.

2.2.2.6.- Conclusiones del análisis a la finca e ingenio Pantaleón

El conocimiento del trabajo de las operaciones manejadas en este ingenio permiten entender que una industria no solo está determinada por las edificaciones y el proceso interior en ellas, sino por la calidad del personal con que se cuente al cual debe de proveérsele de capacitaciones, técnicas, equipo, maquinaria y elementos para poder desarrollar su trabajo a cabalidad.

Las operaciones en el Ingenio Pantaleón se desarrollan a través de tres procesos operativos principales: Agrícola, Industrial y Comercialización. Estos son apoyados por otros procesos que incluyen: Recursos Humanos, Finanzas, Planeación Estratégica y Sistemas de Gestión, Tecnología e Información, Nuevos Negocios, Gestión de la Calidad y Administración de Riesgos, lo cual permite a simple vista determinar que el ingenio es una industria que contempla los aspectos necesarios para que su desarrollo sea impecable, cuidando todos los aspectos urbanísticos, sociales, culturales, económicos, etc., y aunque su arquitectura no tiene un diseño innovador sino se rige a las simples formas de las naves industriales su función se desarrolla específica y apropiadamente.

2.2.3.- Caso Internacional: Torre Blanca, Quatre Pilans

El ejemplo de Torre Blanca, Quatre Pilans engloba el concepto de una ciudad vinculada a la industria y como la imagen urbana juega un papel muy importante al implementar un espacio industrial es por ello que su análisis permite tomar en cuenta los factores principales que deben vincularse en un proyecto de esta naturaleza y su implicación con el entorno inmediato que lo rodea; ya que no se trata de corromper el ambiente en el que se edificara sino de incluirse en él y mezclarse a su imagen convirtiendo el paisaje en un mosaico urbano.

2.2.3.1.- Información general

Nombre: Torre Blanca, Quatre Pilans

Ubicación: Lleida provincia del noroeste de España, en la comunidad de Cataluña.

Diseñadores: Arquitectos Jornet Llop Pastor.

Año de la propuesta: Octubre 2007.

Tipo de Industria: Producción vinícola, alimentaria, química, textil, de aceite de oliva y fabricación de armas.

2.2.3.2.- Análisis del entorno

- Ubicación

Lleida / Lérida (ciudad) (antigua *Ilerda*), ciudad situada en el noreste de España, capital de la provincia del mismo nombre, en la comunidad autónoma de Cataluña, ubicada a orillas del río Segre. Es centro comercial de toda la provincia y su industria se centra en la producción vinícola, alimentaria, química, textil, de aceite de oliva y de fabricación de armas.¹³

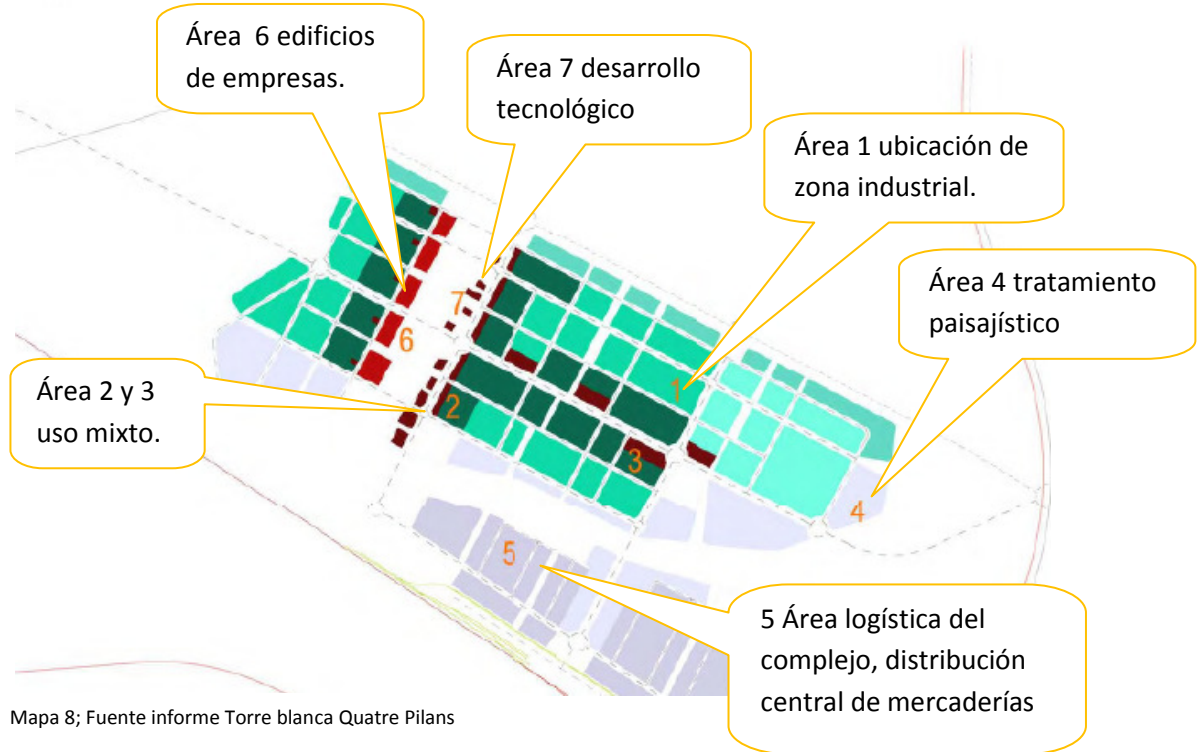


Mapa 4; Fuente informe Torre blanca Quatre Pilans

<p>Ejes potenciales de desarrollo</p>	<p>Mapa 5; Fuente informe Torre blanca Quatre Pilans</p>	<p>Los ejes potenciales van desde el máximo que es el color verde fuerte hasta disminuir a los ámbitos potenciales no consolidados que son los de color amarillo pálido, los que representan las áreas en las que se puede dar el mayor desarrollo industrial para que mantengan una interconexión constante</p>
--	--	--

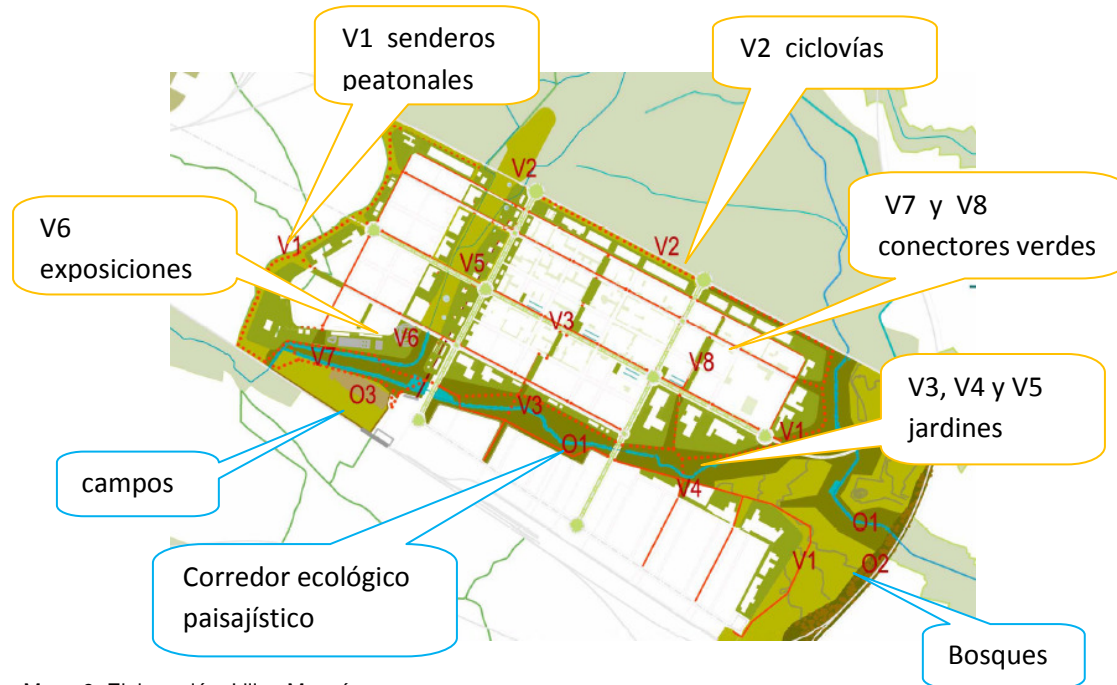
¹³ Fuente: Encarta 2009.

2.2.3.4.- Análisis funcional



Distribución según áreas	Plazas y jardines
<p>El espacio industrial se caracteriza por dividir las actividades en áreas específicas y sectorizar las edificaciones lo que beneficia al ambiente ya que las concentraciones de desechos de distintos tipos se trabajan por áreas permitiendo el reciclaje.</p>	<p>Al proyecto se le colocaron distintas áreas de jardines y plazas colocadas estratégicamente a lo largo del corredor ecológico las cuales hacen que el desarrollo de las edificaciones del proyecto se conecten con la vegetación.</p>

Tabla 8, Elaboración: Lilian Monzón.



Mapa 9, Elaboración: Lilian Monzón.

2.2.3.5.- Conclusiones del análisis de Torre Blanca, Quatre Pilans

Lleida es una ciudad centro de muchas actividades industriales, la cual con su análisis se puede aprender a determinar los puntos potenciales de conexión para industrias, y como puede existir el enlace de un proyecto y zona industrial a un entorno con un paisaje natural y verde, lo que marca la importancia de la integración de la industria-urbanismo, muchas veces se da la tendencia de zonas industriales áridas y carentes de elementos ornamentales que den vida a las edificaciones y su entorno por lo que el contemplar un corredor ecológico y la utilización del entorno como un mosaico urbano, se puede integrar muy bien estos dos términos dando como resultado una zona industrial que se integra a su entorno inmediato y que es un ejemplo de sostenibilidad ya que con su implementación no daña el ambiente natural sino lo hace desarrollarse.

2.3.- LEYES Y ASPECTOS LEGALES APLICABLES EN EL DESARROLLO DEL COMPLEJO AGROINDUSTRIAL

2.3.1.- Constitución Política de la República de Guatemala

La Constitución política de la República de Guatemala establece derechos y deberes que el estado tiene hacia los distintos pobladores guatemalteco, es por ello que como base legal se especifican los Artículos relacionados en los que dicha constitución respalda la propuesta del Complejo Agroindustrial el cual tendrá como fines el promover la cultura guatemalteca con los recorridos dentro de las plantaciones y las áreas de exposiciones en donde se especificara el trabajo agrícola que desarrollan los fruticultores, con ello educara a los usuarios que visiten el complejo tanto a usuarios ajenos al complejo como a los miembros del mismo ya que constantemente desarrollan jornadas de capacitaciones y por ultimo brindara trabajo a diversidad de personas tanto en el área interna como la generación de empleos por la actividad productora que se maneja y promueve en la región guatemalteca.

En el Capítulo segundo de Derechos Sociales expone lo siguiente:

- Sección Segunda “Cultura”

Del Artículo 57 al 65, establece que todas las personas poseen el derecho de participar libremente en las actividades culturales y artísticas de la comunidad las cuales se definen según sus valores, lengua y costumbres por lo que corresponde al estado fomentar y divulgar la cultura nacional así como promover y conservar la expresión artística nacional, el arte popular, las artesanías e industrias autóctonas con el fin de preservar su autenticidad.

Se declara de interés nacional la conservación, protección y mejoramiento del patrimonio natural de la nación.¹⁴

¹⁴ Constitución Política de la República de Guatemala

- Sección Cuarta “Educación”

Del Artículo 71 al 81 la educación tiene como fin principal el desarrollo y conocimiento de la persona humana, por lo que es actividad primordial del estado fomentar la implementación de centros que brinden conocimientos educativos, centros culturales y museos, en el Artículo 77 establece especialmente que los propietarios de las empresas industriales, agrícolas, pecuarias y comerciales están obligados a mantener centros culturales para sus trabajadores, el Artículo 79 declara como interés nacional el estudio, enseñanza, comercialización, explotación e industrialización agropecuaria que abarca la ganadería y la agricultura

- Sección Octava “Trabajo”

Del Artículo 101 al 106 establece los derechos de los trabajadores, el trabajo es un derecho de todas las personas, por lo que es obligación del estado el fomentar, propiciar y autorizar centros generadores de trabajos, que puedan brindarle las facilidades a las familias para su sostenimiento.

2.3.2.- Código Civil

El código civil establece que las organizaciones fundadas sin fines de lucro y con el propósito de garantizarle a sus miembros un lugar y una asociación en la cual pueden crecer como empresarios, están reconocidas por la ley y establecidas como organizaciones las cuales pueden ejercer todos los derechos y obligaciones que sean necesarios para comprar, vender, guardar y representar a sus miembros para realizar todas las operaciones que se requieran para comercializar los productos manejados tal es el caso de las organizaciones FRUTAGRU y ANAPDE las cuales fueron fundadas según esta normativa del código civil.

Libro I, De las personas, Título I, En el Capítulo II “De las personas Jurídicas”¹⁵

Artículo 15. Son Personas Jurídicas: las asociaciones sin finalidades lucrativas, que se proponen promover, ejercer y proteger sus intereses sindicales, políticos,

¹⁵ Código Civil

económicos, religiosos, sociales, culturales, profesionales o de cualquier otro orden, cuya constitución fuere debidamente aprobada por la autoridad respectiva. Los patronatos y los comités para obras de recreo utilidad o beneficio social creados o autorizados por la autoridad correspondiente, se consideran también como asociaciones.

Artículo 16: la persona jurídica forma una entidad civil distinta de sus miembros individualmente considerados; puede ejercitar todos los derechos y contraer las obligaciones que sean necesarias para realizar sus fines y será representada por la persona y órgano que designe la ley, las reglas de su institución, sus estatutos o reglamentos, o la escritura social.

2.3.3.- Ley de Desarrollo Social, Decreto número 42-2001

Debido a que la República Guatemalteca tiene como fin primordial el fomentar el desarrollo social tanto en la persona individual como dentro de la familia y en su entorno se establece la ley de derecho social como normativa para dirigir este desarrollo respaldando así el desarrollo individual y como comerciante que puedan tener los miembros de FRUTAGRU y ANAPDE dentro de la organización y por formar parte de ella así como por estar involucrados dentro del campo de trabajo de las mismas instituciones.

La ley trata en su Capítulo II, del Artículo 3 al 9 referentes a la igualdad, equidad, libertad, familia, grupos de especial atención y descentralización, citando específicamente el Artículo 7 que dice literalmente así: “Las personas constituyen el objeto fundamental de las acciones relacionadas con el desarrollo integral y sostenible. El acceso al desarrollo es un derecho inalienable de la persona”.

Capítulo III, de la política de desarrollo social y población, objetivos básicos y fundamentales.

En el Artículo 10, habla sobre las obligaciones del estado para ser el ente responsable de la planificación, coordinación ejecución y seguimiento de las acciones gubernativas encaminadas al desarrollo nacional, social familiar y

humano, fundamentados en principios de justicia social estipulados en la Constitución Política de la República. Por lo anterior, el Organismo Ejecutivo deberá planear, coordinar, ejecutar y en su caso promover las medidas necesarias para¹⁶:

En los incisos del 1 al 4 y el 7.

1. Incorporar los criterios y consideraciones de las proyecciones demográficas, condiciones de vida y ubicación territorial de los hogares como insumos para la toma de decisiones públicas para el desarrollo sostenible.
2. Evaluar y adecuar periódicamente los planes, programas y políticas de desarrollo económico y social, con el fin de asegurar que las políticas públicas cumplan el mandato Constitucional de promover el desarrollo integral de la población.
3. Incorporar criterios, consideraciones y proyecciones de la información demográfica como un elemento técnico en la elaboración de planes y programas de finanzas públicas, desarrollo económico, educación, salud, cultura, trabajo y ambiente.
4. Coordinar y apoyar eficaz y eficientemente las acciones y actividades de todos los sectores organizados de la sociedad, para dar vigencia plena a los principios y cumplir con los fines de esta Ley en beneficio del desarrollo de la población.
6. Promover y verificar que el desarrollo beneficie a todas las personas y a la familia, guardando una relación de equilibrio, con el ambiente y el uso racional de los recursos naturales.
7. Crear y promover las condiciones sociales, políticas, económicas y laborales para facilitar el acceso de la población al desarrollo.

¹⁶ Ley de Desarrollo Social, Decreto # 42-2001

Los Artículos 11 y 13 establecen políticas y planes los cuales hacen referencia al análisis del entorno en el que se desarrolla la sociedad para poder generar los movimientos de acción, en ellos se especifica lo siguiente:

Artículo 11, Políticas Públicas. El desarrollo social, económico y cultural de la Nación se llevará a cabo tomando en cuenta las tendencias y características de la población con el fin de mejorar el nivel de capacidad de vida de las personas, la familia y la población en su conjunto y tendrá visión de largo plazo tanto en su formulación y ejecución, como en su seguimiento y evaluación.

Artículo 13. Análisis Demográfico. Los programas, planes y acciones sobre salud, educación, empleo, vivienda y ambiente considerarán las necesidades que plantea el volumen, estructura, dinámica y ubicación de la población actual y futura, para lograr una mejor asignación de recursos y una mayor eficiencia y eficacia en la relación de las tareas y acciones públicas

2.3.4.- Ley de Desarrollo Urbano y Rural, Decreto número 11-2002

Surge por la necesidad que existía en Guatemala de descentralizar las actividades y darles la oportunidad a las diferentes comunidades de distintas regiones que se organizaran en sus propios proyectos Administrativos y Económicos y esto brindara un desarrollo integral.

Dicha ley comprende cinco niveles de organización los comunitarios, municipales, departamentales, regionales y nacionales; por la necesidad de propiciar la igualdad entre los actores sociales.

Descripción de funciones: Los consejos pretenden tener un funcionamiento integral, es decir que intervengan y colaboren en la mayoría de procesos y actividades que se den en las distintas comunidades, abarcando la salud, la educación, la infraestructura, la cultura, el deporte, la seguridad, los pobladores por grupos: mujeres, niños, hombres y adulto mayor, el medio ambiente y algunos otros aspectos, por lo que existe una coordinación para cada una de estas categorías.

Consejos municipales: Apoyar el funcionamiento de los consejos dentro del municipio, para promover y apoyar la participación de las comunidades y organizaciones, este apoyo trae consigo la descentralización de los procesos y el fortalecimiento de las municipalidades, así cada municipalidad tiene el derecho de promover políticas y programas que pueden ser establecidos, según las necesidades particulares que se presenten.

- Una de las funciones principales luego de aplicar cualquier política o programa, es la verificación del buen funcionamiento y el cumplimiento de las mismas.
- Deben de promover la inversión y pre-inversión pública en pro de proyectos comunitarios que sean de necesidades percibidas o solicitudes de proyectos realizados por las organizaciones comunitarias.
- Un consejo municipal también es responsable de informar a las autoridades municipales el buen o mal funcionamiento de los proyectos en ejecución, así como del cumplimiento o incumplimiento de todas las leyes en vigencia.

Consejos comunitarios: Debido a que cada comunidad tiene sus principios y valores establecidos, deberán laborar en base a estos en las decisiones y ejecuciones que se realicen; Cada consejo comunitario deberá de elegir a los representantes, tanto de la Asamblea General como del Organo de Coordinación, de manera que toda la comunidad pueda participar en dicha elección o nombramiento, aunque los miembros elegidos también deberán escuchar y tomar en cuenta la participación de la comunidad entera.

- También deberán velar por la buena relación entre las autoridades municipales y su organización, e informar del desempeño de los funcionarios públicos.
- Debido a que la comunidad en su menor escala puede prescindir de una ley, plan o política necesaria para el buen funcionamiento de su

organización podrá formularla, darle seguimiento y velar por su cumplimiento.

- Para la aprobación de los recursos necesarios, es necesario que los consejos comunitarios los gestionen con los consejos municipales y le den buen uso a dicho presupuesto, así como deberán informar a la comunidad del uso de estos recursos.

Evaluación de los consejos:

CONCEJOS MUNICIPALES, los cuales están integrados de la siguiente manera:

- El alcalde municipal, quien lo coordina.
- Los síndicos y concejales que determine la corporación municipal.
- Los representantes de los Consejos Comunitarios de Desarrollo, hasta un número de veinte (20), designados por los coordinadores de los Consejos Comunitarios de Desarrollo.
- Los representantes de las entidades públicas con presencia en la localidad
- Los representantes de entidades civiles locales que sean convocados

A los consejos municipales también se les conoce como COMUDE que es la “coordinación de desarrollo municipal”, en la cual como se describe en los párrafos anteriores participan veinte (20) integrantes de los COCODE, así como también pueden participar representantes de iglesias, representantes de ONG, asociaciones de vecinos, etc.

Los consejos municipales cambian cuando son los nuevos períodos electivos, ya que según las votaciones que se den queda un consejo establecido por el período de cuatro (4) años.

CONSEJOS COMUNITARIOS, los cuales están integrados de la siguiente manera:

- La Asamblea Comunitaria, integrada por los residentes en una misma comunidad, lo preside el alcalde comunitario
- El Organo de Coordinación, integrado de acuerdo con sus propios principios, valores, normas y procedimientos o, en forma supletoria, de acuerdo con la reglamentación municipal existente

En el órgano de coordinación los integrantes tienen la obligación de gestionar los proyectos que consideren sean necesarios en una comunidad, armarlos y presentarlos a la asamblea general para que se decida cuales son los más importantes y poderlos aprobar.

El órgano de coordinación por lo general se organiza en trece (13) coordinaciones las cuales son:

1. Coordinación general, si es necesario un sub-coordinador
2. Coordinación de actas
3. Coordinación de finanzas
4. Coordinación de salud
5. Coordinación de educación
6. Coordinación del medio ambiente
7. Coordinación del adulto mayor
8. Coordinación de la mujer
9. Coordinación de la niñez
10. Coordinación de seguridad
11. Coordinación de cultura y deportes
12. Coordinación de proyectos
13. Coordinación de infraestructura

A la organización de los consejos comunitarios también se le conoce con el nombre de COCODE que es la “coordinación de desarrollo comunitario”.

2.3.5.- Plan de Desarrollo Municipal San Cristóbal Totonicapán, 2001 al 2025 (PDM)

El Plan Municipal de San Cristóbal Totonicapán da una perspectiva general de las Características con las que cuenta el municipio, los miembros municipales y las obligaciones que estos tienen para con el pueblo lo que beneficia al proyecto del complejo agroindustrial ya que dentro de las atribuciones de estos miembros establece el permitir el desarrollo de proyectos que generen empleo, promuevan la cultura, turismo y el desarrollo de infraestructura.

En el numeral 6.3.4, inciso b “Funciones del gobierno municipal”¹⁷

Establece que la división administrativa del municipio está dirigida por el concejo municipal, quien toma las decisiones como un organismo colegiado y delega en la persona del señor alcalde la ejecución de las actividades de carácter administrativo baso su responsabilidad. Las autoridades de la cabecera se apoyan por la gestión, con los alcaldes auxiliares de cada comunidad, quienes supervisan la ejecución de proyectos en las respectivas comunidades.

Y cita el Artículo 254 de la Constitución de la República de Guatemala en donde indica lo siguiente: “El Gobierno municipal será ejercido por un concejo, el cual se integra por el alcalde, los síndicos y concejales, electos directamente por sufragio universal y secreto por un período de cuatro años, los cuales pueden ser reelectos” ¹⁸, con base en el Artículo anterior y administrativamente la municipalidad de San Cristóbal Totonicapán está compuesta por: Alcalde Municipal, Concejo Municipal y Síndicos.

Los miembros municipales anteriores tendrán las Características del concejo municipal: En el municipio de San Cristóbal Totonicapán, el Alcalde, miembros del Concejo Municipal y Síndicos deben desarrollar acciones que vayan a beneficio de la colectividad y el desarrollo del municipio, en consecuencia el trabajo es mancomunado, la toma de de decisiones que sean a beneficio social; los síndicos

¹⁷ PDM, Plan de Desarrollo Municipal, San Cristóbal Totonicapán

¹⁸ Constitución de la República de Guatemala

tienen las funciones específicas de velar los asuntos de la hacienda pública y de las propiedades y recursos del pueblo; los síndicos se constituye en los representantes legales y judiciales, son los que pueden investigar y acusar en nombre del pueblo, se dice que el alcalde es el jefe administrador del pueblo, los concejales so los deliberadores y los síndicos los controladores.

Las comisiones del consejo municipal que por obligatoriedad deben existir, según el Artículo 36 del código municipal, y que se aplican al Complejo Agroindustrial son las siguientes: Servicios de infraestructura, ordenamiento territorial, urbanismo y vivienda: solo funciona el componente de infraestructura, donde se trata de hacer eco de la priorización comunitaria, la autorización de las obras según el plan operativo y se debe velar por la calidad de la infraestructura que ejecuta la municipalidad y otras instituciones. Las debilidades son que no existe una capacitación dentro de estos miembros así como no existe la regulación para el uso del suelo y otros; Fomento económico y turismo, ayuda a la familia.

2.3.6.- Ley del Medio Ambiente Ley No.1333

La ley del Medio Ambiente se utiliza en el proyecto del Complejo Agroindustrial como fundamento para la conservación de la vegetación existente y la preservación del área natural del terreno, en la planificación se proponen elementos que conserven la naturaleza del terreno y lo integren a su entorno urbano inmediato que es mayormente natural, con los cuales se vuelva un proyecto sostenible el que utilizará los bienes presentes sin poner en riesgo estos medios para las generaciones futuras.

El Título uno, en sus disposiciones generales:

- Capítulo uno, objetivos de la ley

Del Artículo 1 al 4, establece los objetos que la presente ley tiene para regular todos los aspectos ambientales, en donde dispone que la ley ambiental tiene por

objeto el conservar y darle protección a los recursos y elementos naturales con el fin de preservarlos para que su desarrollo y utilización se vuelva sostenible.

El Título dos, de la gestión ambiental:

- Capítulo uno, de la política ambiental

En el Artículo 5 dispone que la política ambiental deba contribuir a mejorar la calidad de vida de la población en un nivel nacional, se debe preservar, promover, mejorar, fomentar, optimizar, racionalizar, crear, fortalecer, todos los elementos dentro del rango de lo ambiental lo cual contiene, calidad ambiental tanto urbana como rural, uso del suelo, agua, aire, ecosistemas y todos los elementos naturales renovables para garantizar su permanencia a largo plazo.

- Capítulo dos, del marco institucional

Del Artículo 6 al 10 se define como se encuentra organizado el estado en diversas instituciones las cuales regirán y controlaran que se cumpla la presente ley, siendo la SENMA (Secretaria Nacional del Medio Ambiente) el organismo encargado de la gestión ambiental a nivel nacional, luego los consejos departamentales llamados CODEMA (Consejos Departamentales del Medio Ambiente) esta organización aunque siempre está coordinada por la SENMA tiene un carácter descentralizado y podrá definir, ejecutar y disponer nuevas formas de proteger y preservar el ambiente a nivel del departamento en sus jurisdicción siempre basándose en los intereses nacionales.

- Capítulo tres, de la planificación ambiental

Del Artículo 11 al 14 establece que la planificación para el desarrollo nacional y regional del país debe estar basado también en principios ambientales por lo que el ordenamiento territorial se formulara según planes y proyectos que tomen en cuenta los ecosistemas y elementos naturales.

El Título tres, de los aspectos ambientales:

- Capítulo uno, de la calidad ambiental

Del Artículo 17 al 19 establece que es deber del estado y de la sociedad garantizar el derecho de disfrutar de un ambiente sano y agradable, es por eso que las secretaría nacional y departamentales deberán velar por un control de la calidad ambiental así como conservar, mejorar y restaurarlo normando su utilización.

- Capítulo dos, de las actividades y factores susceptibles de degradar el medio ambiente

El Artículo 20 al 21 promueven el velar por todas esas actividades que dañan el medio ambiente como la contaminación del agua, aire y suelo, alteraciones del patrimonio natural, paisaje, biológico, genético, ecológico, las acciones directas o indirectas que puedan producir un deterioro ambiental en forma temporal o permanente, siendo obligación social el denunciar a las autoridades cualquier actividad relacionada con las practicas anteriores.

- Capítulo cuarto, de la evaluación de impacto ambiental

Del Artículo 24 al 28 se rige el control hacia todas las obras o proyectos antes de la fase de inversión las cuales deben según su carácter ser dictaminadas para ver si necesitan de una evaluación del impacto que el proyecto pueda tener al ambiente, si alguna obra llegara a causar algún grado de daño al ambiente el encargado departamental CODEMA tiene la obligación de dictaminar ciertas medidas de mitigación a realizarse en el proyecto y de velar que se sigan cumpliendo o si el proyecto tiene un impacto irremediable se deniega la autorización de la misma.

El Título cuarto, de los recursos naturales en general:

Del Capítulo uno al doce establece la serie de recursos naturales existentes nombrando en cada Capítulo cada uno de estos, los cuales disponen condiciones

especiales a las que deberá regirse para preservarlos, mejorarlos, conservarlos y restaurarlos; especificando en el Capítulo nueve la actividad agropecuaria, establece las normativas de conservación que se deben de tener para mantener permanentemente estas actividades, así como en el Artículo 67 se dirige a las instituciones de investigación agropecuaria que Orienten sus actividades a objeto de elevar los índices de productividad a largo plazo.

2.3.7.- Ley Forestal Decreto No.101-96

Existe un lineamiento que protege como base fundamental del desarrollo guatemalteco los recursos forestales, incluyendo en ellos el crecimiento racional de la agricultura y ganadería, lo que implica que el Complejo Agroindustrial cuya actividad principal es la agricultura debe de guiarse por esta ley para no afectar los recursos forestales del terreno de estudio, lo que determina la protección de los recursos naturales y la fijación del carbono.

Es por ello que el proyecto se rige por esta ley la cual determina lo siguiente:

Capítulo I

- Título uno, Disposiciones generales

En los Artículos 1,2 y 3 establece que esta ley aplica para todo el territorio nacional, comprendiendo los terrenos cubiertos de bosque y los de vocación forestal, los cuales deben de tener un aprovechamiento sostenible ya que según se establece es de urgencia nacional y de interés social la reforestación y conservación de los bosques por lo que se debe de propiciar el mejoramiento de los bosques lo que aumenta el nivel de vida de los alrededores, conservar los ecosistemas forestales, promover e incentivar el desarrollo de actividades forestales, incrementar la productividad de los bosques, reducir la deforestación de tierras, así como el avance de la frontera agrícola, tomando en cuenta para todos estos factores la vocación del suelo.

- Título cuarto, De los Bosques y su Protección

Se especifica en los Artículo 34 y 35 que se prohíbe el corte de arboles de especies en extinción o protegidas según el listado del INAB¹⁹ o el CONAP, así como el cambio de uso de la tierra en los ecosistemas como manglares los cuales tienen especial protección.

Capítulo II

- Protección de los bosques y de los suelos de vocación forestal

Dentro de los Artículos del 36 al 47 se determina que todos los propietarios de terrenos privados o encargados de terrenos municipales deben de tomar las medidas sanitarias correspondientes para proteger las zonas boscosas ya que el descuido de las mismas o a causa de un incendio se pueden correr plagas o enfermedades forestales.

- Título siete, Del fomento de la forestación, reforestación, desarrollo rural e industrias forestales

El estado otorga incentivos por medio del INAB a las entidades o personas que se dediquen a la conservación de las zonas forestales y promuevan proyectos de esta naturaleza, por lo que el planteamiento del Complejo agroindustrial promueve el conservar las áreas de cubierta forestal tanto boscosas como frutales, así como se ha dedicado y seguirá incentivando a los agricultores al mantenimiento de las siembras de árboles frutales.

La entidad encargada de normar y velar el cumplimiento de la ley forestal es el Instituto Nacional de Bosques –INAB-, el cual coordinara la ejecución de programas y proyectos forestales que fomenten el cumplimiento de la ley forestal, así como también ejecutará políticas forestales.

¹⁹ Instituto Nacional de Bosques

2.3.8.- Ley Reguladora de las Áreas de Reservas Territoriales del Estado de Guatemala, Decreto Numero 126-97, El Congreso de la República de Guatemala

Se definen como áreas de reserva del estado de Guatemala las áreas terrestres sobre los océanos, en las orillas de los lagos, las riberas de los ríos navegables y de las fuentes manantiales que surtan a la población:

- Capítulo uno, disposiciones generales

El ámbito de aplicación de esta ley se establece a cien metros a cada lado de las riberas de los ríos navegables, las áreas territoriales del estado no se consideran tierras incultas u ociosas cualesquiera que sea su condición²⁰.

El ente administrativo de esta ley es el MAGA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Minas), a través de la OCRET (oficina de control de áreas de reserva del estado).

²⁰ Ley reguladora de las áreas territoriales del estado de Guatemala.



C

A

P

I

T

U

L


O

3



MARCO REFERENCIAL

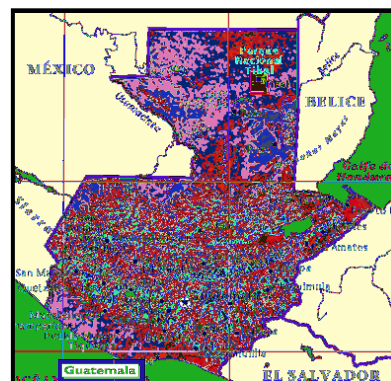
Los aspectos físico-ambientales y poblacionales que inciden de manera directa dentro del tema de estudio se analizan dentro del Marco Referencial estudiando específicamente dentro del área en la cual se localiza el proyecto, por lo que se analizara a nivel regional, departamental y municipal para el tema del complejo agroindustrial.



3.1.- CONTEXTO REGIONAL

3.1.1.- Análisis del Entorno

La República de Guatemala se encuentra situada entre las latitudes 13°44' y 18°30' norte, y las longitudes 78°30' y 92°13 oeste; ubicada en el extremo Nor-Occidental de América Central, tiene una superficie de 42.043millas² equivalentes a 108.890 km², colinda al norte y oriente con México, al sur con el océano pacifico y al este con el Salvador y Honduras; la totalidad de la población para el presente año 2010 asciende aproximadamente a 14, 361,666¹ y se proyecta que para el año 2020 tendrá una población mayor a 18 millones de habitantes, existiendo alrededor de 110 habitantes por kilómetro cuadrado.



Mapa 10, ubicación de Guatemala, enciclopedia mundial, Lilian Monzón

3.1.1.1.- División departamental

La República de Guatemala está dividida en 8 regiones y 22 departamentos los cuales se dividen en 335 municipios.

No.	REGION	CABECERA REGIONAL	DEPARTAMENTOS POR REGION
I	METROPOLITANA	GUATEMALA	GUATEMALA
II	NORTE	COBAN	ALTA VERAPAZ, BAJA VERAPAZ
III	NORORIENTAL	ZACAPA	IZABAL, ZACAPA, EL PROGRESO, CHIQUIMULA
IV	SURORIENTAL	JUTIAPA	JUTIAPA, JALAPA, SANTA ROSA
V	CENTRAL	ANTIGUA GUATEMALA	ESCUINTLA, SACATEPEQUEZ, CHIMALTENANGO
VI	SUROCCIDENTAL	QUETZALTENANGO	QUETZALTENANGO, SOLOLA, SUCHITEPEQUEZ, RETALHULEU, SAN MARCOS, TOTONICAPAN
VII	NOROCCIDENTAL	HUEHUETENANGO	QUICHE, HUEHUETENANGO
VIII	EL PETEN	EL PETEN	EL PETEN

Tabla 9, División por regiones de Guatemala, Elaboración: Lilian Monzón.

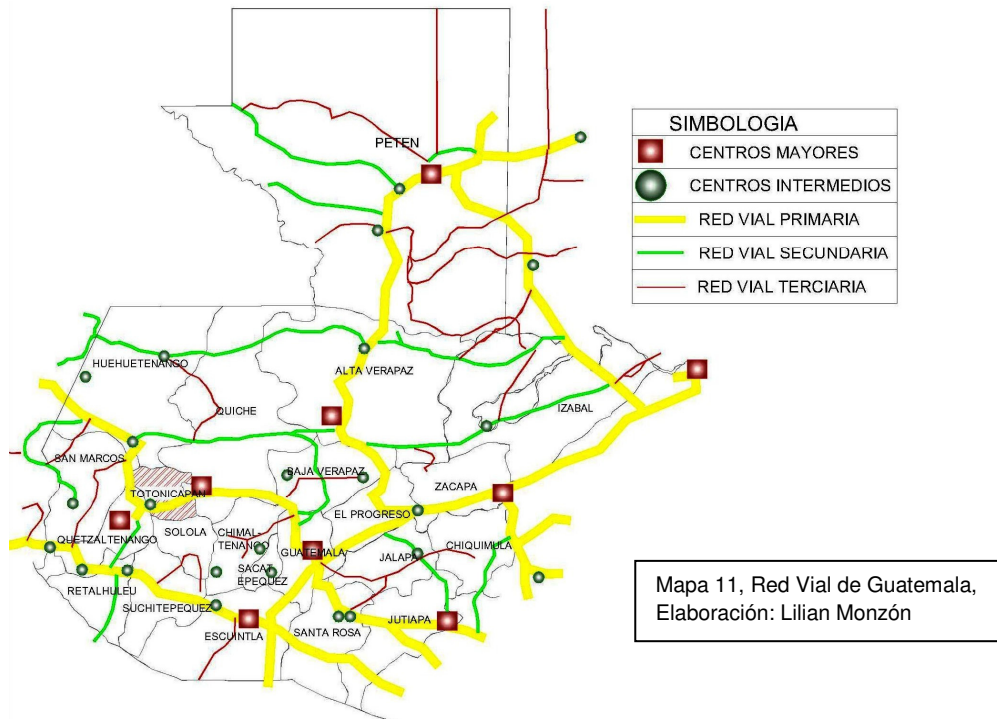
Guatemala es un país multicultural y pluricultural, existen 24 grupos étnicos, de los cuales el 60% habla el español que es la lengua oficial, y el otro 40% habla diversos dialectos ya que existen más de 20 dialectos indígenas como el Quiche, Cakchiquel, Mam, Garífuna, Xinca entre otros.

¹ Fuente: INE censo 2010, proyección hacia el 2020.

Su moneda es el Quetzal, su principal fuente de ingresos es la Agricultura, ganadería y pesca, los principales productos agrícolas son el café, la caña de azúcar, diversidad frutal y hortalizas, aunque también se realizan las actividades de minería, industria y turismo.

En Guatemala existe una diversidad climática y biológica debido a que posee playas en su litoral del pacifico, planicies bajas al norte del país y áreas montañosas, las más pronunciadas son la Cordillera de los Cuchumatanes y la Sierra madre del sur las cuales atraviesan gran parte del territorio, por lo que existen altitudes de hasta los 4.220 metros sobre el nivel del mar, esto propicia que en el país existan ecosistemas tan variados que van desde los bosques nublados en las montañas hasta los manglares; los diversos relieves también propician que exista una gran variedad de flora y fauna en el país.

3.1.1.2.- Vías de Comunicación



Guatemala, se comunica a lo largo de todo el país por diversas carreteras, de las cuales las principales se encuentran asfaltadas, a lo largo de los recorridos de dichas carreteras existen grandes montañas por lo que en épocas lluviosas se

desencadenan diversos derrumbes que hacen colapsar tramos de carreteras y dificulta la circulación vial.

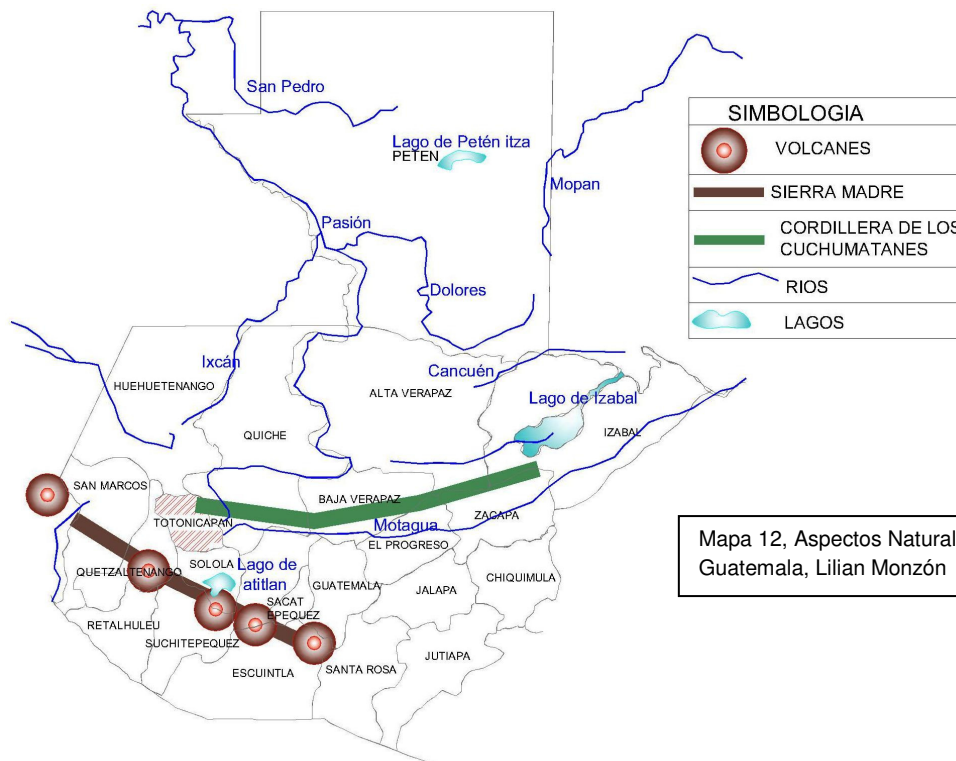
3.1.1.3.- Aspectos Naturales

Guatemala, asentada en plena región intertropical, tiene un clima cálido y húmedo en el que se dan notables variaciones climáticas, debido a sus cambios de altitud y a la orientación de su relieve. Se distinguen tres grandes regiones:

- Calientes (hasta los 1.000 m de altitud)
- Templadas (1.000-2.000 m)
- Frías (por encima de 2.000 m).

El relieve está dominado por la presencia de un elevado sistema montañoso que atraviesan la parte central de Guatemala, desde México hasta El Salvador, entre los volcanes se encuentra el Tajumulco con 4,220 metros de altitud, el mayor de toda Centroamérica; el río Motagua es el más largo del país, con 400 km de longitud.

ASPECTOS NATURALES

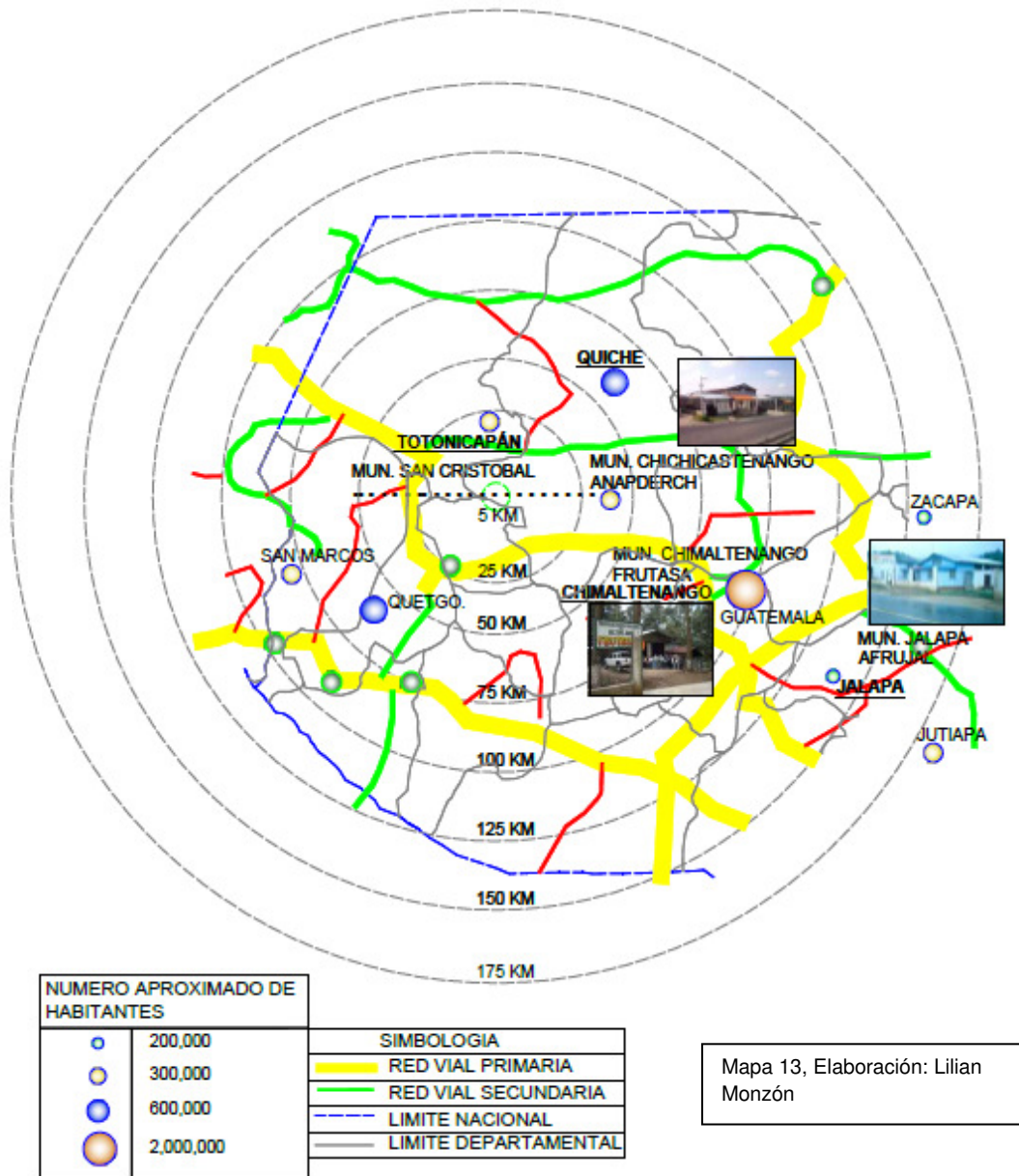


Mapa 12, Aspectos Naturales de Guatemala, Lilian Monzón

3.1.2.- ÁREAS DE INFLUENCIA ORGANIZACIONAL

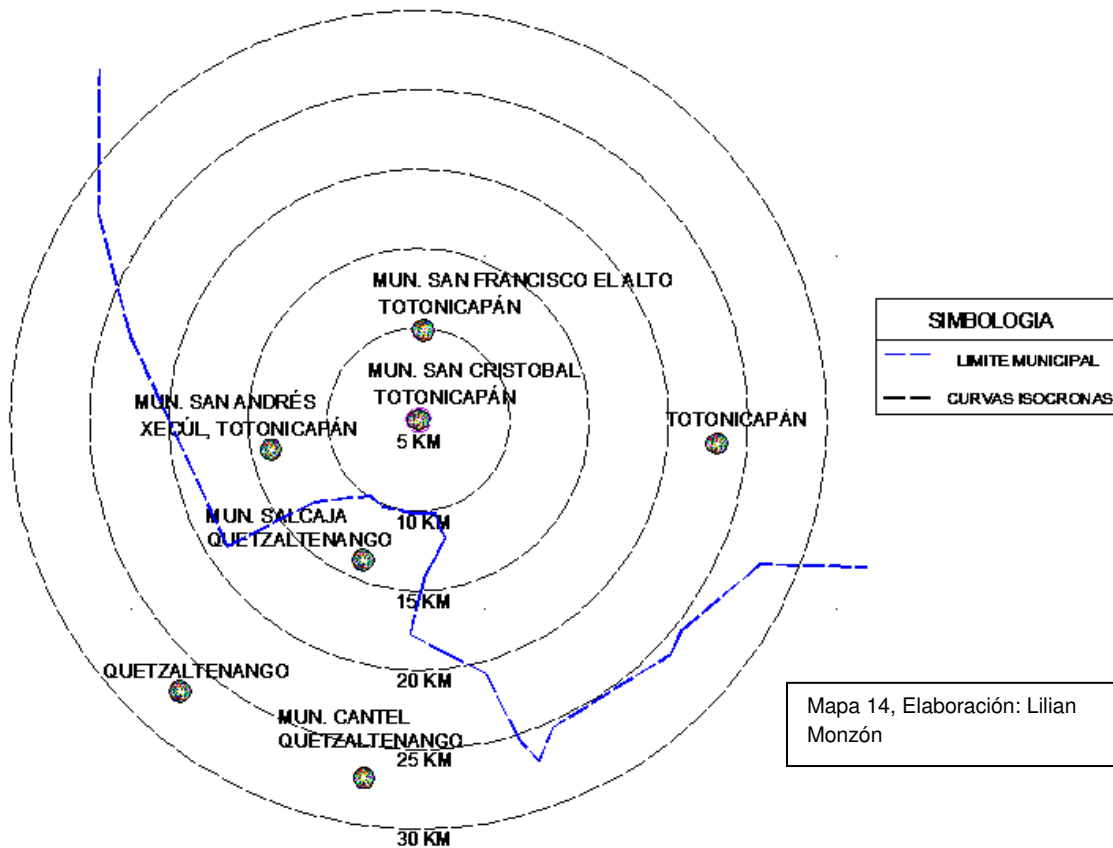
3.1.2.1.- Área de influencia de organización ANAPDE

ANAPDE abarca a los fruticultores provenientes de Chimaltenango, Quiché, Guatemala, Jalapa, Jutiapa, Quetzaltenango, Sacatepéquez, San Marcos, Totonicapán y Zacapa.



3.1.2.2.- Área de influencia de organización FRUTAGRU

FRUTAGRU abarca los municipios de Quetzaltenango y Totonicapán específicamente Salcajá, Cantel, San Cristóbal Totonicapán, San Andrés Xecul y San Francisco el Alto.



especies como bosques densos y dispersos de coníferas² como el pinabete blanco y rojo, que en la actualidad se encuentran en peligro de extinción por la tala inmoderada y la falta de control de sus cortes³.

3.2.1.- División política de Totonicapán

El departamento de Totonicapán se localiza una ciudad, dos villas, cinco pueblos, parcialidades, aldeas, cantones, caseríos y parajes, políticamente se divide en 8 municipios, los cuales se forman por 5 aldeas y 289 caseríos.



Características físicas departamento de Totonicapán

Municipio	Altitud	Superficie	Latitud	Longitud
1. Totonicapán	2495	328	14°54'39"	91°29'38"
2. San Cristóbal	2330	36	14°55'05"	91°26'36"
3. San Francisco El Alto	2620	132	14°56'26"	91°26'24"
4. San Andrés Xecul	2435	17	14°54'13"	91°28'57"
5. Momostenango	2204	305	15°02'40"	91°24'30"
6. Santa María Chiquimula	2130	80	15°01'45"	91°19'46"
7. Santa Lucía la Reforma	1890	136	15°07'38"	91°14'08"
8. San Bartolo	2125	27	15°05'00"	91°27'20"

Tabla 10, Fuente Diagnóstico Departamental SEGEPLAN

² Coníferas: nombre común de un grupo de plantas caracterizado por el desarrollo de las semillas en estructuras llamadas conos o piñas.

³ Fuentes: www.wikipedia.com; www.google.com.gt;
Municipalidad de Totonicapán "Historia de San Cristóbal Totonicapán"

3.2.2.- Aspecto Físico–Ambientales y poblacionales

3.2.2.1.- Aspecto Cultural

Totonicapán es conocido por sus diversas manifestaciones religiosas y culturales las cuales se pueden apreciar en los trajes típicos, los bailes folklóricos las artesanías, y sus famosos días de plaza que se llevan a cabo alrededor de las iglesias y en las distintas plazas y parques o incluso en calles principales se colocan en diferentes días de la semana todo tipo de ventas desde alimentos hasta vestimenta, los principales mercados de Totonicapán son el de la cabecera de Totonicapán cuyo mercado es el día sábado y el de San Francisco el Alto que es el día viernes, considerado uno de los mercados más grandes del altiplano de Guatemala.



