



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

**PARQUE ECOLÓGICO  
INTERACTIVO  
ZARAGOZA,  
CHIMALTENANGO**

**TESIS PRESENTADA POR:  
HÉCTOR ROBERTO FLORES CALVILLO  
AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE  
ARQUITECTO**

**GUATEMALA, MAYO DE 2014**



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE  
GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS DE GRADO PRESENTADA A LA HONORABLE JUNTA  
DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

**PARQUE ECOLÓGICO  
INTERACTIVO  
ZARAGOZA,  
CHIMALTENANGO**

TESIS PRESENTADA POR:  
**HÉCTOR ROBERTO FLORES CALVILLO**

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE  
**ARQUITECTO**

**GUATEMALA, MAYO DE 2014**



## **JUNTA DIRECTIVA**

ARQ. CARLOS ENRIQUE VALLADARES CEREZO	DECANO
ARQ. GLORIA RUTH LARA CORDÓN DE COREA	VOCAL I
ARQ. EDGAR ARMANDO LÓPEZ PASOS	VOCAL II
ARQ. MARCO VINICIO BARRIOS CONTRERAS	VOCAL III
BR. CARLOS ALBERTO MENDOZA RODRÍGUEZ	VOCAL IV
BR. JOSÉ ANTONIO VALDÉS MAZARIEGOS	VOCAL V
ARQ. ALEJANDRO MUÑOZ CALDERÓN	SECRETARIO

## **TRIBUNAL EXAMINADOR**

ARQ. CARLOS ENRIQUE VALLADARES CEREZO	DECANO
ARQ. ALEJANDRO MUÑOZ CALDERÓN	SECRETARIO
MSC. ARQ. JORGE ROBERTO LÓPEZ MEDINA	EXAMINADOR
ARQ. GIOVANNA BEATRICE MASELLI LOAIZA	EXAMINADORA
ARQ. PUBLIO ROMEO FLORES VENEGAS	EXAMINADOR

## **ASESOR**

MSC. ARQ. JORGE ROBERTO LÓPEZ MEDINA



## **DEDICATORIA**

### **A DIOS**

**POR DARME LA DICHA DE TENER ESTA FAMILIA, POR NUNCA DEJARME DESAMPARADO Y DARME SIEMPRE LAS FUERZAS PARA PODER ALCANZAR MIS METAS.**

### **A MIS PADRES**

**LAS PALABRAS NUNCA SERÁN SUFICIENTES PARA EXPRESAR LO MUCHO QUE SON PARA MÍ. GRACIAS POR EL APOYO, LA MOTIVACIÓN, Y EL CARIÑO INCONDICIONAL, DESDE SIEMPRE, QUE ME LLENA Y DA FUERZAS PARA SER ALGUIEN MEJOR DÍA A DÍA. GRACIAS POR TODAS LAS ENSEÑANZAS QUE ME HAN DADO EN TODO LO QUE HEMOS VIVIDO Y SUPERADO. POR SER MI EJEMPLO DE VIDA Y MODELO A SEGUIR. EN ESPECIAL A MI QUERIDA MADRE, POR SER EL TIPO DE PROFESIONAL DE ESTA CASA DE ESTUDIOS, QUE YO ASPIRO LLEGAR A SER. LOS AMO VIEJITOS.**

### **A MIS HERMANOS**

**MILO, MYNOR, GABY. Y A SUS RESPECTIVAS FAMILIAS, POR SIEMPRE APOYARME, MOTIVARME Y AGUANTARME. ASÍ MISMO, A MIS SOBRINAS, DANIELA Y EMILY. Y SOBRINOS VENIDEROS. QUE LLEGARON A DAR LUZ Y FELICIDAD A CASA.**

### **A MIS ABUELITOS**

**A MI ABUELITA PÍA , Y MUY EN ESPECIAL A MI ABUELITO CHATO Y ABUELITA ENMA. GRACIAS POR EL APOYO Y AMOR INCONDICIONAL, EN CADA ETAPA DE MI VIDA; DEFINITIVAMENTE LAS PALABRAS SE QUEDAN CORTAS, AL INTENTAR DESCRIBIR LO MUCHO QUE SON PARA MI. GRACIAS POR TODO. LOS QUIERO INMENSAMENTE.**

### **A TÍA SILVIA Y A MAMA UCA**

**QUE EN PAZ DESCANSEN. FUERON SERES HUMANOS EXTRAORDINARIOS, QUE SIEMPRE TUVIERON PALABRAS DE ALIENTO Y MOTIVACIÓN.**

### **A LA FAMILIA EN GENERAL**

**A TODOS MIS TÍOS Y TÍAS; PRIMOS Y PRIMAS, Y SOBRINOS.**



## **AGRADECIMIENTOS**

### **A MIS COMPAÑEROS**

A LOS QUE HAN ESTADO DESDE EL PRINCIPIO Y A LOS QUE CON EL TIEMPO SE HAN IDO ADICIONANDO, CON QUIENES HE CRECIDO EN LA CARRERA Y ESTÁN CONMIGO HASTA ESTOS DÍAS. USTEDES SABEN QUIENES SON MIS QUERIDOS AMIGOS. A CADA UNO SE LES QUIERE Y APRECIA BASTANTE.