Imágenes 25 y 26, mercado e iglesia principal de Totonicapán,
Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/Totonicapan>.

Los lugares más visitados por su atractivo turístico son:

- Los Riscos de Momostenango
- Las Fuentes Termales
- Los mercados de San Francisco El Alto, Totonicapán, San Andrés Xecul y San Cristóbal Totonicapán.

3.2.3.- Aspecto Económico

Las fuentes principales de ingresos para el departamento son la agricultura y la producción de artesanías la cual genera el 68% del total de la producción nacional, sobre todo en las ramas de textiles (fabricación de ponchos, telas típicas

y prendas de vestir), madera (muebles) y alfarería. En el Departamento existen 5,152 establecimientos artesanales ubicados en los municipios de Totonicapán, San Cristóbal Totonicapán, Momostenango y San Francisco El Alto. Sin embargo es uno de los departamentos con mayores índices de pobreza a nivel nacional, por eso es altamente vulnerable, observándose situaciones extremas en los municipios de Santa María Chiquimula y Santa Lucía la Reforma.

3.2.3.1.- Población económicamente activa en Totonicapán

TOTONICAPAN	PEA	PEA ocupada	PEA urbana	PEA rural
Total	97,823	97,244	37,459	60,364
Totonicapán	33,060	32,836	15,677	17,383
San Cristóbal Totonicapán	9,419	9,388	1,418	8,001
San Francisco El Alto	13,831	13,748	9,409	4,422
San Andrés Xecul	4,529	4,514	2,034	2,495
Momostenango	23,025	22,909	6,935	16,090
Santa María Chiquimula	9,144	9,061	1,442	7,702
Santa Lucía La Reforma	2,994	2,969	242	2,752
San Bartolo	1,821	1,819	302	1,519

Tabla 11, Fuente: indicadores SEGEPLAN; al analizar la tabla anterior se da una visión general de que la economía que sostiene al departamento de Totonicapán es en gran parte la población del área rural quienes se dedican a actividades como la pesca, agricultura, ganadería, entre otras.

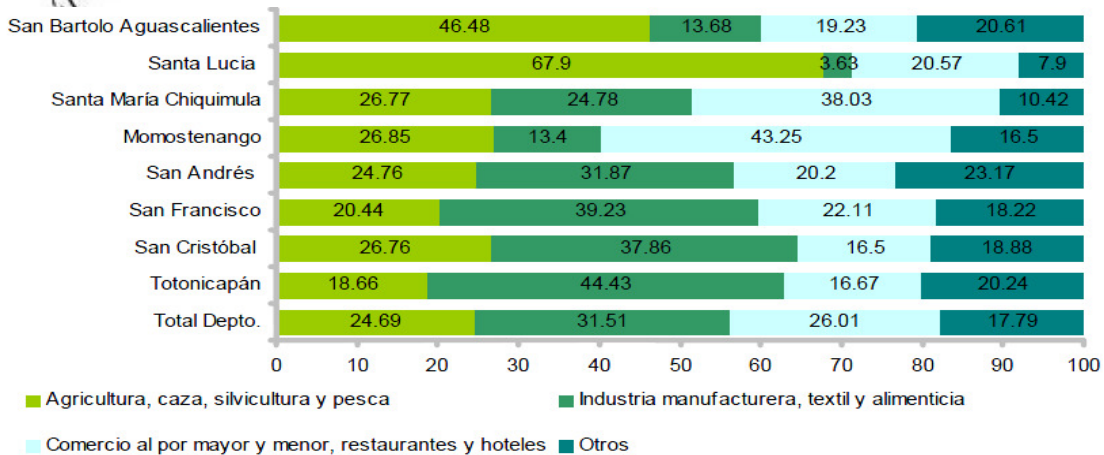
3.2.3.2.- Población económicamente activa por actividades principales

La población se dedica en un 38% a la actividad del sector agrícola, en un 30.20% a la industria manufacturera y un 21.50% a la comercialización.

El ingreso familiar promedio anual es de Q 1899.00, diariamente de Q 5.28

- área urbana Q 2740.00 (Q7.61 al día)
- área rural Q 1514.00 (Q4.21 al día)

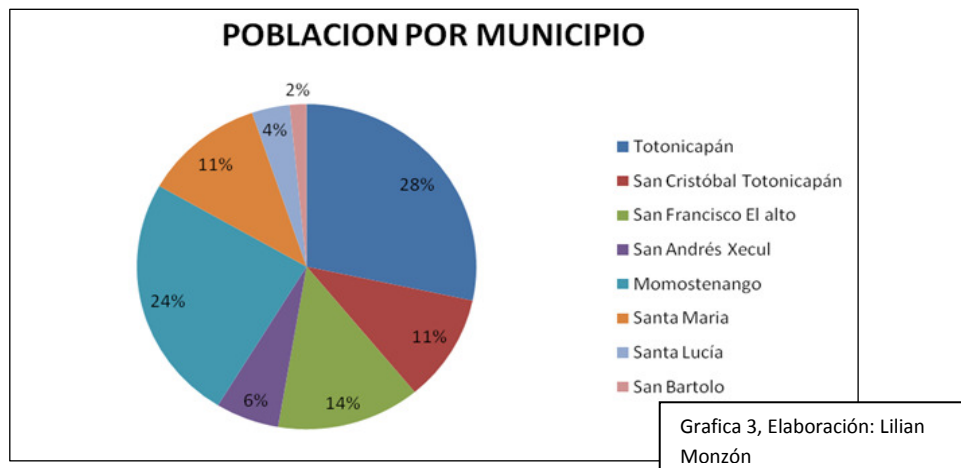
3.2.3.3.- Empleo por actividades productivas



Gráfica 2, Fuente: Ficha técnica de Totonicapán, SEGEPLAN; Las actividades productivas en Totonicapán son diversas, en la mayoría de sus municipios se encuentran divididas en porcentajes similares, solo en algunos municipios sobresalen ciertas actividades más que otras.

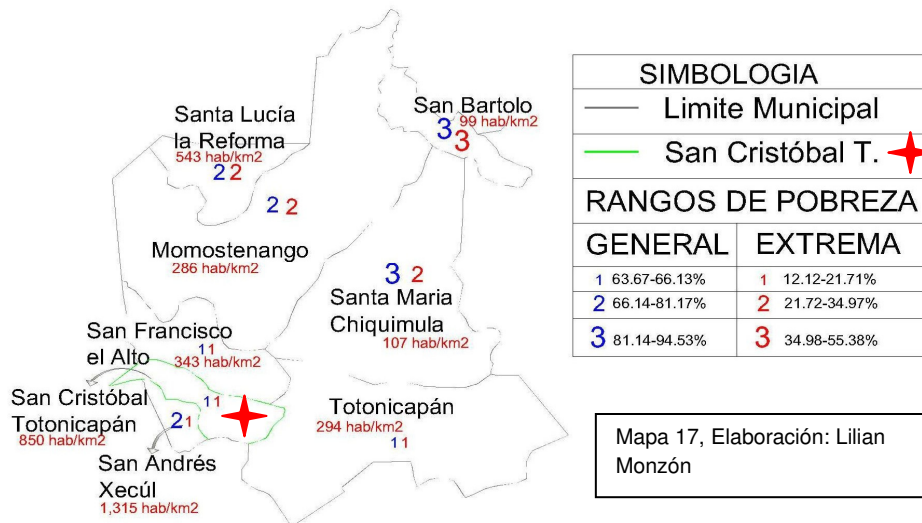
3.2.4.- Aspecto Poblacional

La estimación poblacional del departamento de Totonicapán para el año 2002 fue de 377,552 habitantes, lo que genera una fuerte demanda sobre la tierra, tanto agrícola como urbana, la alta tasa de habitantes también demanda la prestación de servicios lo que genera un alto porcentaje déficit en los ocho municipios.



Casi el 97.6 % de la población total del departamento es indígena, de esta población el 84.2% reside en el área rural y el 15.8% restante en áreas urbanas.

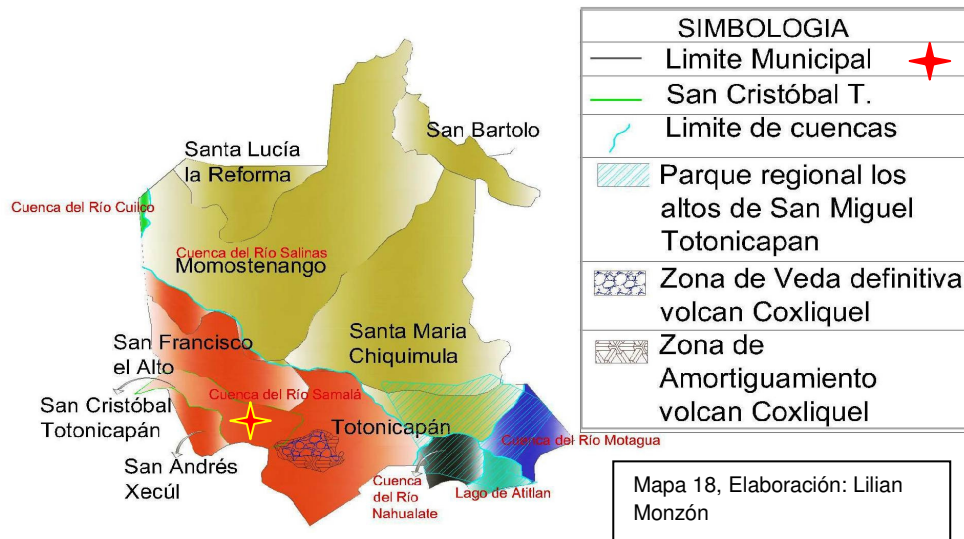
Índices de densidad poblacional e índices de pobreza general y pobreza extrema.



3.2.5.- Aspecto Natural

Totonacapán se encuentra atravesado por diversos ríos también y tiene diversas inclinaciones que son formadas por ramificaciones de la Sierra Madre, así como las montañas Campanabaj, Cuxniquel entre otras.

Cuencas y zonas protegidas de Totonacapán:



Sus áreas protegidas son:

- Parque Nacional Riscos de Momostenango con 240 ha, administrada por CONAP,
- Reserva Biológica del Volcán Cuxliquel, con una superficie aún no definida, administrada por CONAP

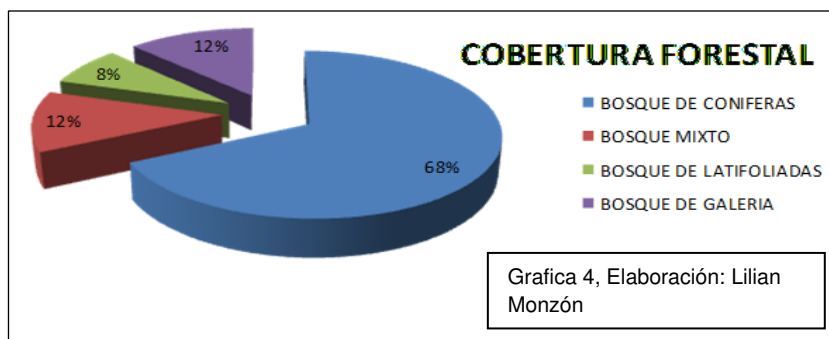
3.2.5.1.- Cobertura forestal

La vida vegetal en Totonicapán se encuentra predominada por dos diversidades:

- Zonas de bosque Muy Húmedo Montano Bajo Subtropical, siglas: bmh-MB, temperatura media anual: 12°C, precipitación media anual: 18 2000 – 4000mm, Normalmente se extienden en una faja altimétrica de 1800 a 2800 msnm.

Zonas de bosque Muy Húmedo Montano Subtropical, siglas: bmh-M, temperatura media anual: 6 – 12°C, precipitación media anual: 1000 y 2000mm.

La cobertura forestal del departamento está compuesta en un 37.7 por ciento del área total del territorio por áreas de bosque, divididas de la siguiente manera:



Datos de Bosques

Nombre Indicador	Unidad de Medida	2005	2006	2007
BOSQUE				
Extensión total de bosque	ha	44,092.0	43,604.0	43,116.0
Reforestación por incentivos forestales	ha	5.2	43.9	25.0
Tasa anual de deforestación	ha			
Número de incendios forestales	Número	93	60	48
Extensión de bosque incendiado	ha	551.2	840.3	451.6
Extensión de otro tipo de vegetación incendiado	ha	3.6	26.0	-

Tabla 12, Fuente: censo poblacional INE, 2002; la tala constante de los bosques hace que año tras año se disminuya el porcentaje de cobertura forestal en el departamento ya que el porcentaje de tala no se reforesta.

3.2.5.2.- Áreas protegidas de Totonicapán

La extensión de áreas protegidas de biodiversidad para el año 2007 alcanzo las doce mil trescientos veintiún hectáreas (12,321 ha) según el CONAP

Nombre	Categoría	Superficie (ha)	Ubicación	Bioma Predominante
Cuenca de Atitlán	Area de Usos Múltiples	122900	Sololá, Quiche, Totonicapán, Chimaltenango, Suchitepequez	Bosque de Montaña
Riscos de Momostenango	Parque Nacional	240	Totonicapán	Bosque de Montaña
Volcán Cuxliquel	Zona de Veda Definitiva	704	Totonicapán	Selva Subtropical húmeda
Los Altos de San Miguel	Parque Regional	16404	Totonicapán	Bosque de Montaña

Tabla 13, Fuente: Reporte áreas protegidas CONAP

3.2.6.- Uso del suelo

El departamento de Totonicapán posee un clima frío, por lo que la siembra de cultivos es una actividad que predomina en este departamento, los cultivos más comunes son los cereales como el trigo, maíz y frijol y también las hortalizas y árboles frutales como la manzana, ciruela, durazno y melocotón entre otros.

El uso del suelo en Totonicapán esta determinado en un 33% agricultura (granos básicos, maíz, trigo, hortalizas y frutales), un 40% en producción pecuaria (explotación de ganado ovino) y un 27% vocación forestal (áreas forestales y de conservación).

En Totonicapán predominan tres niveles de capacidad productiva de la tierra los cuales son:

- El nivel IV, que son tierras cultivables sujetas a severas limitaciones permanentes, no aptas para el riego, salvo en condiciones especiales, con topografía plana, ondulada o inclinada aptas para pastos y cultivos perennes, requieren prácticas intensivas de manejo, con una productividad de mediana a baja.
- El nivel VI consta de tierras no cultivables, salvo para cultivos perennes y de montaña, principalmente para fines forestales y pastos, con factores limitantes

muy severos, con profundidad y rocosidad, de topografía ondulada fuerte y quebrada, y fuerte pendiente.

- El nivel VII abarca las tierras no aptas para el cultivo, aptas sólo para fines o uso de explotación forestal, de topografía muy fuerte y quebrada con pendiente muy inclinada.⁴

3.2.7.- Aspecto Climático

Este departamento por su posición geográfica y orografía, posee extensiones frías y solamente en municipios como Santa María Chiquimula y Momostenango tienen pequeños sectores templados. Cabe mencionar que en Totonicapán se forman vientos y neblinas que forman en determinados días, una especie de llovizna que localmente se conoce como "Salud del Pueblo", poseyendo en general un clima agradable y grato.⁵

- Tiene temperaturas anuales que van desde 5.3º C en el Sur y Suroccidente del departamento hasta 28.5º C en el norte.

La época lluviosa inicia a finales del mes de mayo y concluye a finales de octubre o principios de noviembre.

- Totonicapán tiene una precipitación pluvial promedio anual de 600 a 1299 milímetros.

3.2.8.- Zonas de Riesgo

El río Samalá atraviesa los municipios de San Cristóbal Totonicapán, San Francisco el Alto, San Andrés Xecul, Momostenango y Santa María Chiquimula en una extensión total de 27,409.32 ha, con una población involucrada de 190,496 habitantes; por lo que tiene dos áreas con alta frecuencia de ocurrencia de crecidas.

⁴ www.wikipedia.gt; MAGA: ministerio de agricultura, ganadería y ambiente

⁵ www.wikipedia.com

Existen riesgos de desastres naturales por la topografía tan escarpada que posee Totonicapán, ya que es un área de actividad sísmica lo que genera un alto riesgo a deslizamientos, como riesgo de inundaciones.

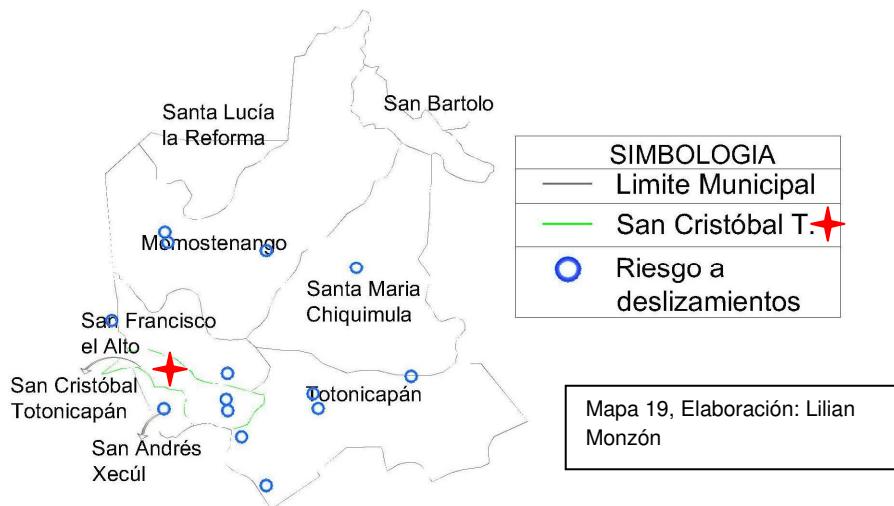
Indicadores de gestión de riesgo y fenómenos naturales

INCIDENTES EN AÑO 2005



Fuente: Censo INE 2002, las temporadas de lluvias aumentan cada año los incidentes de deslizamientos e inundaciones que son los que más daño causan a las poblaciones de este departamento.

Indicadores de zonas de Riesgo a Deslizamientos



Fuente: ficha técnica Totonicapán SEGEPLAN

3.2.9.- Aspectos viales

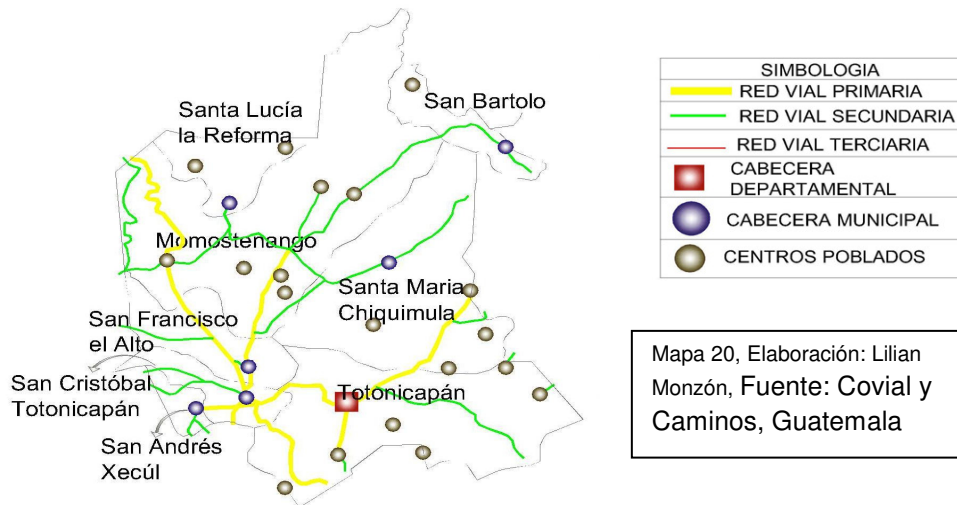
Su principal vía de comunicación es la carretera Interamericana CA-1 que proviene de Sololá, la cual llega a Cuatro caminos en el municipio de San Cristóbal Totonicapán en donde se divide en más vías que comunican a los distintos departamentos, las vías que se extienden desde cuatro caminos son:

- Hacia el norte a Huehuetenango
- Hacia el occidente a Quetzaltenango
- Hacia el oriente a la cabecera departamental Totonicapán
- Hacia el sur a los Encuentros, Guatemala

Las carreteras secundarias que comunican a Totonicapán son las conocidas como las rutas nacionales 1 y 9.

Según datos obtenidos en la Dirección General de Caminos, hasta 1997, este departamento cuenta con 92 km de asfalto, 142 km de terracería, y 353 km de caminos rurales⁶

Red vial de Totonicapán

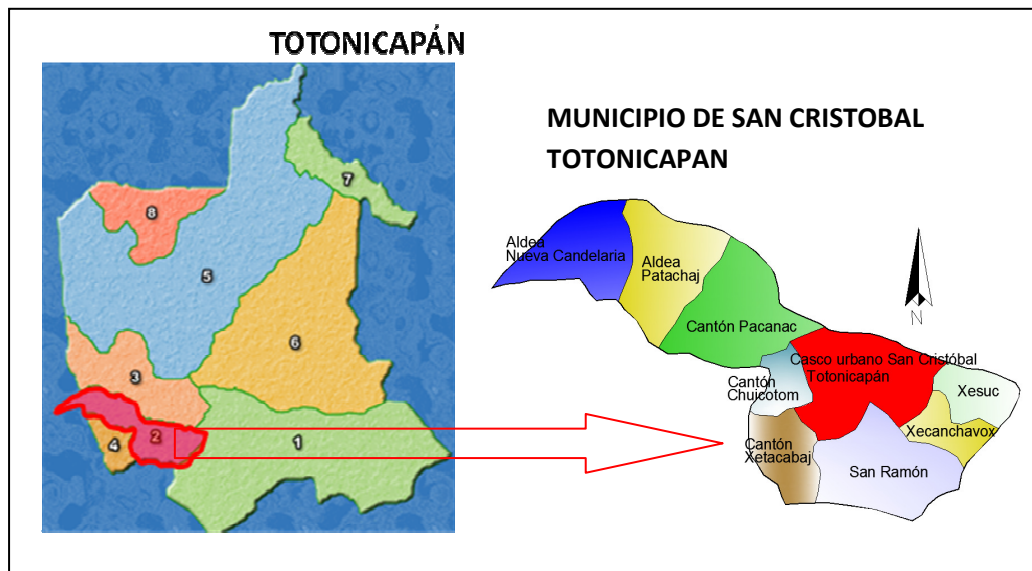


⁶ Caminos, www.wikipedia.com

3.3.- CONTEXTO MUNICIPAL DE SAN CRISTÓBAL TOTONICAPÁN

San Cristóbal Totonicapán está localizado aproximadamente a 12 kilómetros de la cabecera departamental, tiene una extensión territorial de 36 kilómetros cuadrados y se encuentra a una altura de 2,330 metros sobre el nivel del mar, Por lo que generalmente su clima es frío.

La división política de San Cristóbal Totonicapán se integra de la siguiente forma: 2 aldeas (Nueva Candelaria y Patachaj), 6 cantones (Pacanac, Chucotom, Xetacabaj, Xesuc, Xecanchavox y San Ramón) 9 barrios y 87 parajes.⁷



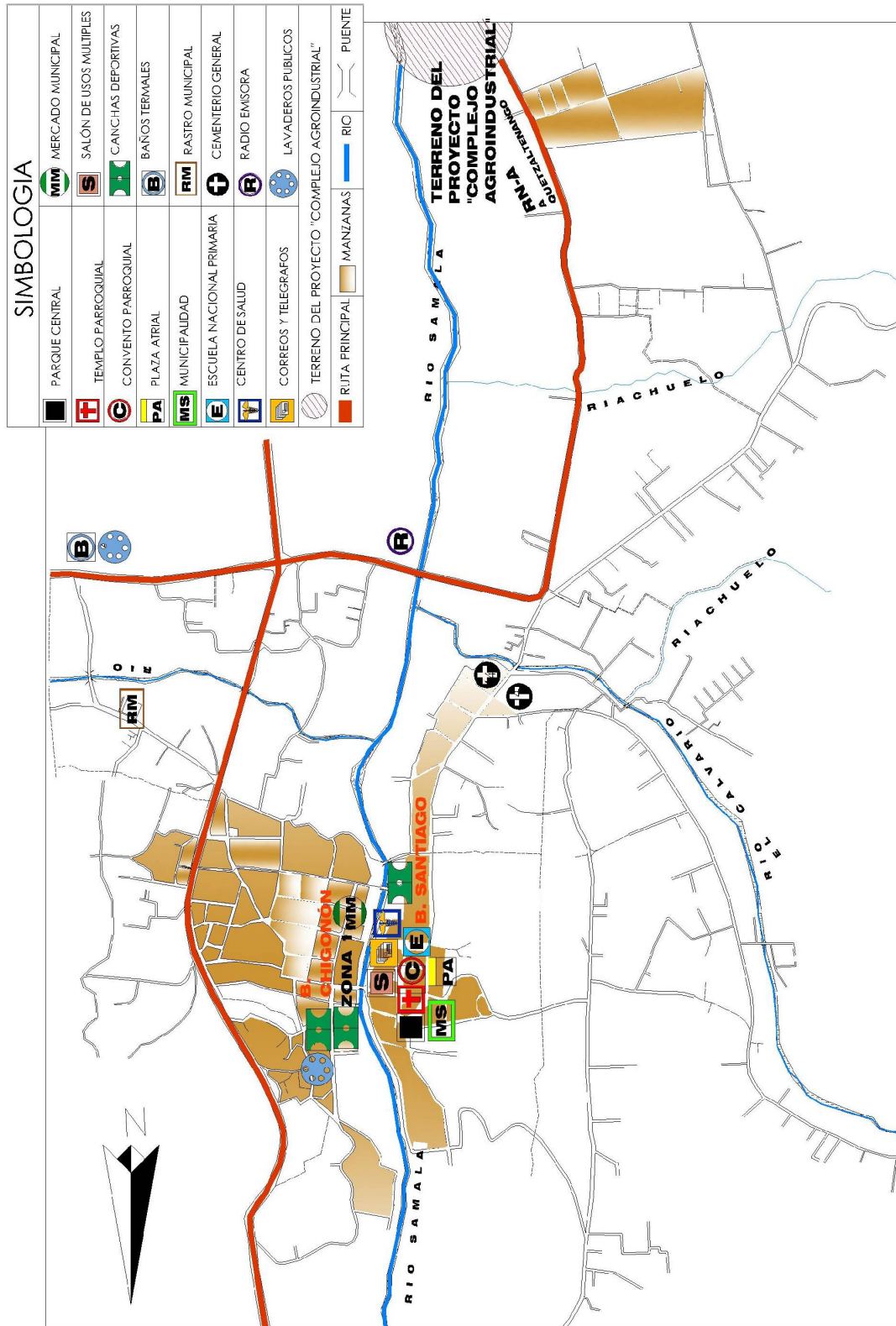
Mapa 21, Fuente: Elaboración: Lilian Monzón, en base a Tesis "Centro integral de Servicio en Salud Comunitaria, San Cristóbal Totonicapán" 2011, Autora: Ana Lucrecia Méndez

Es un importante centro textil cuyas producciones principales son la seda, la lana y el algodón, también se puede encontrar talleres artesanales donde se fabrican mascararas, instrumentos musicales, juguetes de madera, alfarería y vidrio al plomo; todas las fabricaciones artesanales son vendidas el día de plaza que se realiza una vez por semana alrededor de la iglesia principal.

⁷ Fuente: Tesis "Centro integral de Servicio en Salud Comunitaria, San Cristóbal Totonicapán" 2011, Autora: Ana Lucrecia Méndez

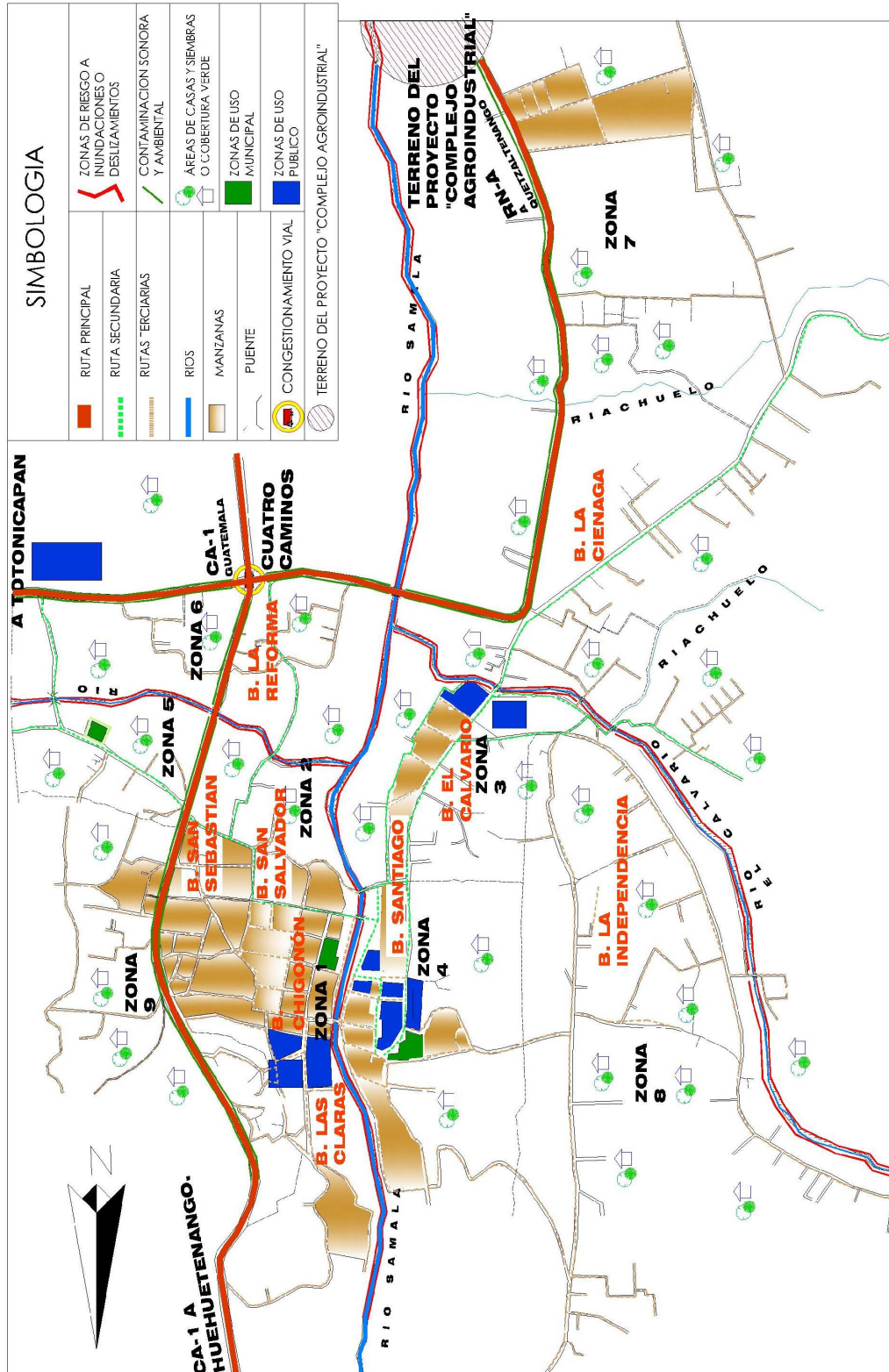
3.3.1- Mapa del Casco Urbano de San Cristóbal Totonicapán

3.3.1.1- Equipamiento urbano Municipio de San Cristóbal Totonicapán



Mapa 22; Fuente: Elaboración Lilian Monzón en base a documento proporcionado por Arquitecto Rene Gómez,

3.3.1.2- Vías, división por zonas y barrios y áreas de riesgo, del Municipio de San Cristóbal Totonicapán



Mapa 23; Fuente: Elaboración Lilian Monzón basado en documento proporcionado por Arquitecto Rene Gómez,

Cuatro caminos es parte de san Cristóbal Totonicapán, de esta intersección parten diversas carreteras hacia, los encuentros (Guatemala), Huehuetenango, Totonicapán y Quetzaltenango, el transporte en su mayor porcentaje se conforma por camionetas extraurbanas, vehículos particulares y microbuses, por ser una carretera interamericana también transitan camiones y tráilers.

El río Samalá atraviesa en el centro al municipio, por lo que existen varios puentes que comunican ambos lados. La mayoría de comercios que se encuentran en el poblado son confecciones y ventas de sarcófagos, el municipio también cuenta con diversas estaciones de servicio de gasolina y la sub-estación de policía que se encuentra a dos cuadras del parque central, las patrullas se mantienen circulando el municipio constantemente.

El trazado urbano de plato roto se marca muy bien en el poblado, teniendo calles pequeñas, callejones, cuadras diversas en tamaños y formas.

3.3.2.- Infraestructura

San Cristóbal Totonicapán cuenta con los servicios principales de⁸:

- Drenajes: el municipio cuenta con una cobertura total del 20% según el Diagnostico Municipal de San Cristóbal Totonicapán, desarrollado en el 2009, cuyo servicio es uno de sus principales problemas no solo en el entubamiento sino en el desfogue ya que muchos de los drenajes de sus aldeas y cantones desembocan en el río Samalá causándole un alto grado de contaminación.
- Agua potable: para cubrir la demanda de dicho servicio se cuenta con dos pozos mecánicos, ubicados uno en el barrio Santiago y el otro dentro del perímetro del cantón Xesuc, adicionalmente se cuenta con un pozo mecánico privado ubicado en la zona 9 (Barrio San Sebastián), el cual es administrado por un comité de vecinos, dos fuentes de abastecimiento por

⁸ Diagnostico San Cristóbal Totonicapán, Municipalidad de San Cristóbal Totonicapán 2009

gravedad uno proveniente del sector del municipio de San Francisco el Alto y el segundo ubicado en el barrio La Independencia los cuales abastecen el 77% de la población del casco urbano.

- Energía eléctrica: El servicio es prestado por la Distribuidora de Electricidad de Occidente, S.A. DEOCSA a un total de usuarios para el área urbana de 2,503 a través de un sistema interconectado a nivel nacional por la subestación de Totonicapán.
- Alumbrado público: este servicio también es prestado por la Distribuidora de Electricidad de Occidente, S.A. DEOCSA cubriendo un total de 323 lámparas teniendo una cobertura del 85% de la población.
- Servicio de extracción de basura: este servicio tiene una cobertura del 51% de la población.

3.3.3.- Datos Poblacionales

Según el censo poblacional realizado por el Instituto Nacional de Estadística en el año 2002 el Municipio tenía una población estimada de treinta mil seiscientos ocho habitantes (30,608), y asciende a un crecimiento anual del 1.40%; su densidad poblacional es de 850 por kilometro cuadrado.

La población se concentra en un 33% en la aldea de Patachaj y en segundo lugar un 14% en la cabecera de San Cristóbal Totonicapán y la aldea Nueva candelaria.

3.3.4.- Actividades Productivas

Dentro del municipio de San Cristóbal Totonicapán se da un desarrollo económico que depende en un alto porcentaje de la agricultura además de dedicarse a otras actividades como crianza de animales, comercio, transporte y artesanías, colocándose por porcentajes de la siguiente manera: el 26.76% de su población se dedica a la agricultura, silvicultura y pesca, el 37.86% a la industria manufacturera,

el 16.5% al comercio al por mayor y menor y un 18.88% a otras actividades productivas.

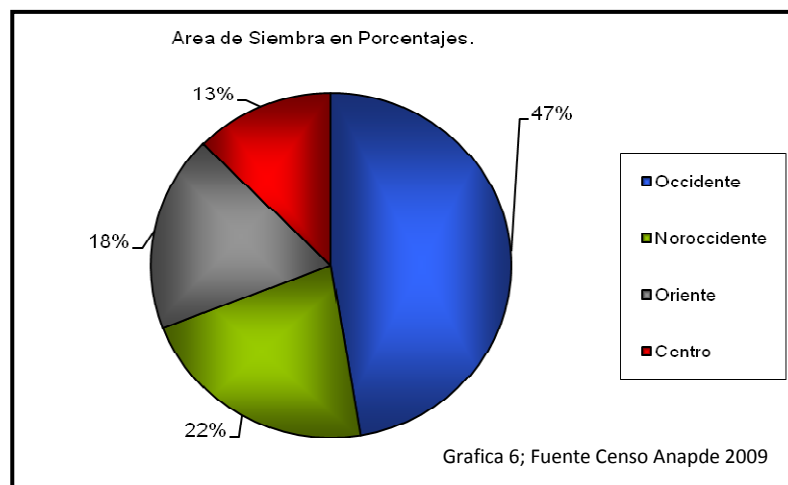
En cuanto a otras actividades productivas, la agricultura se caracteriza por la producción potencialmente de granos básicos, especialmente maíz, frijol, haba, papa, cebolla y frutas los cuales se cultivan casi en todos los lugares poblados del municipio, se considera que se producen 2 quintales por cuerda de maíz, 0.13 quintales por cuerda de frijol, 0.10 quintales por cuerda de haba, las frutas pueden producir 100 frutos por árbol, ya sea de manzana, ciruela o durazno.

La organización ANAPDE que se encuentra en este municipio de San Cristóbal Totonicapán se conforma por la producción de cuatro regiones las cuales tienen un área de siembras frutales en hectáreas de:

Area de Siembra en Has.	
Occidente	87.77
Noroccidente	40.18
Oriente	34.07
Centro	23.20
Total Anapde	185.22

Tabla 14; Fuente censo Anapde 2009

Colocando en porcentaje según las distintas regiones, encontramos que el área conformada por el Municipio de San Cristóbal Totonicapán y otros municipios en el occidente suman el 47% de áreas frutales sembradas:



Grafica 6; Fuente Censo Anapde 2009

Los frutos deciduos sembrados son la manzana, melocotón, ciruelas, peras entre otros, en la siguiente tabla se exponen la cantidad de arboles registrados para el 2009 en las distintas regiones de cada fruto en específico:

Occidente	Manzana	Melocoton	Ciruelas	Peras	otros Deciduos
	4,080	58,594	331	102	7
Noroccidente	Manzana	Melocoton	Ciruelas	Peras	otros Deciduos
	15110	4355	5978	12	0
Oriente	Manzana	Melocoton	Ciruelas	Peras	otros Deciduos
	4,339	11,529	50	0	0
Centro	Manzana	Melocoton	Ciruelas	Peras	otros Deciduos
	415	10,741	2	79	50
Total Anapde	Manzana	Melocoton	Ciruelas	Peras	otros Deciduos
	23,944	85,219	6,361	193	57

Tabla 15; Fuente Censo Anapde 2009

3.3.5.- Recursos Naturales

- Suelos: los suelos de este municipio se caracterizan por ser poco profundos, se desarrollan sobre material volcánico con relieve o terrenos quebrados y montañosos, el 81% de la tierra tiene potencial para bosque, el 19% es apropiado para el cultivo agrícola intensivo (el 3% de las tierras son de primera y el 16% restante de segunda). Aún así el 42% de la tierra es de uso no forestal, debido a que está destinada a la agricultura y a los pastizales.
- Hidrografía: San Cristóbal es bañado por la vertiente de varios ríos el principal es el río Samalá el cual procede de San Carlos Sija (Quetzaltenango).

3.3.6.- Amenazas naturales que afectan a las microrregiones de San Cristóbal Totonicapán

En orden de Prioridad las mayores amenazas que enfrenta el municipio son los temporales, las sequias, las deforestaciones, agotamiento de las fuentes de agua, desecamiento de ríos, contaminación por desechos sólidos y epidemias que afectan a nivel municipal.

Tipo de Amenaza	Nivel de riesgo
Inundaciones, identificadas como amenazas de nivel 5	Muy alto
Crecidas de ríos, identificadas como amenazas de nivel 5	
Deslizamientos, identificadas como amenazas de nivel 4	
Derrumbes, identificadas como amenazas de nivel 4	Alto

Tabla 16; Fuente: PDM, Plan de Desarrollo Municipal, San Cristóbal Totonicapán



C

A

P

I

T

U



MARCO DIAGNOSTICO

L

O

El estudio del Marco Diagnostico es el proceso a través del cual se analizan los factores que inciden dentro del terreno para el proyecto del complejo agroindustrial o la micro-región, determinando con ello las amenazas y potencialidades del sitio a emplazar.

4



4.1.- ANÁLISIS DEL SITIO

4.1.1.- Localización exacta del terreno

-ANAPDE- se encuentra ubicada en la parte Sur del municipio de San Cristóbal, Totonicapán, situado en el altiplano Sur Occidental de Guatemala, se encuentra en la carretera Interamericana CA-1 a 189.5 km hacia la capital.



Mapa 24, Fuente: Anapde 2009

4.1.2.- Colindancias:

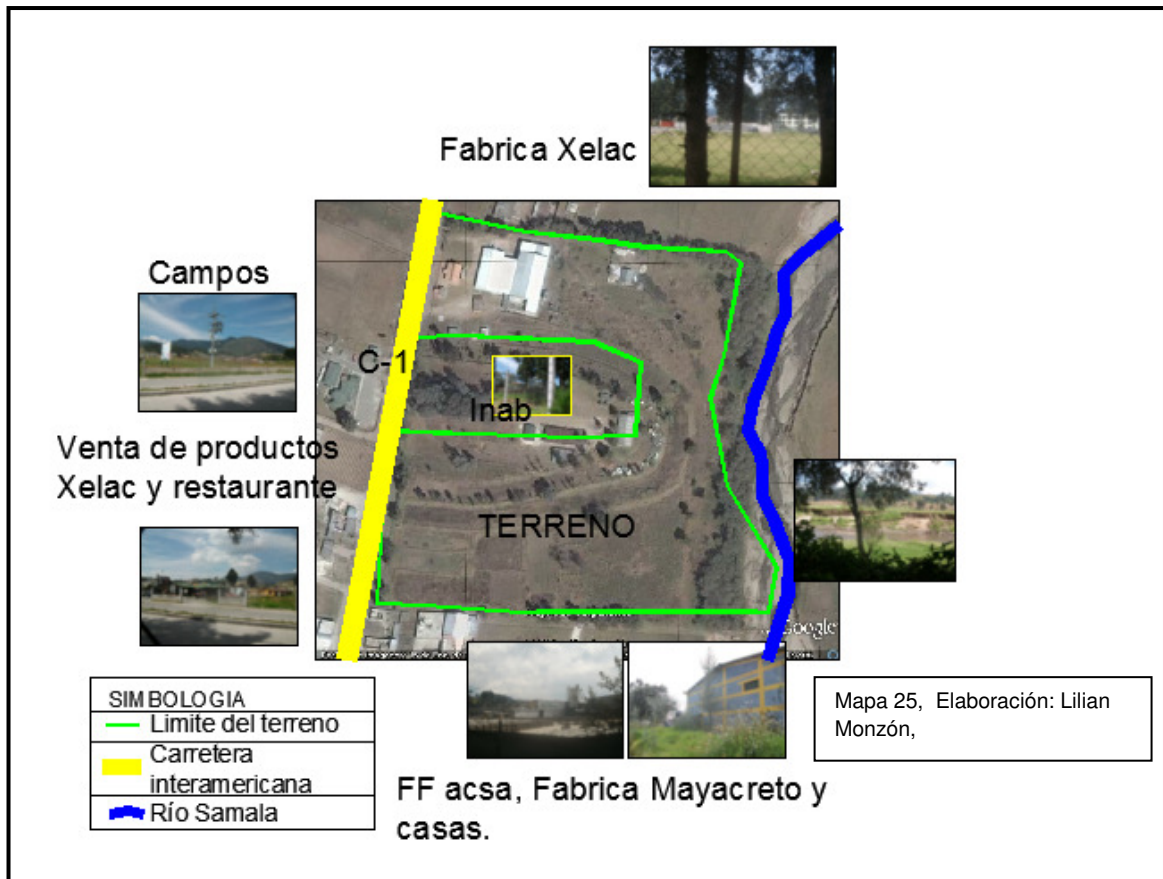
El área en la que está ubicada el terreno es un paso constante de vehículos ya que la carretera del ingreso principal al terreno es la Carretera Interamericana C-1 la cual es transitada diariamente por un sin número de vehículos, livianos y pesados, esto puede representar una ventaja para el complejo ya que las personas fácilmente pueden llegar hasta él ya sea en un transporte privado o público, pero esto también puede presentar riesgos al complejo por lo que una de las medidas previsoras para el diseño será la alineación de la carretera principal hacia adentro del terreno de 50mts para empezar a edificar.

Norte. Xelac, fabrica de leche, quesos y productos lacteos.

Sur. FFacsa, Fabrica Mayacreto, fabricación de blocks, y casas.

Este. Río Samala, tiene un retiro de alrededor de 50 mts hacia el terreno y se encuentra dentro del rango de 3 a 5 mts de altura abajo del terreno.

Oeste. Carretera Interamericana.



4.1.3.- Descripción de la zona de vida de la finca



Se clasifica como bosque muy húmedo montano bajo sub-tropical bmh-MB

Bosque muy húmedo montano bajo sub-tropical bmh-M, según Holdridge (URL, IARNA 2004)¹

Imagen 27, Lilian Monzón, Terreno ANAPDE

¹ Informe Censo Anapde 2009

4.1.4.- Componentes Bióticos:

• Flora:

Es todo tipo de vegetación que habitan en una región determinada.

Malezas:

NOMBRE COMÚN: NOMBRE CIENTÍFICO:

Coyolillo	(<i>Cyperus feraz</i>)
estrella	(<i>Cynodon plectostachius</i>)

Tabla 17; Fuente Censo Anapde 2009

Plantas Medicinales:

NOMBRE COMÚN: NOMBRE CIENTÍFICO:

Eucalipto	(<i>Eucalyptus cinerea</i>)
-----------	-------------------------------

Tabla 18; Fuente Censo Anapde 2009

Especies Comestibles:

NOMBRE COMÚN: NOMBRE CIENTÍFICO:

Alcachofa	(<i>Cynara scolymus</i>)
Haba	(<i>Vicia faba</i>)
Maíz	(<i>Zea mays</i>)
Trigo	(<i>Triticum bulgare</i>)

Tabla 19; Fuente Censo Anapde 2009

Especies Frutales:

NOMBRE COMÚN: NOMBRE CIENTÍFICO:

Manzana	(<i>Malus sylvestris</i>)
pera	(<i>Pyrus comunis</i>)
Ciruela	(<i>Prunus domestica</i>)

Tabla 20; Fuente Censo Anapde 2009



Imagen 28, Lilian Monzón,
Terreno ANAPDE



Imagen 29, Lilian Monzón,
Terreno ANAPDE

Especies Ornamentales:

NOMBRE COMÚN:

NOMBRE CIENTÍFICO:

Rosa	(<i>Rosa canina</i>)
Botoncito	(<i>Anacyclus clavatus</i>)
Diente de león	(<i>Taraxacum officinale</i>)

Tabla 21; Fuente Censo Anapde 2009

Especies Maderables:

NOMBRE COMÚN:

NOMBRE CIENTÍFICO:

pino	(<i>Pinus sp.</i>)
Álamo	(<i>almus sp.</i>)
pinabete	(<i>Abies guatemalensis</i>)
Eucalipto	(<i>Eucaliptus sp.</i>)

Tabla 22; Fuente Censo Anapde 2009



Imagen 30 y 31, Lilian Monzón, Terreno ANAPDE

• **Fauna:**

Es el conjunto de animales domésticos y silvestres que habitan en una región.

Animales Silvestres:

NOMBRE COMÚN:

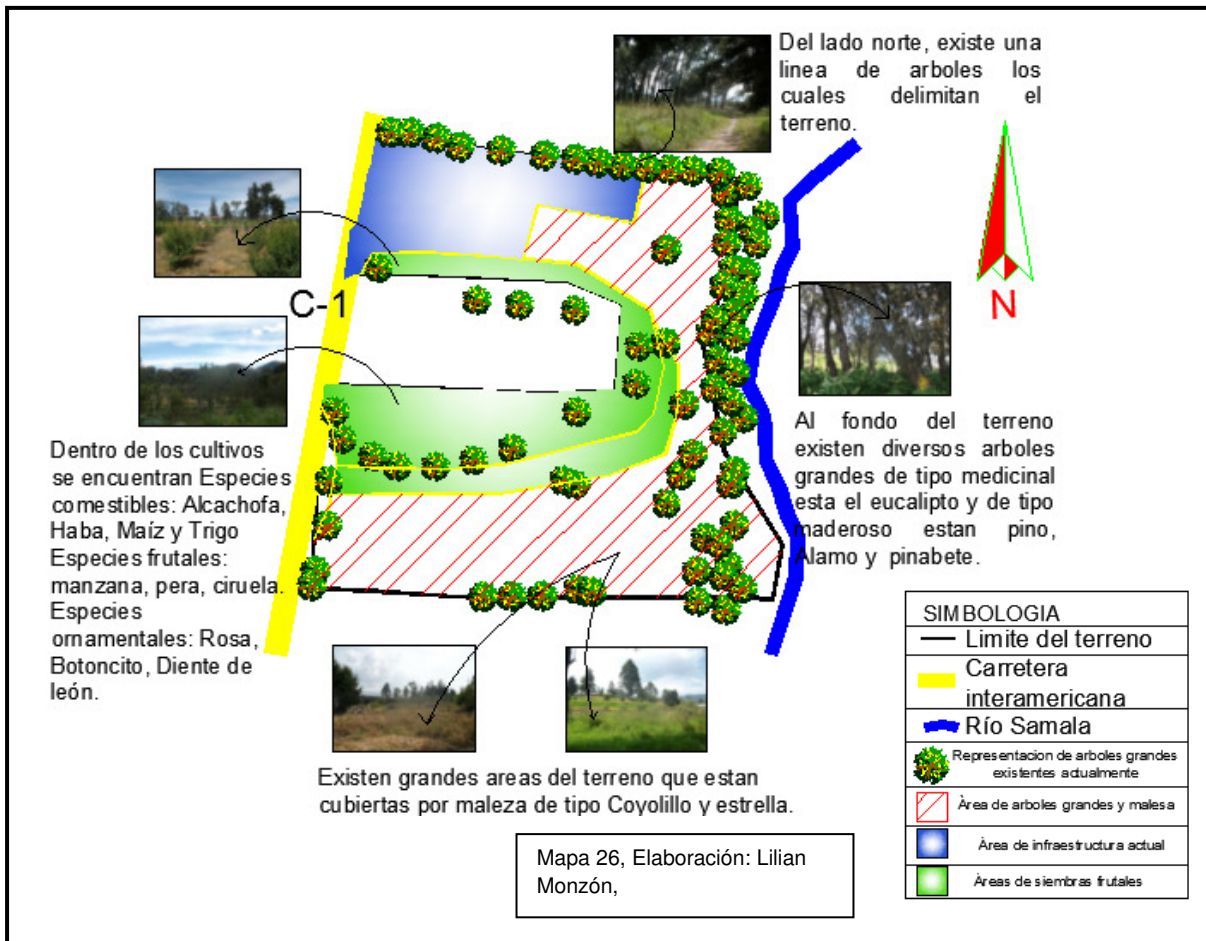
NOMBRE CIENTÍFICO:

Ardilla	(<i>Sciurus vulgaris</i>)
Rata de monte	(<i>Rattus rattus</i>)

Tacuazín	(<i>Didelphys virginiani</i>)
paloma	(<i>Columba livia</i>)

Tabla 23; Fuente Censo Anapde 2009

Localización exacta de la flora en el terreno de estudio:



4.1.5.- Componentes Abióticos

4.1.5.1.- Precipitación

La precipitación pluvial es de 1000 a 1099mm. Anuales en promedio.

4.1.5.2.- Humedad relativa

Máxima 90.0% - Media 82.5% - Mínima 70.3%

4.1.5.3.- Temperatura

Máxima 24°C - Media 15°C - Mínima 6°C

4.1.5.4.- Vientos predominantes

Los vientos provienen del Nor-Oeste.

4.1.5.5.- Altitud

La altitud del lugar oscila en un rango de 2300 a 2400 msnm

4.1.5.6.- Latitud

- ✓ Latitud Norte 14° 53' 55.39"
- ✓ Longitud Oeste 91° 27' 08.50"

4.1.5.7.- Suelo

Franco arcilloso
El pH del suelo es ligeramente ácido 5 a 6

4.1.5.8.- Drenaje

Permeabilidad lenta

4.1.4.9.- Materia Orgánica

No mayor a 5%

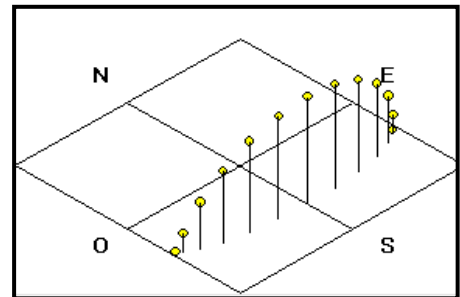
4.1.4.10.- Incidencia Solar

No mayor a 5%

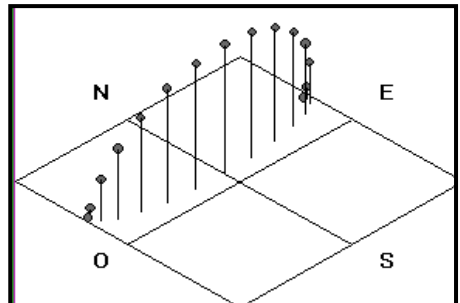
4.1.4.11.- Incidencia Solar

Se calculó la incidencia solar para diferentes días durante el transcurso del año con la intención de analizar el recorrido del sol durante el paso de las horas

Día de cálculo 15/enero/2011
Hora de salida del sol s/horizonte: 6:22
Hora de puesta del sol s/horizonte: 17:37
Declinación: -21.27

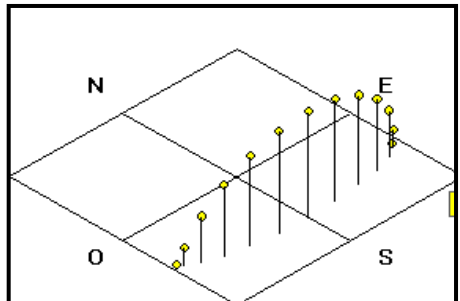


Día de cálculo 15/Julio/2011
Hora de salida del sol s/horizonte: 5:37
Hora de puesta del sol s/horizonte: 18:22
Declinación: 21.52

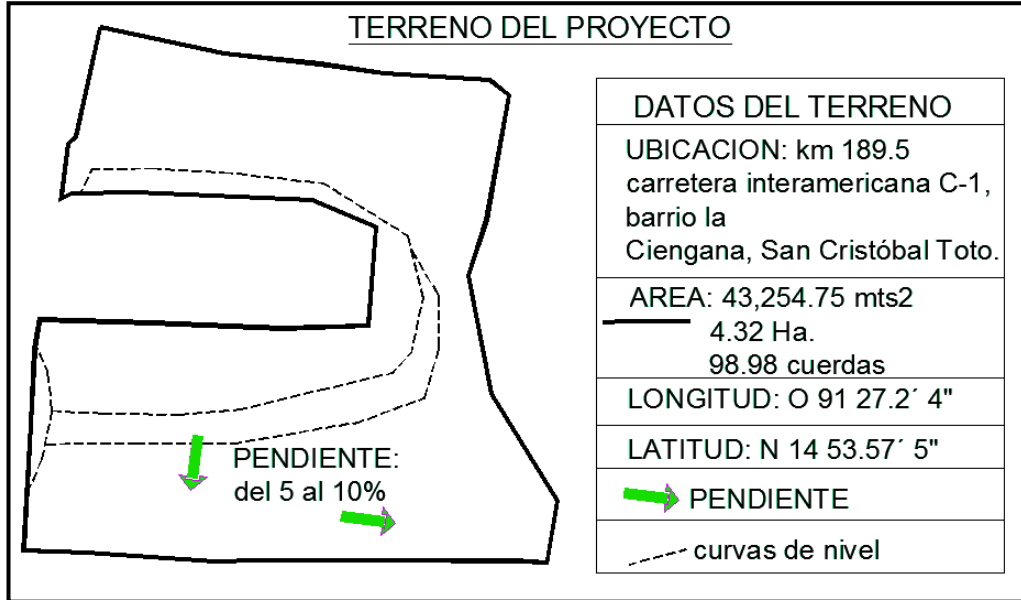


Día de cálculo 15/diciembre/2011
Hora de salida del sol s/horizonte: 6:24
Hora de puesta del sol s/horizonte: 17:35
Declinación: -23.34

Gráfica 7,8, y 9, Fuente cálculo programa Geosol

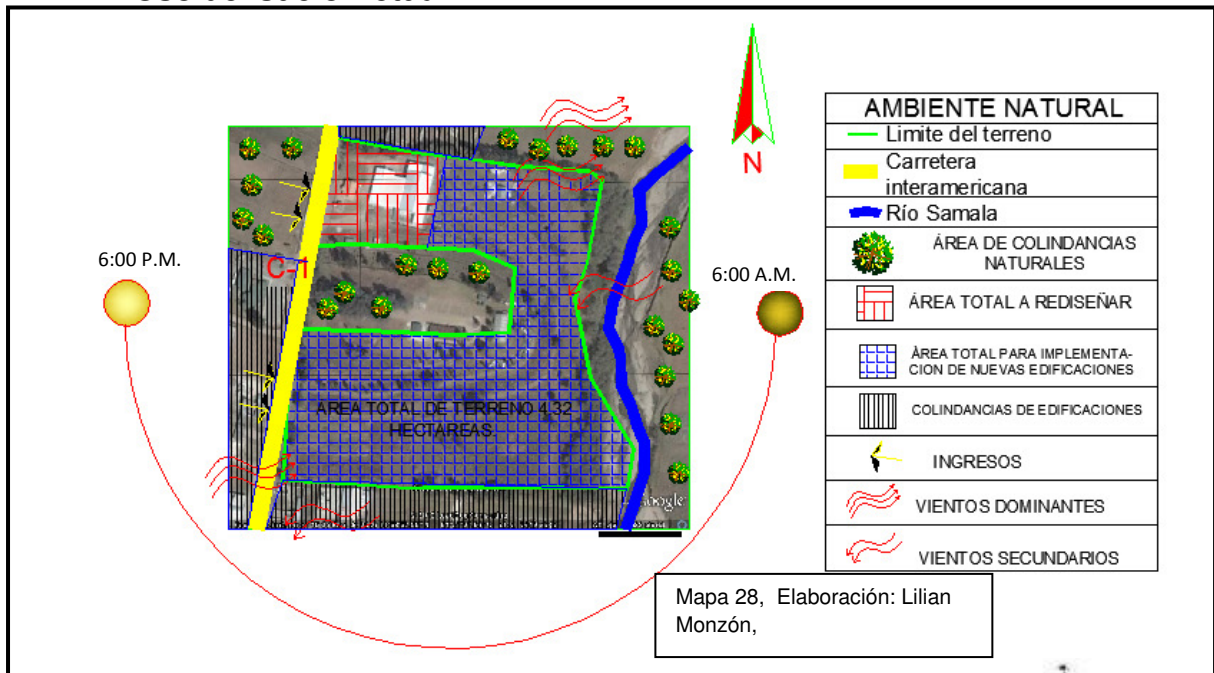


4.1.6.- Topografía del terreno



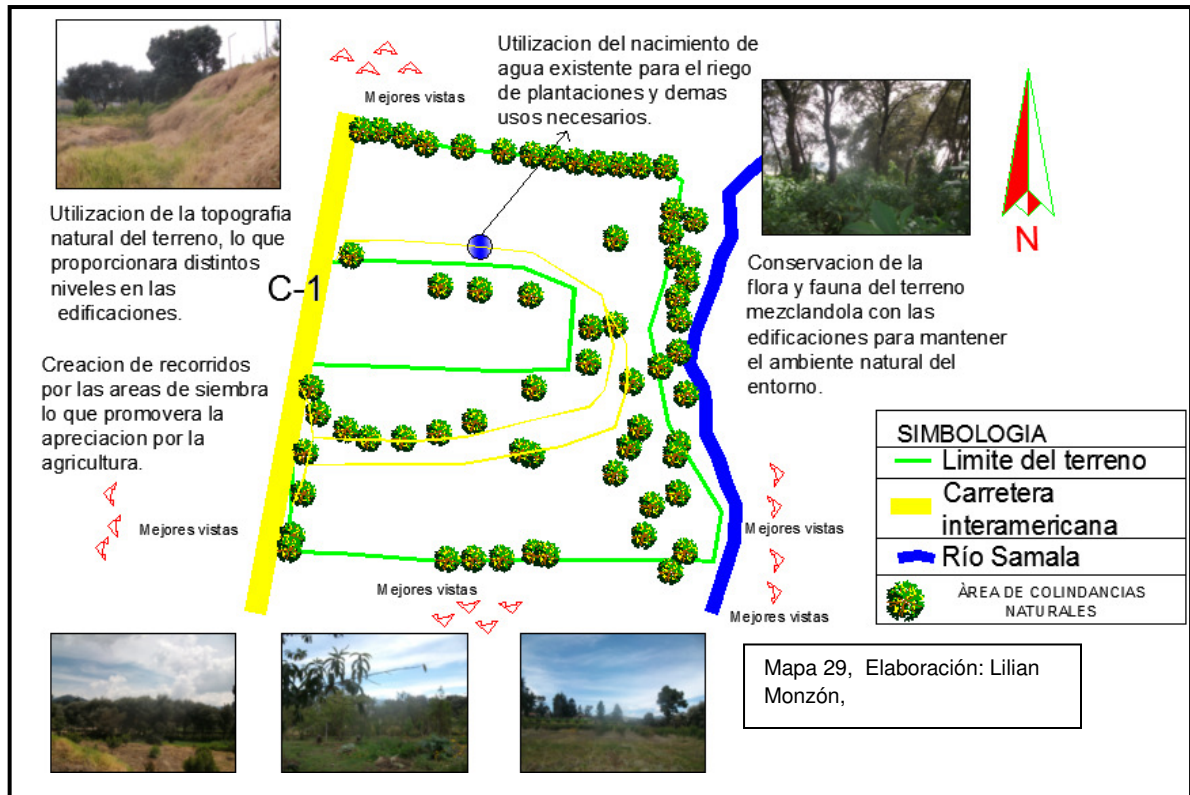
Mapa 27, Elaboración Lilian Monzón

4.1.7.- Uso del suelo Actual



4.1.8.- Visuales del Terreno

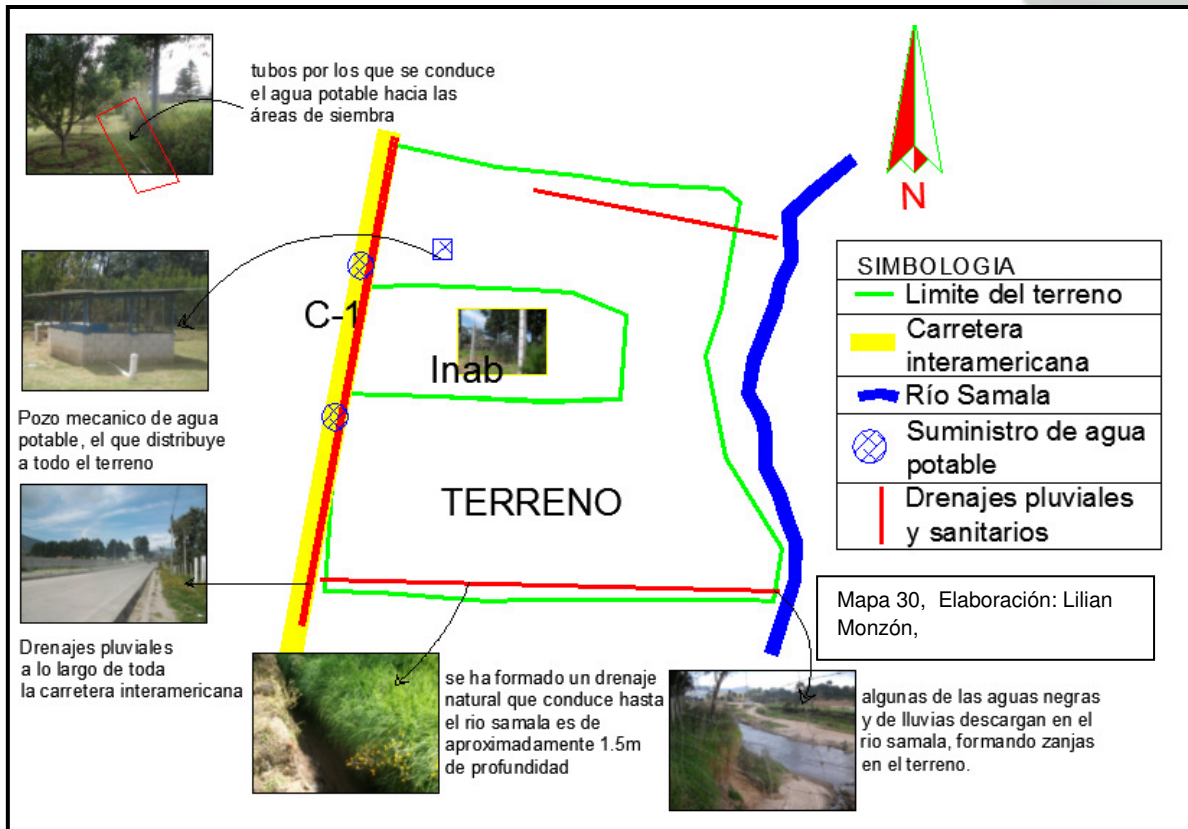
Debido a que el paisaje urbano que rodea el terreno de ANAPDE es un 85% natural, con terrenos cultivables y con arboles alrededor y grandes montañas que logran observarse desde todos los ángulos del terreno, se puede disponer de las mejores visuales hacia cualquier lado, asegurando que todas las edificaciones tendrán un paisaje natural que observar.



4.1.9.- Infraestructura social del terreno:

4.1.9.1.- Agua potable y Drenajes

Debido a que el terreno se encuentra a orillas de la carretera interamericana, todos los servicios básicos y necesarios se encuentran disponibles, energía eléctrica, agua potable, teléfono, drenajes, internet, etc. Cuenta con un pozo mecánico para el abastecimiento de agua para la planta agroindustrial y el sistema de riego de las áreas de cultivo, este vierte un caudal de 4.38 lts/seg.



4.1.9.2.-Energía eléctrica teléfono, internet y cable



La fuente de obtención de energía eléctrica es la línea 67 que descarga 30,000 voltios, posee sistema de transformadores del cual se obtiene corriente 440, 220 y 110 voltios.

4.1.9.3.-Vías de comunicación y focos de contaminación o basureros

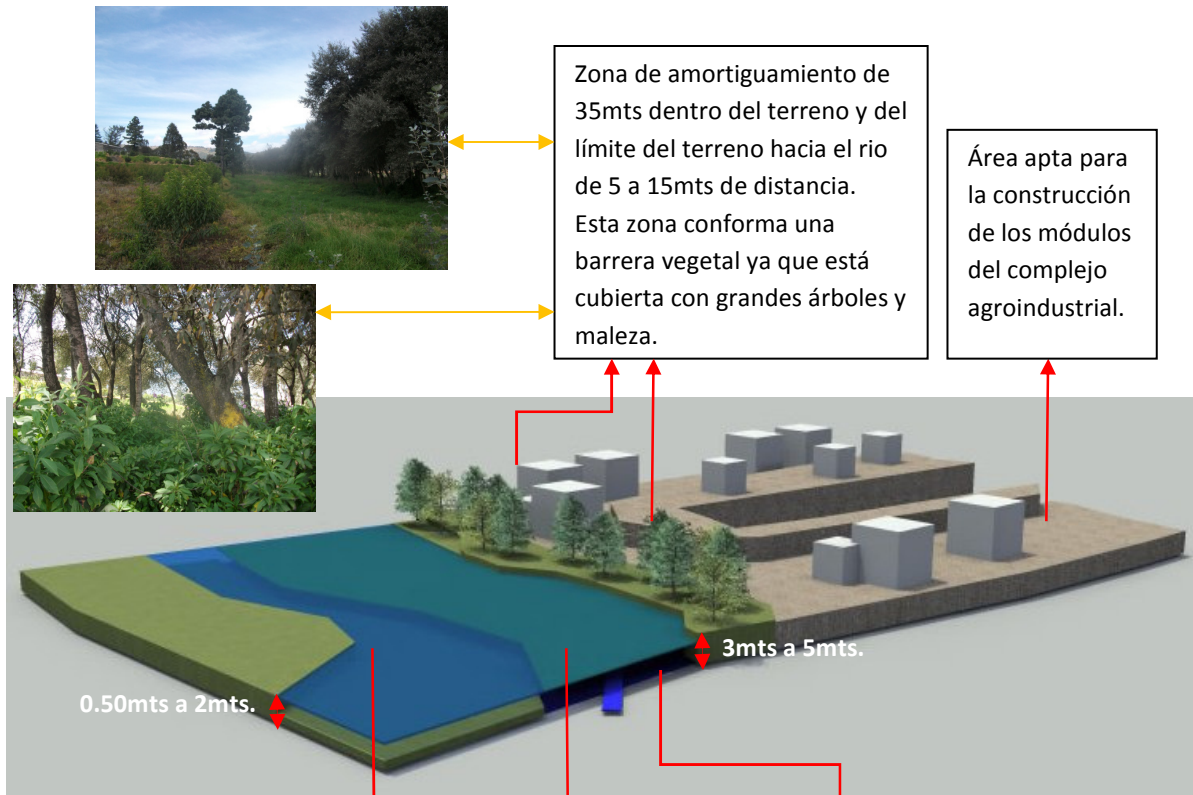


4.1.9.4.- Factores de Riesgos naturales

Dentro de los factores naturales el riesgo más latente se encuentra debido a que en la parte posterior del terreno pasa el río Samalá existe factores de contaminación ambiental debido a que este es el desfogue de los desagües de diversos municipios a lo largo de su recorrido.

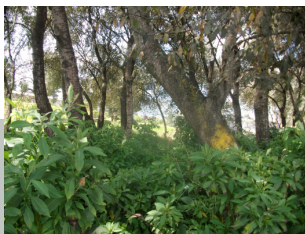
Otro de los problemas causantes por el paso del río puede ser una inundación pero a pesar del gran caudal que llega a alcanzar este en las épocas de lluvia el terreno nunca se ha visto afectado por ningún riesgo de inundación ya que la elevación del terreno en su parte posterior es de 3 a 5mts de altura, además en toda la parte posterior del terreno existe una franja cubierta de aboles como pino,

álamo, eucalipto y pinabete los cuales con sus raíces aseguran la estabilidad por cualquier tipo de erosión que pueda causar el paso del río, aun así como factor de protección se tomara una alineación del proyecto del límite del caudal del río en la parte posterior hacia adentro de 35mts para diseñar las edificaciones.



Zona de amortiguamiento de 35mts dentro del terreno y del límite del terreno hacia el río de 5 a 15mts de distancia. Esta zona conforma una barrera vegetal ya que está cubierta con grandes árboles y maleza.

Área apta para la construcción de los módulos del complejo agroindustrial.



Tendencia de inundación hacia terrenos colindantes por el nivel en relación al río Samalá.



Nivel de caudal alcanzado en temporada de lluvia del río Samalá, entre 1.50mts a 3mts aproximadamente, lo que causa erosión en las laderas colindantes.

Nivel de caudal normal del río Samalá, entre 0.30mts a 0.75mts aproximadamente.



Gráfica 10, Aspectos históricos de inundaciones, Elaboración Lilian Monzón



4.1.10.- CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS DE SITIO

- El terreno destinado para la planificación del complejo agroindustrial es idóneo, ya que cuenta con un paisaje totalmente natural hacia sus 4 rumbos lo que permitirá que las visuales de las edificaciones sean agradables y jueguen con la naturaleza del proyecto.
- Se edificará tomando en cuenta la diversidad de flora con que cuenta el terreno, ya que tanto el bosque, como las siembras de árboles frutales existentes conforman un ambiente totalmente natural el cual juega con el paisaje y mantienen presente la naturaleza agrícola del proyecto.
- El terreno es totalmente accesible y cuenta con todos los servicios necesarios para poder realizar una edificación.
- Para no crear un impacto ambiental negativo el complejo contemplará la implementación de plantas de tratamientos residuales y aprovechamiento de la vegetación existente en el lugar.

4.2.- POBLACION

4.2.1.- Usuarios internos

Se refiere a todos los trabajadores permanentes y semipermanentes del centro industrial, ya que existen trabajadores de planta como el personal administrativo, personal de servicio y algunos trabajadores permanentes en el área industrial y en los huertos que trabajan contratados en planilla todo el año y los trabajadores semipermanentes son aquellos que se contratan solo en temporada de cosecha, debido a que la demanda de personal lo requiere.

Así también se toma en cuenta a los socios de las asociaciones ANAPDE y FRUTAGRU debido a que constantemente tienen reuniones, capacitaciones y llegan a realizar distintas labores al centro.

Las áreas de acopio e industria son más utilizadas por fruticultores occidentales y las áreas de capacitación y alojamiento están destinadas para fruticultores de origen regional.

4.2.2.- Usuarios Externos

Los usuarios externos son todas las personas que utilizan el centro de acopio regularmente para llevar su cosecha y venderla, entre ellos están múltiples agricultores y productores de toda el área de occidente, así como vendedores informales de mercados y tiendas que compran la fruta para distribuirla en menor cantidad.

4.2.3.- Población objeto

El centro industrial está orientado hacia todos los usuarios internos como externos descritos en los párrafos anteriores, debido a que abarcara tanto al personal de trabajo como a las personas ajenas al centro que lo utilizan como área de venta y compra de frutas.

4.2.4.- Cantidades específicas de individuos involucrados en el proyecto

4.2.4.1.- Número de Socios.

Las visitas de campo, se realizaron de acuerdo a los listados de socios registrados en Anapde central, constatándose la existencia de los socios activos, así:

No. de Socios por Región 2005		No. de Socios por Región 2011
Occidente	36	54
Noroccidente	37	55
Oriente	28	40
Centro	33	51
Total Anapde	134	200

Tabla 24; Fuente Anapde 2011

4.2.4.2.- Estimado de mano de obra generada.

En la producción de frutales deciduos, la mano de obra requerida durante todo el ciclo de cultivo es variable, siendo mas alta la demanda de empleo en la

época cercana y durante la recolección y mas baja en la etapa de dormancia, no obstante, con el fin de medir el empleo generado anualmente en Anapde, nos basamos en el criterio uniforme y aceptable de mano de obra por hectárea, que en nuestro medio, es de 3 personas promedio. Así mismo, el cálculo de los jornales de trabajo generados anualmente por una persona se estimó en 1.25 jornal/día, debido a que algunas actividades culturales en el cultivo, necesitan de horas de trabajo adicionales, después del horario normal (eje. control de heladas, cosecha, etc.). Lo cual ofrece la resultante que se refleja en la siguiente tabla y grafica, derivada de la tabla general de datos en anexos.

Jornales de Trabajo Anuales Generados 2005		Jornales de Trabajo Anuales Generados 2011
Occidente	139,156	184,230.39
Noroccidente	70,507	114,311.38
Oriente	59,408	103,007.05
Centro	47,632	91,013.19
Total Anapde	316,703	492,562.01

Tabla 25; Fuente Anapde 2011

4.2.4.3.- Estimado de familias directamente beneficiadas.

La estimación del número de familias directamente beneficiadas, se basó en el criterio de que cada trabajador empleado en cada huerto productor, representa a una familia dependiente, sumando a ello la familia del propietario del mismo, lo cual es totalmente coherente y necesario para establecer el número de familias beneficiadas directamente por región, reflejado en la siguiente tabla y grafica.

Familias Directamente Beneficiadas por Región 2005		Familias Directamente Beneficiadas por Región 2011
Occidente	305	425
Noroccidente	155	272

Oriente	130	286
Centro	104	253
Total Anapde	694	1236

Tabla 26; Fuente Anapde 2011

4.2.4.4.- Estimado de familias indirectamente beneficiadas

Consecuentemente, la estimación del número de familias indirectamente beneficiadas, se apoyó en el criterio de proyectar las familias directamente beneficiadas, de acuerdo con: que de cada beneficiario directo, se benefician por lo menos seis personas, dos proveedores de diferentes artículos de necesidad, insumos, etc., dos oferentes de servicios y dos personas relacionadas con la comercialización de la fruta, lo cual da como resultante la siguiente tabla y grafica.

Familias Beneficiadas Indirectamente por Región		Familias Beneficiadas Indirectamente por Región
Occidente	1,830	2225
Noroccidente	927	1375
Oriente	781	1930
Centro	626	1862
Total Anapde	4,165	7392

Tabla 27; Fuente Anapde 2011



C

A

P

I

T

U

L


O

5



PROGRAMA DE NECESIDADES

Dentro del programa de necesidades se describen los ambientes necesarios para las edificaciones que conformaran cada una de las edificaciones del complejo agroindustrial, todas ellas en base a las necesidades de cada usuario en su entorno de acción y a las cantidades poblacionales estudiadas en los capítulos anteriores.



5.1.- PROGRAMA DE NECESIDADES

5.1.1.- Áreas generales

El terreno cuenta con 43,254.75mts² de extensión superficial de estos se destinarán 25,381.31mts² para la construcción de los edificios lo que nos deja con 17,873.44 mts² para el diseño de las áreas generales las cuales contemplan todo el diseño exterior de las edificaciones las cuales contribuirán a que el conjunto funcione y los usuarios tanto internos como externos por el diseño se vean guiados hacia el área y las edificaciones a donde quieran llegar, y se logre con el diseño exterior y la conservación del ambiente natural del lugar mostrar el proceso agrícola que se maneja y por el cual está diseñado este complejo.

- Ingreso y salida Vehicular
- Garita de Control
- Ingreso y egreso Peatonal
- Jardines, plazas y áreas de árboles frutales
- Áreas de circulación vehicular
 - Servicio
 - públicas
- Parqueos
 - Públicos
 - Privados
 - Servicio

5.1.2.- Área Industrial

El área industrial está compuesta principalmente por un área de acopio y una de agroindustria, el área de acopio está diseñada para la llegada de diferentes tipos de transporte (pickups, camiones o trailers) con los cuales llega la fruta que será recibida, pesada, almacenada y distribuida a diferentes comerciantes y empresas que llegan al centro de acopio para proveerse de ella, mientras que el área agroindustrial consiste en un espacio de experimentación en el que se procesa un

5% de la fruta acopiada y se transforma en jugos, jaleas, conservas y otros productos a manera de experimentación.

- Área de maniobra (vehículos livianos, camiones y trailers)
- Área de descarga
- Área de recepción
- Área de pesaje
- Área de clasificación
- Área de acumulación de cajas
- Área de carga
- Área de venta
- Área de verificación
- Área de venta
- Cuarto frio
- Bodega
- Área de recepción general
- Agroindustria
 - Área de maquinas varias
 - Laboratorio
 - Bodega
 - Cuarto frio
 - Área de lavado
- Servicio de empleados
 - S.s. hombres y mujeres
 - Duchas y vestidores hombres y mujeres
 - Lockers hombres y mujeres

5.1.3.- Área Administrativa

La coordinación tanto de los miembros de ANAPDE como FRUTAGRU se llevara a cabo dentro de estas instalaciones, por lo que deben estar ligadas principalmente al proceso industrial como a las otras áreas que conforman el

proyecto, conformada por áreas de oficinas y espacios de reuniones que contribuyan con el control y manejo de todo el complejo agroindustrial.

- Oficinas de gerente ANAPDE
 - S.s.
 - Sala de estar
- Oficinas de gerente FRUTAGRU
 - S.s.
 - Sala de estar
- Secretaria gerencias
- Sala de reuniones
 - Formal e informal
 - S.s. hombres y mujeres
 - Cafetín
- Área de cubículos (6 trabajadores)
- Archivo general
- Recepción
- Sala de espera
 - S.s. hombres y mujeres
- Servicios generales empleados
 - Cafetín
 - Área de estar
 - S.s. hombres y mujeres

5.1.4.- Área de Capacitaciones

Esta edificación está destinada principalmente para el uso de los miembros de ANAPDE y sus 4 regiones ya que constantemente se realizan actividades que requieren de áreas especiales como salones para poder llevarse a cabo, además será utilizado como salones para rentar a personas ajenas al establecimiento con el propósito de tener un ingreso para fines de promoción y ayuda de los agricultores asociados.

- Salón principal (150 usuarios)
 - Vestíbulo
 - Bodega de utilería
 - Escenario
 - Área de sillas
- S.s. generales hombres y mujeres
- Área de estar interior y exterior
- Área de mesas
- Recepción general
- Exposiciones
- 2 Aulas (capacidad 18 personas)
- Salón mediano (capacidad 50 personas)
 - Área de sillas
 - escenario
- Área de servicio
 - Servicio de buffet atención y recepción
- Área de cocina
 - Área de preparación
 - Área de carga y descarga
 - Área de platos sucios y lavado
 - Área de desempaque
 - Área de montaje de platos
 - Área de maniobra carga y descarga
 - Servicio general empleados
 - S.s. hombres y mujeres
 - Duchas y lockers hombres y mujeres

5.1.5.- Área de Servicio

El complejo requiere de áreas complementarias que concentren el manejo de los servicios como agua, luz, energía eléctrica y el manejo de los desechos que producirán las edificaciones, además de tener las áreas destinadas para guardar

toda la maquinaria y equipo para darle mantenimiento a jardines, calles, plazas y todos los demás elementos que conformarán el complejo agroindustrial.

- Oficina de mantenimiento
- Áreas de servicio empleados
 - S.s. hombres y mujeres
 - Duchas y lockers hombres y mujeres
 - Cafetín
 - estar
- Área de basura general
- Bodegas
- Cuarto de limpieza y mantenimiento
- Cuarto de jardinería
- Cuarto de carpintería y herrería
- Cuarto de maquinas agua y aire
- Cuarto de electricidad
- Cuarto de maquinas
- Área de carga y descarga
- Área de maniobra camiones

5.1.6.- Área de Turística

Los miembros de ANAPDE y FRUTAGRU requieren un sector turístico que concentre áreas de alimentación y recorridos entre las plantaciones frutales para que miembros exteriores al proyecto logren captar la esencia de estas organizaciones y valoren el proceso que llevara a cabo el complejo, así como también será foco de atracción para turistas nacionales y extranjeros, lo que puede ayudar a la comercialización de los frutos que se manejan.

- Recepción general
 - Área de espera
- Área de mesas

- Móviles y fijas
- S.s. generales hombres y mujeres
- Área de recorrido por siembras
- Área de cocina
 - Área de maniobra carga y descarga
 - Área de carga y descarga
 - Servicio general empleados
 - S.s. hombres y mujeres
 - Duchas y lockers hombres y mujeres
 - Área de desempaque
 - Área de lavado
 - Bodega
 - Cuarto frío
 - Área de preparación
 - Postres
 - Cocina fría
 - Cocina caliente
 - Área de montaje de platos
 - Área de platos sucios y lavado

5.1.7.- Área Alojamiento

Las constantes capacitaciones que realizan los miembros de ANAPDE movilizan a personas de las distintas regiones de Guatemala hacia el complejo por lo que su implementación permitirá el alojamiento de todos estos productores.

- Área de lobby
 - Recepción general
 - Estar
- Salón de juegos pasivos
- Área de comedor

- Área de mesas
- Área de cocina
 - Área de preparación
 - Área de carga y descarga
 - Área de platos sucios y lavado
 - Área de desempaque
 - Área de montaje de platos
 - Área de maniobra carga y descarga
 - Servicio general empleados
 - S.s. hombres y mujeres
 - Duchas y lockers hombres y mujeres
- Área de lavandería
 - Área de carretillas de servicio
 - Área de blancos
 - Área de planchado
 - Área de secado
 - Área de lavado manual y automático
- Área de estar interior y exterior
- Habitación (capacidad para 72 huéspedes)
 - Área de descanso
 - Área de closeth
 - Área de estar interior (chimenea) y exterior
 - Área de servicio
 - S.s. + ducha

5.2.- POBLACION ATENDIDA

5.2.1.- Población Futura

5.2.1.1.- fórmula

Fórmula para tasa de crecimiento anual:

$$T.C.A. = N \sqrt{\frac{P1}{P2}} - 1$$

T.C.A. = Tasa de Crecimiento Anual
P1 = Población Anterior (año 2,000)
P2 = Población Actual (año 2,009)
N = Número de años entre censo

Fórmula para población futura:

$$Po = P \times (T.C.A. + 1)^N$$

Po= Población Proyectada
P = Población Actual
T.C.A = Crecimiento Anual
N = Número de años entre censo mas el
los años proyectados

5.2.1.2.- Número de Socios.

Para el año 2005 la cantidad de socios fue de 134 y en el 2011 de 200 por lo que la tasa de crecimiento anual es de:

Calculo para tasa de crecimiento anual:

$$T.C.A. = N \sqrt{\frac{P1}{P2}} - 1$$

T.C.A. = Tasa de Crecimiento Anual
P1 = 134 (año 2,005)
P2 = 200 (año 2,011)
N = 6

$$T.C.A. = 6 \sqrt{\frac{134}{200}} - 1$$

Resultado: 1.09% de crecimiento de socios anual dentro de ANAPDE.

Calculo para población futura:

$$Po = P x (T.C.A. + 1)^N$$

Po= Población Proyectada

P x= 200

T.C.A = 1.09% = 0.0109

N = 26

$$Po = 200 (0.0109 + 1)^{26}$$

$$Po = 265.12$$

Resultado: 266 será la cantidad de socios aproximada dentro ANAPDE para el año 2,031.

5.2.1.3.- Estimado mano de obra generada

Para el año 2005 la cantidad de mano de obra generada fue de 316,703 y en el 2011 de 492,562.01 por lo que la tasa de crecimiento anual es de:

Calculo para tasa de crecimiento anual:

$$T.C.A. = N \sqrt{\frac{P1}{P2}} - 1$$

T.C.A. = Tasa de Crecimiento Anual

P1 = 316,703 (año 2,005)

P2 = 492,562.01 (año 2,011)

N = 6

$$T.C.A. = 6 \sqrt{\frac{316.703}{492.562.01}} - 1$$

Resultado: 1.18% de crecimiento anual de mano de obra generada dentro de ANAPDE.

Calculo para población futura:

$$Po = P x (T.C.A. + 1)^N$$

Po= Población Proyectada

P x= 492,562.01

T.C.A = 1.18% = 0.0118

N = 26

$$Po = 492,562.01 (0.0118 + 1)^{26}$$

$$Po = 668,224.61$$

Resultado: 668,224.61 será la cantidad de mano de obra generada aproximada dentro ANAPDE para el año 2,031.

5.2.1.4.- Estimado de familias directamente beneficiadas

Para el año 2005 la cantidad de familias directamente beneficiadas fue de 694 y en el 2011 de 1236 por lo que la tasa de crecimiento anual es de:

Calculo para tasa de crecimiento anual:

$$T.C.A. = N\sqrt{\frac{P1}{P2}} - 1$$

T.C.A. = Tasa de Crecimiento Anual
 P1 = 694 (año 2,005)
 P2 = 1236 (año 2,011)
 N = 6

$$T.C.A. = 6\sqrt{\frac{694}{1236}} - 1$$

Resultado: 1.50% de crecimiento anual de número de familias directamente beneficiadas dentro de ANAPDE.

Calculo para población futura:

$$Po = P \times (T.C.A. + 1)^N$$

Po= Población Proyectada
 P x= 1236
 T.C.A = 1.50% = 0.015
 N = 26

$$Po = 1236 (0.015 + 1)^{26}$$

$$Po = 1820.27$$

Resultado: 1,820.27 será la cantidad de familias directamente beneficiadas aproximada dentro ANAPDE para el año 2,031.

5.2.1.5.- Estimado de familias indirectamente beneficiadas

Para el año 2005 la cantidad de familias indirectamente beneficiadas fue de 4165 y en el 2011 de 7392 por lo que la tasa de crecimiento anual es de:

Calculo para tasa de crecimiento anual:

$$T.C.A. = N \sqrt{\frac{P1}{P2}} - 1$$

T.C.A. = Tasa de Crecimiento Anual

P1 = 4165 (año 2,005)

P2 = 7392 (año 2,011)

N = 6

$$T.C.A. = 6 \sqrt{\frac{4165}{7392}} - 1$$

Resultado: 1.50% de crecimiento anual dentro de ANAPDE.

Calculo para población futura:

$$Po = P x (T.C.A. + 1)^N$$

Po= Población Proyectada

P x= 7,392

T.C.A = 1.50% = 0.015

N = 26

$$Po = 7,392 (0.015 + 1)^{26}$$

$$Po = 10,886.27$$

Resultado: 10,886.27 será la cantidad de familias indirectamente beneficiadas dentro ANAPDE para el año 2,031.

C

A

P

I

T

U

L

O

6



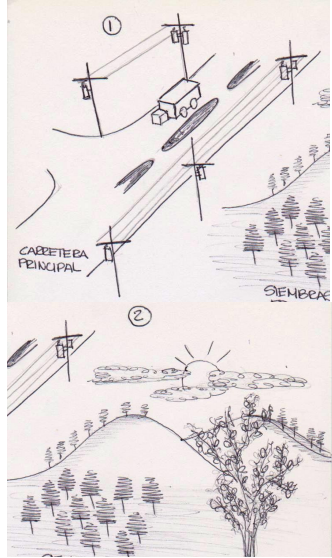
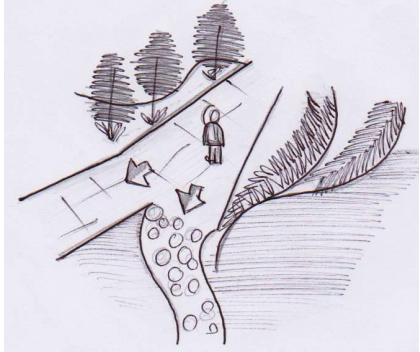
PREMISAS DE DISEÑO

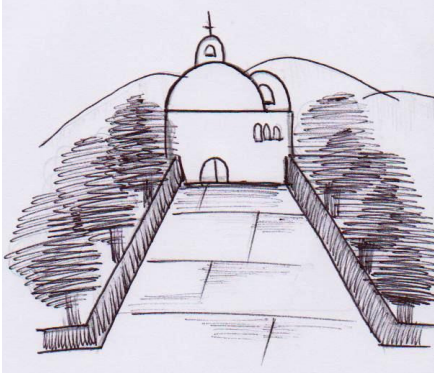

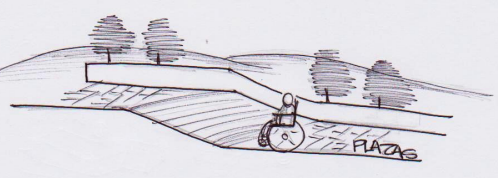
Dentro de las premisas de diseño se exponen los parámetros arquitectónicos que guiarán el diseño del proyecto los cuales se basan principalmente en elementos morfológicos, funcionales, tecnológicos y paisajísticos.

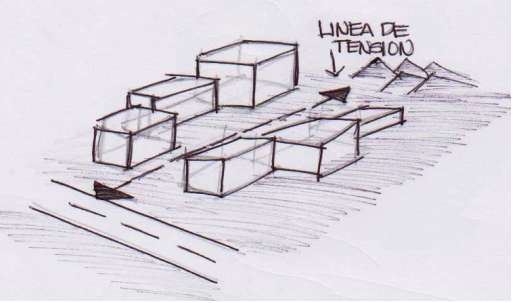
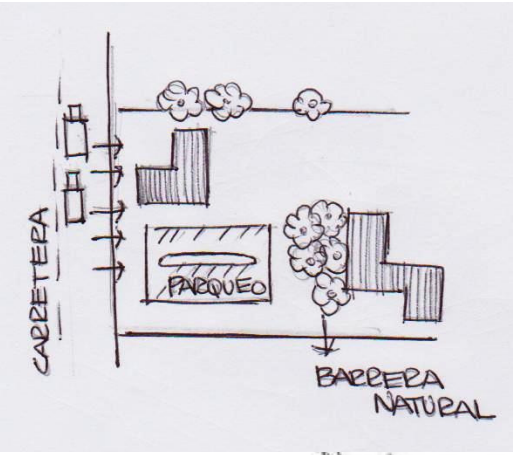


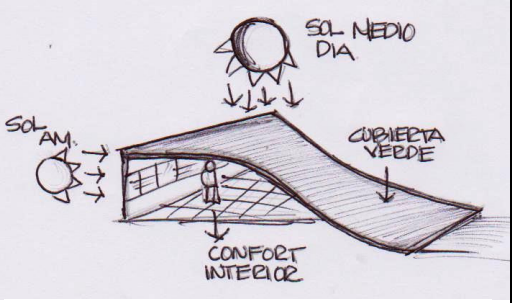
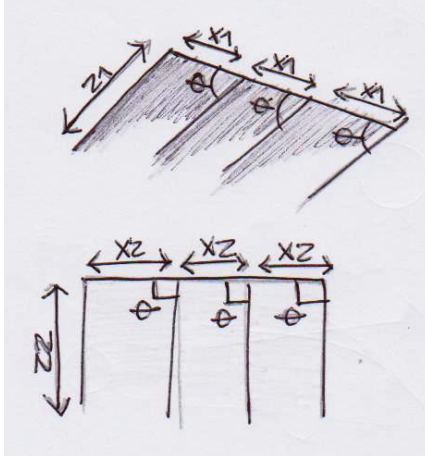
6.1.- PREMISAS DE DISEÑO

6.1.1.- Premisas de Diseño generales

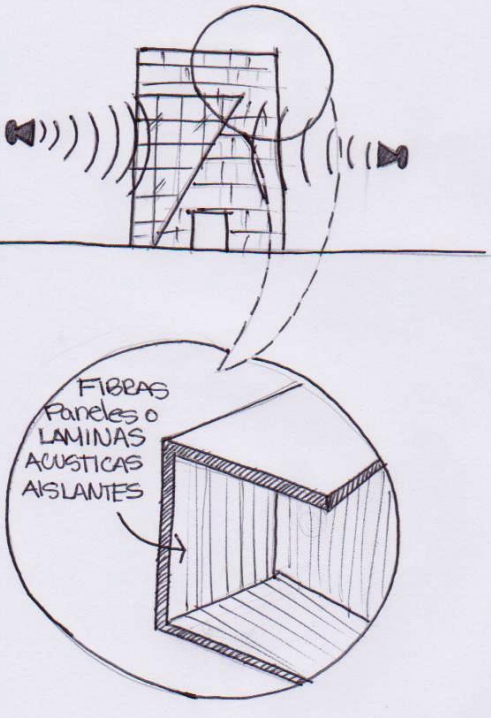
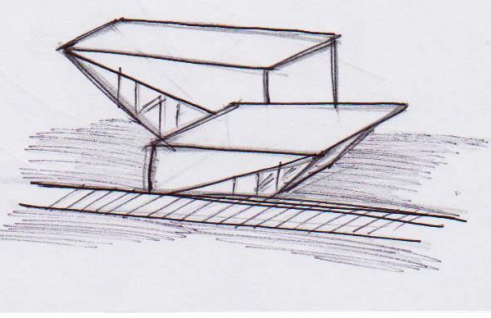
PREMISA	VARIABLE	CARACTERÍSTICA Y APLICACIÓN	GRAFICA
MORFOLÓGICA	Integración al entorno	El proyecto deberá interactuar con dos escenarios principales el natural y el urbano, debido a que esta zona aun tiene a sus alrededores muchos campos de siembra y áreas naturales el principal factor será este, sin dejar de tomar en cuenta que es un área de transito pesado y una carretera interamericana de vital importancia.	 <p>Imagen 32 y 33, Fuente Lilian Monzón</p>
MORFOLÓGICA	Activación de los sentidos	Los colores, las formas, las texturas y tamaños desarrollan diferentes sensaciones en los usuarios, con ellas se puede lograr que se camine a cierto lado atraído por una forma o color por lo que su aplicación es indispensable utilizando elementos naturales y artificiales para su creación.	 <p>Imagen 34, Elaboración Lilian Monzón</p>

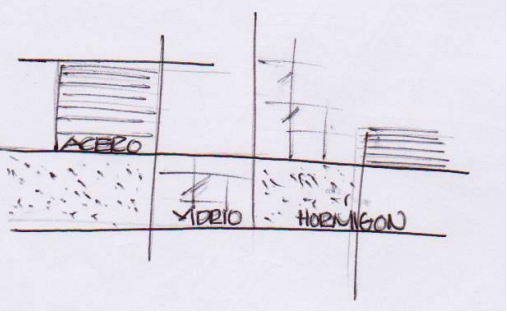
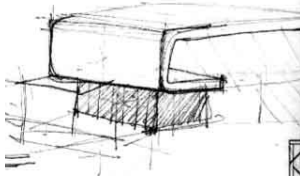
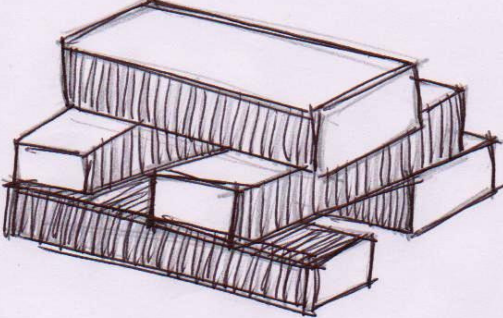
<p>MORFOLÓGICA</p>	<p>Áreas de retiro</p>	<p>Debido a que es un área de gran tránsito vehicular y el conjunto en ciertas épocas del año tiene una gran afluencia de tráfico pesado y pequeño se tomara en cuenta retirar las edificaciones de la carretera principal por sonido, vibraciones y peligro así como se dejaran bahías y carriles de desaceleración para el ingreso vehicular al conjunto.</p>	 <p>Imagen 35, Elaboración Lilian Monzón</p>
<p>MORFOLÓGICA</p>	<p>Jerarquía o prioridad en el espacio según actividad</p>	<p>Se debe hacer una clasificación según el uso que tendrá cada edificación para dejar con un acceso más inmediato las de mayor concurrencia, como alejar las áreas industriales en donde solo deben ingresar empleados y personas autorizadas.</p>	 <p>Imagen 36, Elaboración Lilian Monzón</p>
<p>FUNCIONALES</p>	<p>Arquitectura sin barreras</p>	<p>La accesibilidad es un concepto muy importante que debe ser aplicado a todo diseño en general debido a que todos debemos tener las mismas oportunidades para desplazarnos, la arquitectura sin barreras toma en cuenta: barandas, espacios de parqueo, servicios sanitarios, ancho de pasillos, etc.</p>	 <p>Imagen 37, Elaboración Lilian Monzón</p>

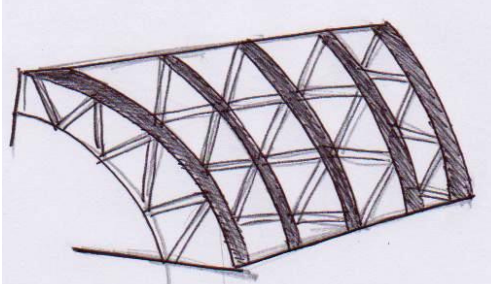
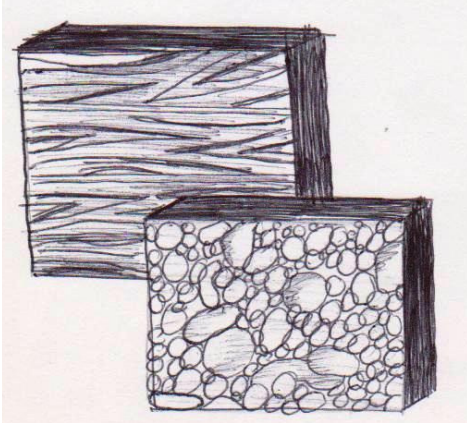
<p style="text-align: center;">FUNCIONALES</p>	<p style="text-align: center;">Conjunto Arquitectónico</p>	<p>Un conjunto arquitectónico está conformado por distintos elementos que deben considerarse al organizar las diferentes edificaciones y elementos que lo conformaran, un elemento muy importante son las líneas de tensión que se dirigen hacia los puntos más relevantes o convenientes, estos puntos pueden ser visuales imponentes o elementos con mayor jerarquía que determinaran líneas las cuales se respetaran a la hora de emplazar los edificios, dichas líneas de tensión darán lugar a la orientación y el emplazamiento.</p> <p>Otros aspectos muy importantes son los accesos al conjunto y la seguridad que se pueda dar alrededor de este y en los puntos de mayor ingreso y egreso, los materiales de construcción.</p>	 <p style="text-align: center;">Imagen 38, Elaboración Lilian Monzón</p>
<p style="text-align: center;">FUNCIONALES</p>	<p style="text-align: center;">Sectorización y Jerarquía de las edificaciones</p>	<p>En cada conjunto debe estar considerados los aspectos de sectorización debido a que cada área tiene relación con algunas otras según su uso y funcionamiento, por lo que se emplazaran los edificios según convenga dividiéndolos en áreas productivas, áreas administrativas, áreas de descanso y ocio y áreas turísticas.</p>	 <p style="text-align: center;">Imagen 39, Elaboración Lilian Monzón</p>

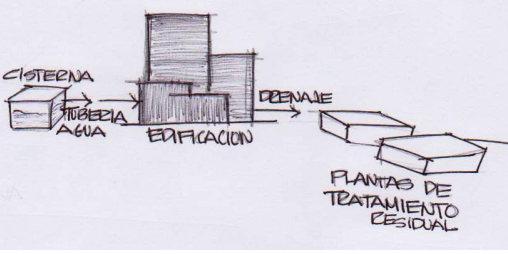
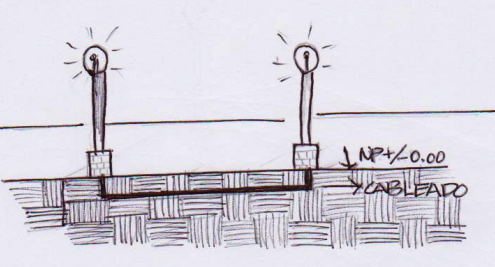
FUNCIONALES	Estrategias de diseño	<p>Las edificaciones deben entenderse como una barrera selectiva entre las condiciones climáticas exteriores y las condiciones ambientales interiores deseadas, la envolvente de la edificación es por lo tanto un filtro que debe excluir las influencias indeseadas, mientras admite aquellas que son beneficiosas.¹, las condiciones adecuadas consideran las condiciones climáticas, geofísicas y urbanas siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Aprovechamiento de la Ventilación natural Control de la iluminación natural Mitigación de las cargas de calor solar 	 <p>Imagen 40, Elaboración Lilian Monzón</p>
FUNCIONALES	Áreas vehiculares	<p>Los parqueos y calles en donde circulan constantemente los vehículos se diseñan tomando en cuenta que no deben exceder el 10% del área total del terreno, debe considerarse ancho según el tipo de vehículo, como también tomar en cuenta el ingreso de transporte pesado como camiones y liviano como vehículos, motocicletas y bicicletas.</p>	 <p>Imagen 41, Elaboración Lilian Monzón</p>

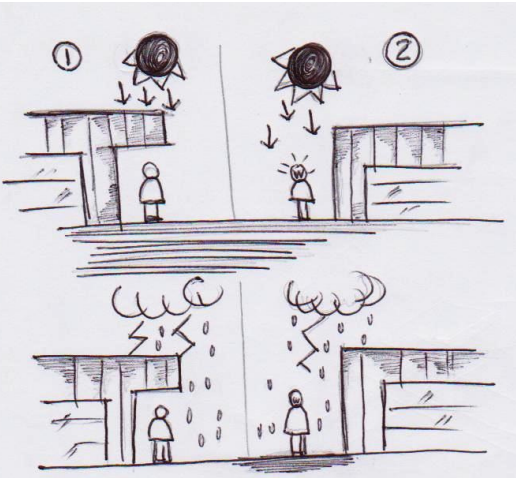
¹ Maracaibo, Venezuela, Comisión para el Mejoramiento de la Calidad Térmica de las Edificaciones y el Espacio Urbano, Recomendaciones para mejorar la calidad Térmica de las Edificaciones.