### **A MIS CATEDRÁTICOS**

A LOS CATEDRÁTICOS DE ESTA FACULTAD, QUIENES ME IMPARTIERON CONOCIMIENTO, E INCREMENTARON MI INTERÉS POR ESTA HERMOSA CARRERA.

### **A MI UNIVERSIDAD**

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, ALMA MATER. EN ESPECIAL A LA FACULTAD QUE ME VIO CRECER Y DESARROLLAR PROFESIONAL Y ACADÉMICAMENTE,

FINALMENTE, A TODAS LAS PERSONAS QUE EN SU MOMENTO ME APOYARON E HICIERON POSIBLE QUE ALCANZARA ESTA META.

PAZ, A CADA UNO DE USTEDES.

**HÉCTOR FLORES**



# ÍNDICE

## **CAPITULO INTRODUCTORIO**

Anteproyecto, Parque Ecológico Interactivo, Zaragoza Chimaltenango.	
Definición del Tema, Planteamiento del problema, Antecedentes	1
Delimitación, Demanda a Atender, Justificación	2
Objetivos (General), Objetivos (Específicos), Metodología	3
Metodología	4

## **CAPITULO 1: REFERENTES:**

Referente Teórico	5 - 7
Referente Conceptual	8 - 12
Referente Legal	13 - 20
Referente Estructural, Tecnológico, Constructivo	
Bambú	21 - 24
Sistema Paneles Fotovoltaicos	25 - 27
Colectores de Agua Pluvial	28 - 30
Terrazas Verdes	31 - 32

## **CAPITULO 2: ANÁLISIS DE CONTEXTO, ANÁLISIS DE SITIO, CASO ANÁLOGO, PREMISAS DE DISEÑO**

Análisis de Contexto	33 - 43
Análisis de Sitio	44 - 51
Caso Análogo (Parque Florencia)	52 - 56
Premisas de Diseño	57 - 64

## **CAPITULO 3: AGENTES, PROGRAMA ARQUITECTÓNICO, PROCESO DE DISEÑO ANTEPROYECTO**

Agentes	65 - 66
Programa de Necesidades	67 - 68
Aproximación de Diseño	
Idea	69 - 70
Principios Ordenadores de Diseño	71
Proceso de Diseño	72 - 73
Conjunto, Diagrama de Burbujas	74
Aproximación de Diseño	75 - 76

## **CAPITULO 4: PARTIDO ARQUITECTÓNICO**

Conjunto	
Conjunto Zonificación	77
Planta de Conjunto	78
Apuntes	79 - 80
Mobiliario Urbano	81
Senderos	82



Auditorio	
Planta	83
Cortes y Elevaciones	84
Elevación y detalle Isóptica	85
Detalles y Apuntes de Estructura de Bambú	86
Vivero e Invernadero	
Planta Vivero e Invernadero	87
Elevaciones	88
Cortes	89
Apuntes y Perspectivas	90
Sala de Exposiciones, Talleres	
Planta Baja	91
Planta Alta	92
Elevaciones	93
Cortes	94
Apuntes y Perspectivas	95
Restaurante	
Planta de Restaurante	96
Elevaciones Restaurante	97
Cortes Restaurante	98
Perspectiva y Apuntes Restaurante	99
Administración	
Planta Administración	100
Elevaciones Administración	101
Cortes Administración	102
Apuntes y Perspectivas	103
Salón de Usos Múltiples (SUM)	
Planta SUM	104
Elevaciones SUM	105
Corte SUM	106
Perspectivas y Apuntes SUM	107
Bodegas, Guardianía, Servicios Sanitarios	
Planta Bodegas, Guardianía, Servicios Sanitarios	108
Cortes y Elevaciones	109
Perspectivas y Apuntes	110



Búngalos	
Planta Búngalos	111
Elevaciones Búngalos	112
Cortes Búngalos	113
Apuntes y Perspectivas	114
Garita	
Planta Garita	115
Corte y Elevación Garita	116
Kioscos	
Planta de Kioscos	117
Corte y Elevación Kioscos	118
Apuntes	119
<b>PRESUPUESTO</b>	
Presupuesto General de Anteproyecto	120
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	
Conclusiones	121
Recomendaciones	122
<b>FUENTES DE CONSULTA</b>	123





# “CAPÍTULO INTRODUCTORIO”



# **ANTEPROYECTO,** **PARQUE ECOLÓGICO INTERACTIVO,** **ZARAGOZA CHIMALTENANGO**

## **INTRODUCCIÓN**

### **Definición del Tema:**

Parque ecológico, para la población de Zaragoza Chimaltenango, y comunidades aledañas.