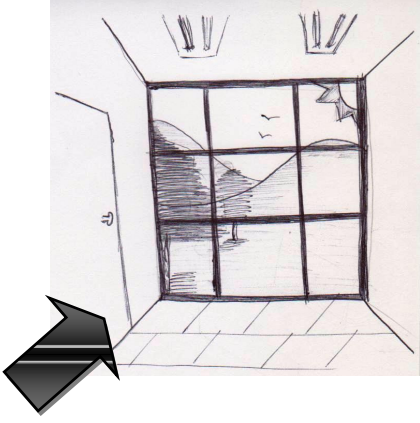
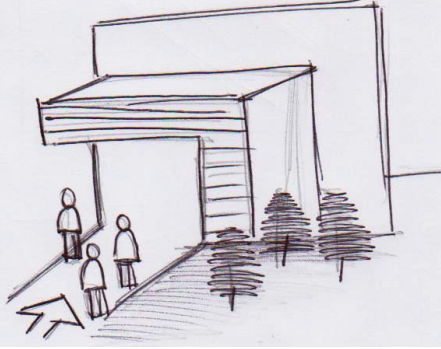
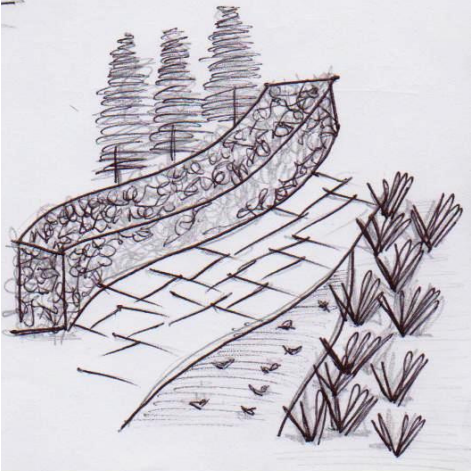
FUNCIONALES	Aislamiento aditivo	<p>Debido a la cercanía entre la planta de industria y el área administrativa se propondrán paneles auditivos de preferencia láminas aislantes (por su delgadez), las cuales darán protección al área administrativa contra la penetración del ruido. La función de los materiales aislantes acústicos es reflejar la mayor parte de la energía que reciben, los que deben ser materiales pesados, flexibles y continuos para obtener el máximo rendimiento, se utilizan en suelos, paredes y techos, pero debido a que la maquinaria agroindustrial utilizada tiene decibeles entre los 60 y 100 no constituyen altos niveles permisibles por lo que la aplicación de la lamina aislante será únicamente en suelos y paredes.</p>	 <p>Imagen 42, Elaboración Lilian Monzón</p>
FORMILES	Envolventes	<p>Las envolventes de las edificaciones deberán corresponder volumétricamente a las condiciones climáticas frías del municipio, esto favorecerá grandemente al funcionamiento interno.</p>	 <p>Imagen 43, Elaboración Lilian Monzón</p>

<p>FORMALES</p>	<p>Tendencia Contemporánea</p>	<p>El empleo consecuente de las nuevas técnicas y materiales industriales, como el hormigón, el acero laminado y el vidrio plano en grandes dimensiones, elementos prefabricados de acero y cristal, hierro conforman parte del estilo contemporáneo.</p>	 <p>Imagen 44, Elaboración Lilian Monzón</p>
<p>FORMALES</p>	<p>Tendencia innovadora</p>	<p>Aplicación de nuevos materiales, formas o tendencias, que conforman características singulares y propias de cada edificación.</p>	 <p>Imagen 45, Elaboración Lilian Monzón</p>
<p>FORMALES</p>	<p>Tendencia Vanguardista</p>	<p>Se caracteriza por el dinamismo y el impacto visual, efecto de transparencia con la utilización de muros de vidrio, aplicación de materiales como el acero y el cristal.</p>	 <p>Imagen 46, Elaboración Lilian Monzón</p>

TECNOLÓGICAS	Estrategias estructurales	<p>La estructura de soporte se diseñara en base al peso de las cargas estructurales. Colocando tanto soportes verticales como horizontales es decir columnas, vigas, losas, cimientos, zapatas y soleras según sea necesario.</p> <p>La estructura del techo estará diseñada en base al área específica que se trate, ya que las alturas varían según el uso de la edificación.</p> <p>El tipo de estructura dependerá de las luces a cubrir, de la función interior y del confort que se desea, se tomara en cuenta como factor principal el costo de la misma.</p>	 <p>Imagen 47, Elaboración Lilian Monzón</p>
TECNOLÓGICAS	Materiales durables y de la región	<p>La utilización de los materiales adecuados como el concreto, la piedra, la madera tratada ayudan a prolongar la vida útil del proyecto, regido por un plan de operación administrativo y de mantenimiento, así también se debe aplicar la utilización de materiales del lugar para economizar al construir y dar una integración del conjunto al contexto existente.</p>	 <p>Imagen 48 y 49, Fuente google materiales del lugar</p>

<p>TECNOLÓGICAS</p>	<p>infraestructura</p>	<p>Para el agua potable debe considerarse la fuente de abastecimiento y el sistema de distribución. Para los drenajes tanto pluvial como de aguas negras se debe considerar la ubicación, diámetro, profundidad, pendientes, flujo del agua, área a desechar, las dos redes deben diseñarse separativas.</p>	 <p>Imagen 50, Elaboración Lilian Monzón</p>
<p>TECNOLÓGICAS</p>	<p>Instalaciones subterráneas</p>	<p>Para el manejo eléctrico, telefónico y demás instalaciones con cables se utilizara una tubería enterrada y se implementarán en cuanto a electricidad las redes de iluminación y fuerza, el control general de las redes se hará del cuarto de maquinas general el cual contendrá un tablero general de control sectorizado según su uso.</p>	 <p>Imagen 51, Elaboración Lilian Monzón</p>

TECNOLÓGICAS	Elementos de confort climático	<p>Existen diversos elementos que benefician o pueden perjudicar las edificaciones para su confort interno, por ejemplo en cuanto a infraestructura el uso de aleros, pérgolas, voladizos, lozas extendidas y volúmenes salientes protegen del sol y las lluvias, los materiales de colores claros como el concreto absorben, conducen y re-irradian menos calor pero causan deslumbramiento en cuanto los materiales oscuros tales como el asfalto, absorben, conducen y re-irradian el calor, los adoquines calados son mas amigables con el ambiente debido a que permiten que la vegetación crezca en los espacios vacios y no son totalmente permeables; adecuados para caminamientos y transito liviano.</p> <p>Las plazas y áreas de caminamiento deben ir acompañadas de vegetación alta y baja para proporcionar visuales agradables y sombra al peatón.</p>	 <p>Imagen 52, Elaboración Lilian Monzón</p>
---------------------	---------------------------------------	---	--

<p>PAISAJISTICAS</p>	<p>Visuales</p>	<p>El entorno es muy importante en la concepción de un conjunto arquitectónico, las visuales hacia las que estén orientados los edificios marcarán un confort interno que beneficiará directamente a los usuarios haciendo que su estadía sea más placentera si se orientan hacia áreas de volcanes y con predominante vegetación o áreas agradables a la vista por lo general naturales.</p>	 <p>Imagen 53, Fuente: Lilian Monzón</p>
<p>PAISAJISTICAS</p>	<p>Imagen y función</p>	<p>Acentuar los accesos al edificio por medio de elementos constructivos o bien por medio de la vegetación son estrategias importantes para que el usuario se sienta ubicado y orientado.</p>	 <p>Imagen 54, Elaboración Lilian Monzón</p>
<p>PAISAJISTICAS</p>	<p>Vegetación</p>	<p>La vegetación forma esencial parte del diseño por lo que se utilizará la vegetación del lugar para su fácil crecimiento e integración al entorno, tomando en cuenta que el terreno a diseñar contiene gran variedad de especies de árboles y flores, los cuales forman parte del entorno paisajístico por lo que deben ser incluidos.</p>	 <p>Imagen 55, Elaboración Lilian Monzón</p>

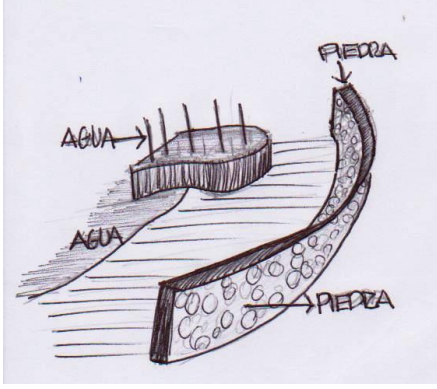
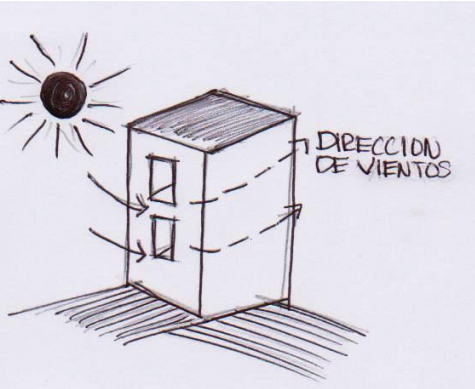
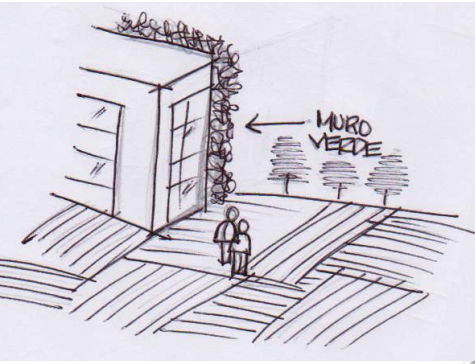
<p>PAISAJISTICAS</p>	<p>Elementos naturales</p>	<p>La tierra, el agua, las piedras son elementos naturales que se pueden aplicar a cualquier edificación y conjunto para beneficiarlo, acompañando a los cinturones de vegetación pueden ir diversas fuentes de agua o recorridos de grava que enriquecerán el conjunto.</p>	 <p>Imagen 56, Elaboración Lilian Monzón</p>
<p>AMBIENTALES</p>	<p>Ventilación, iluminación y Soleamiento</p>	<p>Todos estos factores influyen de manera directa en su aprovechamiento puede significar un gran confort proporcionado naturalmente a la edificación, se deben aplicar según el clima del que se trate, en clima frío los vientos predominantes no deben ingresar directamente a las edificaciones, el soleamiento de la mañana y tarde se deberá aprovechar para que ingrese estratégicamente en los ambientes convenientes.</p>	 <p>Imagen 57, Elaboración Lilian Monzón</p>
<p>AMBIENTALES</p>	<p>muros y cubiertas</p>	<p>La utilización de muros y cubiertas ligeras que tengan protección térmica solar, con la utilización de cubiertas verdes (vegetación), ayudara a controlar el calentamiento global y el control climático dentro de las edificaciones, estas cubiertas son ideales en dirección oeste y sur.</p>	 <p>Imagen 58, Elaboración Lilian Monzón</p>

Tabla: 28, Elaboración: Lilian Monzón

6.1.2.- Premisas Ambientales

A Continuación se muestran resultados de las tablas de Mahoney sobre un estudio ambiental del lugar.

TABLAS DE ESPECIFICACION BIOCLIMATICAS PARA LA ELECCION TIPOLOGICA Y CONSTRUCTIVA- TABLAS DE MAHONEY-
NOMBRE: Lilian Carolina Monzón Braham

Localización: San Cristóbal Totonicapán, Totonicapán
Latitud: 14° 53'55.39"
Longitud: 91° 27'08.50"
Estación: Labor Ovalle

CUADRO 1

TEMPERATURA DEL AIRE (°C)	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ALTA
Maximas Medias Mensuales	15.8	16.3	20.8	19.6	18.5	16.6	17	16.8	16.1	17.5	15.9	14.5	23.30
Minimas Medias Mensuales	9.5	11.3	12.6	13.4	13.9	13	13	13.3	12.4	12.4	11.1	10	11.30
Variaciones Medias Mensuales	6.30	5.00	8.20	6.20	4.60	3.60	4.00	3.50	3.70	5.10	4.80	4.50	BAJA

CUADRO 2

HUMEDAD RELATIVA (%)	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Maxima Medias Mensuales	83	89	89	95	92	96	91	93	94	91	90	86
Minimas Medias Mensuales	75	76	77	83	88	86	83	84	84	88	81	78
Promedio	79.00	82.50	83.00	89.00	90.00	91.00	87.00	88.50	89.00	89.50	85.50	82.00
Grupo de Humedad	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

GRUPO DE HUMEDAD	1	SI LA HR PROMEDIO ES:	< 30%
	2		30-50%
	3		50-70%
	4		> 70%

LLUVIA Y VIENTO

PRECIPITACIONES (mm)	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
	2	5.7	13.5	41.5	116.3	153.3	95.9	120	158.3	79.4	19.3	6.7	811.90
VIENTOS PREDOMINANTES	N-NE	NE	S-SW	N-NE	N-NE	NE	N-NE	NE	SE	SE	NE	N-NE	
VIENTOS SECUNDARIOS	N-NE	S-SW	S-SW	N-NE	N-NE	NE	N-NE	NE	SE	SE	NE	N-NE	

CUADRO 3

H	TMA > 20 °C		TMA 15-20 °C		TMA < 15 °C	
	DIA	NOCHE	DIA	NOCHE	DIA	NOCHE
1	26-34	17-25	23-32	14-23	21-30	12-21
2	25-31	17-24	22-30	14-22	20-27	12-20
3	23-29	17-23	21-28	14-21	19-26	12-19
4	22-27	17-21	20-25	14-20	18-24	12-18

LÍMITES DE CONFORT (°C)

H = GRUPO DE HUMEDAD

DIAGNOSTICO DEL RIGOR CLIMATICO

DIAGNÓSTICO: (°C)	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TMA
MEDIA MENSUAL MÁXIMA	23.30	14.60	15.70	16.70	15.40	15.30	15.40	15.80	14.70	15.10	14.50	20.40	17.30
BIENESTAR DIURNO: SUPERIOR	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	
BIENESTAR DIURNO: INFERIOR	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
MEDIA MENSUAL MÍNIMA	11.50	11.30	12.10	13.30	13.30	13.90	14.30	14.00	13.00	12.30	12.90	12.00	
BIENESTAR NOCTURNO: SUPERIOR	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
BIENESTAR NOCTURNO: INFERIOR	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	
RIGOR TERMICO DIA	B	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	B
RIGOR TERMICO NOCHE	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

F=FRIO, B=CONFORTABLE - BIEN, C=CALOR

CUADRO 4 INDICADORES

INDICADORES		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTALES
HÚMEDO:	H1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	H2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
	H3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ÁRIDO:	A1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	A2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	A3	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	10

SIGNIFICADO	INDICADOR	ESTRÉS TÉRMICO		PRECIPITACIONES	GRUPO DE HUMEDAD	VARIACION MEDIA MENSUAL
		DIA	NOCHE			
MOVIMIENTO DE AIRE NECESARIO	H1	C			4	
MOVIMIENTO DE AIRE CONVENIENTE	H2	B			2,3	MENOS DE 10 °C
PROTEC. CONTRA LA LLUVIA NECESARIA	H3			MÁS DE 200 mm		
INERCIA TÉRMICA NECESARIA	A1				1,2,3	MÁS DE 10 °C
CONVIENE DORMIR AL AIRE LIBRE	A2	C			1,2	
PROTECCIÓN CONTRA EL FRÍO	A3	F			1,2	MÁS DE 10 °C

INDICADORES TOTALES DE LA TABLA 2					
H1	H2	H3	A1	A2	A3
0	2	0	0	0	10


CUADRO 5

						X = INDICADOR		RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS	
						UBICACIÓN			
			0 a 10			X	1	ORIENTACION NORTE-SUR (EJE LONGITUDINAL ESTE-OESTE)	
			11a 12			0	0		
						0	2	ORGANIZACIÓN COMPACTA CON PATIOS	
						ESPACIOS			
11a 12						0	3	ESPACIOS ABIERTOS PARA LA PENETRACIÓN DE BRISAS	
2 a 10						0	4	COMO 3, PERO PROTEGIDOS DE VIENTOS FRÍOS Y CÁLIDOS	
0 a 1						X	5	ORGANIZACIÓN COMPACTA DE LOS EDIFICIOS	
						MOVIMIENTO DE AIRE			
3 a 12						0	6	HABITACIONES EN CRUJÍA SIMPLE, CON VENTILACIÓN PERMANENTE	
1 a 2			0 a 5			0	7	HABITACIONES EN DOBLE CRUJÍA QUE PERMITAN LA VENTILACIÓN REGULARMENTE	
			6 a 12			X	8	NO SE REQUIERE MOVIMIENTO DE AIRE	
0	2 a 12					0	9	GRANDES, 40-80%	
	0 a 1					0	10	MUY PEQUEÑAS, 10-20%	
			0 a 1			0	11	MEDIANAS, 20-40%	
CUALQUIER OTRA CONDICIÓN						X	11		
						MUROS			
			0 a 2			X	12	LIGEROS, TRANSMISIÓN TÉRMICA INMEDIATA	
			3 a 12			0	13	PESADOS, EN EL EXTERIOR E INTERIOR	
						TECHOS			
			0 a 5			X	14	LIGEROS Y AISLADOS	
			6 a 12			0	15	PESADOS, TRANSMISIÓN TÉRMICA DIFERIDA MÁS DE 8 h	
						DORMIR AL AIRE LIBRE			
				2 a 12		0	16	SE REQUIERE UN ESPACIO PARA ESTA FUNCIÓN	
						PROTECCIÓN CONTRA LA LLUVIA			
	3 a 12					0	17	ES NECESARIA PROTECCIÓN CONTRA FUERTES LLUVIAS	

CUADRO 6

INDICADORES TOTALES DE LA TABLA 2								X = INDICADOR	RECOMENDACIONES EN DETALLE
H1	H2	H3	A1	A2	A3				
0	2	0	0	0	10				
TAMAÑO DE ABERTURAS									
			0 a 1		0	0	1		GRANDE: 40 - 80%
			2 a 5			1 a 12	X	2	MEDIANO: 25 - 40%
			6 a 10				0		
			11 a 12		0 a 3		0	3	PEQUEÑO: 15 - 25%
			11 a 12		4 a 12		0	4	MUY PEQUEÑO: 10 - 20%
							0	5	MEDIANO: 25 - 40%
POSICIÓN DE LAS ABERTURAS									
3 a 12							0	6	A NORTE Y SUR, A LA ALTURA DEL CUERPO Y A BARLOVENTO
1 a 2			0 a 5				0		
			6 a 12				0	7	COMO ARRIBA, CON ABERTURAS TAMBIÉN EN MUROS INTERIORES
0	2 a 12						X		
PROTECCIÓN DE LAS ABERTURAS									
					0 a 2		0	8	EVITAR SOLEAMIENTO DIRECTO
		2 a 12					0	9	PROTECCIÓN CONTRA LA LLUVIA
MUROS Y SUELOS									
			0 a 2				X	10	LIGEROS, BAJA INERCIA TÉRMICA
			3 a 12				0	11	PESADOS, TRANSMISIÓN TÉRMICA DIFERIDA MÁS DE 8 h
TECHOS									
10a 12			0 a 2				0	12	LIGEROS, SUPERFICIE REFLECTANTE, CÁMARA DE AIRE
			3 a 12				0	13	LIGEROS, BIEN AISLADOS
0 a 9			0 a 5				X		
			6 a 12				0	14	PESADOS, TRANSMISIÓN TÉRMICA DIFERIDA MÁS DE 8 h
COMPLEMENTOS EXTERNOS									
				1 a 12			0	15	ESPACIO PARA DORMIR AL AIRE LIBRE
		1 a 12					0	16	DRENAJE SUFICIENTE PARA LLUVIAS

Tabla 29, Elaboración Lilian Monzón en base a datos del insivumeh, Labor ovalle



C

A

P

I

T

U

L

O

7



PROPUESTA ARQUITECTONICA

El desarrollo del diseño arquitectónico se describe en el siguiente capítulo conteniendo la diagramación, prefiguración, diseño, presupuesto y cronograma del Complejo Agroindustrial, dicho proyecto se desarrollo en base al estudio obtenido en los capítulos anteriores los cuales sustentan de forma teórica el diseño arquitectónico propuesto.



7.1.- PROPUESTA ARQUITECTONICA

7.1.1.- Propuesta de diseño

La respuesta arquitectónica fue el diseño de 4 edificaciones las cuales cumplen todas las necesidades y requerimientos de los miembros de ANAPDE y FRUTAGRU, el complejo arquitectónico se conforma así:

1. edificio industrial y administrativo dentro del cuales se llevan a cabo todas las funciones principales que comandan al complejo; Dentro del área industrial se contemplan todos los procesos de recepción, clasificación, almacenamiento, producción y venta, con un flujo de circulación que brindara las facilidades requeridas dentro del proceso productivo, además de contemplar el área de agroindustria la cual será utilizada para las pruebas que constantemente se realizan con los frutos y el área administrativa que incluye áreas de distintas oficinas con salón de reuniones, servicios para empleados, área de recepción, sala de espera y áreas complementarias que conforman el centro administrativo para que desde allí se controlen todos los funcionamientos de las otras áreas.
2. edificio de capacitaciones el que se conforma de distintos salones, 2 aulas, 1 salón mediano y un salón mayor, en donde los tres comparten un área de bufe y áreas de estar, el cual se complementa con un área de exposiciones.
3. edificio de alojamiento tiene como función principal el darles confort a sus usuarios por lo que las habitaciones dobles tienen servicios sanitarios, chimenea y área de estar privada y dentro de las áreas comunes se incluye un área de recreación con juegos pasivos y salas de descanso para el confort de los usuarios. Este módulo se ubicará en un área silenciosa dentro del complejo.
4. edificio turístico se contempla un área de restaurante para el público en general, dentro de la cual podrán acceder hacia las siembras del complejo

para conocer la producción de frutales, tendrá áreas de mesas formales e informales.

5. edificio de servicio este sector es el complemento de todas las otras edificaciones, encontrándose aquí el centro de maquinas que distribuirá la energía eléctrica, el agua y todos los servicios necesarios hacia las demás edificaciones, así como también se podrán procesar los desechos sólidos con la implementación de una planta de tratamientos residuales.

7.1.2.- Fundamentos generales

- El complejo por ser tan extenso requería de lectura urbana la cual se dio con la utilización de un modulo principal de circulación vertical que contiene gradas y rampas el cual se repite en todas las edificaciones y les logra dar una integración espacial.
- El ambiente natural del entorno requiere una integración arquitectónica por lo que se utilizaron muros verdes en todos los edificios los cuales se pueden apreciar por las diferentes pendientes que tiene el terreno, ya que las plazas principales se dispusieron en la curva más alta para que los usuarios al caminar puedan apreciar los edificios.
- El área total del terreno es de 43,254.75 mts² y el área de construcción total será de 25,381.31 mts² lo que deja un total de 17,873.44 mts² de área libre destinado a plazas y jardines para conservar el carácter natural del sector, es por esta razón que los parqueos están dispuestos en las áreas del frente y fondo del terreno obligando a los usuarios del complejo a caminar por las plazas para que puedan disfrutar de las edificaciones, colocando al peatón en primer plano.

7.1.3.- Descripción de la propuesta Arquitectónica

7.1.3.1.- Aspecto Filosófico

La propuesta del COMPLEJO AGROINDUSTRIAL, SAN CRISTÓBAL TONICAPAN, tendrá como fin principal el diseño de una arquitectura ambientalista en la que se integren conceptos modernos de arquitectura con naturaleza y se dé una mezcla que venga a resaltar la arquitectura de dicha institución y que demuestre con la infraestructura las funciones y desarrollos que lleva a cabo la asociación de fruticultores de occidente y los productores nacionales de cultivos deciduos.

7.1.3.2.- Aspecto Arquitectónico

- Se desea realizar una remodelación y complementación del centro de acopio actual creando una serie de edificaciones las cuales integraran todos los servicios necesarios para brindar una atención inmediata y eficiente a quienes así lo requieran.
- En el complejo se diseñará una serie de edificaciones para todas las funciones administrativas y productivas que se realizan en el centro de acopio y todas aquellas funciones que desean realizarse como las jornadas de capacitaciones y turísticas las cuales por falta de infraestructura se han dejado de efectuar, requerirá de la demolición de las tres bodegas actuales en el centro de acopio ya que tanto su arquitectura como su función no cumplen los requerimientos necesarios para el complejo que desea crearse ni satisfacen las necesidades que se requieren actualmente.
- El complejo iniciara por crear circulaciones vehiculares que distribuyan a una serie de actividades distintas como el área de recepción y clasificación de fruta que requiere de calles específicas, áreas de parqueos las cuales se ubicaran en las orillas del complejo para crear mayor circulación peatonal, así también se implementara un edificio administrativo que albergue a los

trabajadores tanto de la organización ANAPDE como FRUTAGRU, con todas sus áreas complementarias.

- Debido a que dichas organizaciones son fuente de capacitaciones y jornadas de información se requiere de un centro de capacitación que pueda albergar diferentes actividades simultáneas, el cual tendrá como apoyo un edificio de alojamiento ya que dichas capacitaciones pueden durar varios días, así como un museo que será fuente de información sobre la producción de frutas deciduas en Guatemala, esta infraestructura también será utilizada para rentarla y así representara una fuente de ingresos para ambas instituciones con lo cual pueden financiar proyectos que tienen en puerta para beneficiar a los fruticultores asociados.
- Para complementar el centro de acopio se desea implementar un área turística la cual consiste en áreas de restaurante para brindar servicios de alimento y recorridos entre las plantaciones para conocer los cultivos que hacen funcionar el centro de acopio.
- Todas estas edificaciones requieren de un tratamiento y materiales que sean amigables con el entorno ya que siendo organizaciones que se dedica a una producción natural es necesario un tratamiento que juegue con la producción interior del centro de acopio, por lo que tendrá una influencia arquitectónica natural y ambientalista.

7.1.3.3.- Metodología de diseño Arquitectónico

Para el desarrollo del complejo agroindustrial se lograra una respuesta funcional y morfológicamente integrada a través de la información y experiencia adquirida durante la investigación, con dicha información se realizara el proceso de diseño desde el análisis de sitio y su contexto, análisis de casos análogos, cuadro de ordenamiento de datos (COD), diagramación, idea generatriz y por ultimo diseño arquitectónico en plantas, secciones y elevaciones.

7.2.- Diagramación y cuadro de ordenamiento de datos COD

7.2.1.- Áreas generales en el conjunto

MATRIZ DE RELACIONES

A	Área de capacitaciones																		
B	Área administrativa	2	4																
C	Área industrial	4	0	4															
D	Área turística	0	2	4	4														
E	Área de alojamiento	0	0	4	4	2													
F	Área de servicio	0	4	0	0	8	14												
G	Áreas exteriores	0	0	4															

Relación
4 necesaria
2 deseable
0 sin relación

MATRIZ DE PREPONDERANCIA

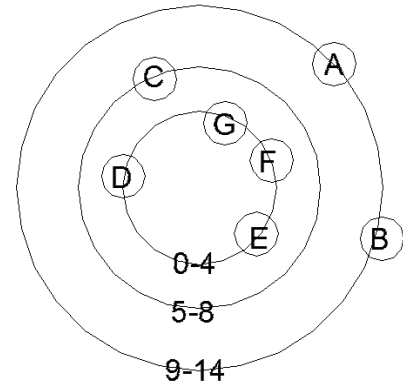


DIAGRAMA DE RELACIONES

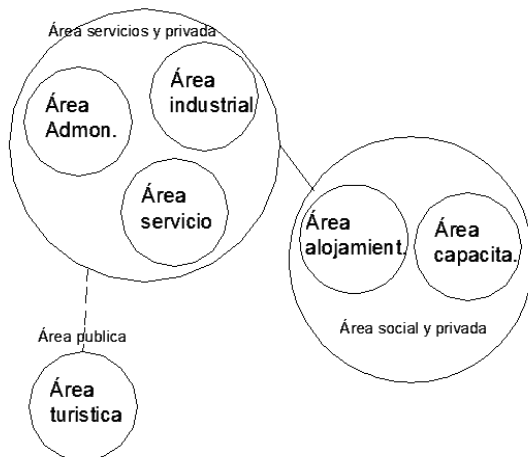


DIAGRAMA DE CIRCULACIONES

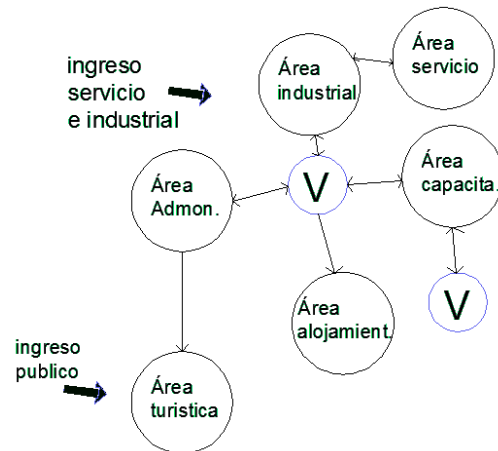


DIAGRAMA DE FLUJOS

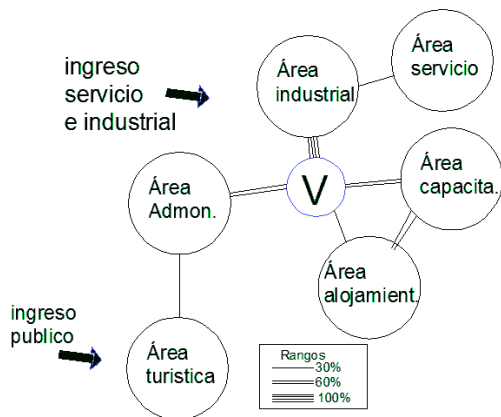


DIAGRAMA DE BURBUJAS

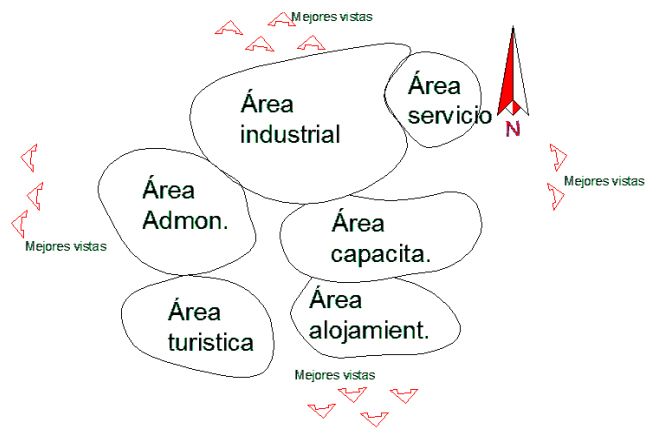
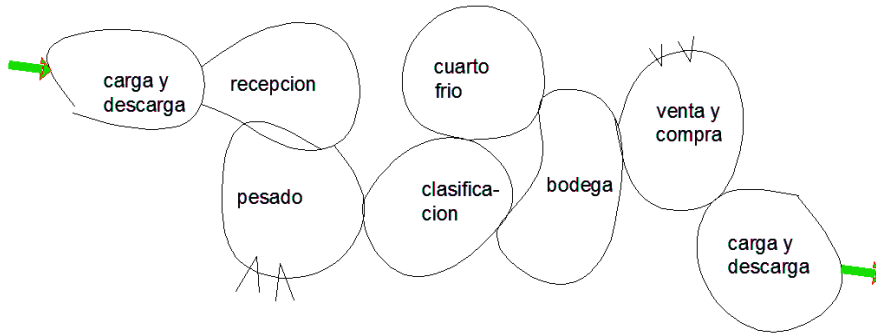
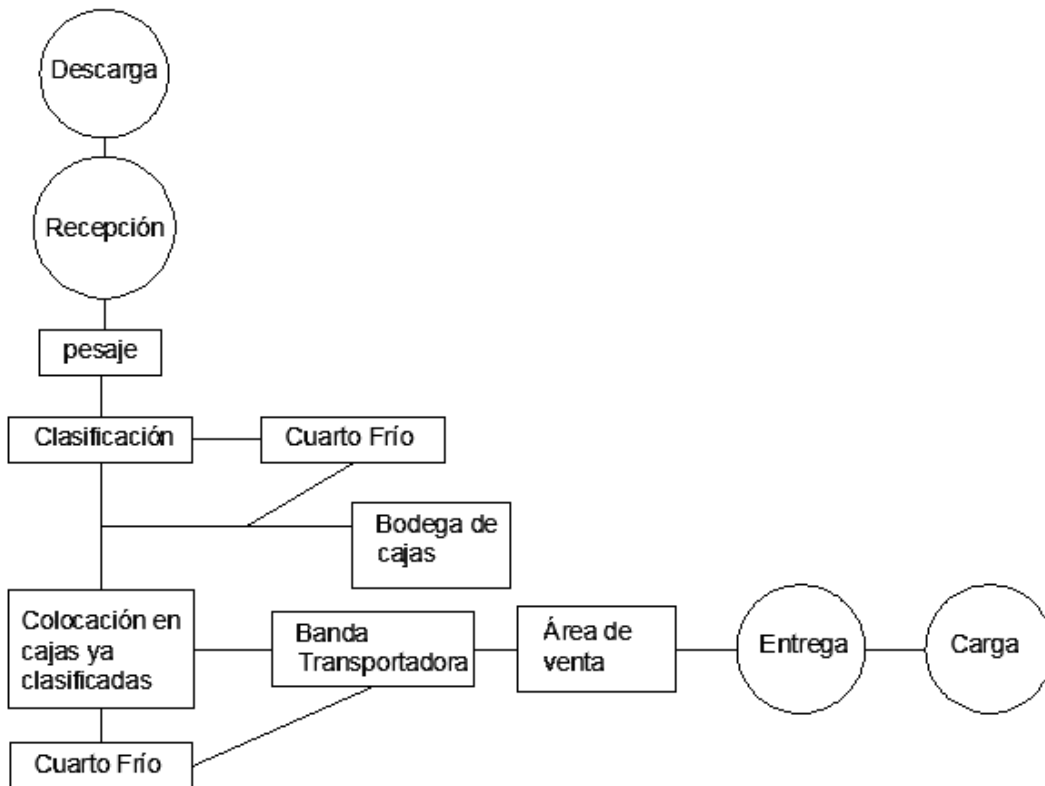


DIAGRAMA DE BURBUJAS



7.2.2.1.- Flujo grama de proceso de clasificación



COMPLEJO AGROINDUSTRIAL, SAN CRISTÓBAL TOTONICAPÁN

AREA INDUSTRIAL														
CANT. CELULA	CELULA	FRECUENCIA DE USO NO. USUARIOS	ANTOPOMETRIA Y ERGONOMETRIA								AREA TOTAL AMBIENTE	AREA TOTAL CELULAS COMPLETAS	ENTORNO ECOLOGICO	
			MOBILIARIO		DIMENSIONES DE MOBILIARIO			AREA	AREA DE	AREA			ILUMINACION	VENTILACION
			TIPO DE MUEBLE	CANT.	ANCHO	LARGO	MTS ²	DE USO	CIRCUL.	TOTAL				
1	servicio empleadas mujeres	4 locker	4	0.30	0.40	0.48	1.28	2.08	3.84					
		4 inodoro	4	0.50	0.70	1.40	2.00	3.00	6.40					
		4 lavamanos	4	0.50	0.50	1.00	1.60	2.60	5.20					
		5 vestidor	5	0.90	1.00	4.50	4.50	6.75	15.75					
		5 ducha	5	0.90	1.00	4.50	4.50	6.75	15.75	46.94	46.94	14.082	5.6328	
1	servicio empleados hombres	4 locker	4	0.30	0.40	0.48	1.28	2.08	3.84					
		1 inodoro	3	0.50	0.70	1.05	0.78	2.25	4.08					
		1 lavamanos	4	0.50	0.50	1.00	1.60	2.60	5.20					
		1 vestidor	5	0.90	1.00	4.50	4.50	6.75	15.75					
		1 ducha	5	0.90	1.00	4.50	4.50	6.75	15.75					
		1 urinal	2	0.30	0.40	0.24	0.48	0.88	1.60	46.22	46.22	13.866	5.5464	
1	bodega de agroindustria	2 estante	6	0.50	1.50	4.50	7.20	11.70	23.40	23.40	23.40	23.40		
1	laboratorio de agroindustria	2 estante	2	0.50	1.50	1.50	2.40	3.90	7.80					
		mesa	4	1.00	1.50	6.00	9.60	15.60	31.20					
		archivo	2	0.70	0.80	1.12	2.24	3.04	6.40	45.40	45.40			
1	almacen y cuarto frio de agroindustria	2 estante	6	0.50	1.50	4.50	7.20	11.70	23.40	23.40	23.40	23.40		
1	área de maquinas para agroindustria	2 pulpero	1	2.00	1.00	2.00	3.00	3.96	8.96					
		2 marmita	1	2.20	1.85	4.07	5.60	6.00	15.67					
		2 esterilizador	2	1.85	1.75	6.48	7.25	8.25	21.98					
		2 pelador caustico	1	1.69	2.00	3.38	4.00	5.00	12.38	58.99	58.99	23.594	9.4376	
2	área de proceso industrial	8 clasificadora	1			0.00			0.00					
		8 banda transportadora	1			0.00			0.00					
		2 pesa	1			0.00			0.00					
4	área de carga y descarga	4 espacio						50.00	50.00	200.00	20	20		
4	cuarto frio	2 espacio						25.00	25.00	100.00	7.5	0		
2	bodega	3 espacio						40.00	40.00	80.00	12	2.4		
2	área de recepcion	3 espacio						40.00	40.00	80.00	12	4.8		
TOTAL SUMA DE AREA INDUSTRIAL EN MTS ²											704.35			

Tabla 30; Elaboración: Lilian Monzón.

7.2.3.- Área administrativa

MATRIZ DE RELACIONES

A	Oficinas principales																			
B	salon de reuniones	4	4																	
C	cafetin	4	2	0																
D	Recepcion	0	4	2	0															
E	oficinas secundarias	2	4	0	4	2	0	4	4											
F	s.s. generales	0	4	0	2	4	0	0	4	20										
G	s.s. privados	0	4	0	4	0	4	10	14											
H	secretaria	4	4	0	8	12														
I	sala de espera	2	4	2	4															

Relación
4 necesaria
2 deseable
0 sin relacion

MATRIZ DE PREPONDERANCIA

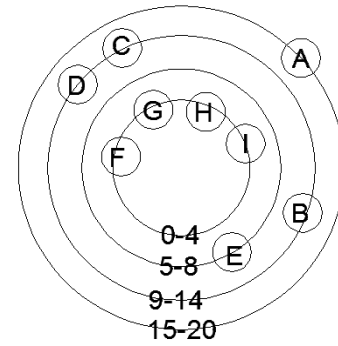


DIAGRAMA DE RELACIONES

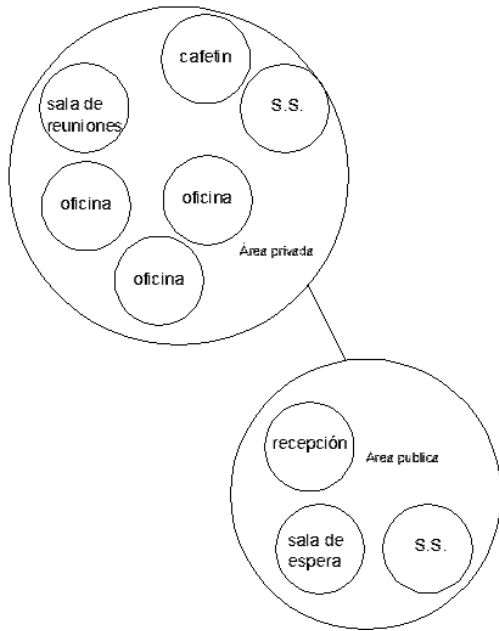
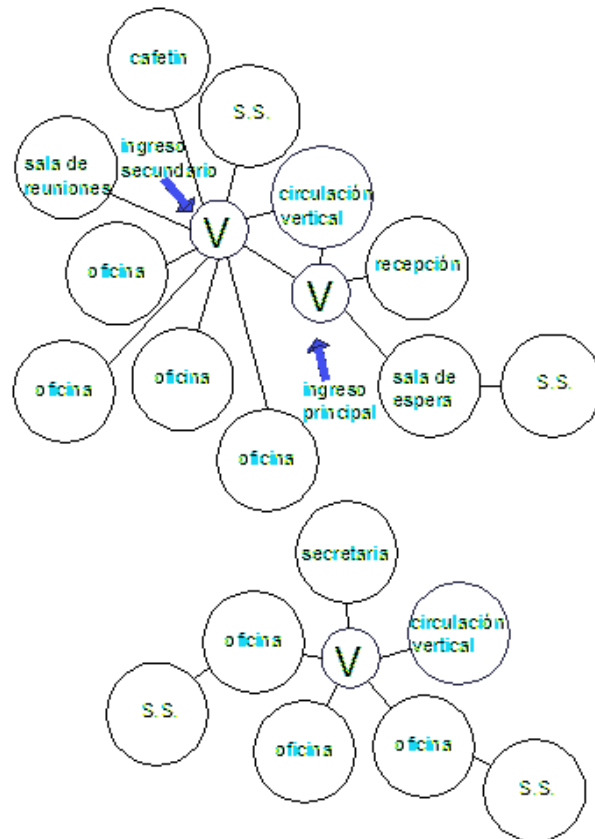


DIAGRAMA DE CIRCULACIONES



AREA ADMINISTRATIVA														
CANT. CELULA	CELULA	FRECUENCIA DE USO NO. USUARIOS	ANTOPOMETRIA Y ERGONOMETRIA							AREA TOTAL AMBIENTE	AREA TOTAL CELULAS COMPLETAS	ENTORNO ECOLOGICO		
			MOBILIARIO		DIMENSIONES DE MOBILIARIO			AREA	AREA DE			AREA	ILUMINACION	VENTILACION
			TIPO DE MUEBLE	CANT.	ANCHO	LARGO	MTS ²	DE USO	CIRCUL.			TOTAL		
2	oficina principal	escritorio	3	1.00	1.80	1.80	2.70	6.00	10.50	44.28	88.56	17.712	7.0848	
		silla	3	0.70	0.50	1.05	1.50	2.25	4.80					
		archivo	2	0.70	0.80	1.12	2.24	3.04	6.40					
		sillon dos	1	0.70	1.60	1.12	1.60	2.40	5.12					
		sillon individual	2	0.70	1.00	1.40	2.00	3.00	6.40					
		exhibidor	1	0.60	1.80	1.08	1.62	2.52	5.22					
		mesa	1	0.80	0.80	0.64	1.96	3.24	5.84					
6	oficina general	escritorio	1	1.00	1.80	1.80	2.70	6.00	10.50	32.20	193.20	12.88	5.152	
		silla	3	0.70	0.50	1.05	1.50	2.25	4.80					
		archivo	2	0.70	0.80	1.12	4.48	6.08	11.68					
		exhibidor	1	0.60	1.80	1.08	1.62	2.52	5.22					
2	s.s. oficina principal	inodoro	1	0.50	0.70	0.35	0.50	0.75	1.60	2.90	5.80	1.16	0.464	
		lavamanos	1	0.50	0.50	0.25	0.40	0.65	1.30					
1	sala de reuniones	mesa	10	1.50	3.80	5.70	9.24	16.74	31.68	56.96	56.96	22.784	9.1136	
		silla	10	0.70	0.50	3.50	5.00	7.50	16.00					
		mesa movil	1	0.80	1.00	0.80	2.24	6.24	9.28					
1	cafetin	mesa	4	0.60	0.80	0.48	1.68	5.28	7.44	30.89	30.89	12.355	4.942	
		estufa	1	0.50	0.50	0.25	0.50	0.75	1.50					
		refrigerador	1	0.55	0.55	0.30	0.70	1.02	2.02					
		lavatrastos	1	0.55	0.90	0.50	0.95	1.40	2.85					
		mesa larga	1	0.70	1.50	1.05	1.95	5.29	8.29					
		bancos	3	0.40	0.40	0.48	2.43	5.88	8.79					
1	s.s. general privado hombres	lavamanos	2	0.50	0.50	0.50	0.80	1.30	2.60	7.52	7.52	3.008	1.2032	
		inodoro	2	0.50	0.70	0.70	1.12	1.50	3.32					
		urinal	2	0.30	0.40	0.24	0.48	0.88	1.60					
1	s.s. general privado mujeres	lavamanos	5	0.50	0.50	0.50	0.80	1.30	2.60	7.40	7.40	2.96	1.184	
		inodoro	3	0.50	0.70	1.05	1.50	2.25	4.80					
1	recepcion	mesa	1	0.70	1.80	1.26	2.16	3.06	6.48	7.78	7.78	3.112	1.2448	
		silla	1	0.50	0.50	0.25	0.40	0.65	1.30					
1	sala espera	sillon tres	7	0.70	2.20	1.54	2.20	3.30	7.04	26.80	26.80	10.72	4.288	
		sillon dos	1	0.70	1.60	1.12	1.60	2.40	5.12					
		sillon individual	2	0.70	1.00	1.40	2.00	3.00	6.40					
		mesa	1	0.60	0.80	0.48	1.68	5.28	7.44					
		revistero	1	0.30	0.40	0.12	0.24	0.44	0.80					
1	s.s. general área espera	lavamanos	2	0.50	0.50	0.50	0.80	1.30	2.60	5.92	5.92	2.368	0.9472	
		inodoro	2	0.50	0.70	0.70	1.12	1.50	3.32					
TOTAL SUMA DE AREA ADMINISTRATIVA EN MTS²										430.83				
1	parqueo	espacio vehiculo	21	2.50	5.00	262.50	262.50	472.50	997.50	1012.90	1012.90			
		espacio motoci.	4	0.70	1.50	4.20	4.20	7.00	15.40					
TOTAL SUMA AREA DE PARQUEO PARA ADMINISTRACIÓN EN MTS²										1012.90				

Tabla: 31 Elaboración: Lilian Monzón.

7.2.4.- Área de capacitaciones

MATRIZ DE RELACIONES

A	Salon mayor								
B	salones medianos	2							
C	bufet	4	4	0					
D	cocina	4	0	4	4				
E	recepcion	0	2	4	4	12			
F	s.s. generales	2	0	10	14				
		2	2						

Relación
4 necesaria
2 deseable
0 sin relación

MATRIZ DE PREPONDERANCIA

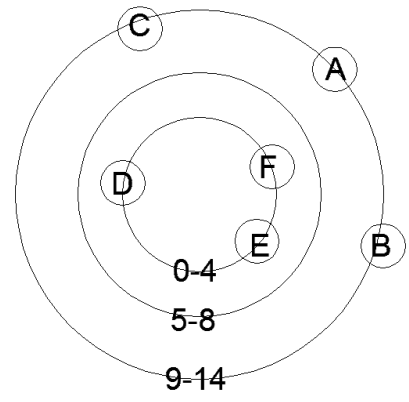


DIAGRAMA DE RELACIONES

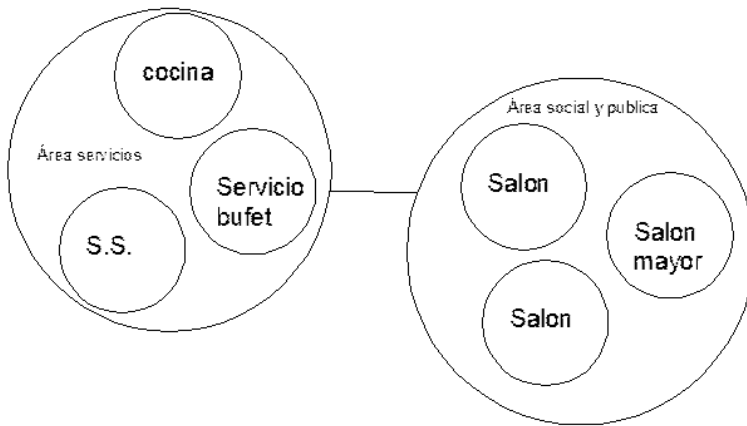


DIAGRAMA DE CIRCULACIONES

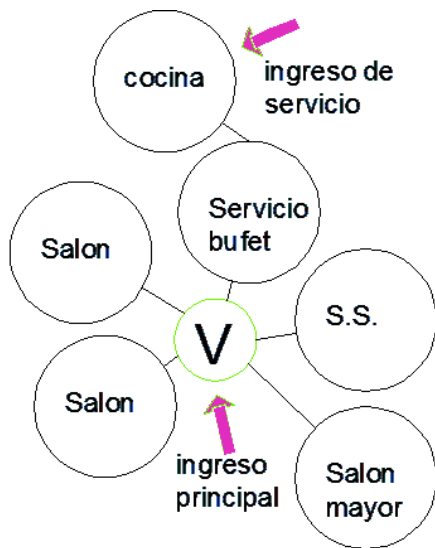


DIAGRAMA DE FLUJOS

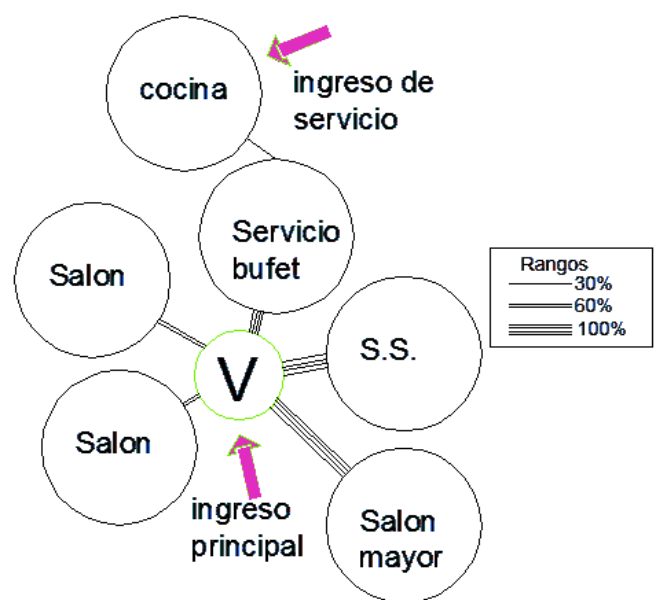
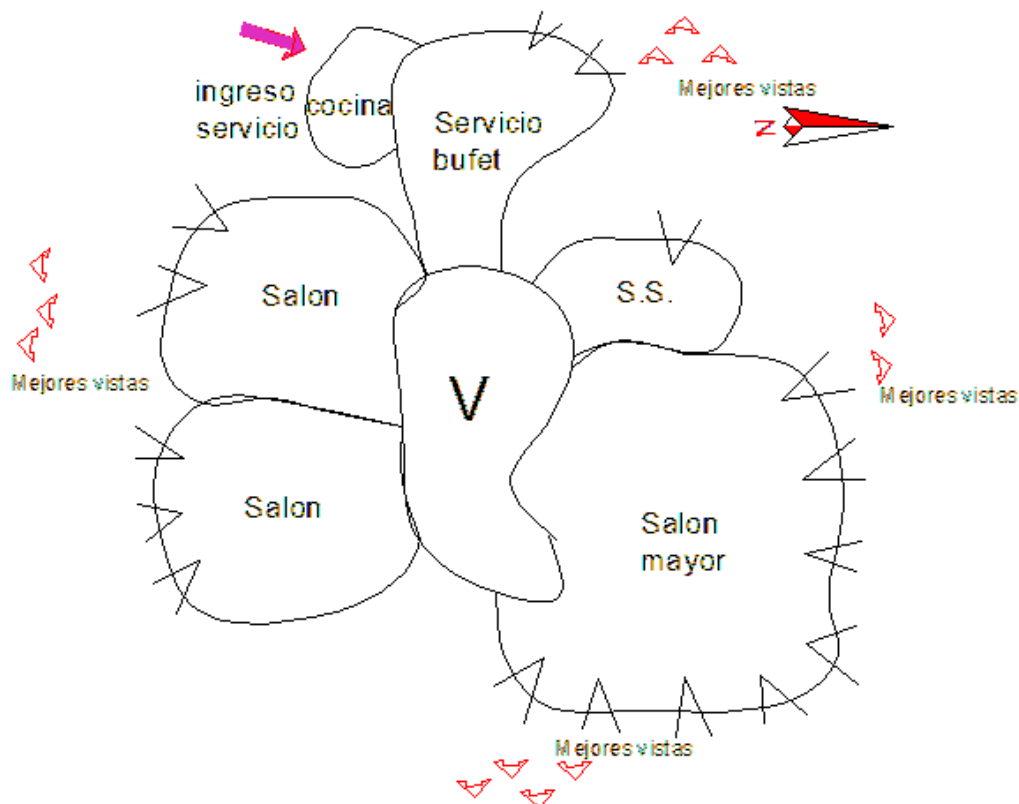


DIAGRAMA DE BURBUJAS



ÁREA DE CAPACITACIONES														
CANT. CELULA	CELULA	FRECUENCIA DE USO	ANTROPOMETRIA Y ERGONOMETRIA							ÁREA TOTAL AMBIENTE	ÁREA TOTAL CELULAS COMPLETAS	ENTORNO ECOLOGICO		
			MOBILIARIO		DIMENSIONES DE MOBILIARIO			ÁREA DE USO	ÁREA DE CIRCUL.			ÁREA TOTAL	ILUMINACION	VENTILACION
		NO. USUARIOS	TIPO DE MUEBLE	CANT.	ANCHO	LARGO	MTS ²	DE USO	CIRCUL.	TOTAL				
1	salon mayor	150	silla	150	0.50	0.50	37.50	60.00	97.50	195.00				
			mesa	1	0.90	3.00	2.70	4.20	5.70	12.60				
			catedra	1	0.90	0.90	0.81	1.08	1.53	3.42				
			silla	6	0.70	0.50	2.10	3.00	4.50	9.60	220.62	220.62	66.186	26.4744
1	salon pequeño	50	silla	32	0.50	0.50	8.00	12.80	20.80	41.60				
			2 mesa	2	0.90	2.00	3.60	2.80	3.80	10.20	51.80	51.80	15.54	6.216
2	aulas	18	silla	52	0.50	0.50	13.00	20.80	33.80	67.60				
			1 mesa	2	0.90	2.00	3.60	2.80	3.80	10.20	77.80	155.60	23.34	9.336
1	área cocina	3	mesa	3	0.80	1.50	3.60	5.85	8.10	17.55				
			1 estufa	1	0.80	1.00	0.80	1.30	1.80	3.90				
			1 plancha	1	0.80	1.00	0.80	1.30	1.80	3.90				
			1 horno	1	0.80	1.00	0.80	1.50	2.00	4.30				
			3 estantes	3	0.60	2.00	3.60	6.60	9.60	19.80				
			2 lavatrastos	2	0.80	1.20	1.92	3.12	4.32	9.36	58.81	58.81	17.643	7.0572
1	área de bodega y cuarto frío	2	estantes	6	0.30	1.50	2.70	7.20	11.70	21.60				
			2 estantes	4	0.30	1.50	1.80	4.80	7.80	14.40	36.00	36.00	10.8	4.32
1	recepción	1	mesa	1	0.70	1.80	1.26	2.16	3.06	6.48				
			1 silla	1	0.50	0.50	0.25	0.40	0.65	1.30	7.78	7.78	2.334	0.9336
1	servicio empleados	4	locker	2	0.30	0.40	0.24	0.64	1.04	1.92				
			4 mesa	1	1.00	1.00	1.00	2.25	4.00	7.25				
			1 silla	4	0.50	0.50	1.00	0.40	0.65	2.05	11.22	11.22	3.366	1.3464
1	s.s. empleados hombres y mujeres	1	inodoro	2	0.50	0.70	0.70	1.12	1.82	3.64				
			1 lavamanos	2	0.50	0.50	0.50	1.00	1.50	3.00				
			1 vestidor	2	0.90	1.00	1.80	1.80	2.80	6.40	13.04	13.04	3.912	1.5648
1	área de bufe	150	mesa	4	1.00	2.50	10.00	15.00	20.00	45.00	45.00	45.00	13.5	5.4
TOTAL SUMA DE ÁREA DE CAPACITACIONES EN MTS ²											599.87			

Tabla 32, Elaboración: Lilian monzón.

7.2.5.- Área de servicio

MATRIZ DE RELACIONES

A	cuarto de maquinas						
B	bodega	4					
C	planta de tratamientos residual.	4	4				
D	área de basura general	4	4	2			
E	area de mantenimiento y limpieza	4	4	4	4		
		4	4	4	4	14	
		4	4	8	12		
		4	4	4			

Relación
4 necesaria
2 deseable
0 sin relacion

MATRIZ DE PREPONDERANCIA

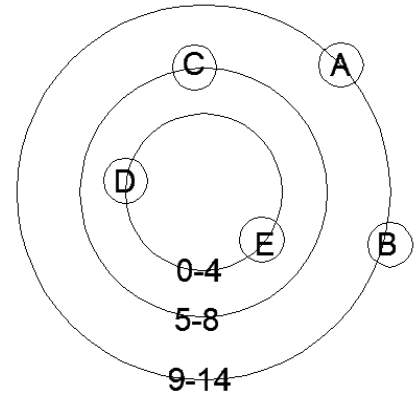


DIAGRAMA DE RELACIONES



DIAGRAMA DE CIRCULACIONES

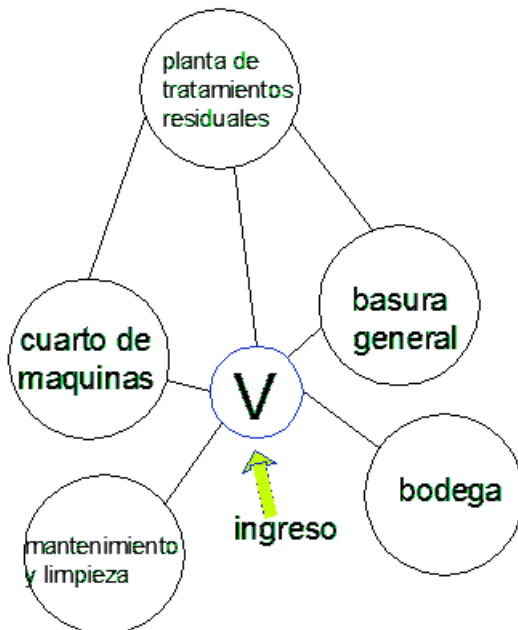


DIAGRAMA DE FLUJOS

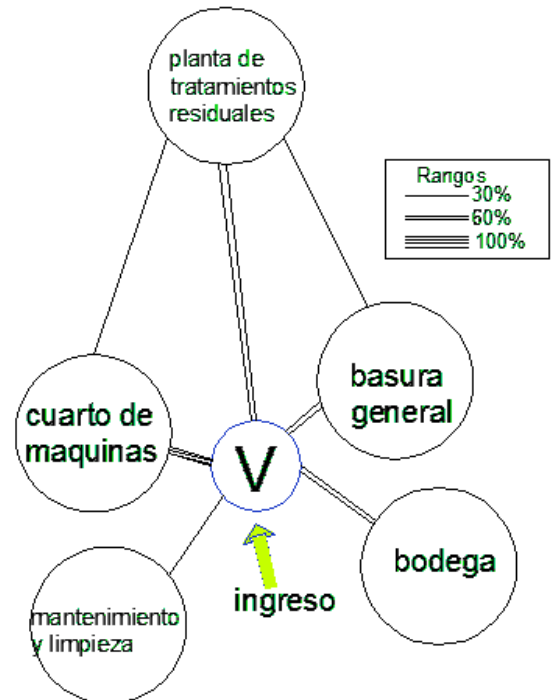
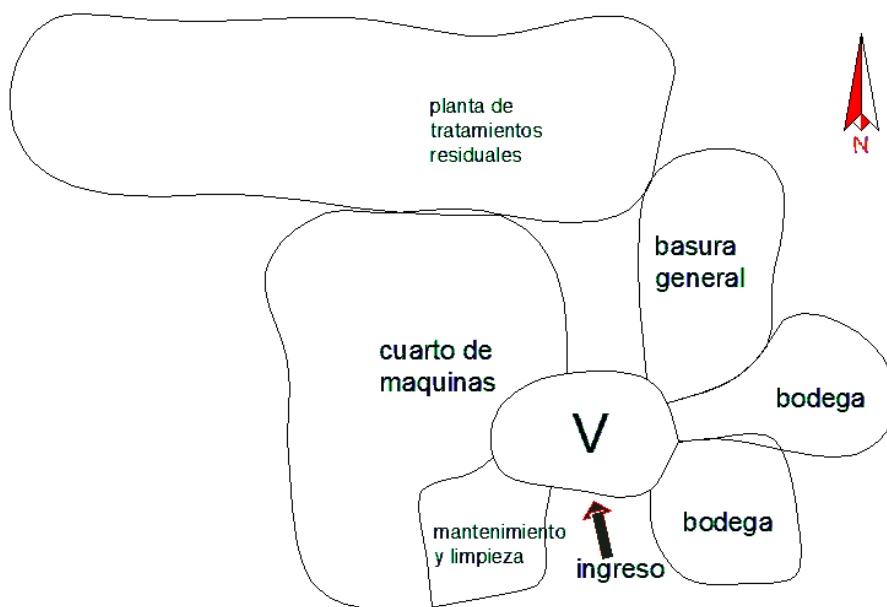


DIAGRAMA DE BURBUJAS



ÁREA DE SERVICIO															
CANT. CELULA	CELULA	FRECUENCIA DE USO NO. USUARIOS	ANTROPOMETRIA Y ERGONOMETRIA									ÁREA TOTAL AMBIENTE	ÁREA TOTAL CELULAS COMPLETAS	ENTORNO ECOLOGICO	
			MOBILIARIO			DIMENSIONES DE MOBILIARIO			ÁREA	ÁREA DE	ÁREA			ILUMINACION	VENTILACION
			TIPO DE MUEBLE	CANT.	ANCHO	LARGO	MTS ²	DE USO	CIRCUL.	TOTAL					
1	estacion electrica	3	área maquinas	1	6.00	4.00	24.00	24.00	24.00	24.00	72.00				
			estanterias	1	0.30	3.00	0.90	2.10	3.30	6.30		78.30	78.30	27.405	10.962
1	cuarto de manejo de agua potable	2	área maquinas	1	6.00	4.00	24.00	24.00	24.00	72.00					
			estanterias	1	0.30	3.00	0.90	2.10	3.30	6.30					
			cisterna	1	5.00	5.00	25.00	25.00	25.00	75.00		153.30	153.30	53.655	21.462
1	bodega de jardin-eria	1	área de maquina	1	3.00	3.00	9.00	9.00	9.00	27.00					
			estanterias	2	0.30	3.00	1.80	3.60	6.60	12.00		39.00	39.00	13.65	5.46
1	bodega limpieza	2	estanterias	6	3.00	3.00	54.00	54.00	54.00	162.00		162.00	162.00	56.7	22.68
1	bodega general	2	estanterias	6	4.00	5.00	120.00	120.00	120.00	360.00		360.00	360.00	126	50.4
1	bodega de basura	1	área de basura	1	3.00	6.00	18.00	18.00	18.00	54.00		54.00	54.00	18.9	7.56
1	área de caldera	1	área de maquina	1	3.00	4.00	12.00	12.00	12.00	36.00		36.00	36.00	12.6	5.04
1	oficina encargado mantenimiento	3	escritorio	1	0.80	1.20	0.96	1.56	1.92	4.44					
			silla	3	0.50	0.50	0.75	1.20	1.95	3.90					
			archivo	1	0.70	0.80	0.56	1.12	1.52	3.20	11.54	11.54	4.039	1.6156	
1	s.s. encargado mantenimiento	1	lavamanos	2	0.50	0.50	0.50	0.80	1.30	2.60					
			inodoro	2	0.50	0.70	0.70	1.12	1.50	3.32	5.92	5.92	2.072	0.8288	
1	planta de tratam-entos residuales	2	área de elemen-tos	1	10.00	12.00	120.00	120.00	168.00	408.00		408.00	408.00	142.8	57.12
TOTAL SUMA DE ÁREA SERVICIO EN MTS²											1308.06				
1	parqueo	3	espacio vehiculo	3	2.50	5.00	37.50	37.50	67.50	142.50					
			3 carga y descarga	3	3.50	6.00	63.00	63.00	105.00	231.00	373.50	373.50			
TOTAL SUMA ÁREA DE PARQUEO PARA SERVICIO EN MTS²											373.50				

Tabla 33, Elaboración: Lilian monzón.

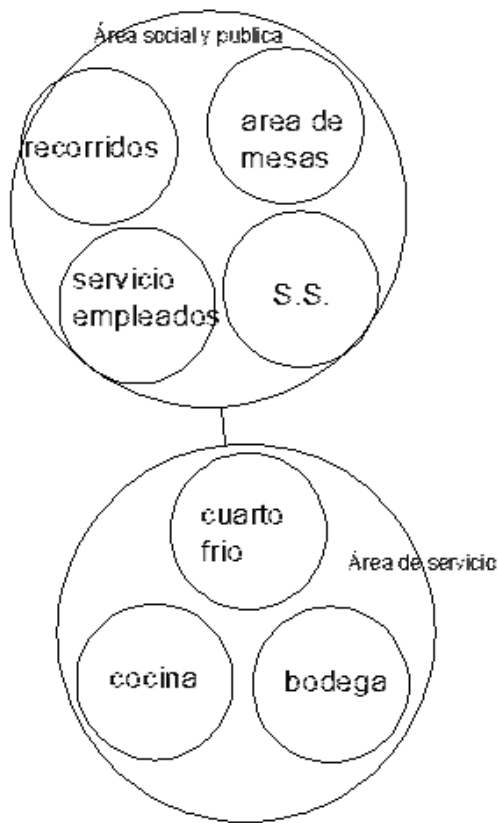
7.2.6.- Área turística

MATRIZ DE RELACIONES

A	Área de mesas								
B	cocina	4	0						
C	bodega	4	0	4					
D	cuarto frio	4	0	4	4				
E	recorridos por siembras	0	0	0	0	4			
F	s.s. generales	0	0	0	0	4	8		
		0	0	0	0	0	0	12	

Relación
4 necesaria
2 deseable
0 sin relación

DIAGRAMA DE RELACIONES



MATRIZ DE PREPONDERANCIA

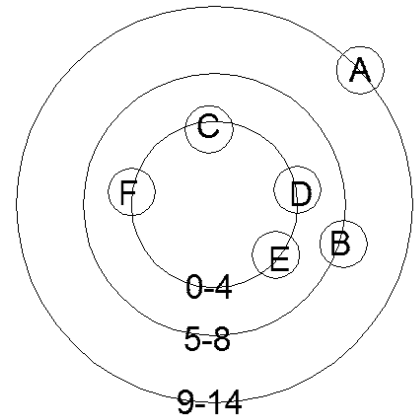


DIAGRAMA DE CIRCULACIONES

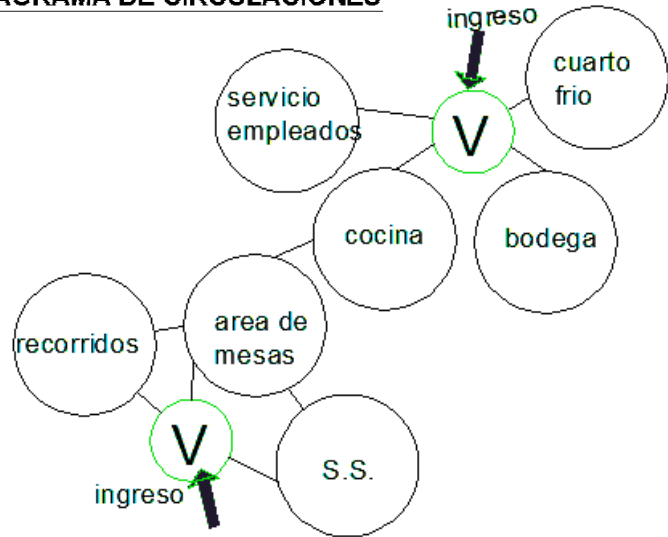
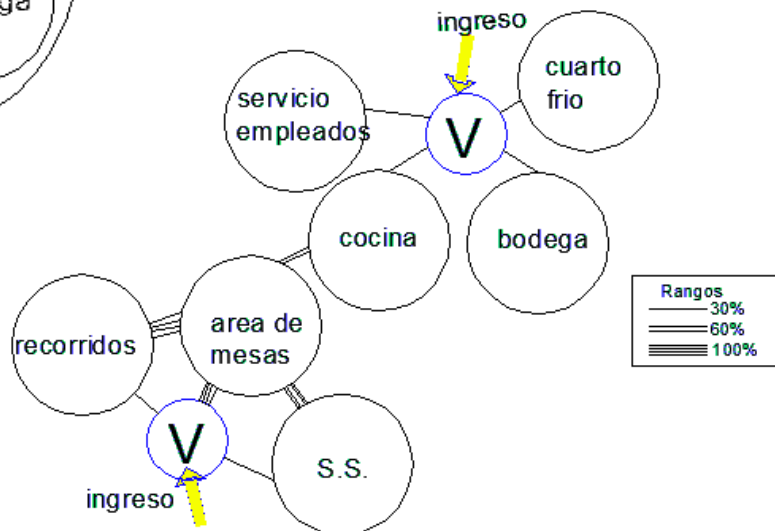
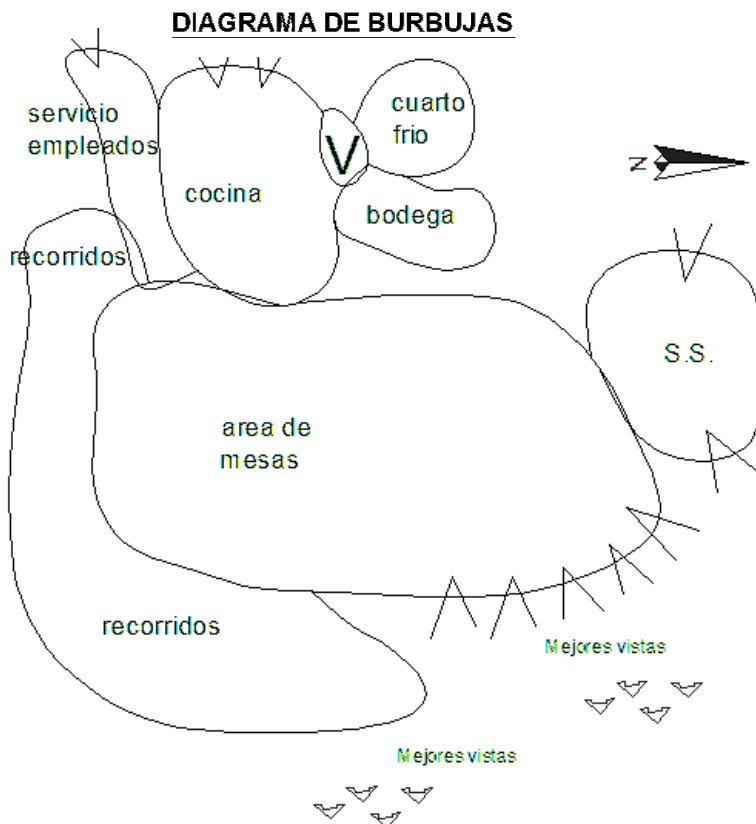


DIAGRAMA DE FLUJOS





ÁREA TURÍSTICA														
CANT. CELULA	CELULA	FRECUENCIA DE USO NO. USUARIOS	ANTROPOMETRIA Y ERGONOMETRIA							ÁREA TOTAL AMBIENTE	ÁREA TOTAL CELULAS COMPLETAS	ENTORNO ECOLOGICO		
			MOBILIARIO		DIMENSIONES DE MOBILIARIO			ÁREA	ÁREA DE			ÁREA	ILUMINACION	VENTILACION
			TIPO DE MUEBLE	CANT.	ANCHO	LARGO	MTS ²	DE USO	CIRCUL.			TOTAL		
1	área de mesas	170 mesa silla	42 100	1.00 0.50	1.00 0.50	42.00 25.00			42.00	25.00	67.00	67.00	23.45	9.38
1	área cocina	3 mesa 1 estufa 1 plancha 1 horno 3 estantes 2 lavatrastos	6 2 2 2 6 2	0.80 0.80 0.80 0.80 0.60 0.80	1.50 1.00 1.00 1.00 2.00 1.20	7.20 1.60 1.60 1.60 7.20 1.92	11.70 2.60 2.60 3.00 13.20 3.12	16.20 3.60 3.60 4.00 19.20 4.32	35.10 7.80 7.80 8.60 39.60 9.36	108.26	108.26	37.891	15.1564	
1	área de bodega y cuarto frío	2 estantes 2 estantes	8 8	0.30 0.30	1.50 1.50	3.60 3.60	7.20 7.20	13.20 13.20	24.00 24.00	48.00	48.00	16.8	6.72	
1	servicio empleados	4 locker 4 mesa 1 silla	4 1 4	0.30 1.00 0.50	0.40 1.00 0.50	0.48 1.00 1.00	0.48 2.25 0.40	1.28 4.00 0.65	3.84 7.25 2.05	13.14	13.14	4.599	1.8396	
1	s.s. empleados mujeres	1 inodoro 1 lavamanos 1 vestidor	2 2 2	0.50 0.50 0.90	0.70 0.50 1.00	0.70 0.50 1.80	1.12 1.00 1.80	1.82 1.50 2.80	3.64 3.00 6.40	13.04	13.04	4.564	1.8256	
1	s.s. empleados hombres	1 inodoro 1 lavamanos 1 vestidor 1 urinal	1 2 2 2	0.50 0.50 0.90 0.30	0.70 0.50 1.00 0.40	0.35 0.50 1.80 0.24	0.56 1.00 1.80 0.48	0.91 1.50 2.80 0.88	1.82 3.00 6.40 1.60	12.82	12.82	4.487	1.7948	
1	s.s. general priva- do hombres	6 lavamanos inodoro urinal	2 2 2	0.50 0.50 0.30	0.50 0.70 0.40	0.50 0.70 0.24	0.80 1.12 0.48	1.30 1.50 0.88	2.60 3.32 1.60	7.52	7.52	2.632	1.0528	
1	s.s. general priva- do mujeres	5 lavamanos inodoro	2 3	0.50 0.50	0.50 0.70	0.50 1.05	0.80 1.50	1.30 2.25	2.60 4.80	7.40	7.40	2.59	1.036	
TOTAL SUMA DE ÁREA TURÍSTICA EN MTS²										277.18				
1	parqueo	30 espacio vehiculo 10 espacio motoci.	65 10	2.50 0.70	5.00 1.50	812.50 10.50	812.00 10.50	1462.50 17.50	3087.00 38.50	3125.50	3125.50			
TOTAL SUMA ÁREA DE PARQUEO PARA ÁREA TURÍSTICA EN MTS²										3125.50				

Tabla 34, Elaboración: Lilian monzón.

7.2.7.- Área de alojamiento

MATRIZ DE RELACIONES

A	habitación					
B	s.s.	4				
C	Área de descanso	0	2			
D	Área de recreación	4	0	0		8
E	s.s. generales	4	4	0		8
				4		

Relación
4 necesaria
2 deseable
0 sin relación

MATRIZ DE PREPONDERANCIA

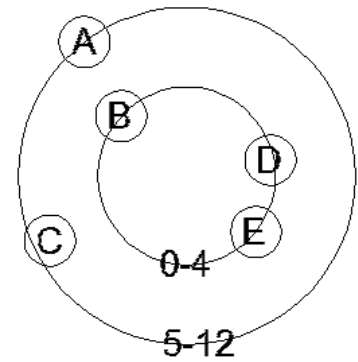


DIAGRAMA DE RELACIONES

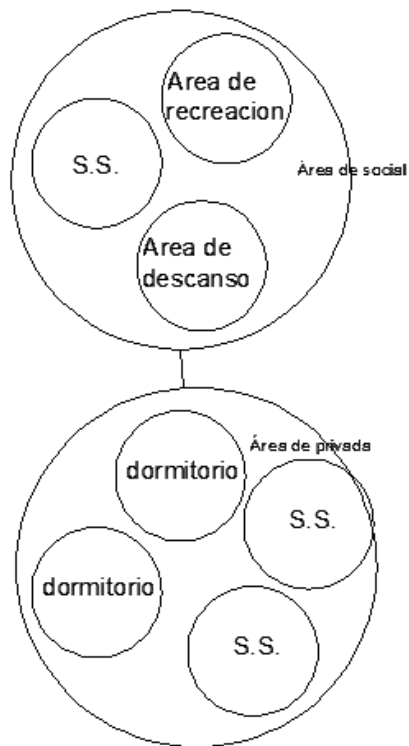


DIAGRAMA DE CIRCULACIONES

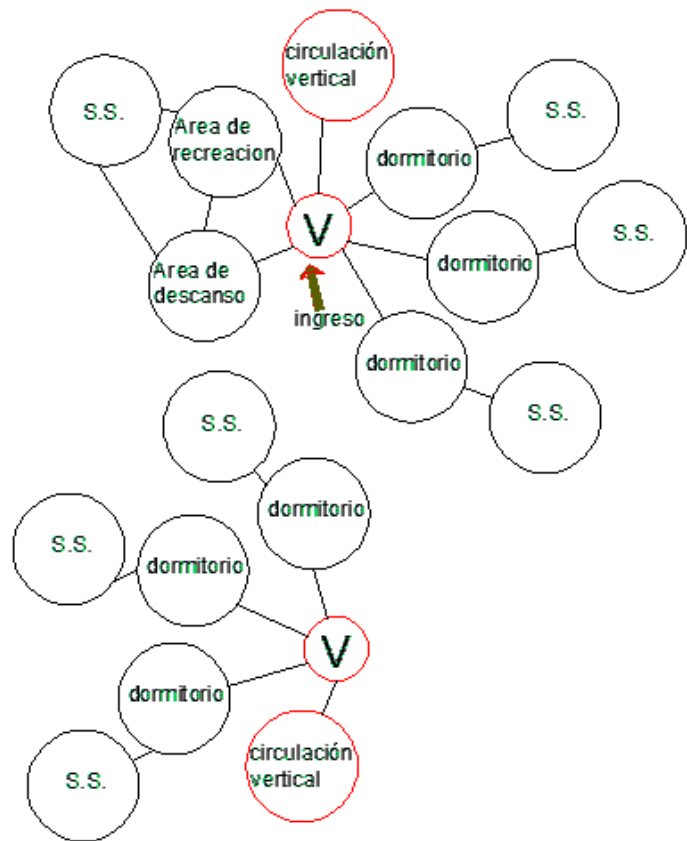


DIAGRAMA DE FLUJOS

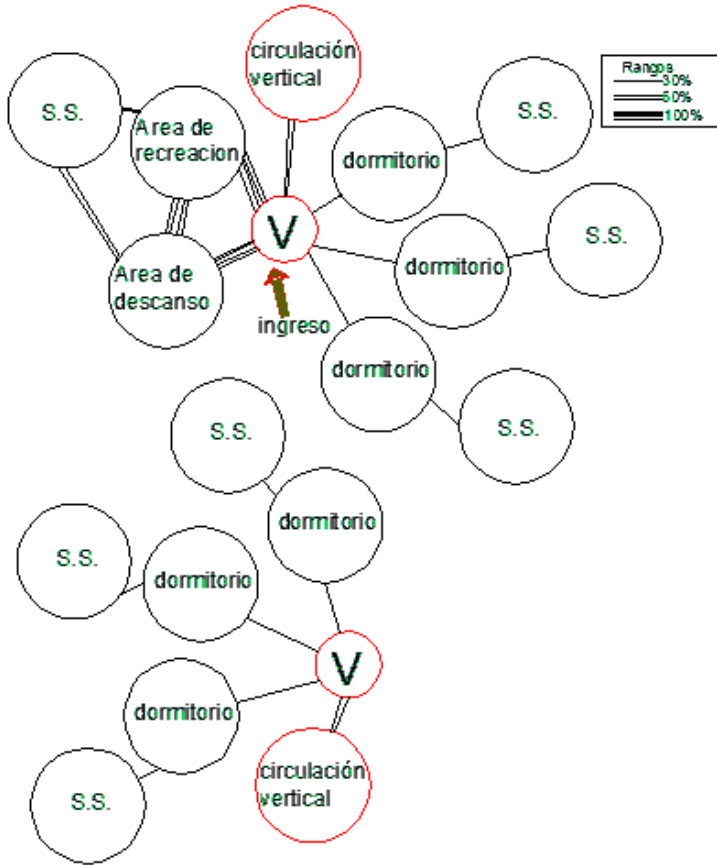
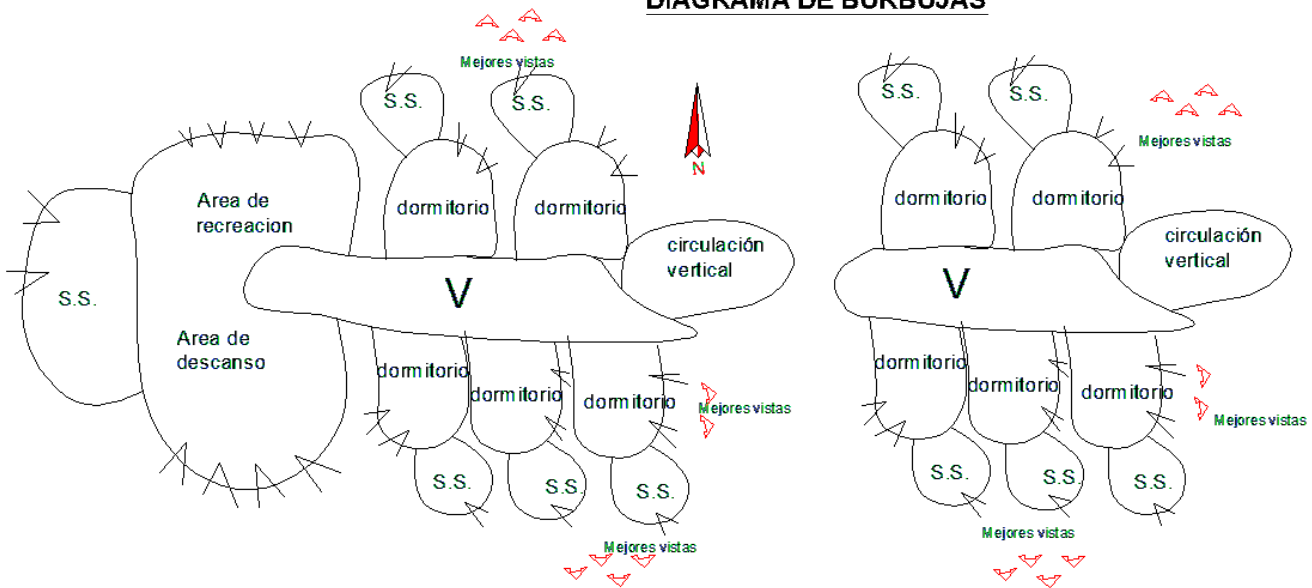


DIAGRAMA DE BURBUJAS



COMPLEJO AGROINDUSTRIAL, SAN CRISTÓBAL TOTONICAPÁN

ÁREA DE ALOJAMIENTO															
CANT. CELULA	CELULA	FRECUENCIA DE USO NO. USUARIOS	ANTROPOMETRIA Y ERGONOMETRIA									AREA TOTAL AMBIENTE	AREA TOTAL CELULAS COMPLETAS	ENTORNO ECOLOGICO	
			MOBILIARIO			DIMENSIONES DE MOBILIARIO			AREA DE USO	AREA DE CIRCUL.	AREA TOTAL			ILUMINACION	VENTILACION
			TIPO DE MUEBLE	CANT.	ANCHO	LARGO	MTS ²								
35	Dormitorio	1 cama	2	1.50	2.00	6.00	12.50	15.66	34.16						
		2 closeth	1	0.70	2.00	1.40	2.40	3.00	6.80						
		1 mesa	1	0.50	0.50	0.25	0.50	0.65	1.40	42.36	1482.60	12.708	4.4478		
35	s.s. dormitorio	1 inodoro	1	0.50	0.70	0.35	0.50	0.75	1.60						
		1 lavamanos	1	0.50	0.50	0.25	0.40	0.65	1.30						
		1 ducha	1	0.90	1.00	0.90	0.90	1.35	3.15	6.05	211.75	1.815	0.63525		
1	área de juegos pasivos	2 mesa ping-pong	2	1.50	2.70	8.10	20.25	31.20	59.55						
		2 a 4 mesa futbolito	1	1.25	2.25	5.63	20.62	35.63	61.88						
1	área de descanso	3 sillón tres	3	0.70	2.20	4.62	6.60	9.90	21.12						
		1 sillón dos	3	0.70	1.60	3.36	4.80	7.20	15.36						
		2 sillón individual	6	0.70	1.00	4.20	6.00	9.00	19.20	55.68	55.68	16.704	5.8464		
1	s.s. área general hombres	1 lavamanos	2	0.50	0.50	0.50	0.80	1.30	2.60						
		1 inodoro	1	0.50	0.70	0.35	0.50	0.75	1.60						
		1 urinal	2	0.30	0.40	0.24	0.48	0.88	1.60	5.80	5.80	1.74	0.609		
1	s.s. área general mujeres	1 lavamanos	2	0.50	0.50	0.50	0.80	1.30	2.60						
		1 inodoro	2	0.50	0.70	0.70	1.00	1.50	3.20	5.80	5.80	1.74	0.609		
1	área comedor	5 mesa	11	1.00	1.00	11.00	40.50	72.00	123.50						
		1 silla	77	0.50	0.50	19.25	7.20	35.10	61.55	185.05	185.05	55.515	19.43025		
1	área cocina	3 mesa	3	0.80	1.50	3.60	5.85	8.10	17.55						
		1 estufa	1	0.80	1.00	0.80	1.30	1.80	3.90						
		1 plancha	1	0.80	1.00	0.80	1.30	1.80	3.90						
		1 horno	1	0.80	1.00	0.80	1.50	2.00	4.30						
		3 estantes	3	0.60	2.00	3.60	6.60	9.60	19.80						
		2 lavatrastos	2	0.80	1.20	1.92	3.12	4.32	9.36	58.81	58.81	17.643	6.17505		
1	área de bodega y cuarto frío	2 estantes	6	0.30	1.50	2.70	7.20	11.70	21.60						
		2 estantes	4	0.30	1.50	1.80	4.80	7.80	14.40	36.00	36.00	10.8	3.78		
1	recepción	1 mesa	1	0.70	1.80	1.26	2.16	3.06	6.48						
		1 silla	1	0.50	0.50	0.25	0.40	0.65	1.30	7.78	7.78	2.334	0.8169		
1	servicio empleados	4 locker	2	0.30	0.40	0.24	0.64	1.04	1.92						
		4 mesa	1	1.00	1.00	1.00	2.25	4.00	7.25						
		1 silla	4	0.50	0.50	1.00	0.40	0.65	2.05	11.22	11.22	3.366	1.1781		
1	s.s. empleados hombres y mujeres	1 inodoro	2	0.50	0.70	0.70	1.12	1.82	3.64						
		1 lavamanos	2	0.50	0.50	0.50	1.00	1.50	3.00						
		1 vestidor	2	0.90	1.00	1.80	1.80	2.80	6.40	13.04	13.04	3.912	1.3692		
TOTAL SUMA DE ÁREA DE ALOJAMIENTO EN MTS²											2204.46				
1	parqueo	1 espacio vehiculo	67	2.50	5.00	837.50	500.00	900.00	2237.50						
		espacio motoci.	8	0.70	1.50	8.40	10.50	17.50	36.40	2273.90	2273.90				
TOTAL SUMA ÁREA DE PARQUEO PARA ALOJAMIENTO EN MTS²											2273.90				

Tabla 35, Elaboración: Lilian monzón.

7.3.- Idea generatriz

La idea generatriz del proyecto nace inspirada en un árbol frutal y la transformación que este tiene desde que es una semilla hasta que se convierte en árbol y brota el fruto y como el juego de los cuatro elementos juega un papel muy importante en este proceso productivo.

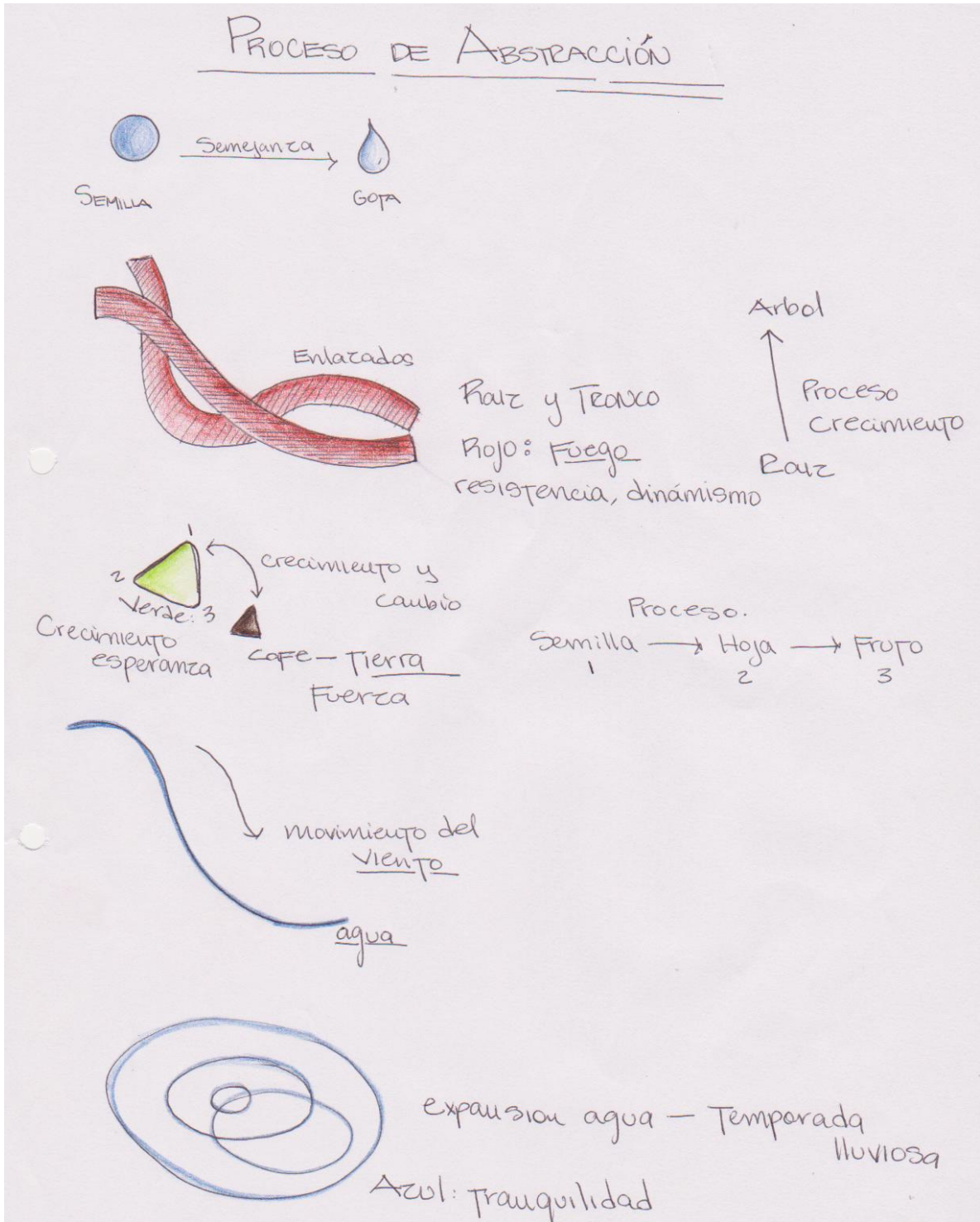


Imagen 59, Elaboración: Lilian monzón.

Al unificar todos los elementos anteriores se conforma un elemento que tiene movimiento, fuerza y crecimiento.

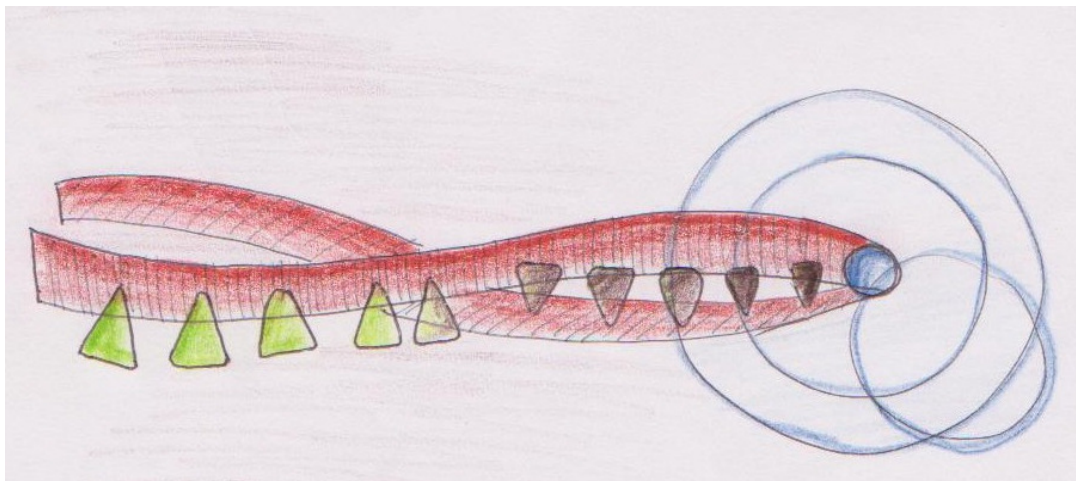
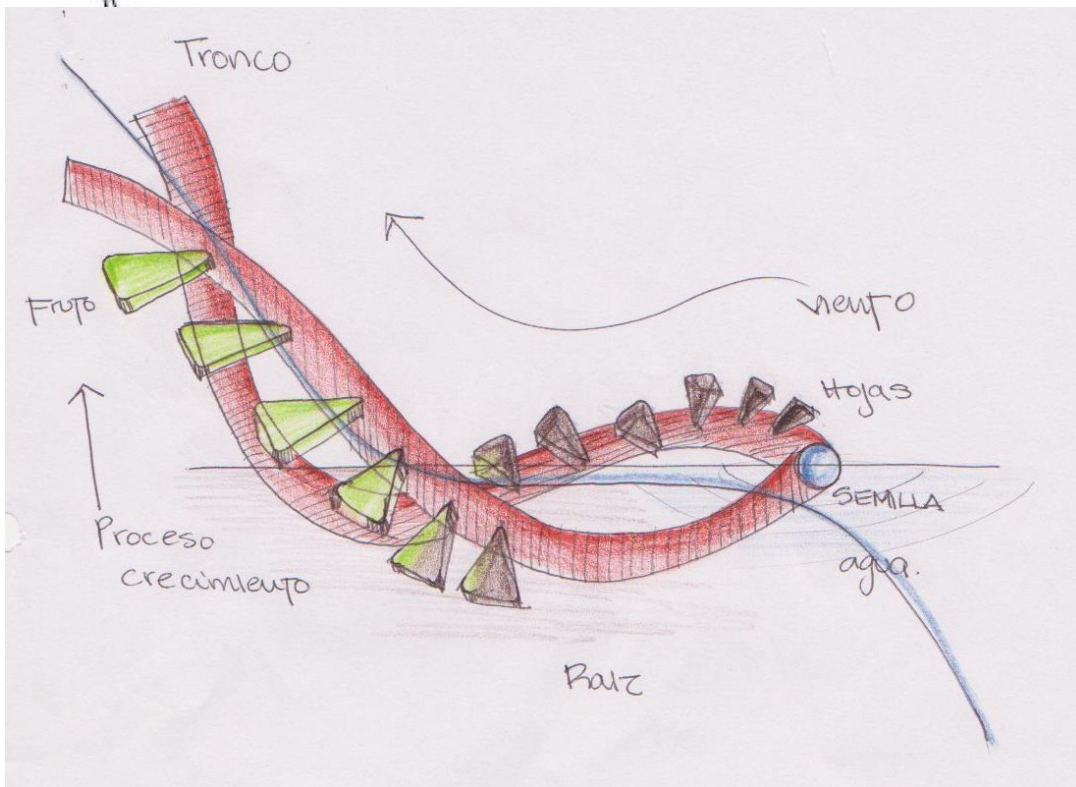
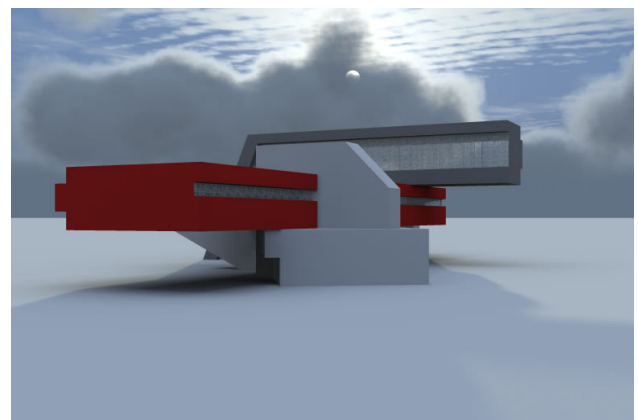
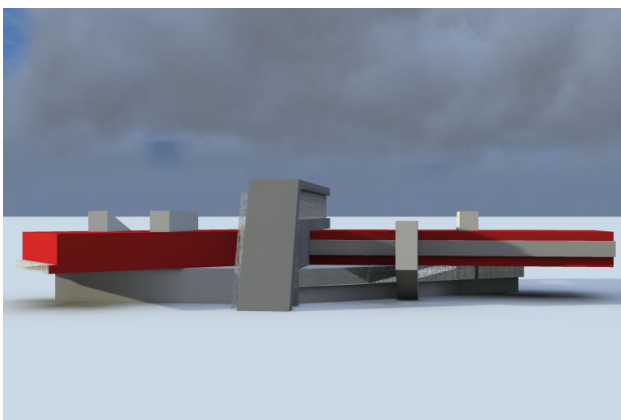
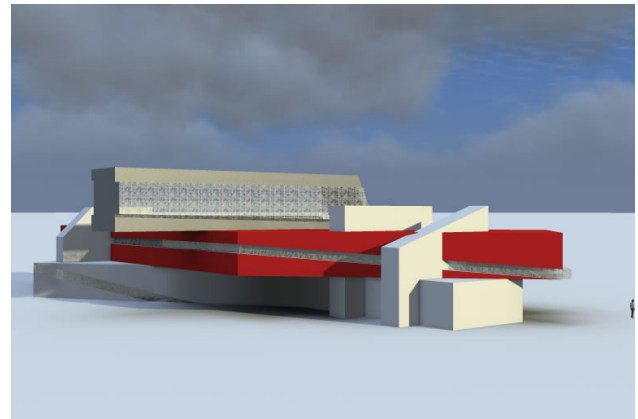
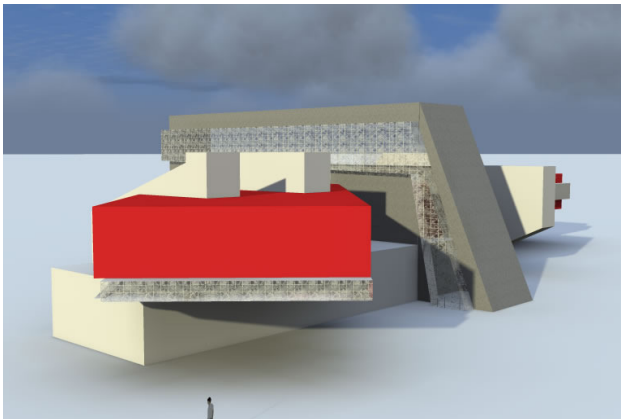
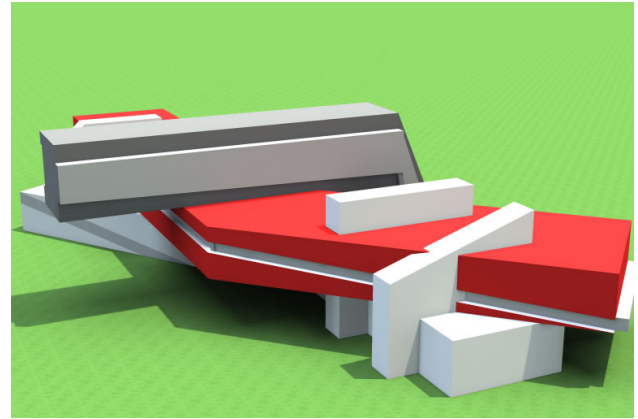


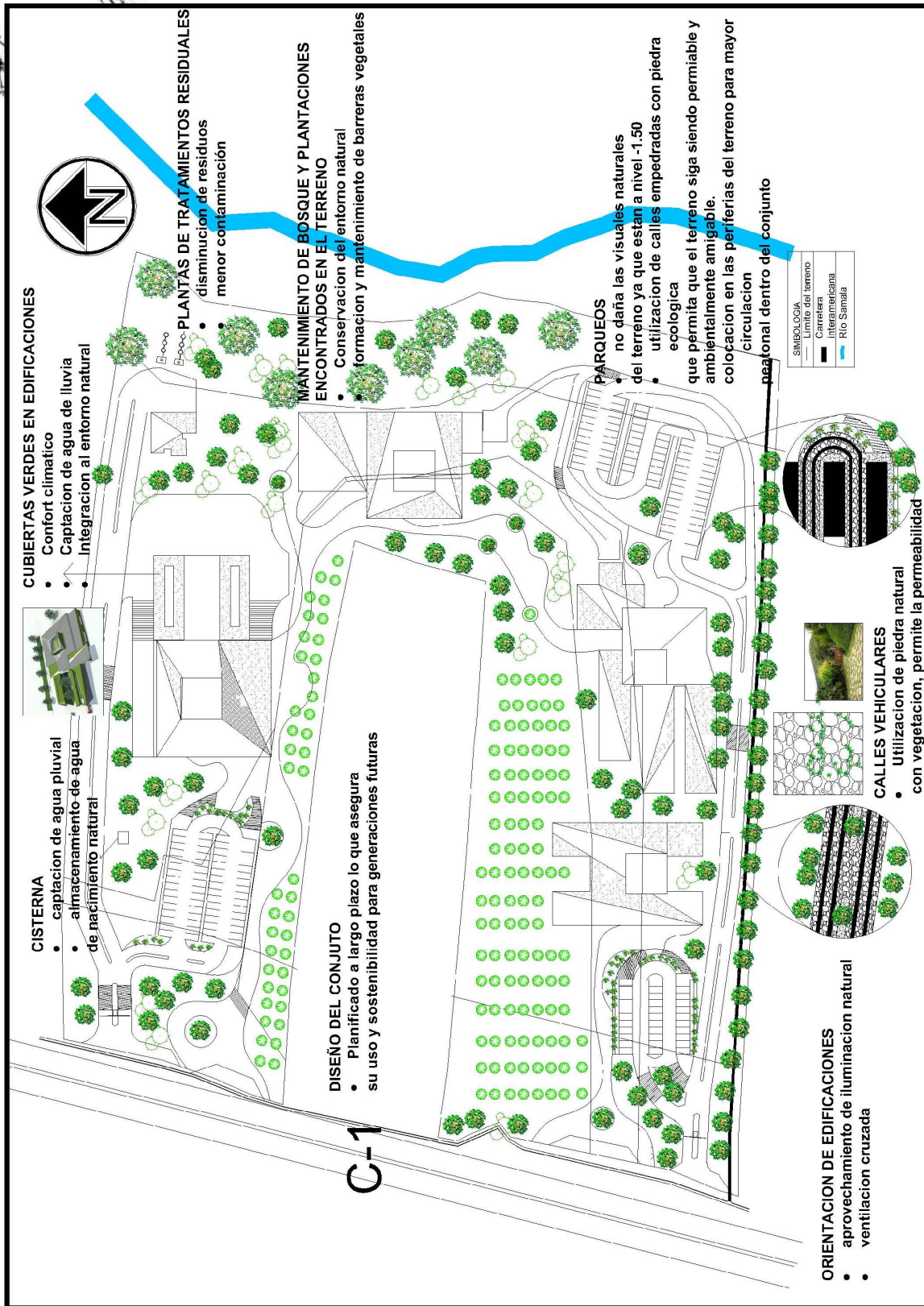
Imagen 60 y 61, Elaboración: Lilian monzón.

La geometrización del elemento anterior da como resultado la aproximación de la imagen que tendrán las edificaciones finales, tomando en cuenta el carácter industrial que deberán tener los edificios.



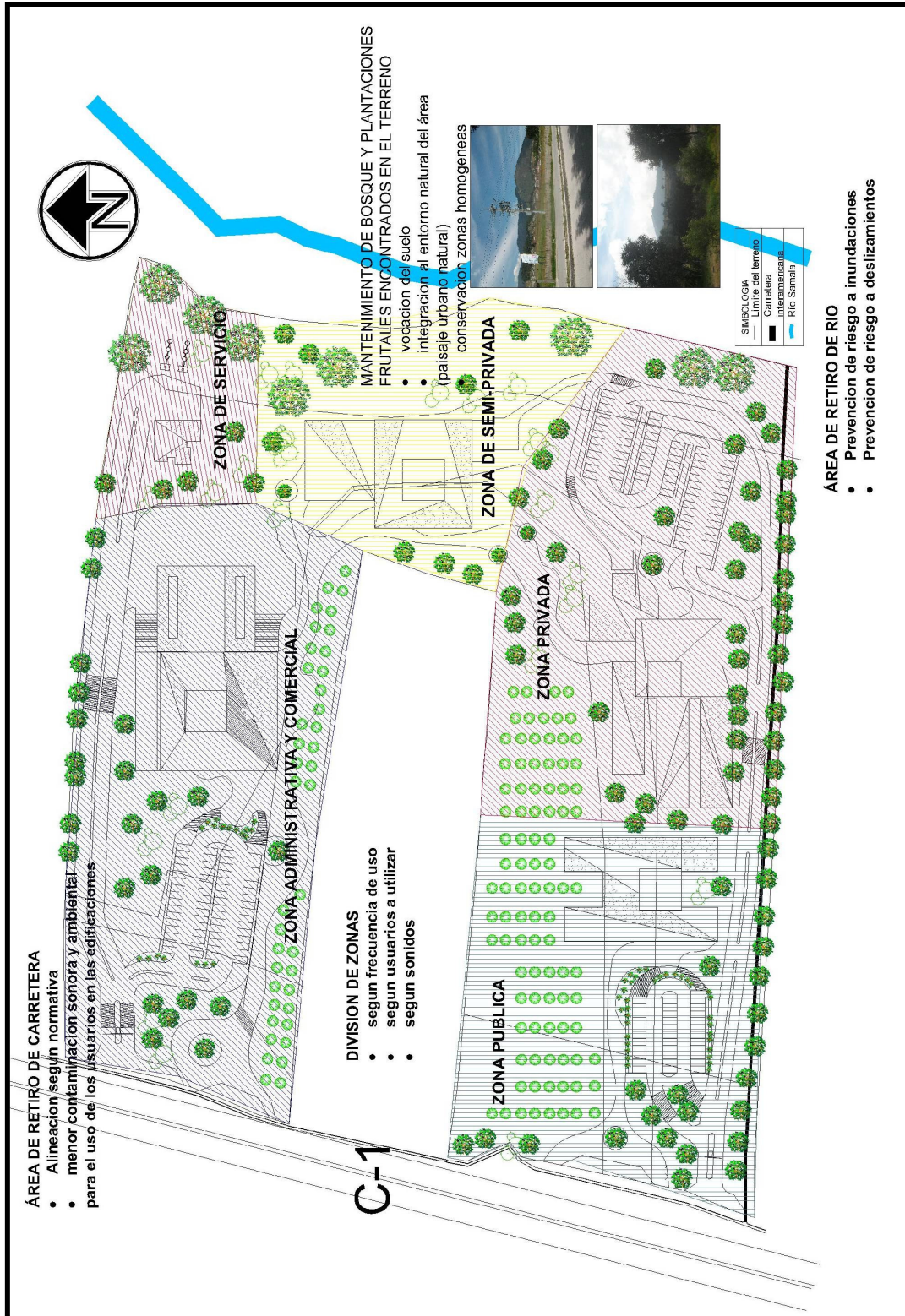
Imágenes 62,63,64,65,66 y 67 Elaboración: Lilian monzón.

7.4.- Gráfica de Criterios Ambientales y de Sostenibilidad



Gráfica 11, Elaboración: Lilian monzón.

7.5.- Gráfica de determinación del mejor uso del suelo dentro del terreno del complejo agroindustrial y su integración al contexto urbano existente.



Gráfica 12, Elaboración: Lilian monzón.



Área de retiro de calle principal

PROPUESTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO

284.50mts

85.20mts

C-1

159.90mts

161.70mts

116.50mts

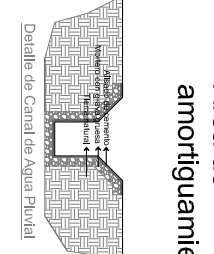
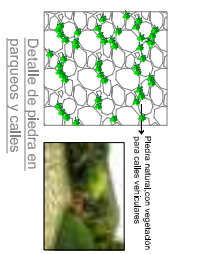
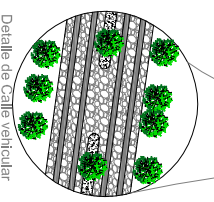
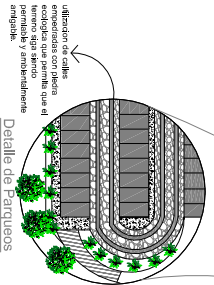
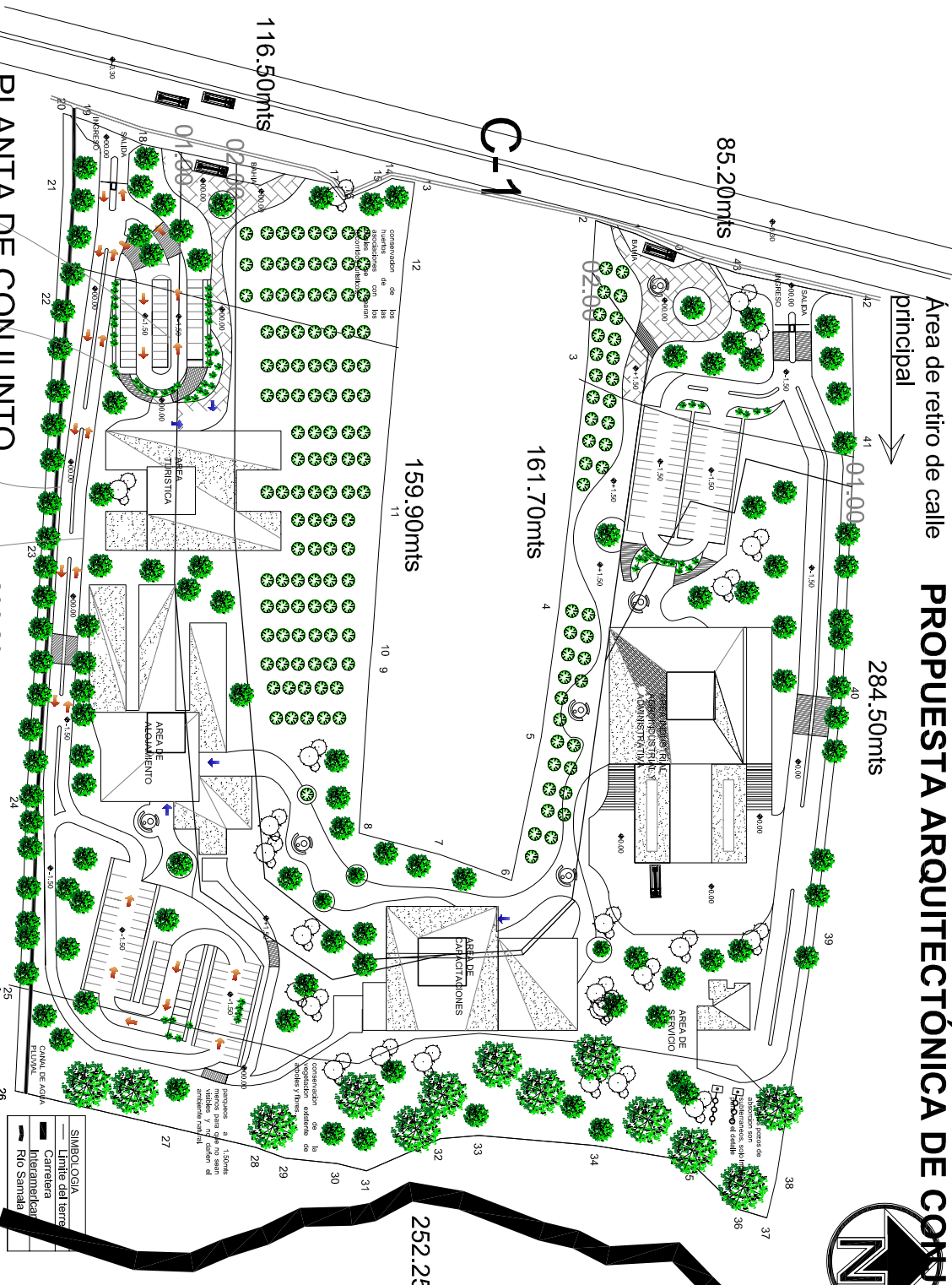
PLANTA DE CONJUNTO

ESC. 1/1500

236.20mts

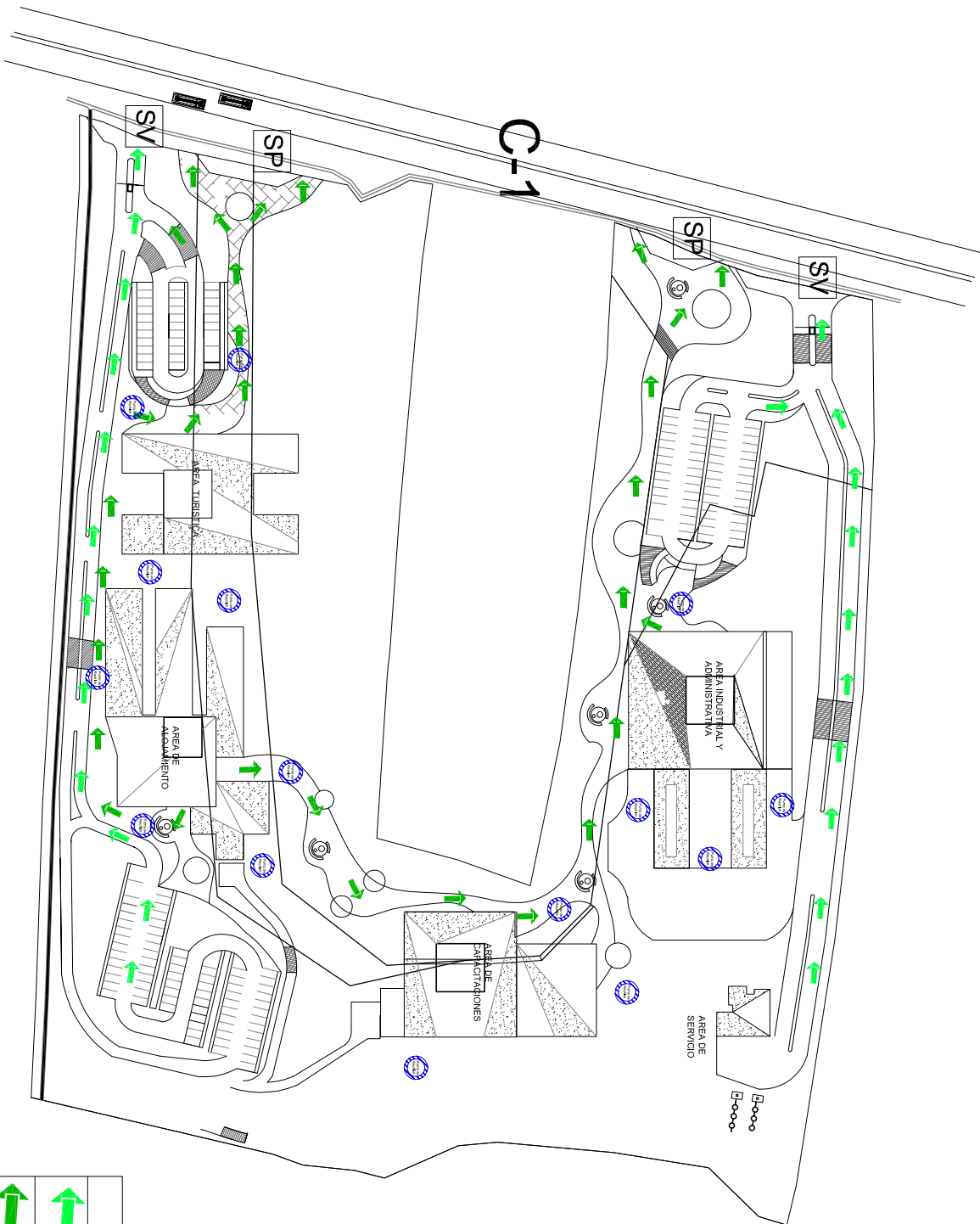
Área de amortiguamiento río

252.25mts



CARTILLA VEGETAL		
Especie	Simbología	
Frutal	manzana	
	cañahuate	
Medicinal	Eucalipto	
Maderables	pino	
	alamo	
	pinabete	
Ornamentales	rosa	
	botoncillo	
	diente de león	

SIMPLOGIA	
	Limite del terreno
	Calle
	Canal de Agua Pluvial
	Rio Samalá



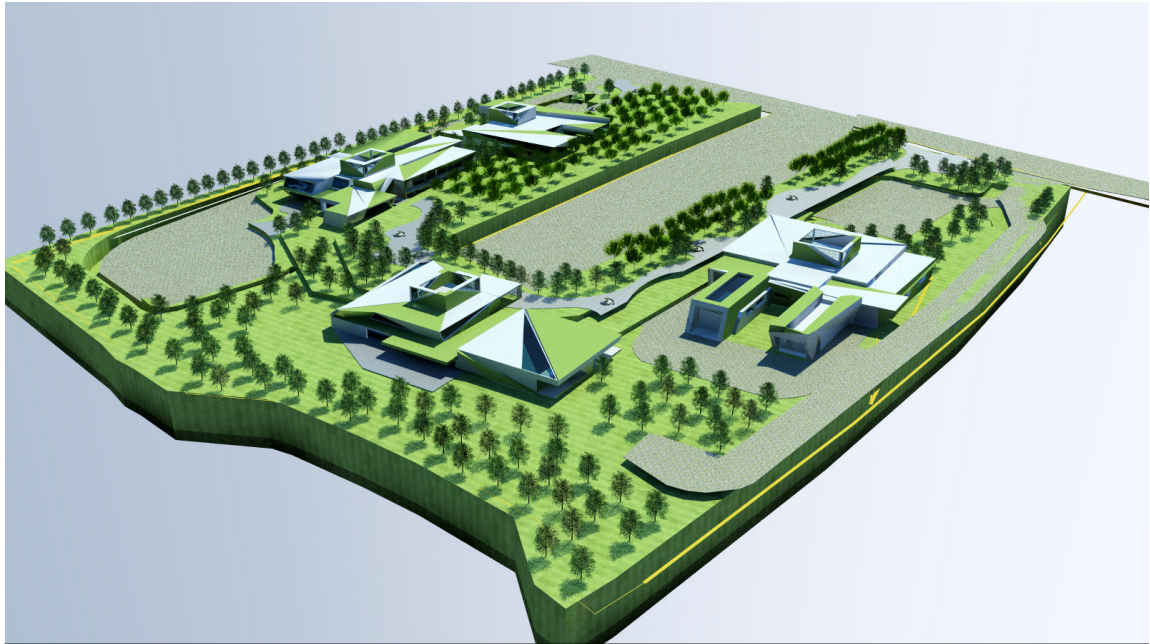
RUTAS DE EVACUACION DE CONJUNTO

ESC: 1/1500

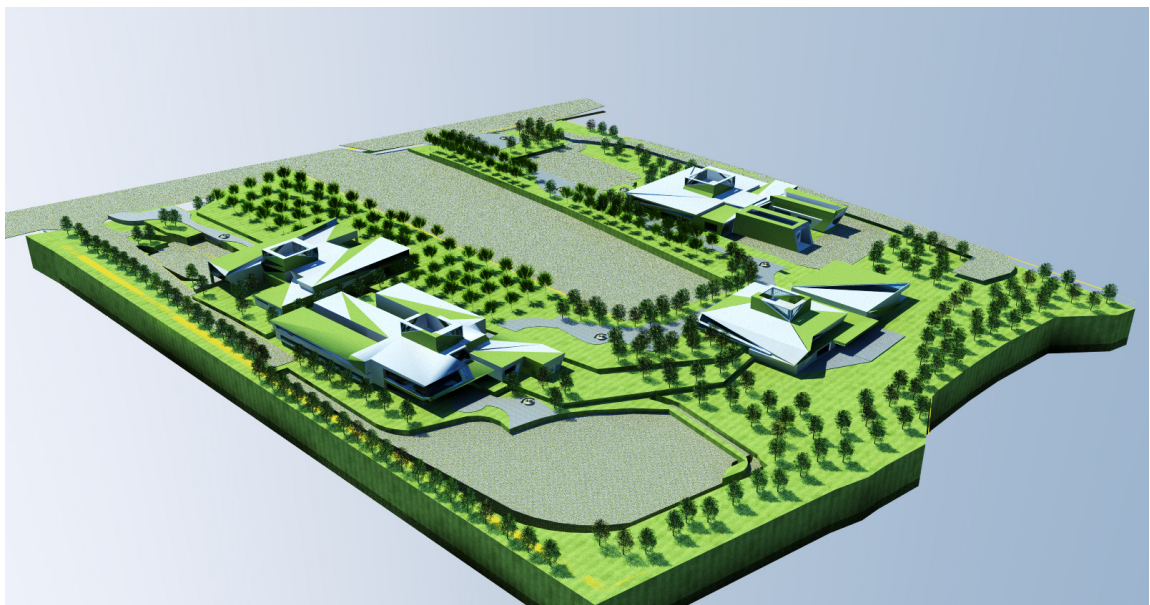


SIMBOLOGIA	
	Dirección para evacuación de vehículos
	Dirección para evacuación de personas
SV	Salida Vehicular
SP	Salida Peatonal

7.6.1.- Apuntes del conjunto arquitectónico



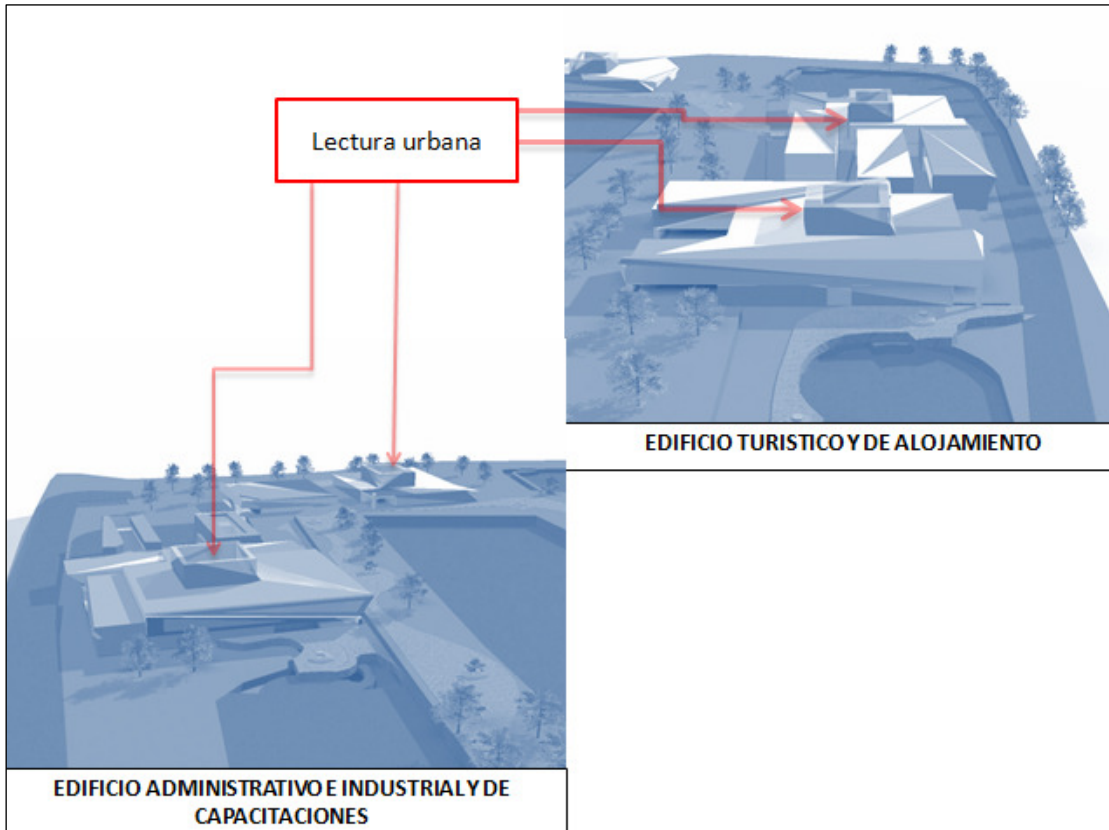
CONJUNTO ARQUITECTONICO VISTA POSTERIOR NOR-ESTE

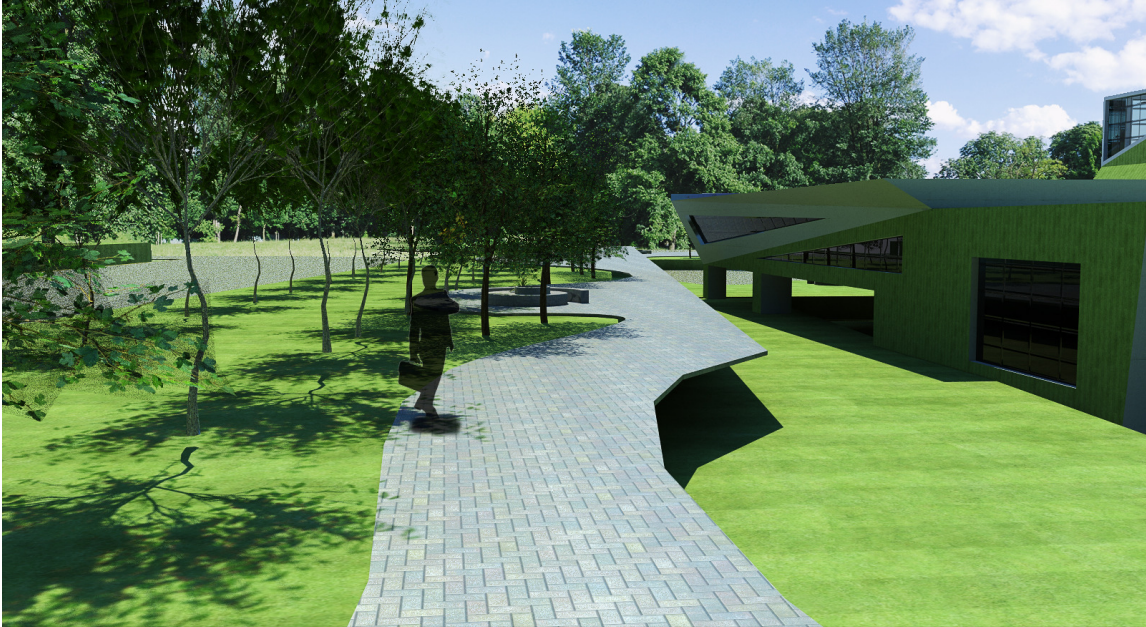


CONJUNTO ARQUITECTONICO VISTA POSTERIOR SUR-ESTE



CONJUNTO ARQUITECTONICO VISTA FRONTAL NOR-OESTE





CONJUNTO ARQUITECTONICO PLAZA HACIA ÁREA INDUSTRIAL Y ADMINISTRATIVA (Siembras de Árboles Frutales guiando el caminamiento)



CONJUNTO ARQUITECTONICO PLAZAS HACIA ÁREA DE CAPACITACIONES



CONJUNTO ARQUITECTONICO PLAZA DE INGRESO HACIA ÁREA INDUSTRIAL, ADMINISTRATIVA Y DE CAPACITACIONES

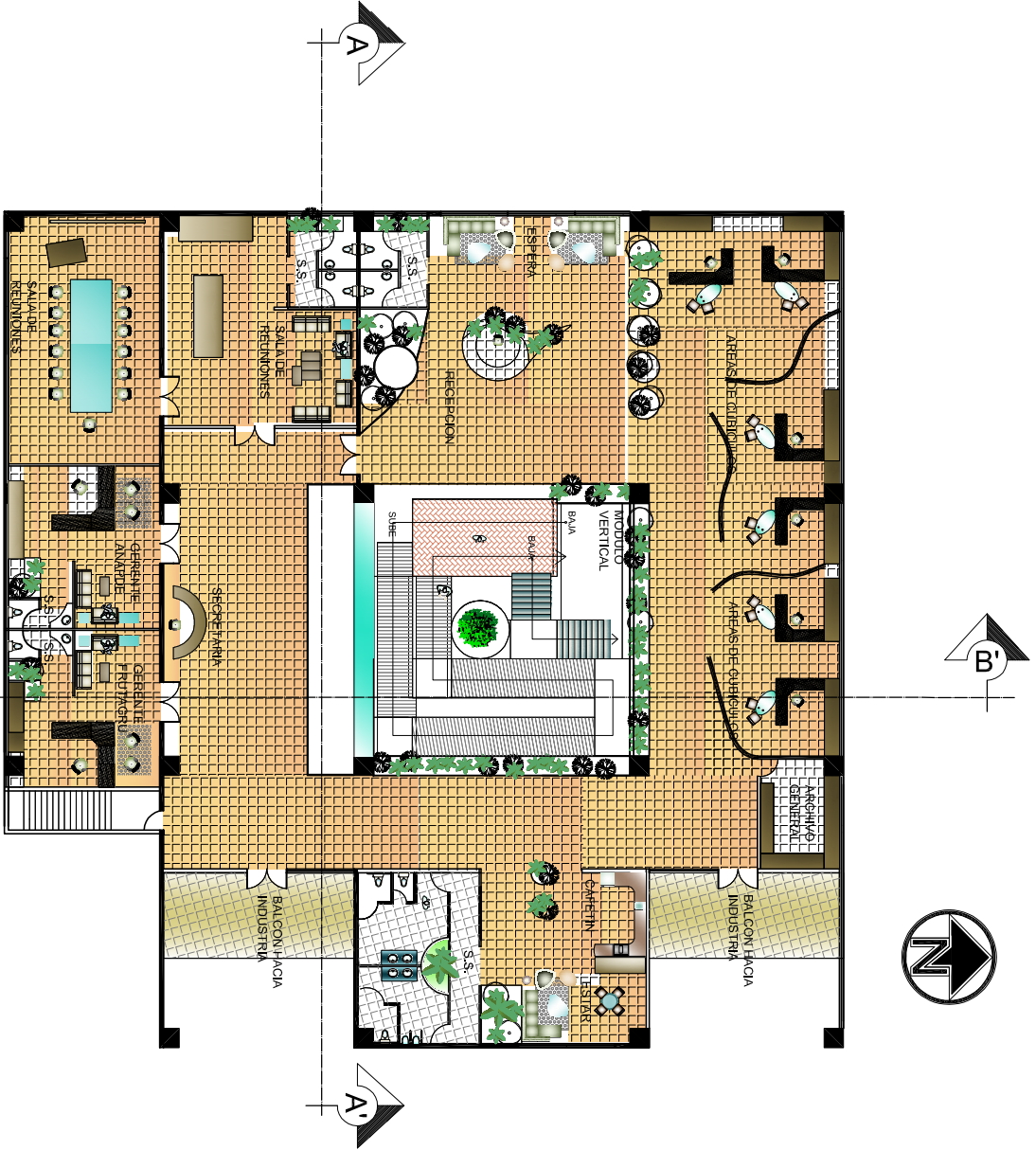


CONJUNTO ARQUITECTONICO PLAZAS HACIA ÁREA DE INGRESO EDIFICIO DE CAPACITACIONES



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
 CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

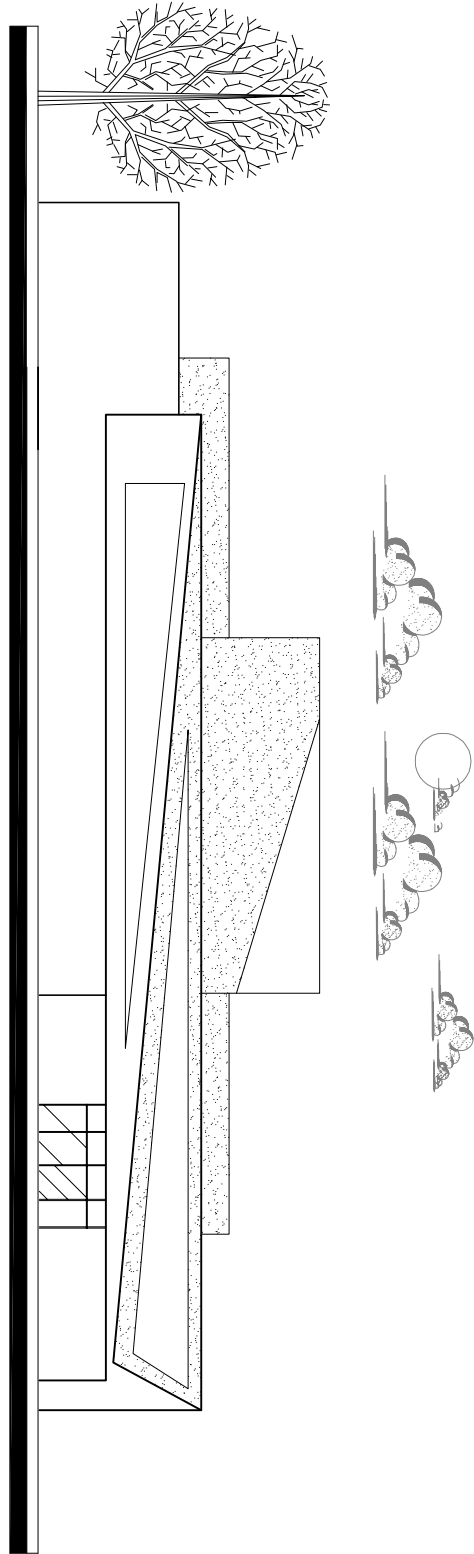
TESIS: "COMPLEJO AGROINDUSTRIAL,
 SAN CRISTÓBAL TONICAPÁN"
 DISEÑO: LILIAN CAROLINA MONZON BRAHAM
 CONTENIDO: PLANTA ARQUITECTÓNICA Y ACOTADA DE
 ÁREA INDUSTRIAL Y ADMINISTRATIVA



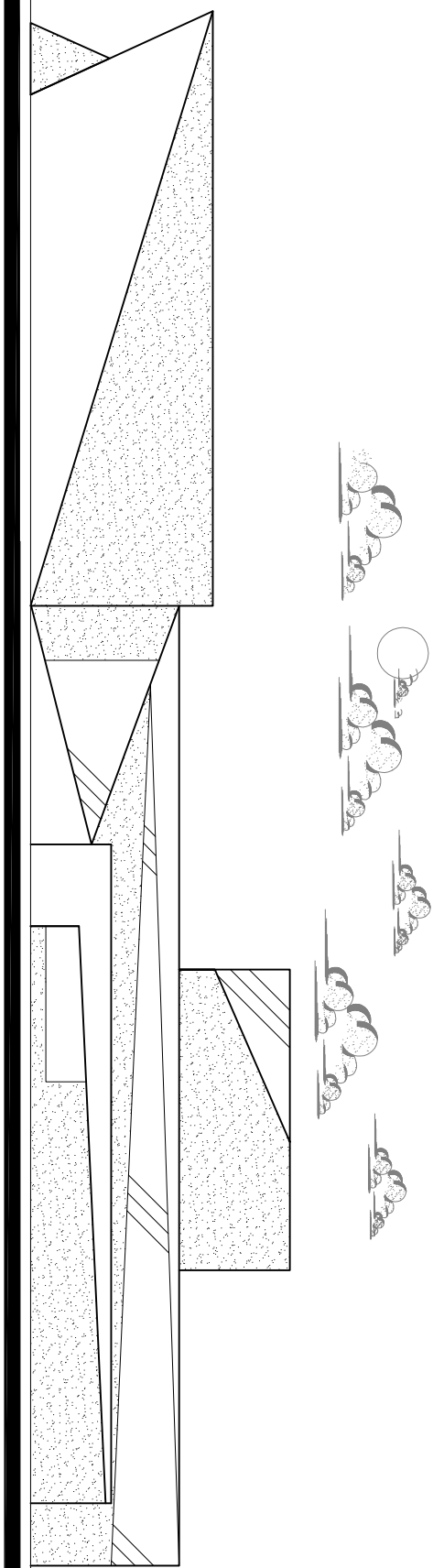
PLANTA ARQUITECTÓNICA ÁREA INDUSTRIAL / ADMON
 SEGUNDO NIVEL

ESC. 1/550

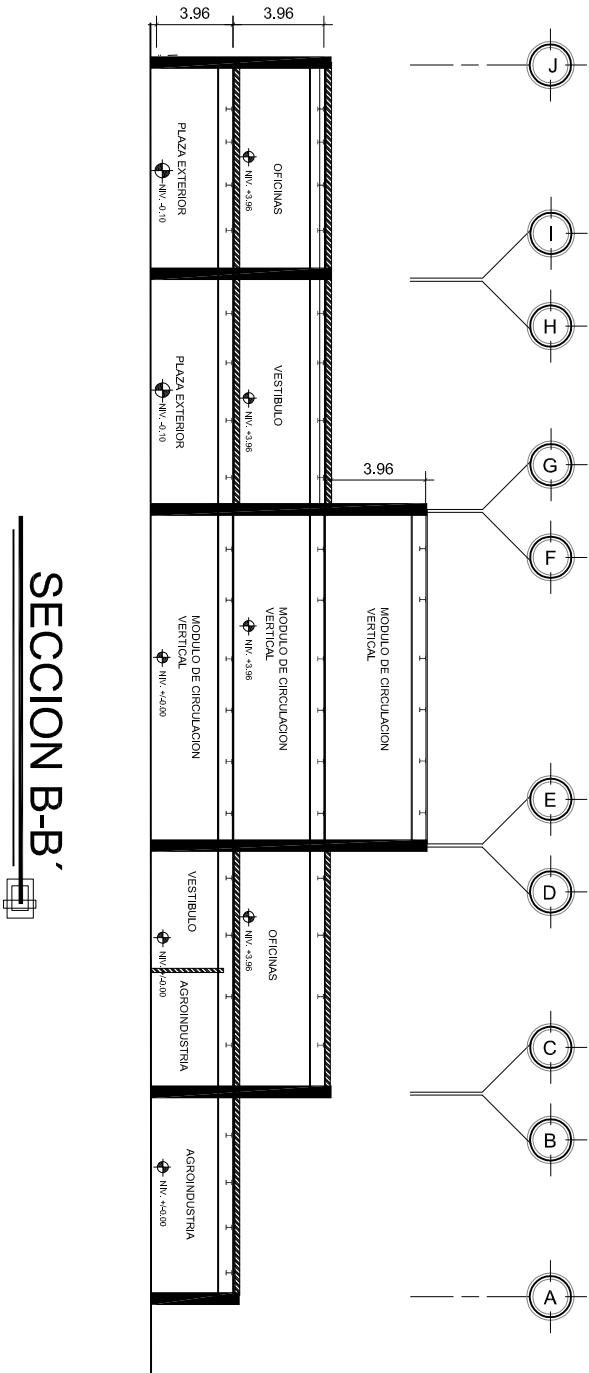
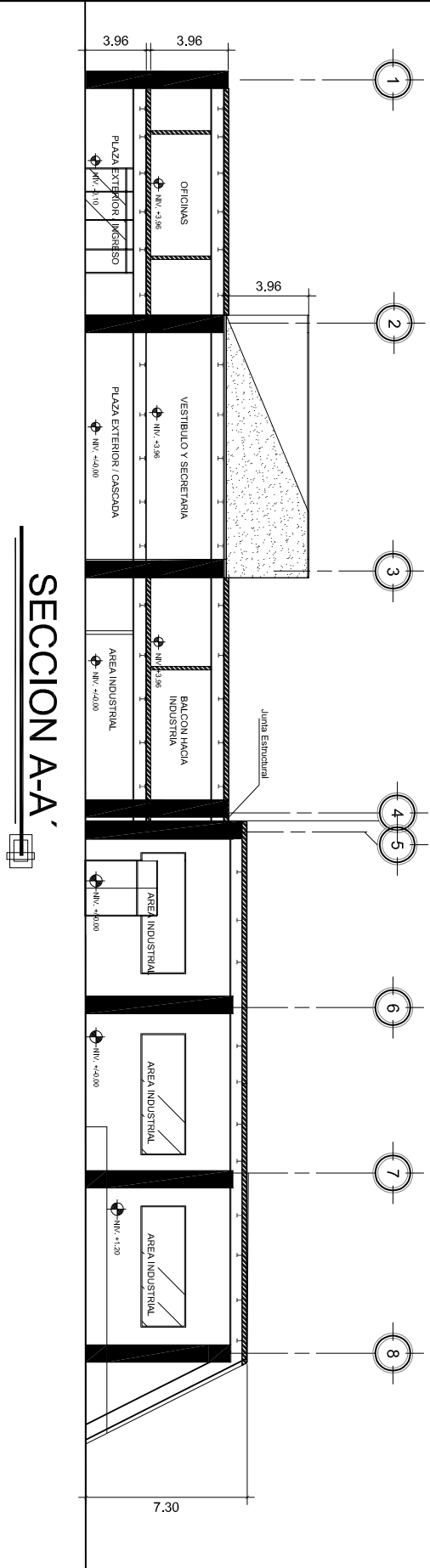


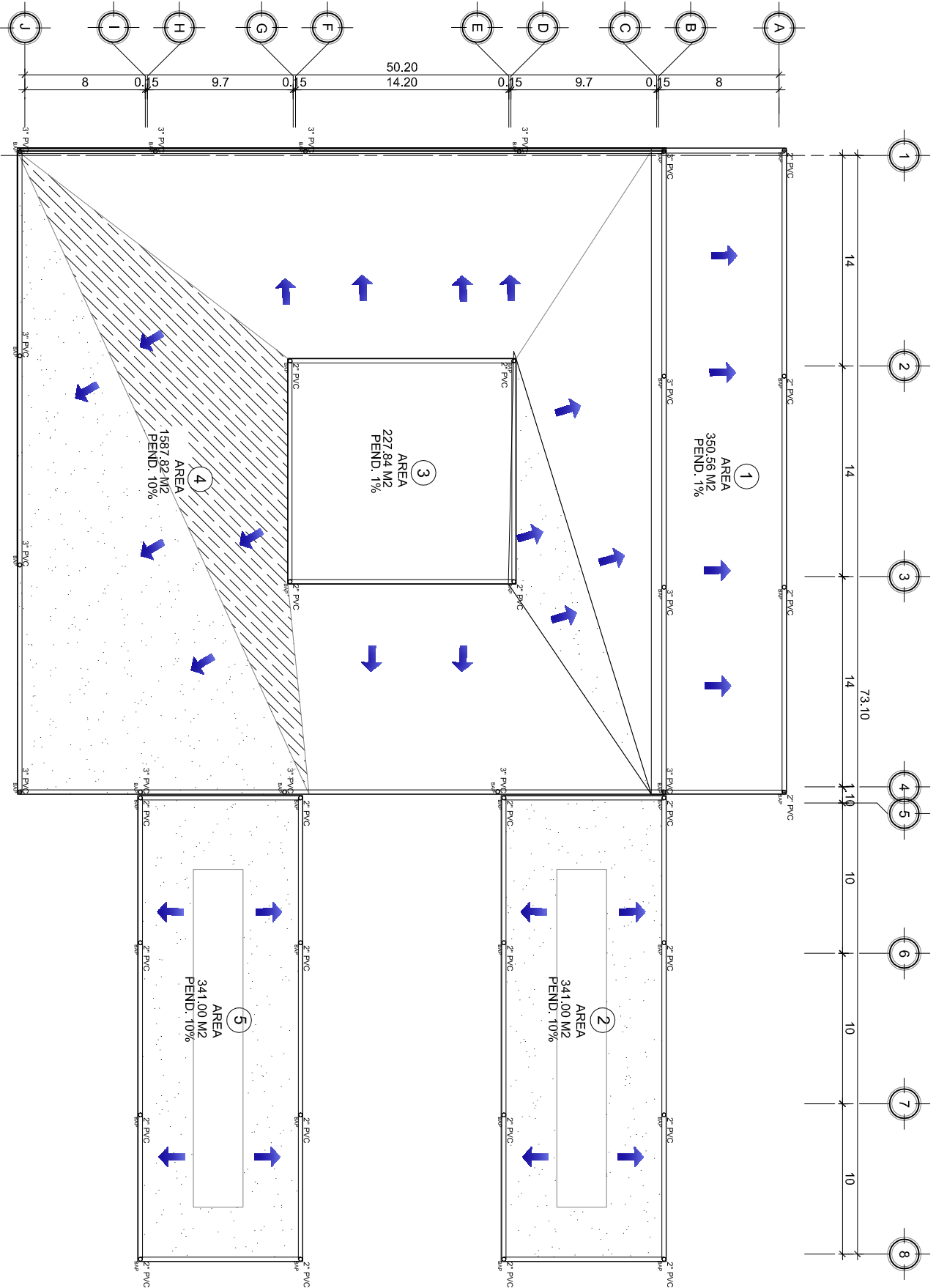


FACHADA PONIENTE 



FACHADA NORTE 

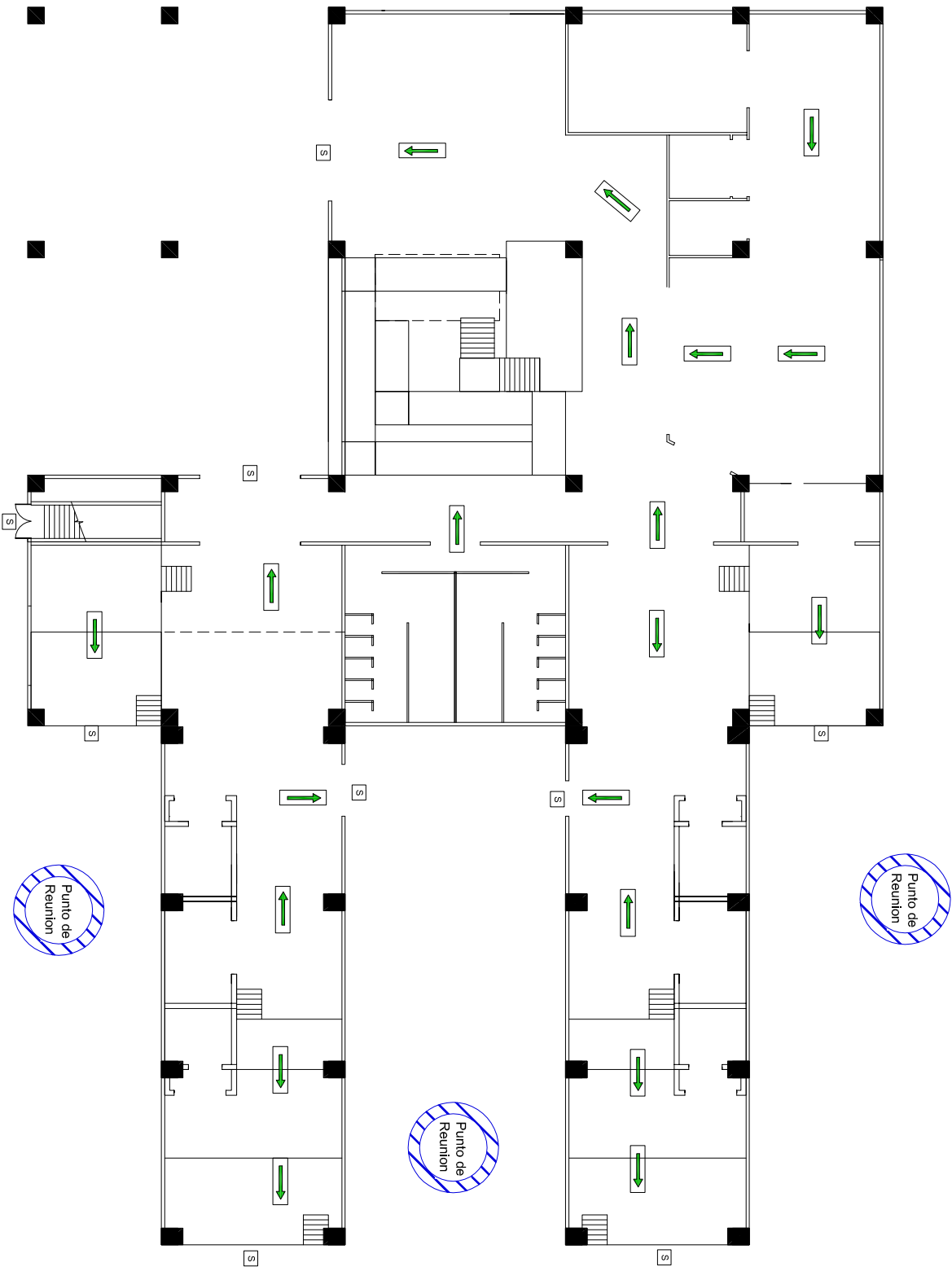




PLANTA DE TECHOS ÁREA INDUSTRIAL

ESC: 1/550



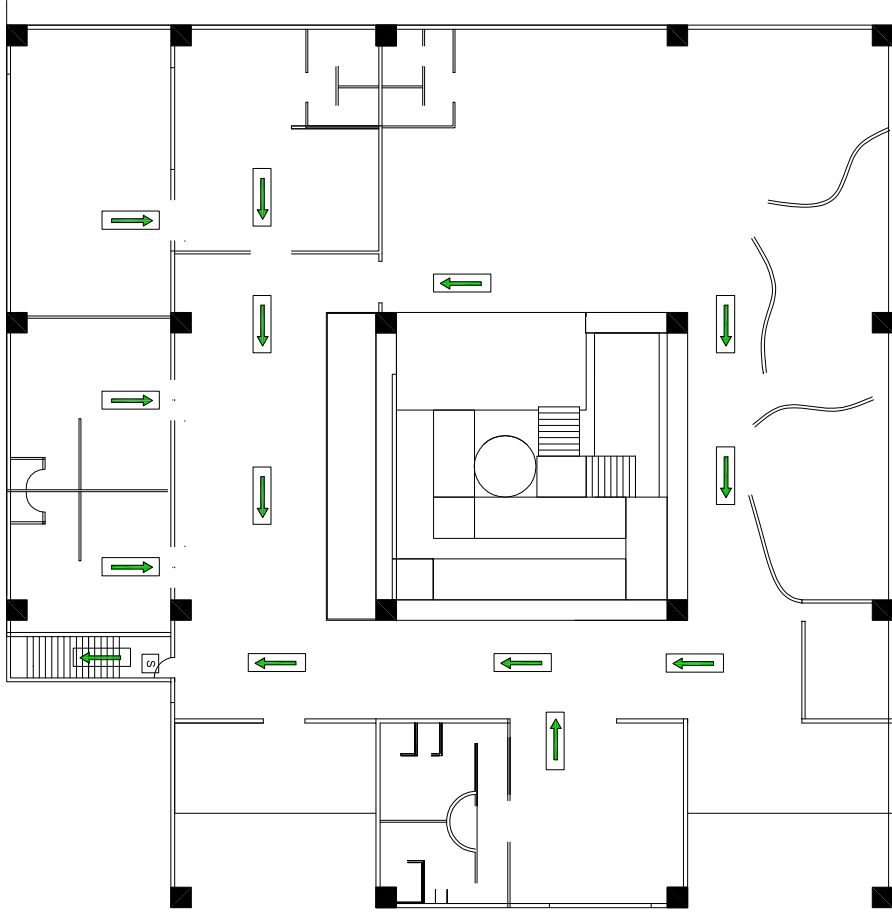


RUTAS DE EVACUACION

ÁREA INDUSTRIAL, PRIMER NIVEL

ESC.: 1/550

SIMBOLOGIA	
	Direccion para evacuar
	Salida



RUTAS DE EVACUACION

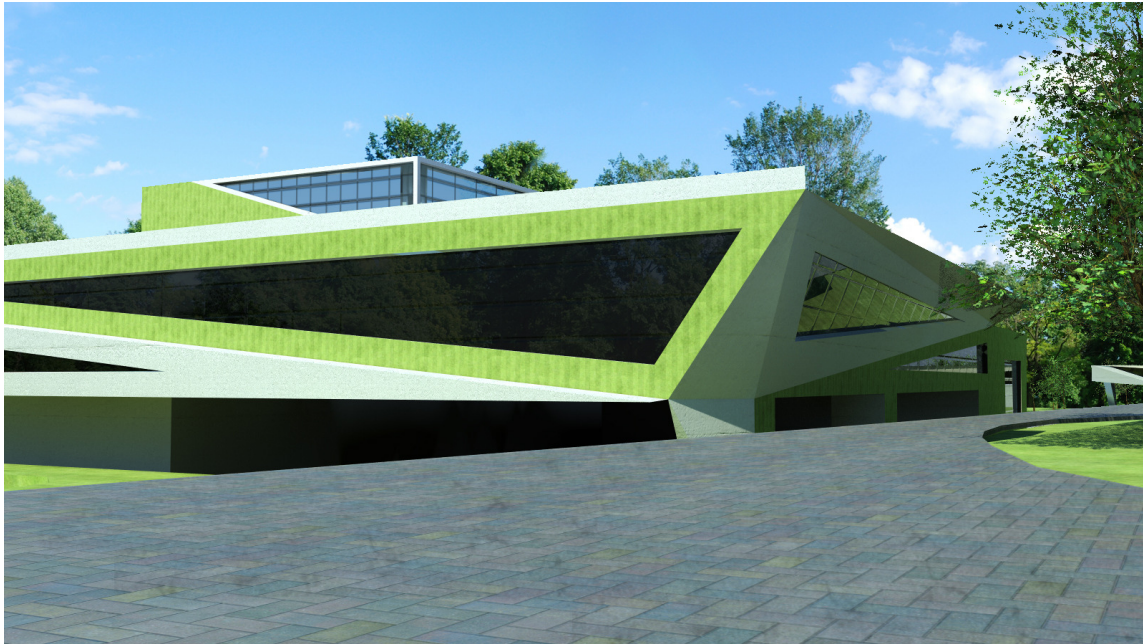
AREA ADMINISTRATIVA, SEGUNDO NIVEL

ESC. 1/550

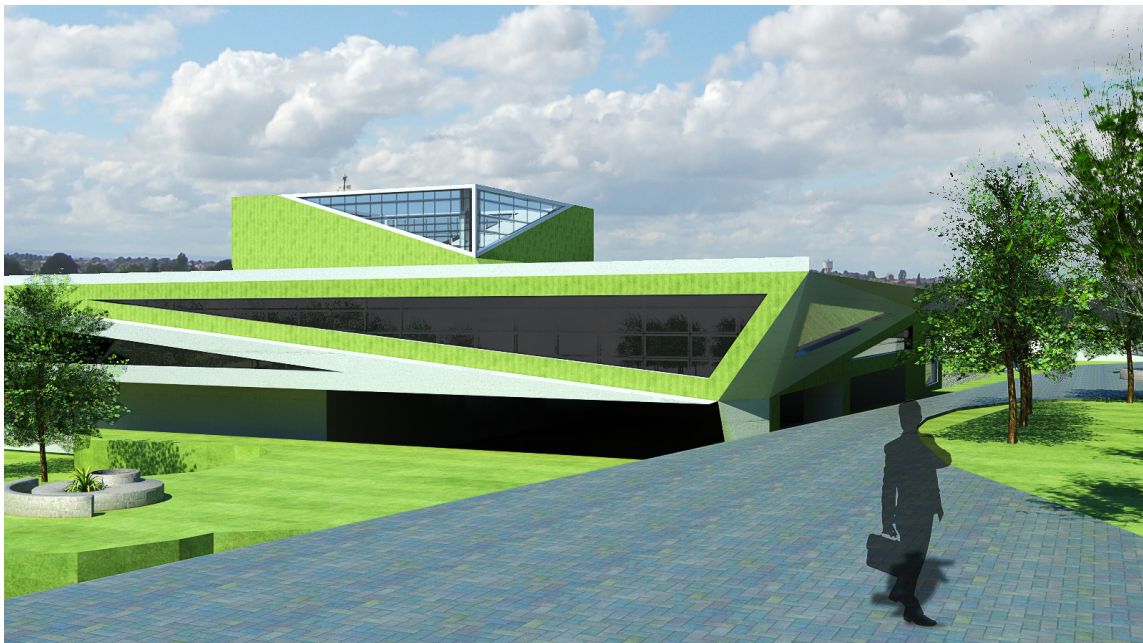


SIMBOLOGIA	
	Dirección para evacuar
	Salida

7.6.2.- Apuntes exteriores área industrial y administrativa



**ÁREA INDUSTRIAL Y ADMINISTRATIVA VISTA SUR-ORIENTE
(Ingreso Principal)**



**ÁREA INDUSTRIAL Y ADMINISTRATIVA VISTA SUR-ORIENTE
(Ingreso Principal)**



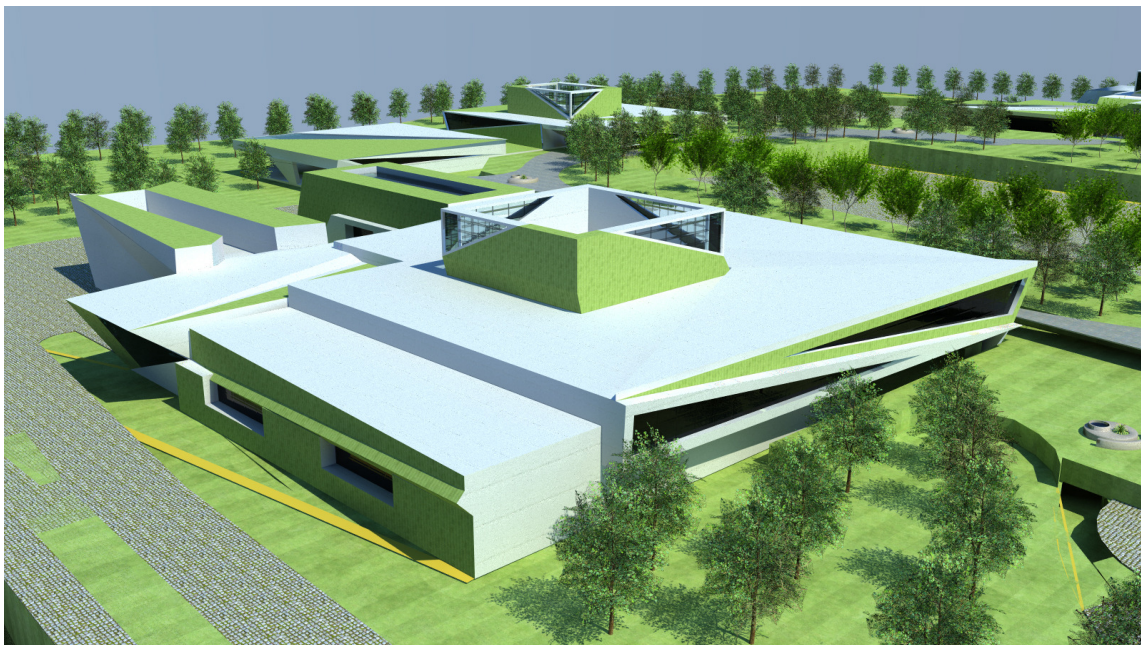
ÁREA INDUSTRIAL Y ADMINISTRATIVA VISTA NOR-ESTE (Área de carga y descarga)



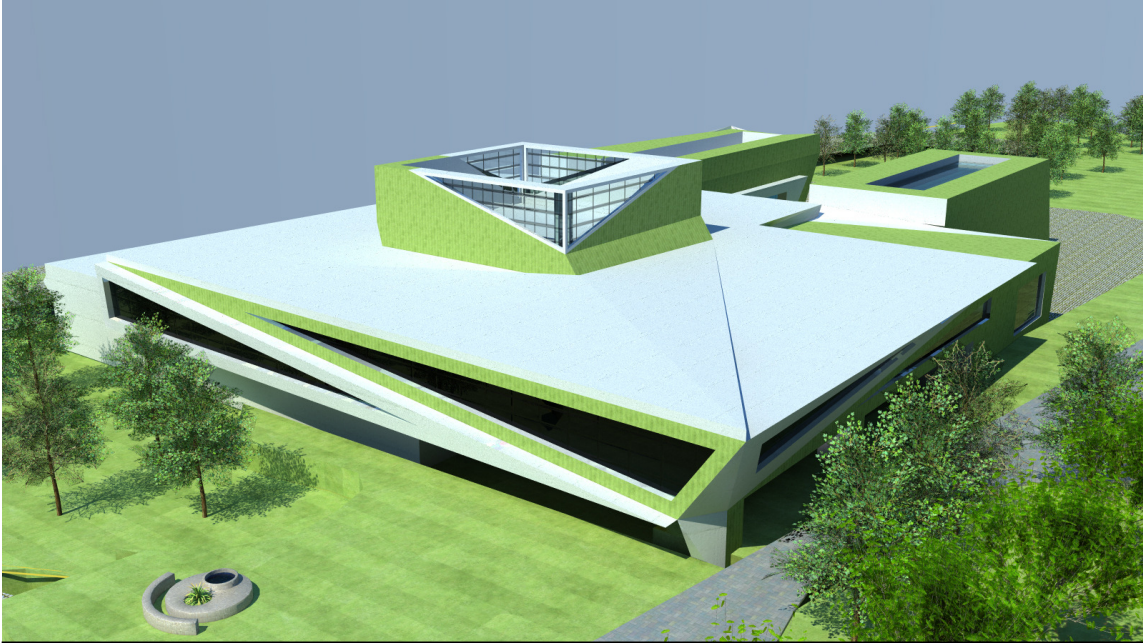
ÁREA INDUSTRIAL Y ADMINISTRATIVA VISTA ESTE (Área de carga y descarga)



ÁREA INDUSTRIAL Y ADMINISTRATIVA VISTA NORTE (colindante a calle interior de acceso hacia área de carga y descarga)



ÁREA INDUSTRIAL Y ADMINISTRATIVA VISTA SUPERIOR NOR-OESTE

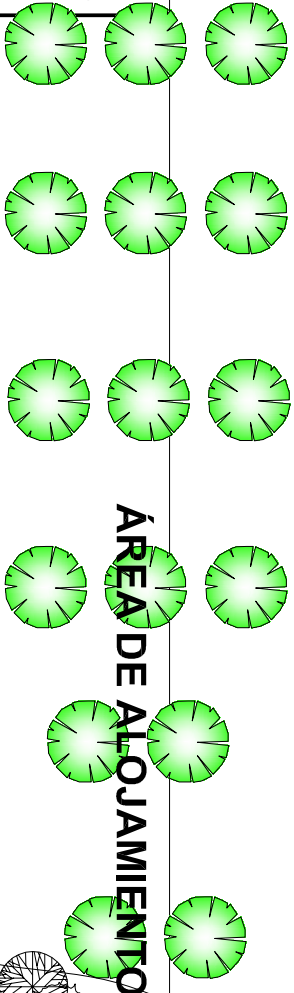


ÁREA INDUSTRIAL Y ADMINISTRATIVA VISTA SUPERIOR SUR-OESTE

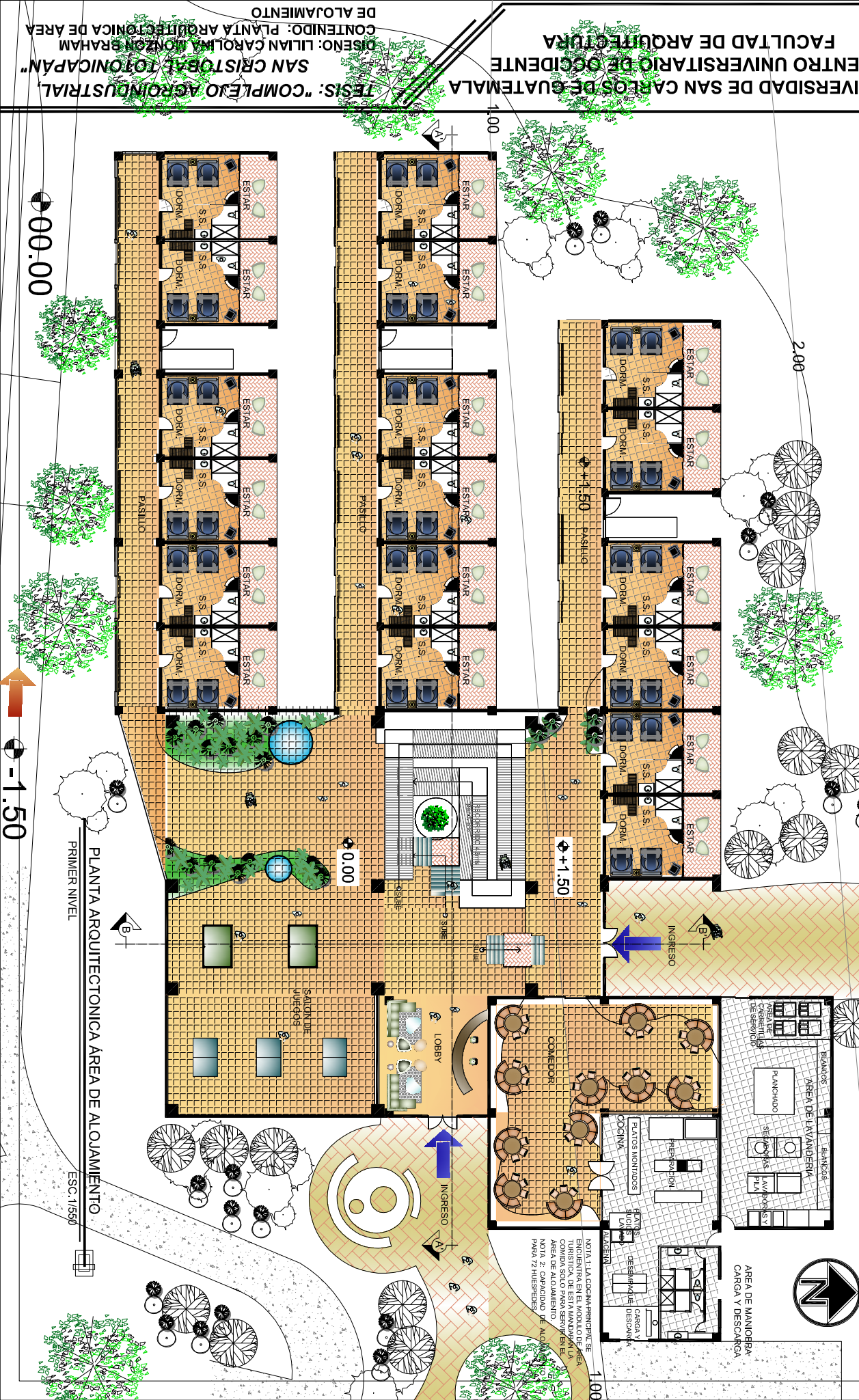


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS: "COMPLEJO AGROINDUSTRIAL
SAN CRISTOBAL TOTONICAPAN"
DISEÑO: LILIAN CAROLINA MONZON BRAHAM
CONTENIDO: PLANTA ARQUITECTONICA DE AREA
DE ALOJAMIENTO

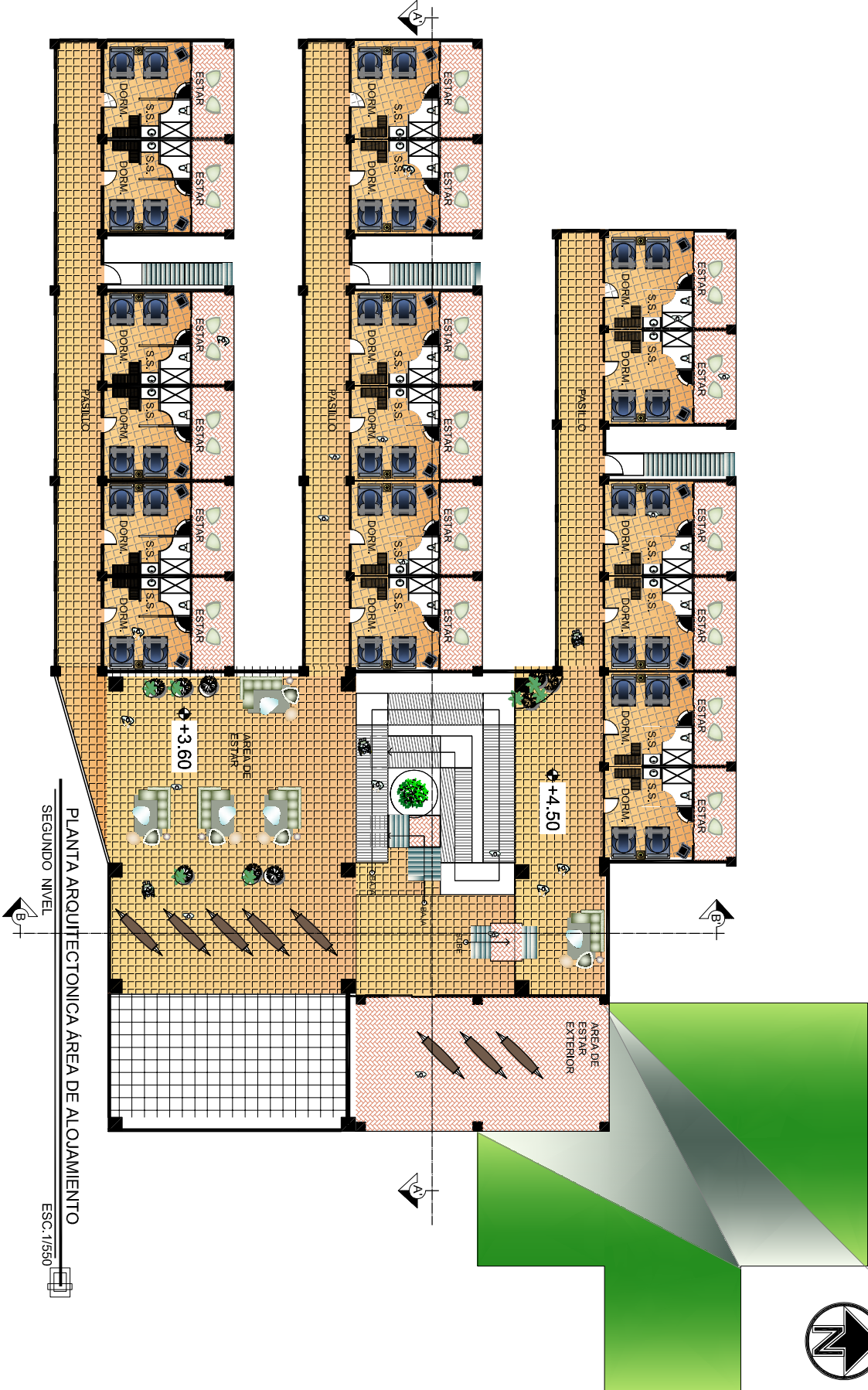


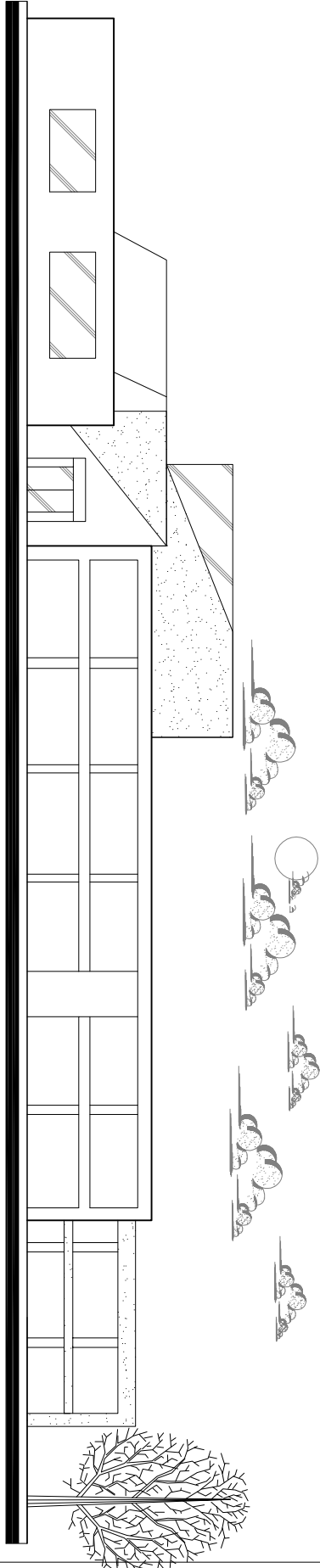
ÁREA DE ALOJAMIENTO



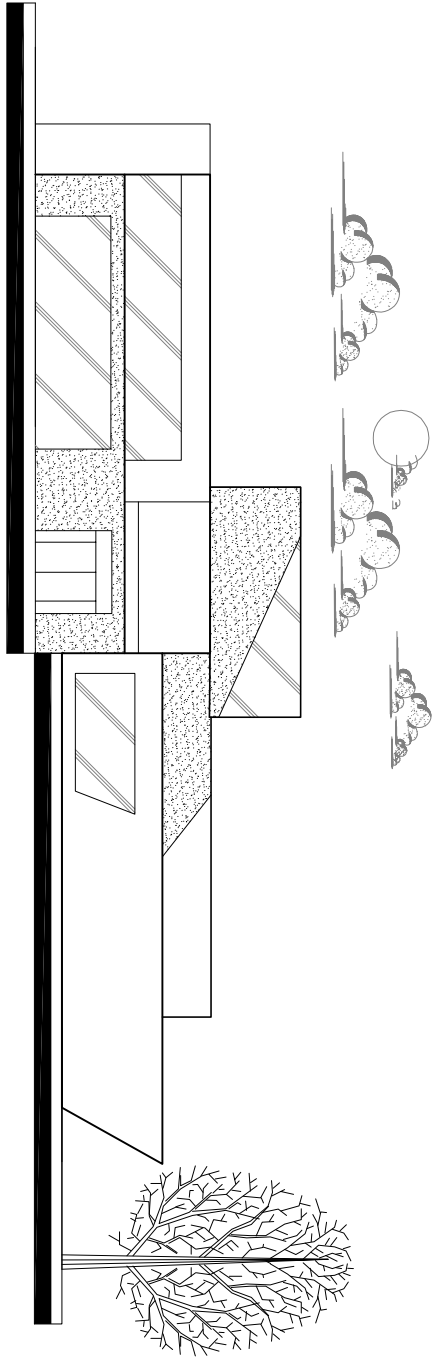
NOTA 1: LA COCHINA PRINCIPAL SE ENCUENTRA EN EL MODULO DE AREA TURISTICA DE ESTA MANIOBRA. LA AREA DE ALOJAMIENTO EN EL AREA DE ALOJAMIENTO DE ALTO PARA 72 HUESPES.



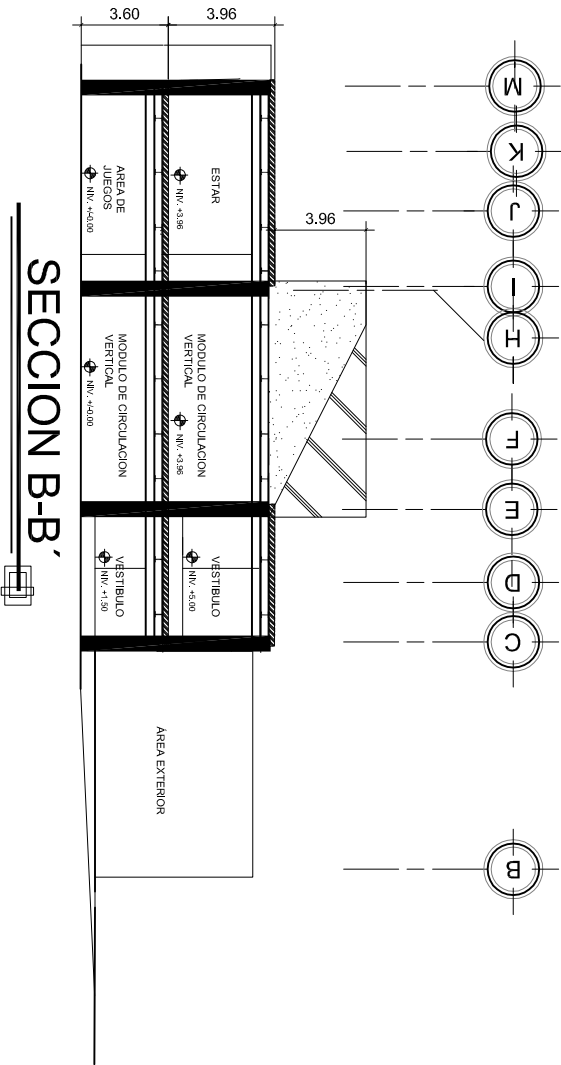
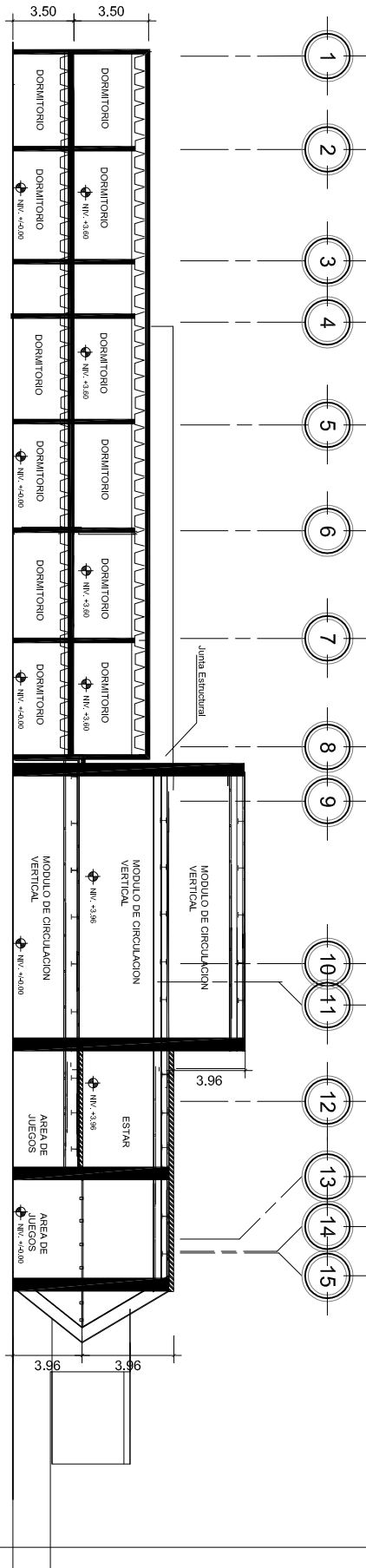


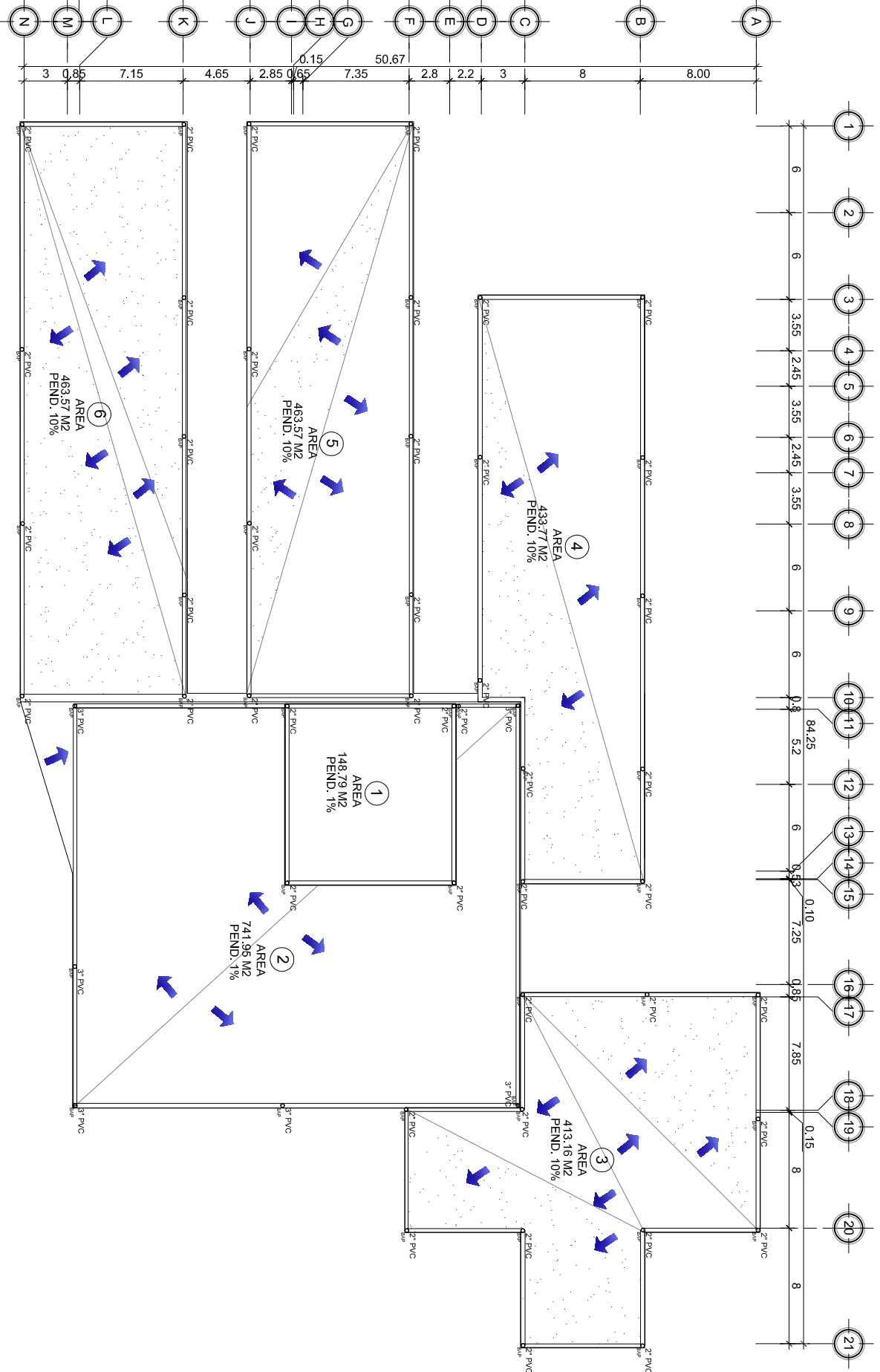


FACHADA NORTE

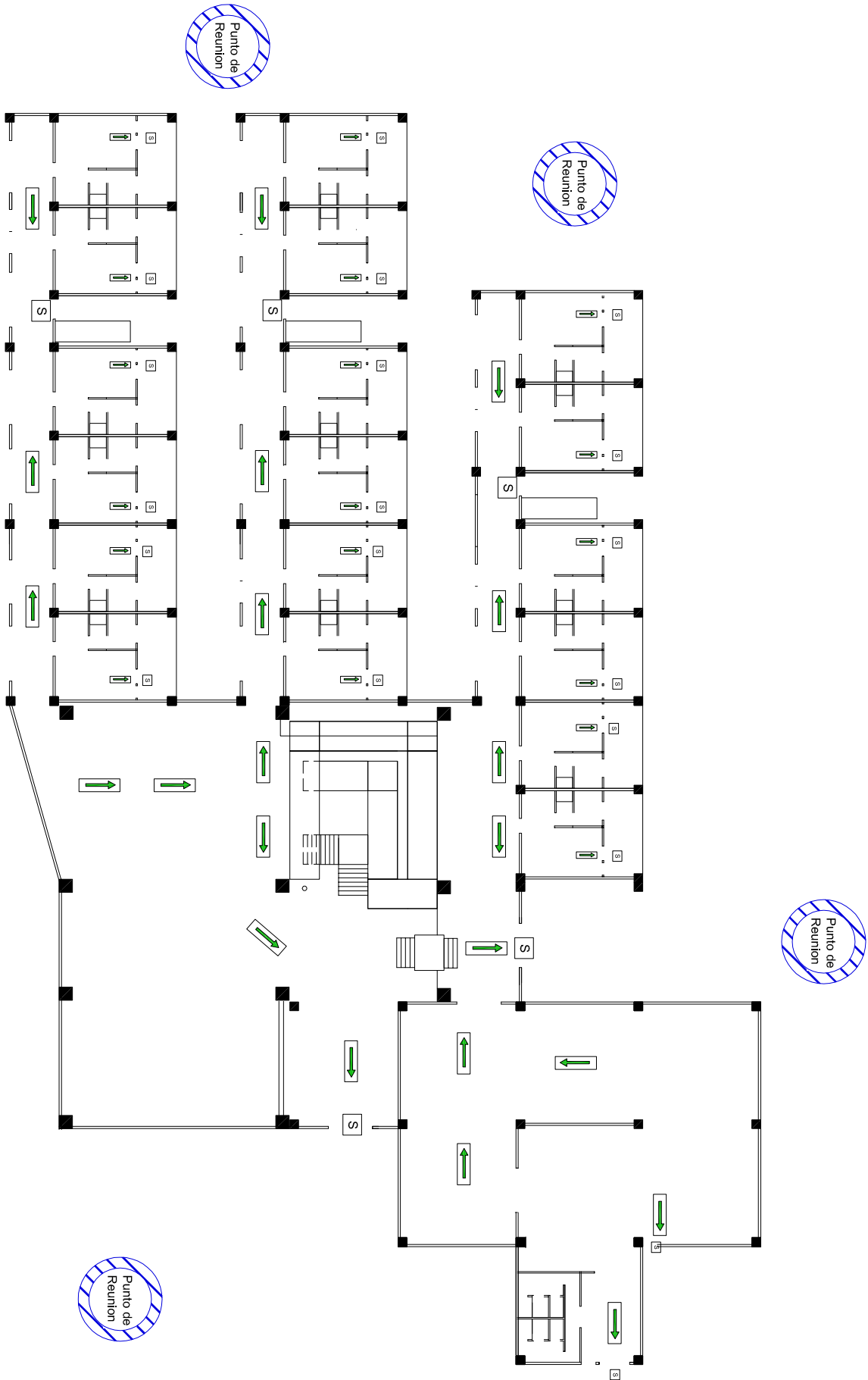


FACHADA ORIENTE



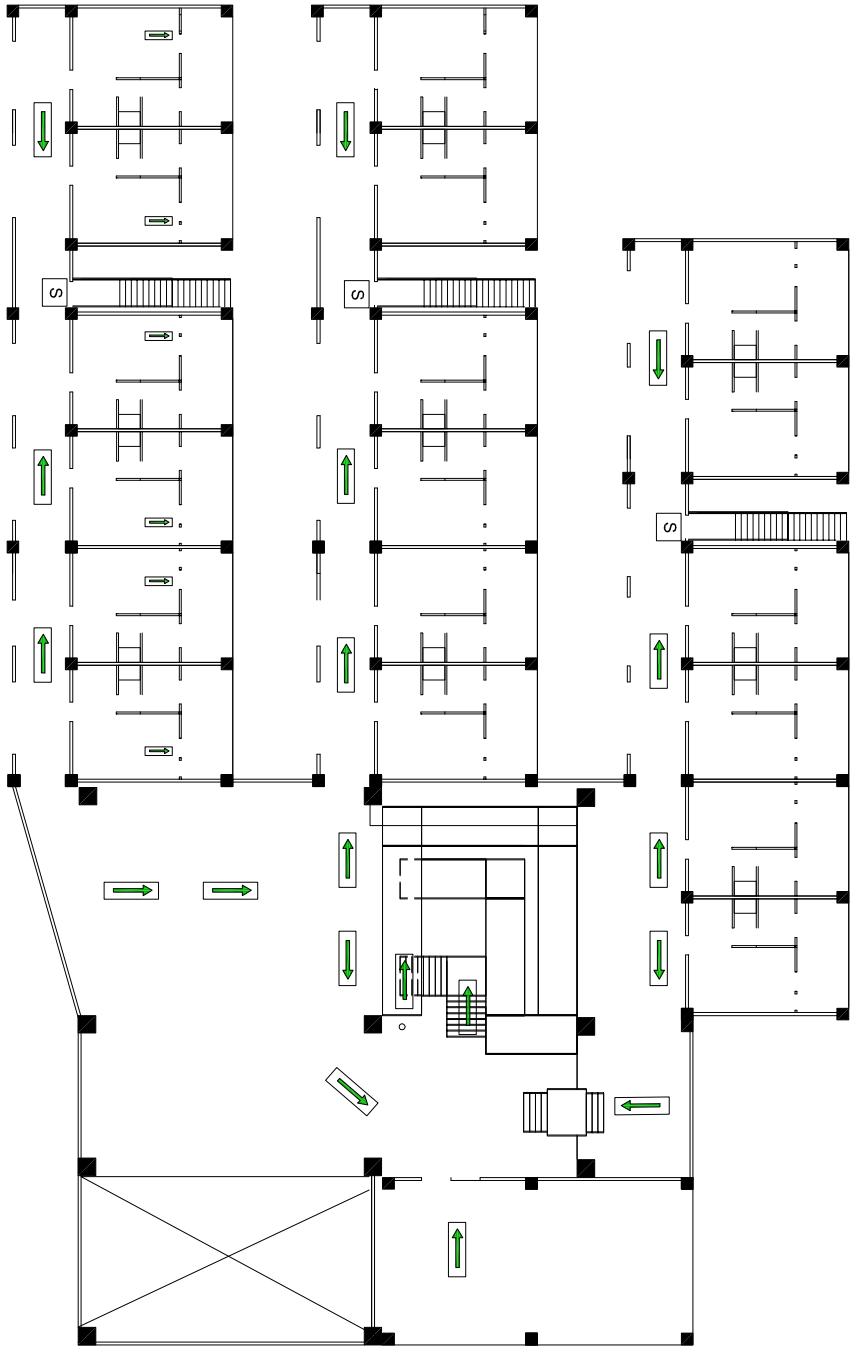


PLANTA DE TECHOS AREA DE ALOJAMIENTO
ESC: 1/650



RUTAS DE EVACUACION
ÁREA DE ALOJAMIENTO, PRIMER NIVEL
ESC. 1/500

SIMBOLOGIA	
	Direccion para evacuar
	Salida



RUTAS DE EVACUACION

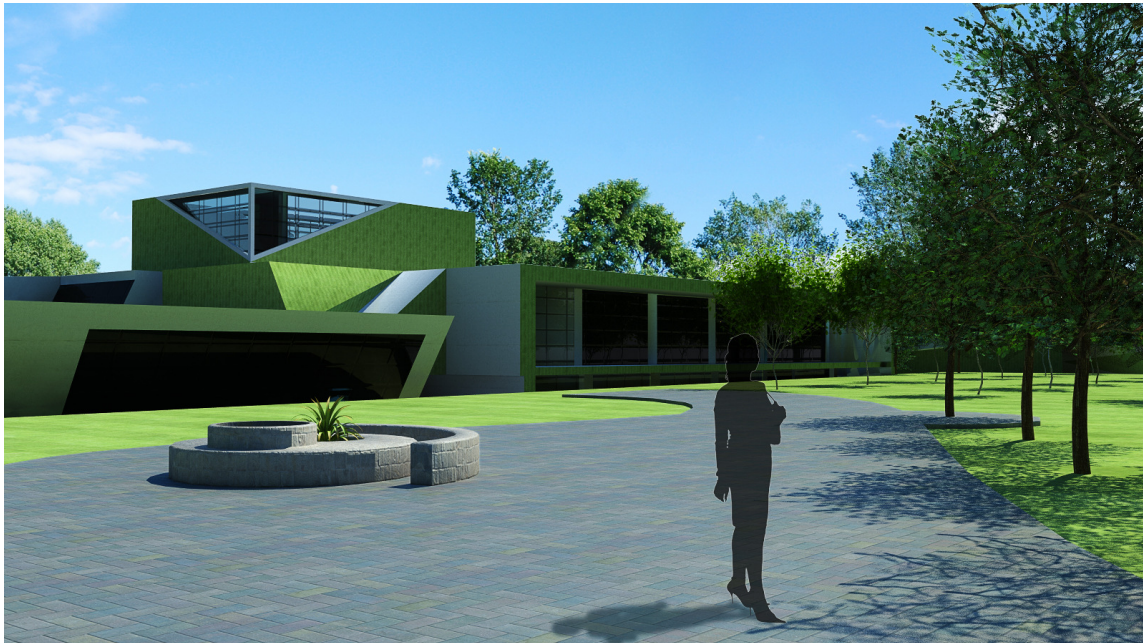
ÁREA DE ALOJAMIENTO, SEGUNDO NIVEL

ESC: 1/580



SIMBOLOGIA	
	Dirección para evacuar
	Salida

7.6.3.- Apuntes exteriores área de alojamiento



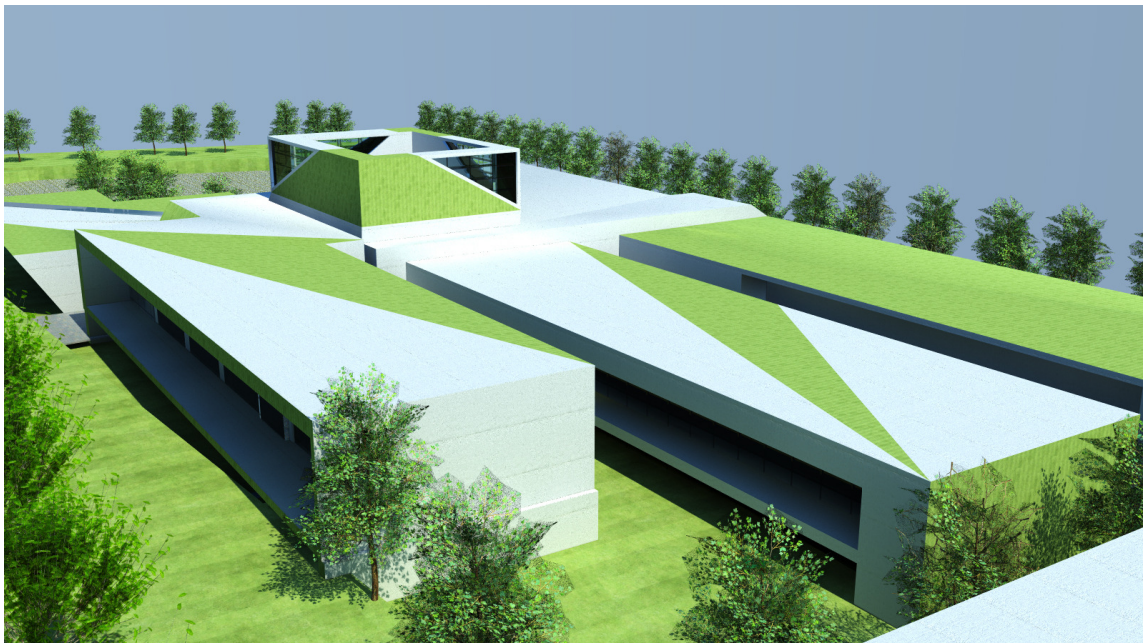
ÁREA DE ALOJAMIENTO VISTA NOR-ESTE (Ingreso secundario)



ÁREA DE ALOJAMIENTO VISTA SUR-ESTE (Ingreso Principal)



ÁREA DE ALOJAMIENTO VISTA SUR-ESTE (Ingreso Principal)



ÁREA DE ALOJAMIENTO VISTA SUPERIOR NOR-OESTE



ÁREA DE ALOJAMIENTO VISTA NORTE

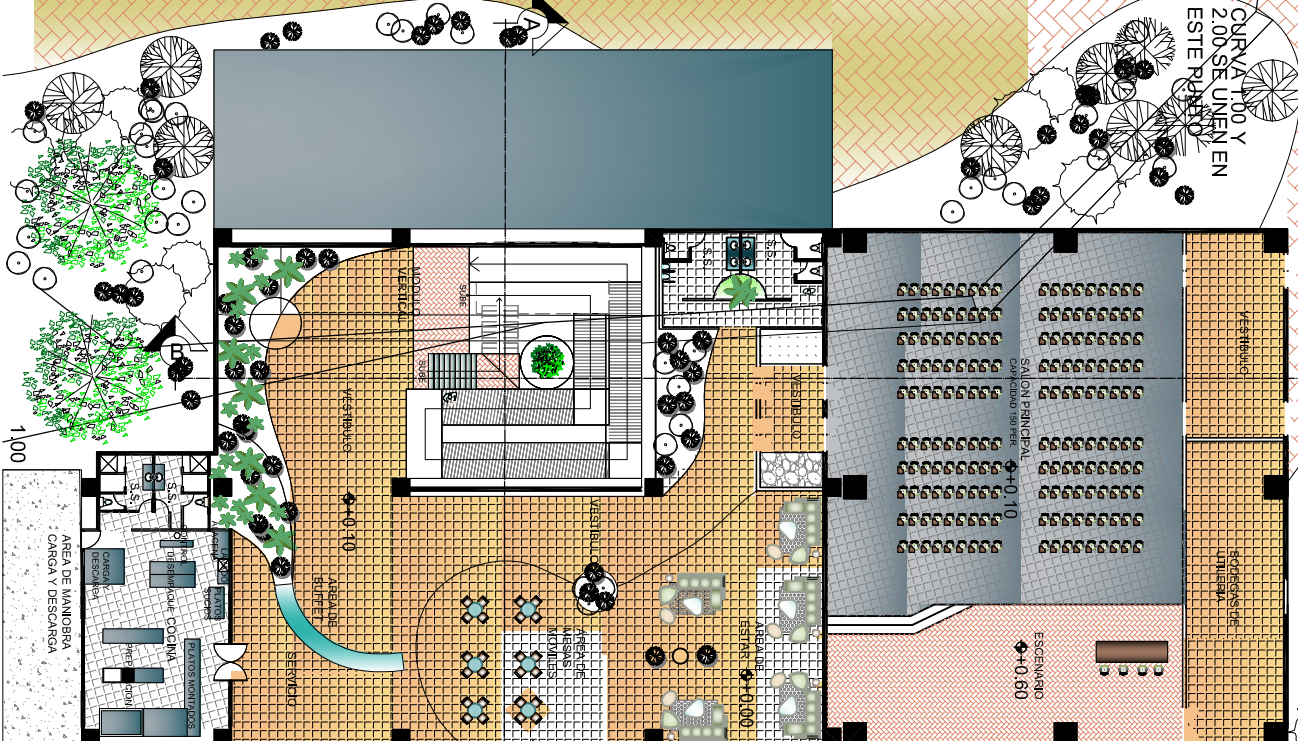


**ÁREA DE ALOJAMIENTO VISTA SUR (Carretera de ingreso hacia
área de parqueos)**

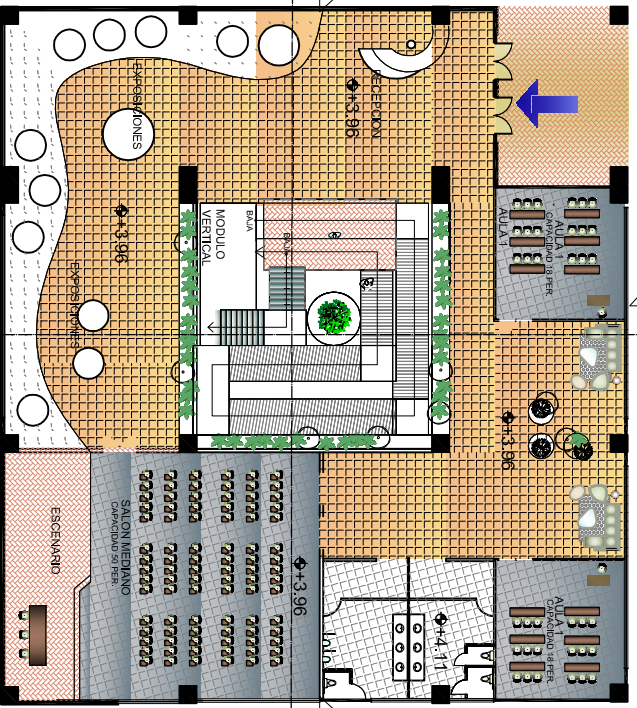


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
 CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 DISEÑO: LILIAN CAROLINA MONZON BRAHAM
 CONTENIDO: PLANTAS ARQUITECTONICAS DE
 SAN CRISTÓBAL TOTONICAPÁN
 TESIS: COMPLEJO AGROINDUSTRIAL

CURVA 1100 Y
 2:00 SE UNEN EN
 ESTE PUNTO



AREA DE CAPACITACIONES

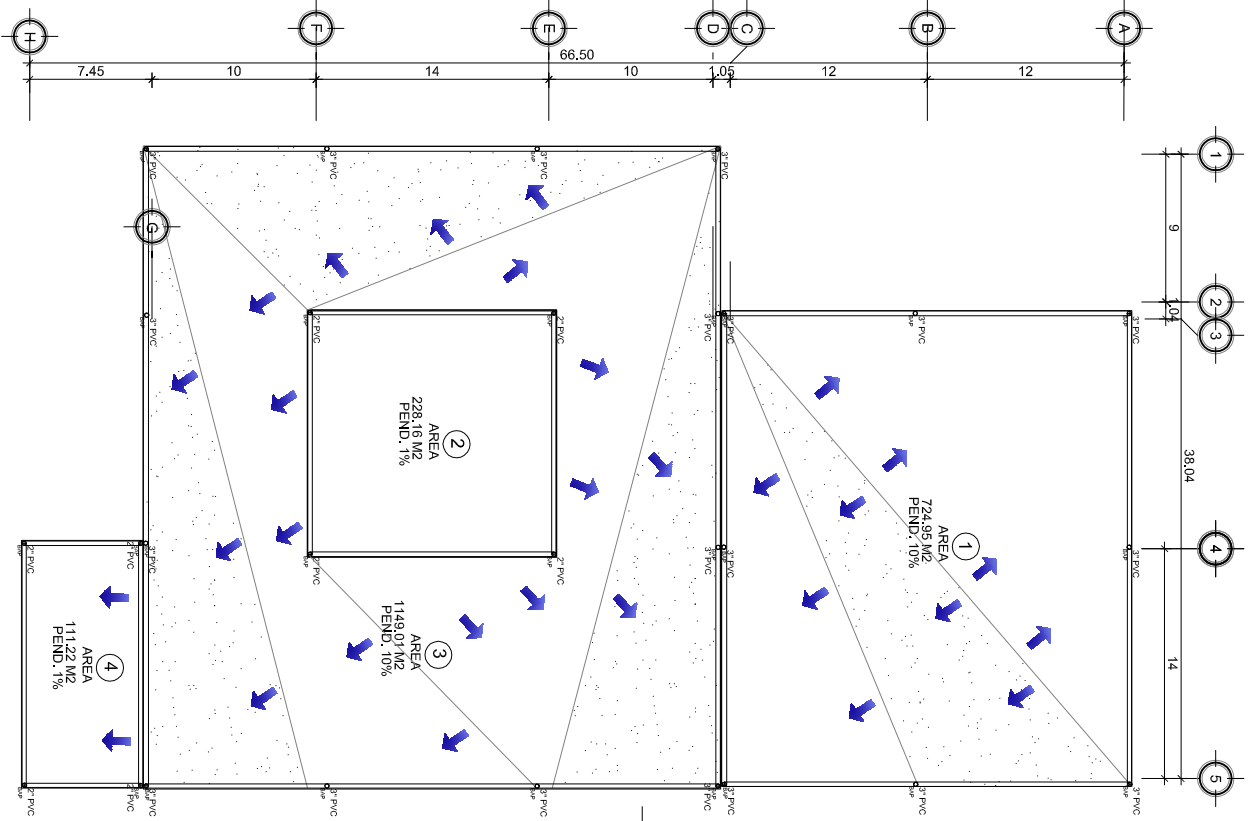


PLANTA ARQUITECTONICA AREA DE CAPACITACIONES
 SEGUNDO NIVEL

NOTA: 1: LA COCINA PRINCIPAL SE ENCONTRA EN EL MÓDULO DE AREA DE MANOBRAS. 2: LA COCINA SECUNDARIA SE ENCONTRA EN EL AREA DE PLATOS MONTADOS. 3: LA COCINA DE ESTE PUNTO SE ENCONTRA EN EL AREA DE CARGA Y DESCARGA.

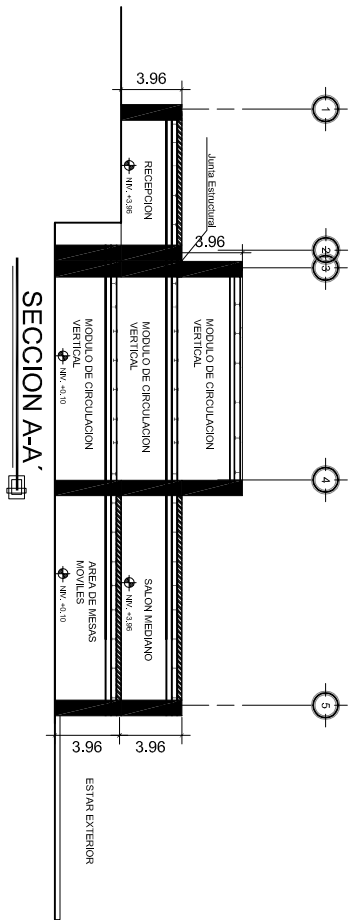
PLANTA ARQUITECTONICA AREA DE CAPACITACIONES
 PRIMER NIVEL

ESC:1/475

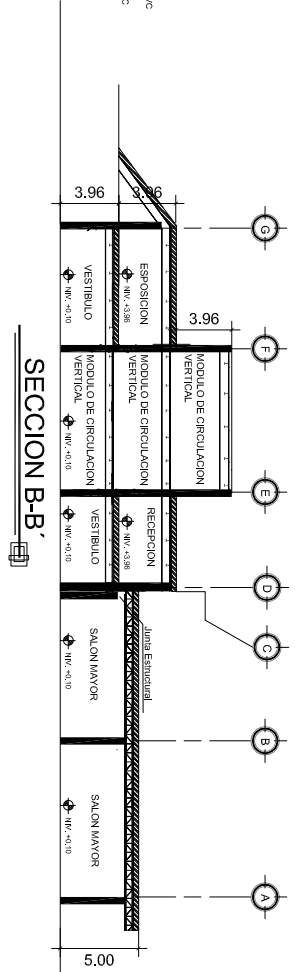


PLANTA DE TECHOS ÁREA DE CAPACITACIONES

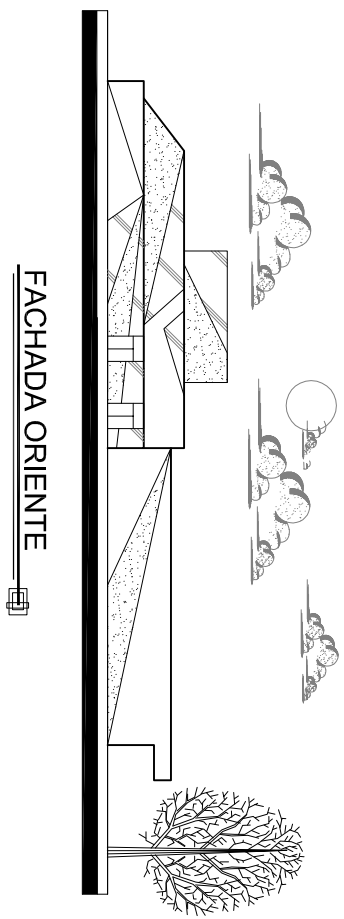
ESC. 1/325



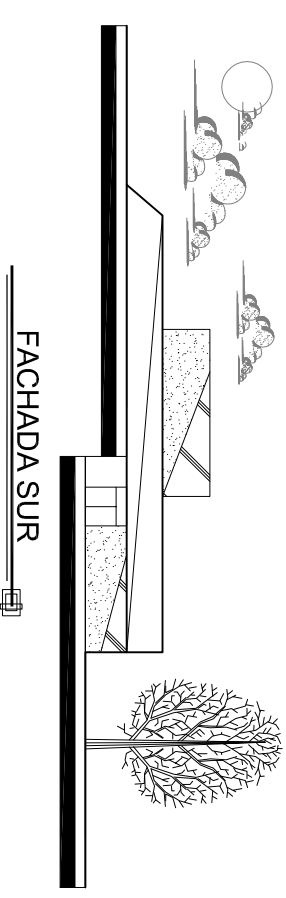
SECCION A-A'



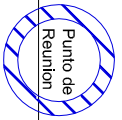
SECCION B-B'



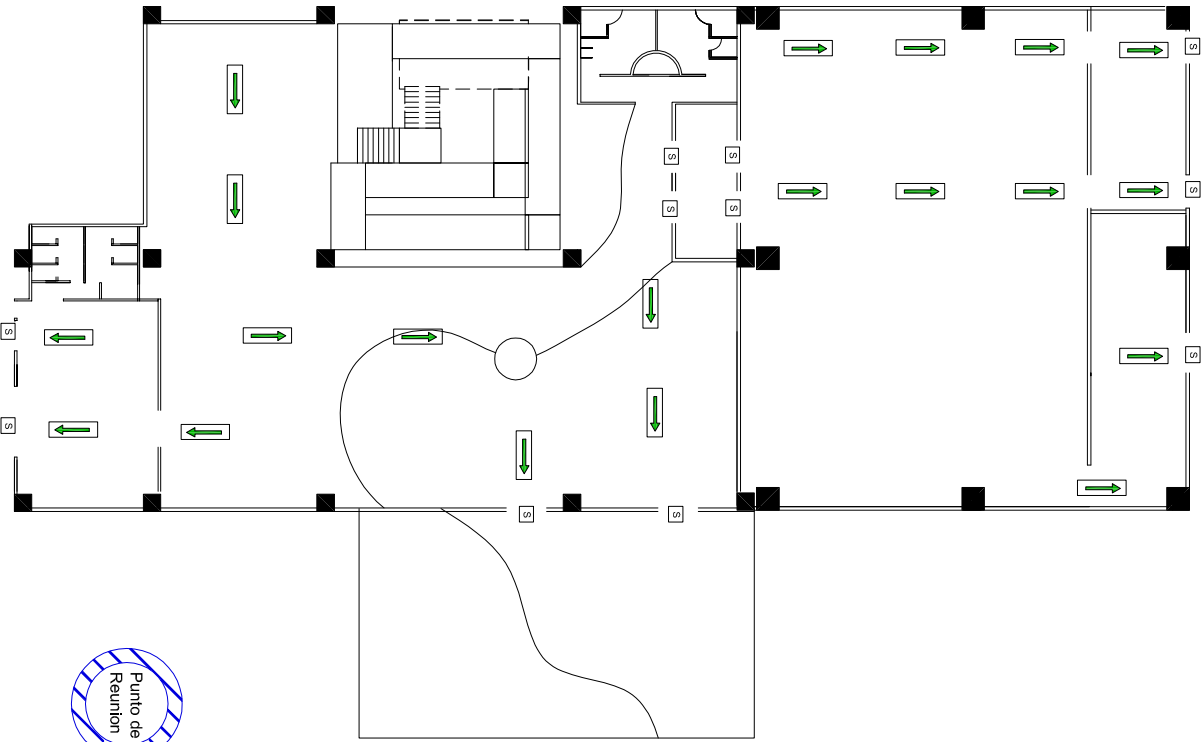
FACHADA ORIENTE



FACHADA SUR



Punto de Reunion



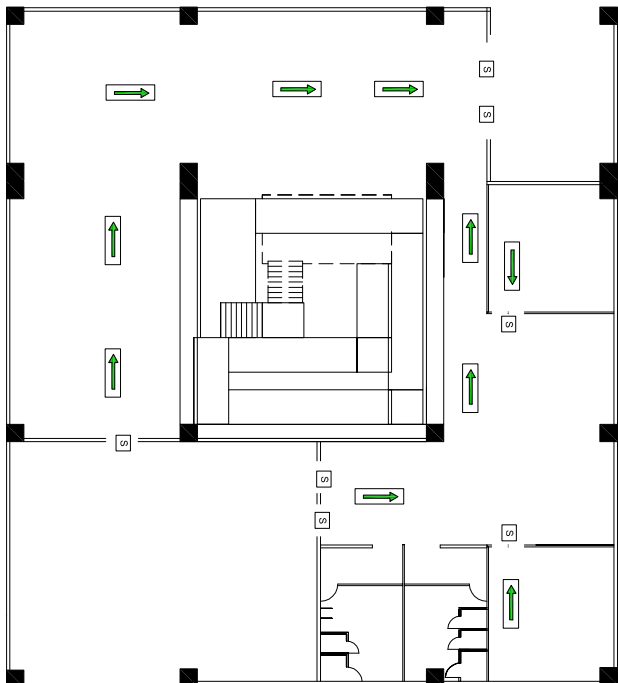
RUTAS DE EVACUACION

ÁREA DE CAPACITACIONES, PRIMER NIVEL

ESC. 1/325



Punto de Reunion



RUTAS DE EVACUACION

ÁREA DE CAPACITACIONES, SEGUNDO NIVEL

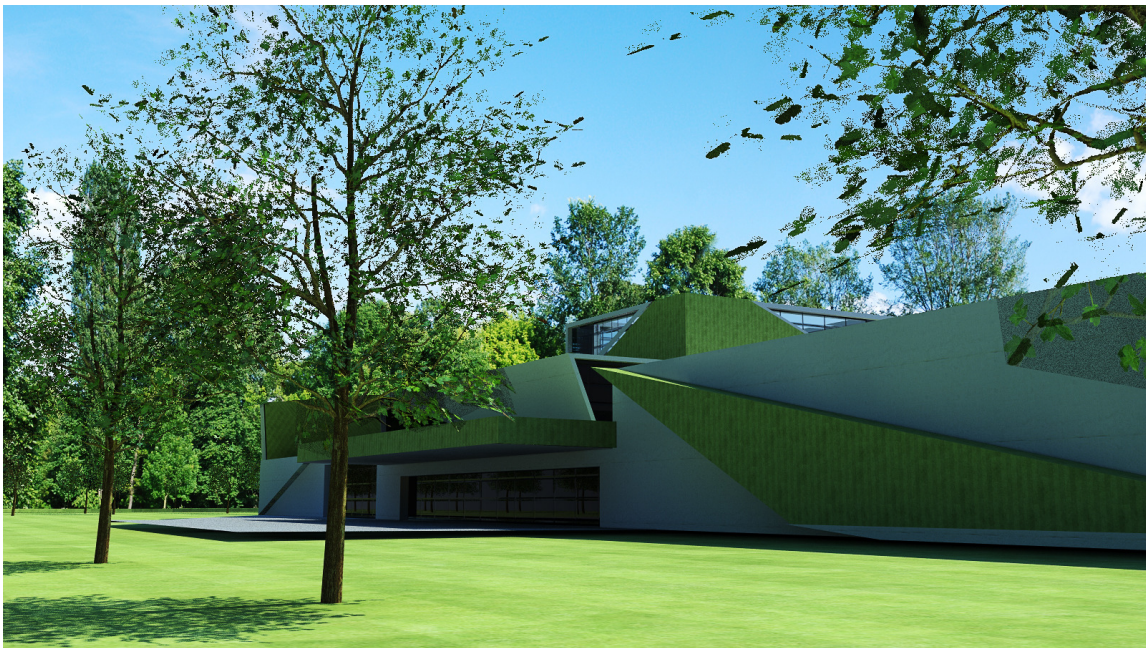
ESC. 1/325

SIMBOLOGIA	
	Dirección para evacuar
	Salida

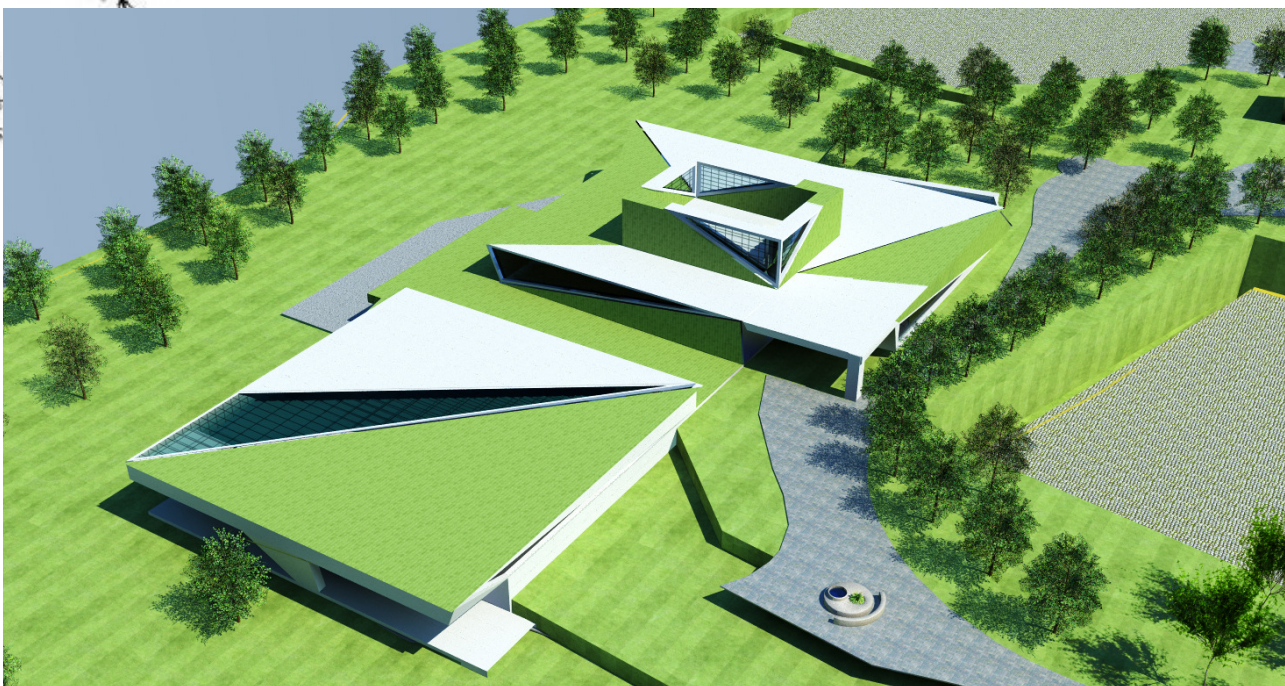
7.6.4.-Apuntes exteriores área de capacitaciones



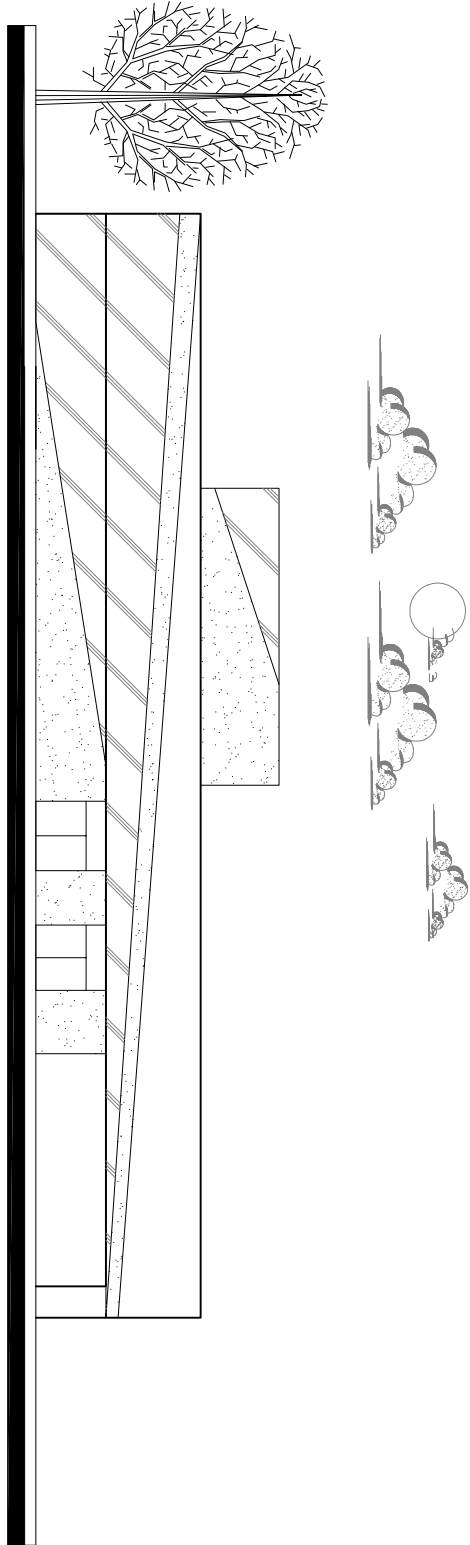
ÁREA DE CAPACITACIONES VISTA SUR-ESTE



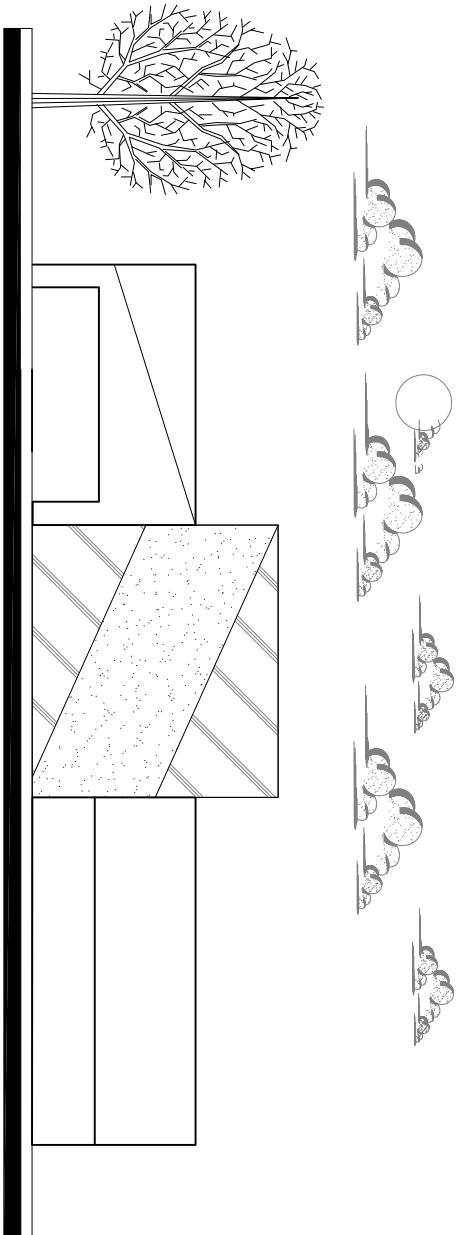
ÁREA DE CAPACITACIONES VISTA NOR-ESTE



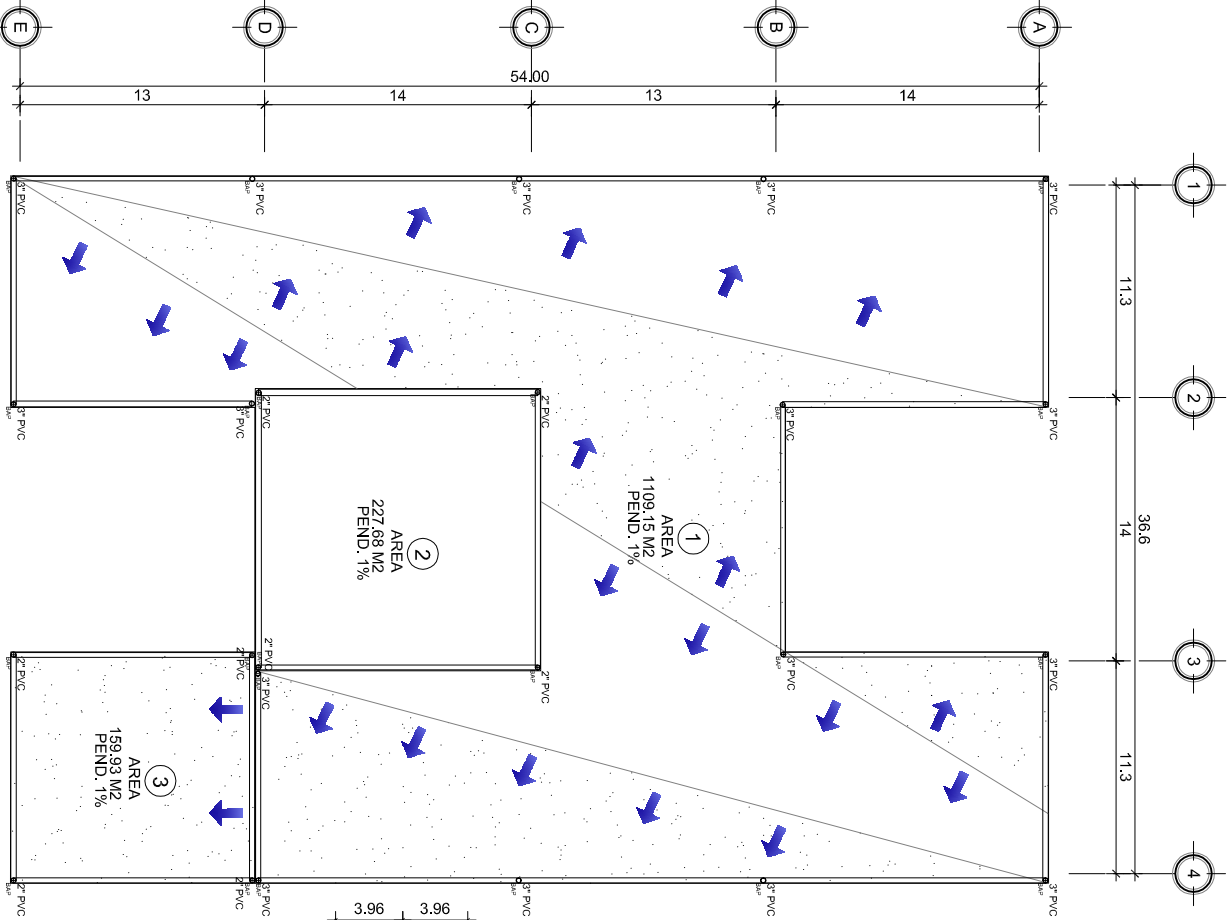
ÁREA DE CAPACITACIONES VISTA AEREA



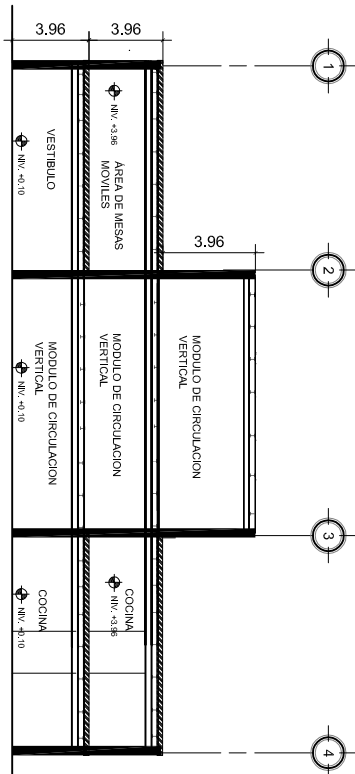
FACHADA PONIENTE



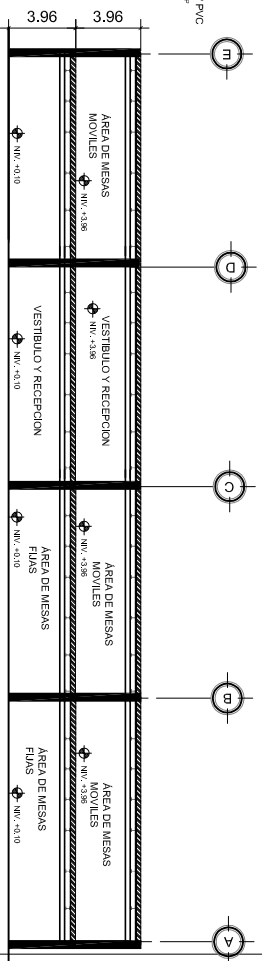
FACHADA SUR



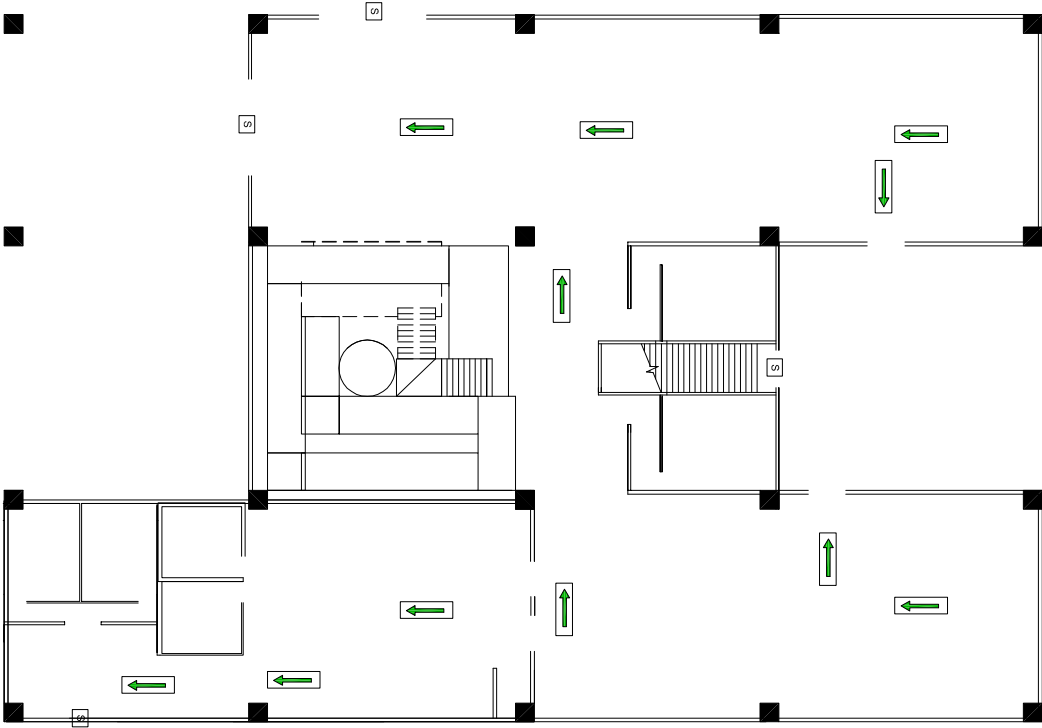
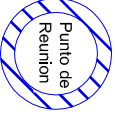
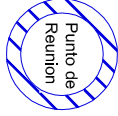
PLANTA DE TECHOS AREA TURISTICA
ESC:1/300



SECCION A-A'



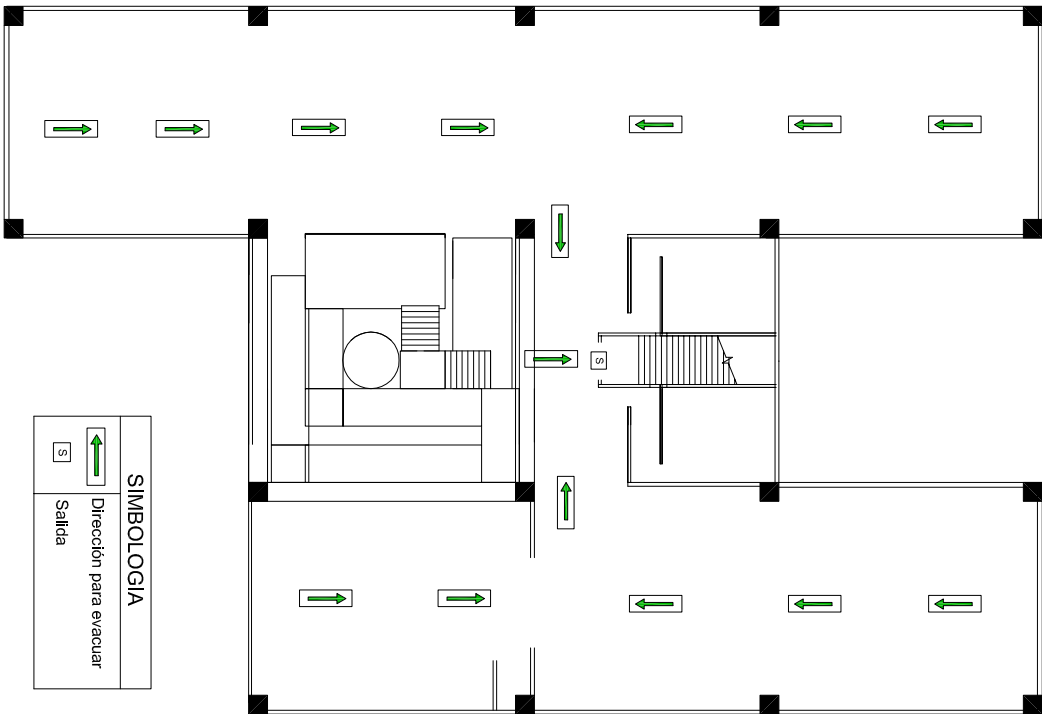
SECCION B-B'



RUTAS DE EVACUACION

AREA TURISTICA, PRIMER NIVEL

ESC: 1/300



SIMBOLOGIA	
	Direccion para evacuar
	Salida

RUTAS DE EVACUACION

AREA TURISTICA, SEGUNDO NIVEL

ESC: 1/300

7.6.5.-Apuntes exteriores área turística



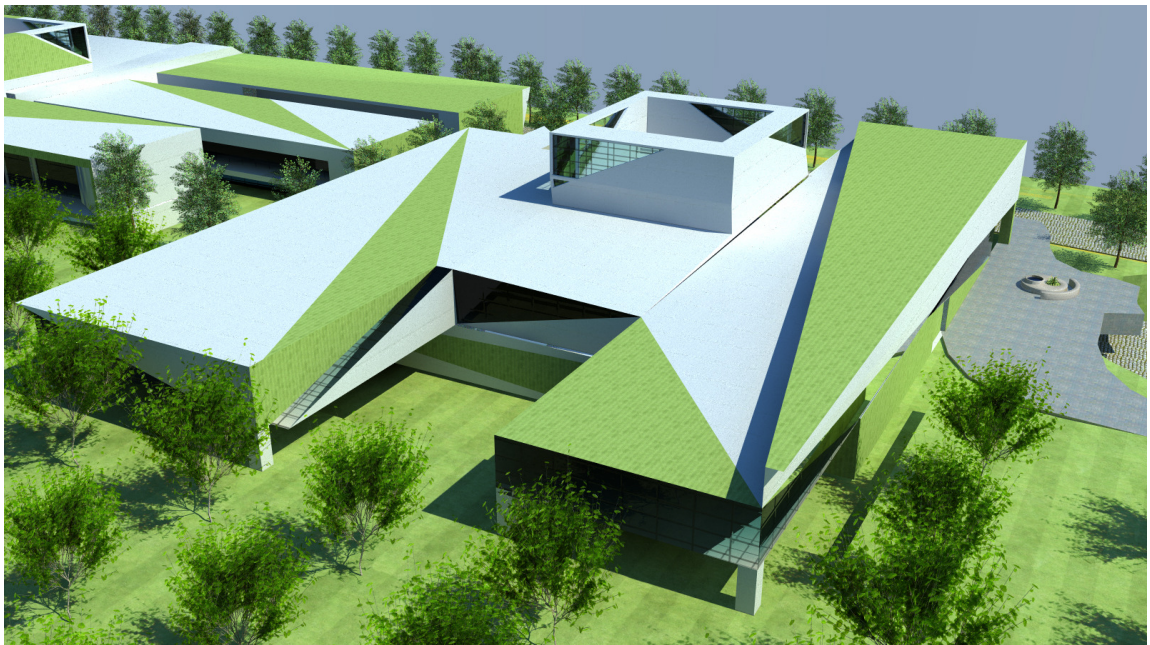
ÁREA TURISTICA VISTA SUR-OESTE (Colindante con calle interna de acceso hacia área de alojamiento)



ÁREA TURISTICA VISTA SUR-ESTE (Colindante con calle interna de acceso hacia área de alojamiento)



ÁREA TURISTICA VISTA SUPERIOR SUR-OESTE



ÁREA TURISTICA VISTA SUPERIOR NOR-OESTE

7.7.-Presupuesto

PRESUPUESTO ESTIMADO ANTEPROYECTO COMPLEJO AGROINDUSTRIAL, SAN CRISTÓBAL TOTONICAPÁN					
REGLON	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO MATERIALES Y MANO DE OBRA	SUB TOTAL	TOTAL
DEMOLICIONES					
infraestructura existente	1,850.00	m2	25.00	46,250.00	
bodegas 1,2,3					
Total demoliciones					46,250.00
MOVIMIENTOS DE TIERRA					
resto de infraestructura demolid	5,000.00	m3	50.00	250,000.00	
zanjas para parqueos	1,125.00	M3	50.00	56,250.00	
total movimientos de tierra					250,000.00
CONSTRUCCION NUEVA					
Limpieza	180.58	m2	2,000.00	361,160.00	
Trazo	25,231.75	m2	20.00	504,635.00	
zapatatas	400.00	m2	200.00	80,000.00	
Cimientos	1,728.00	ml	200.00	345,600.00	
Columnas	1,960.00	ml	200.00	392,000.00	
vigas conectoras	4,000.00	m2	200.00	800,000.00	
solera de humedad	5,000.00	m2	200.00	1,000,000.00	
Levantado	10,200.00	m2	400.00	4,080,000.00	
Solera Intermedia	10,200.00	m2	200.00	2,040,000.00	
Levantado	8,500.00	m2	400.00	3,400,000.00	
Solera Final	8,200.00	m2	200.00	1,640,000.00	
vigas principales I	900.00	u	300.00	270,000.00	
vigas secundarias I	450.00	u	300.00	135,000.00	
losa de molde LK	12,500.00	m2	600.00	7,500,000.00	
Levantado	10,200.00	m2	400.00	4,080,000.00	
Solera Intermedia	10,200.00	m2	200.00	2,040,000.00	
Levantado	8,500.00	m2	400.00	3,400,000.00	
solera final	8,200.00	m2	200.00	1,640,000.00	
vigas principales I	900.00	u	300.00	270,000.00	
vigas secundarias I	450.00	u	300.00	135,000.00	
Losacero	18,500.00	m2	800.00	14,800,000.00	
Repello	15,000.00	m2	50.00	750,000.00	
Cernido	27,000.00	m2	50.00	1,350,000.00	

Piso	25,000.00	m2	95.00	2,375,000.00	
Instalaciones	25,000.00	m2	350.00	8,750,000.00	
Acabados finales	22,000.00	m2	150.00	3,300,000.00	
Total construcción nueva					65,438,395.00
MOBILIARIO URBANO					
bancas exteriores	7.00	u	400.00	2,800.00	
lamparas exteriores	6.00	u	1,200.00	7,200.00	
fuentes	15.00	u	3,333.33	50,000.00	
basureros	34.00	u	3,000.00	102,000.00	
			800.00	0.00	
total mobiliario					162,000.00
JARDINERÍA					
Arbustos	500.00	u	45.00	22,500.00	
Gramas y flores	18,000.00	M2	16.00	288,000.00	
grama en muros verdes	16,000.00	m2	632.00	10,112,000.00	
Total Jardinería					10,422,500.00
TRANSPORTE					
Ripio	1,489.00	m3	20.00	29,780.00	
Total Transporte					29,780.00
Total imprevistos		global			450,000.00
TOTAL ANTEPRESUPUESTO					76,798,925.00

PRESUPUESTO ESTIMADO POR RENGLONES GENERALES PROYECTO COMPLEJO AGROINDUSTRIAL, SAN CRISTÓBAL TOTONICAPÁN	
RENGLON	COSTO EN QUETZALES
DEMOLICIONES	46,250.00
MOVIMIENTOS DE TIERRA	250,000.00
CONSTRUCCIÓN NUEVA	65,438,395.00
MOBILIARIO URBANO	162,000.00
JARDINERIA	10,422,500.00
TRANSPORTE	29,780.00
IMPREVISTOS	450,000.00
TOTAL PRESUPUESTO ESTIMADO	76,798,925.00

Tabla 36 y 37, Elaboración: Lilian monzón.

NOTA: El presupuesto incluye la construcción total de la infraestructura de todo el complejo arquitectónico, se contempla un estimado de imprevistos por los cambios de precios en los materiales los cuales pueden incidir durante estos cuatro años aproximadamente de construcción del complejo; El total de m2 del complejo es de 25,381.31 por lo que el costo por m2 será de Q3025.81.



C

A

P

I

T

U

L

O

S



CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y BIBLIOGRAFIA

Los criterios finales obtenidos por el proceso de tesis del desarrollo del complejo agroindustrial se describen en las conclusiones y recomendaciones siguientes, así como la bibliografía consultada durante el proceso de estudio.

8.1.- CONCLUSIONES

- La mezcla de tendencias arquitectónicas aplicadas en el complejo agroindustrial a través de la forma y la función crean un juego armonioso a la vista humana, y su diseño funcional según las actividades realizadas permitirá la eficacia y eficiencia en los roles de cada usuario.
- Cuando se diseña aplicando criterios de sostenibilidad se ayuda a proyectar una conciencia ecológica y preservar un entorno natural.
- Al integrar el conjunto arquitectónico del complejo agroindustrial al entorno urbano y natural, se genera una comunicación entre el espacio exterior y el interior creando la unificación entre ambos entornos.
- La arquitectura industrial en su mayoría son edificaciones poco armoniosas las cuales pueden cumplir un papel funcional pero no formal es por ello que la arquitectura forma parte esencial de este proyecto ya que su implementación logra dar un área industrial con una función específica y adecuada y un carácter formal idóneo.
- Con la implementación del Complejo Agroindustrial se beneficiarán todos los fruticultores occidentales y tendrá un impacto en los productores guatemaltecos, ya que la sede actual limita muchos de los objetivos que ANAPDE y FRUTAGRU tienen planteadas.
- Para la agricultura la tierra más que un factor de producción, es la base sobre la cual descansa su sostenibilidad, por lo que su uso y aprovechamiento debe realizarse participativamente en forma eficiente y de acuerdo a su vocación, implementando para su producción los centros industriales.
- La arquitectura juega un papel muy importante en la creación de complejos arquitectónicos con ella podemos expresar en su forma el carácter interno de las instituciones.

8.2.- RECOMENDACIONES

- Aplicar como referencia los conceptos de la conservación de las áreas naturales planteados en esta tesis, para desarrollar la planificación de otros centros de acopio distribuidos a lo largo de la región guatemalteca, ya que su función principal es el manejo de elementos naturales la arquitectura debe reflejar dicha función y mantener la imagen urbana natural.
- Seguir los planteamientos arquitectónicos planteados en esta tesis, para el desarrollo del complejo agroindustrial conservando la vegetación existente del terreno de estudio.
- A razón del crecimiento poblacional del área del municipio de San Cristóbal Totonicapán, es necesario establecer políticas y reglamentos que incluyan la implementación de tecnologías alternativas amigables con el ambiente, especialmente con el manejo de sus desechos como la implementación de planta de tratamientos residuales propuesta en esta tesis para mitigar el daño causado al río Samalá.

8.3.- CONSULTAS BIBLIOGRÁFICAS

8.3.1.- Libros

Álvarez Medrano Miguel Arq. (2002), Idea Generatriz, Ediciones independientes de Arquitectura.

Diccionario de Arquitectura y construcción, definiciones y traducciones. Recopilado (2010).

Eco Umberto, Como se hace una tesis, Técnicas y procedimientos de estudio, investigación y escritura, versión castellana de Lucía Baranda y Alberto Clavería Ibáñez. Recopilado (2010).

Gaja i Diaz Fernando Arquitecto, Urbanismo Sostenible, Urbanismo Estacionario, ideas para la transición. Recopilado (2011).

Guerrero Rojas Erwin Arturo Arquitecto, Lexicología Arquitectónica, de uso metodológico de la enseñanza del diseño. Recopilado (2010).

Martinez Teodoro Oseas y Elia Mercado M., (2004) Manual de Investigación Urbana.

Neufert Ernst (2004), Arte de Proyectar en Arquitectura, NEUFERT, catorceava edición, versión castellana Arq. Jordi Siguan.

Noguera Juli Esteban, (2001) Elementos de ordenación urbana.

Schjetnan Mario, Jorge Calvillo y Manuel Peniche, Principios de Diseño urbano/ambiental. Recopilado (2011).

Torres Sergio Antonio Ingeniero Industrial, Ingeniería de Plantas. Recopilado (2010).

White Edward T., (1991) Sistema de Ordenamiento, introducción al proyecto arquitectónico.

8.3.2.- Enciclopedias, reglamentos, tesis

Constitución política de la republica de Guatemala, Reformada por Acuerdo legislativo No. 18-93 del 17 de Noviembre de 1993. Recopilado (2011).

Hernández Mazariegos Jorge Ing. (2009), Tesis, Sistema de comercialización FRUTAGRU, Quetzaltenango, Única edición.

Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto No 68-86. Recopilado (2011).

Maracaibo, Venezuela, (1977) Comisión para el Mejoramiento de la Calidad Térmica de las Edificaciones y el Espacio Urbano, Recomendaciones para mejorar la calidad Térmica de las Edificaciones.

Méndez Ana Lucrecia Tesis "Centro integral de Servicio en Salud Comunitaria, San Cristóbal Totonicapán". Recopilado (2011).

Microsoft Student con Encarta Premiun (2009).

Plazola Cisneros Alfredo Ing. y Arq., Coautores: Ing. y Arq. Alfredo Plazola Angurano, Arq. Guillermo Plazola Anguiano, Enciclopedia de Arquitectura, Plazola: Recopilado (2010).

PLOT, Reglamento para la formulación de planes Locales de Ordenamiento Territorial. Recopilado (2010).

8.3.3.- Revistas, Manuales e informes

Consejo de desarrollo departamental –CODEDE-, Secretaria de planificación y programación de la presidencia –SEGEPLAN- Gobierno de Álvaro Colom, Instituto alianza nacional contra la pobreza –ICOP-, Estrategia de reducción de la pobreza departamental, Departamento de Totonicapán. Recopilado (2010).

Consulado de México en Quetzaltenango, Guatemala (2008), Directorio de indicadores económicos y comerciales de la zona occidental de Guatemala.

Diagnostico San Cristóbal Totonicapán, Municipalidad de San Cristóbal Totonicapán 2009

Gaja i Diaz Fernando Arq. (2008), Revista Internacional de Sostenibilidad, Tecnología y humanismo; Urbanismo Ecológico ¿Sueño o Pesadilla?.

Hernández Armando Ingeniero Agrónomo, Gerente ANAPDE (2009), Censo ANAPDE.

Hernández Armando Ingeniero Agrónomo, Gerente ANAPDE, Resumen de la información orígenes del sector, establecimiento del convenio de mutuo beneficio entre ANAPDE e Importadores, Iniciativa de ley. Recopilado (2010).

Hernández Manuel Presidente de asociación ANAPDE (2005), ANAPDE y FRUTAGRU, memoria de labores.

Manual técnico FRUTAGRU (2000).

Piloña Ortiz Gabriel Alfredo, Guía práctica sobre Métodos y Técnicas de Investigación, sexta edición (2005).

Santisteban Cecilia Arq. (2010), curso Investigación 3, presentación de casos análogos.

Secretaria de planificación y programación de la presidencia –SEGEPLAN- Gobierno de Álvaro Colom, Ficha técnica Totonicapán. Recopilado (2010).

8.3.4.- Datos de Instituciones

INE, Instituto Nacional de Estadística.

MAGA, ministerio de Agricultura, Ganadería y minas.

Municipalidad de San Cristóbal Totonicapán.

8.3.5.- Fuentes informáticas

8.3.5.1.- Navegador

Georeferenciación Google Earth 2010

Google Maps (Octubre 2010)

Wikipedia in the Sky

8.3.5.2.- Páginas Web

Artículo web: <http://ecosistemaurbano.org/urbanismo/repensando-la-relacion-entre-la-industria-y-la-ciudad-i/>, autor: Arkaitz Fullaondo es Sociólogo Urbano, Doctor por la Universidad Politécnica de Cataluña e investigador en Tecnalia-Sistemas de Innovación. Recopilado (2010).

<http://es.wikipedia.org/wiki/Totonicapan>. Historia de Totonicapán, (Abril de 2010).

http://www.inforpressca.com/municipal/mapas_web/totonicapan/totonicapan.php

Imágenes de mapas de Totonicapán, (Octubre 2010).

<http://www.viajeaguatemala.com/Totonicapan/105820292839.htm>, Mapa de Totonicapán (Octubre 2010).

www.ANAPDE.com, ANAPDE, información general, (Marzo de 2010).

C

A

D

I

T

U

L

O

9

ANEXOS

Con los Anexos se complementa la información de la tesis, especificando elementos que no se describen en los capítulos anteriores y que forman parte fundamental del estudio del complejo agroindustrial.



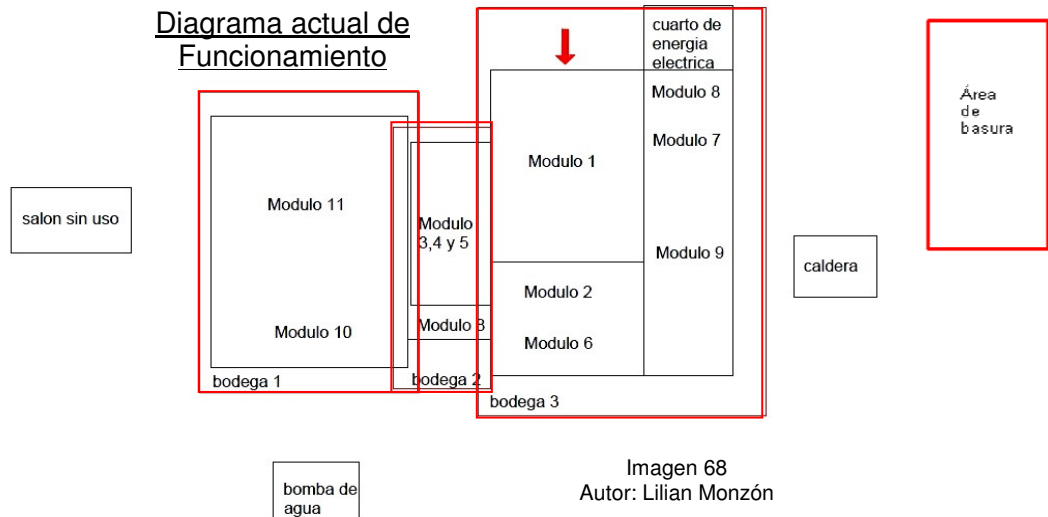
9.1.- Sede actual de ANAPDE Y FRUTAGRU

La asociación ANAPDE cuenta únicamente con sus sedes administrativas mientras que la asociación FRUTAGRU cuenta con tres áreas de bodegas utilizadas para el acopio, almacenamiento, clasificación y procesamiento de fruta en fresco, las cuales se encuentran organizadas en módulos de acuerdo a su funcionalidad, entre los que se mencionan:

- Módulo (1): Módulo para la recepción de fruta, descarga y peso de cajas, en este lugar se encuentran dos máquinas clasificadoras, la primera tiene una capacidad de 70 qq/hora y la segunda de 30 qq/hora (esta es utilizada generalmente al inicio de la cosecha).
- Módulo (2): Módulo de almacenamiento para la venta y empaque en fresco, a donde son transportadas las cajas de fruta clasificada (cajas de 30 lbs.) Dicho módulo cuenta con una faja mecánica transportadora que conduce del módulo (1) a este.
- Módulos (3) y (4): Dos cuartos fríos, ubicados en forma adyacente al módulo (1). Estos cuartos están ensamblados de lámina de aluminio y materiales aislantes en el interior de sus paredes, funcionan con cuatro evaporadores trifásicos Carrier con una presión de 428 PSI y 208 a 230 voltios a 60 Hz.
- Módulo (5): Existe un tercer cuarto frió ubicado en la entrada y funciona para almacenar saldos de fruta, con una capacidad de almacenamiento de 200 quintales.
- Módulo (6) Cuenta con un módulo de armado de cajas y empaque de productos derivados del procesamiento de fruta y bodega.
 - Módulo (7) Posee un módulo de envasado y sellado de producto terminado proveniente de la planta de procesamiento.
 - Módulo (8) Posee un módulo de lavado y preparación para la fruta destinada para agroindustria, este se encuentra en la parte opuesta del modulo de procesamiento.
 - Módulo (9) Posee un módulo de procesamiento de fruta en donde se encuentra una romana para pesar el producto a procesar, 2 mesas de acero inoxidable para distintos trabajos de preparación, una Marmita con capacidad de cocción de 400 lbs accionadas por vapor proveniente del cuarto de calderas, un pulpero eléctrico con capacidad de molienda de 100 lbs/hora, un lavadero de acero inoxidable, un esterilizador con capacidad para 150 frascos de 32 onzas cada uno, una estufa industrial, selladores de bolsas plásticas y demás instrumental para agroindustria.
- Módulo (10) Área Administrativa, en este modulo se ubican las oficinas administrativas de ambas organizaciones, cuenta con tres habitaciones, administración, entrada y un sanitario en la parte posterior.
- Módulo (11) cuenta con un área destinada a la venta de fruta la cual también es utilizada para capacitaciones.

- Suministro de energía, la fuente de obtención de energía eléctrica que descarga 30,000 voltios, posee sistema de transformadores del cual se obtiene corriente 440, 220 y 110.
- Cuenta con un pozo mecánico para el abastecimiento de agua para la planta agroindustrial y el sistema de riego de las áreas de cultivo, este vierte un caudal de 4.38 lts/seg.
- Posee un quemador accionado por diesel, para el calentamiento de cuatro calderas que proveen de vapor para la marmita.

Todas las funciones de los módulos anteriores se llevan a cabo únicamente en tres bodegas dentro de las cuales se ha tratado de dividir lo más posible y destinar un espacio para cada modulo, pero por la diversidad de actividades es necesario utilizar el mismo espacio para todas, esto complica de manera directa el funcionamiento del centro ya que cuando se ocupa para un uso se estancan otras actividades.



Las instalaciones actuales:



Bodegas actuales de Frutagru y Anapde en las cuales se llevan a cabo las múltiples actividades.

Imágenes 69, 70 y 71, Fuente: Imágenes proporcionadas por organización FRUTAGRU

Áreas de bodegas, las cuales son utilizadas para la venta, recepción, clasificación, administración y también para conferencias.



Imagen 72



Imagen 73



Imagen 74



Imagen 75



Imagen 76



Imagen 77

FUENTE: Imágenes proporcionadas por organización FRUTAGRU

Cuarto frío y áreas de agroindustria.



Imagen 78



Imagen 79

FUENTE: Imágenes proporcionadas por organización FRUTAGRU

Áreas de siembra exteriores.



Imágenes 80 y 81, FUENTE: Imágenes proporcionadas por organización FRUTAGRU



IMPRIMASE



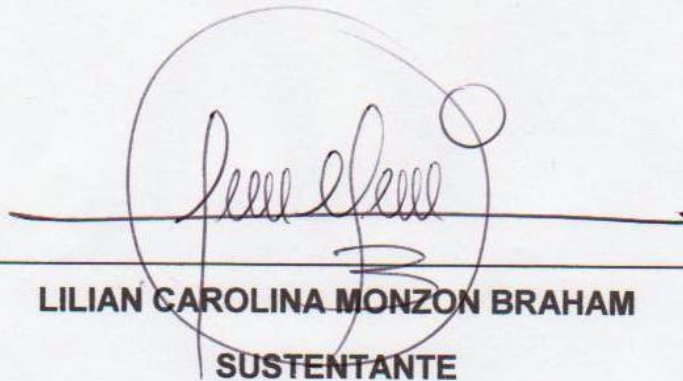
ARQUITECTO CARLOS ENRIQUE VALLADARES CEREZO

DECANO



ARQUITECTA DORA NINETTE REYNA ZIMERI

ASESORA



LILIAN CAROLINA MONZON BRAHAM

SUSTENTANTE