### **Planteamiento del Problema:**

"El aumento de la densidad de población provoca que el municipio de Zaragoza disminuya su capacidad productiva y extensión boscosa, ya que el aumento indica que se destina mayor territorio para las viviendas, en consecuencia, se destinan menores extensiones de tierra para la actividad productiva y bosques."<sup>1</sup>

Con esto de referencia, se identifica el problema de la pérdida de áreas verdes y de producción, junto con la pérdida del conocimiento de técnicas para producir, pérdida de áreas verdes y espacios recreativos y educativos.

### **Antecedentes:**

Para la recreación de la población del municipio de Zaragoza existen lugares como: el parque central, que cuenta con dos canchas de baloncesto donde se realizan campeonatos, dos canchas de fútbol que se encuentran en buenas condiciones, y en la mayoría de las aldeas se carece de estas instalaciones. También existen varios balnearios naturales que sirven como centros de recreación y turismo, entre los cuales:

- Cataratas el Salto
- La Ladrillera
- El Encanto
- Los Jutes
- Palocón

No se cuenta con un espacio recreativo verde, un espacio que preserve la naturaleza de dicho municipio.

---

1. [http://www.segeplan.gob.gt/2.0/index.php?option=com\\_content&view=article&id=114&Itemid=120](http://www.segeplan.gob.gt/2.0/index.php?option=com_content&view=article&id=114&Itemid=120)



- Delimitación:

-Espacial: el anteproyecto del Parque Ecológico Interactivo, se encuentra colindante al municipio de Zaragoza Chimaltenango, "con coordenadas geográficas 14° 38' 23.47" N 90° 52' 28.09" O y una elevación de 2060m."<sup>2</sup>

-Temporal: el estudio de este anteproyecto, se ha llevado a cabo en 18 meses a través de la investigación y asesoría.

Se proyecta una vida útil del anteproyecto de 15 a 20 años.

- Demanda a atender:

Según el tipo de recreación, la demanda se clasificara como *DEMANDA POPULAR*. Primordialmente para la población estudiantil de primaria y secundaria del municipio de Zaragoza, así también, turistas locales, de los municipios de Patzicia y San Andrés Itzapa. De 8,000 a 11,000 usuarios.

- Justificación:

Zaragoza carece de espacios recreativos en su casco urbano. En la actualidad se cuenta con un parque central, en el cual existen canchas deportivas. Carece de áreas de carácter recreativo, cultural y educativo para el público en general.

Una comunidad que no tiene a su alcance medios recreativos, es una comunidad ausente de salud, en términos físicos y mentales, teoría que está ampliamente demostrada en ciudad de Guatemala, con la proliferación de grupos juveniles marginados en la calle. "Un psicólogo de la escuela de la Gestalt en Alemania, Lewin (1964) introdujo con su Teoría de Campo el concepto de espacio vital para referirse a todo aquello que puede afectar al individuo, estén estos elementos o no en su espacio físico. Es un fenómeno que se vincula con el ambiente de la persona tal cual como lo percibe ésta subjetivamente: es su campo."<sup>3</sup>

Tomando esto como premisa, la comunidad del municipio de Zaragoza puede beneficiarse y satisfacer la antes mencionadas, demandas sociales, a través de la implementación y desarrollo de nuevas posibilidades de espacios formativos interactivos y recreativos que satisfagan esta necesidad.

---

<sup>2</sup>. Google Earth, 2012

<sup>3</sup>. "Arquitectura Psicología, Espacio Individuo", Franco Lotito Catino



- **Objetivos:**

- General: Elaborar una propuesta arquitectónica a nivel de anteproyecto que brinde la infraestructura necesaria para la creación de un Parque Ecológico Interactivo, en el municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, el cual será una unidad productora que maneje y preserve adecuadamente el bosque.
- Específicos:
  - Aportar una solución arquitectónica a nivel de anteproyecto, como medio para conservar la biodiversidad del bosque y recursos naturales, del municipio de Zaragoza, Chimaltenango, que proponga los espacios adecuados para las actividades que estimulen a explorar, interactuar y comprender mejor el patrimonio y los recursos naturales.
  - Evidenciar los atractivos turísticos que posee el lugar y a través de los espacios diseñados, impulsar las actividades recreacionales y educativas en el mismo.
  - Plantear espacios, cuya función principal sea, establecer actividades recreativas y educativas con el fin de la conservación del ambiente.

- **Metodología:**

Fase I:

Como primer paso se debe realizar una recopilación exhaustiva de información a través de las fuentes primarias, secundarias y terciarias, con la cual se establecerá el Referente Teórico.

A través de la información recopilada, se logrará definir y comprender los conceptos básicos para la elaboración de una propuesta de anteproyecto.

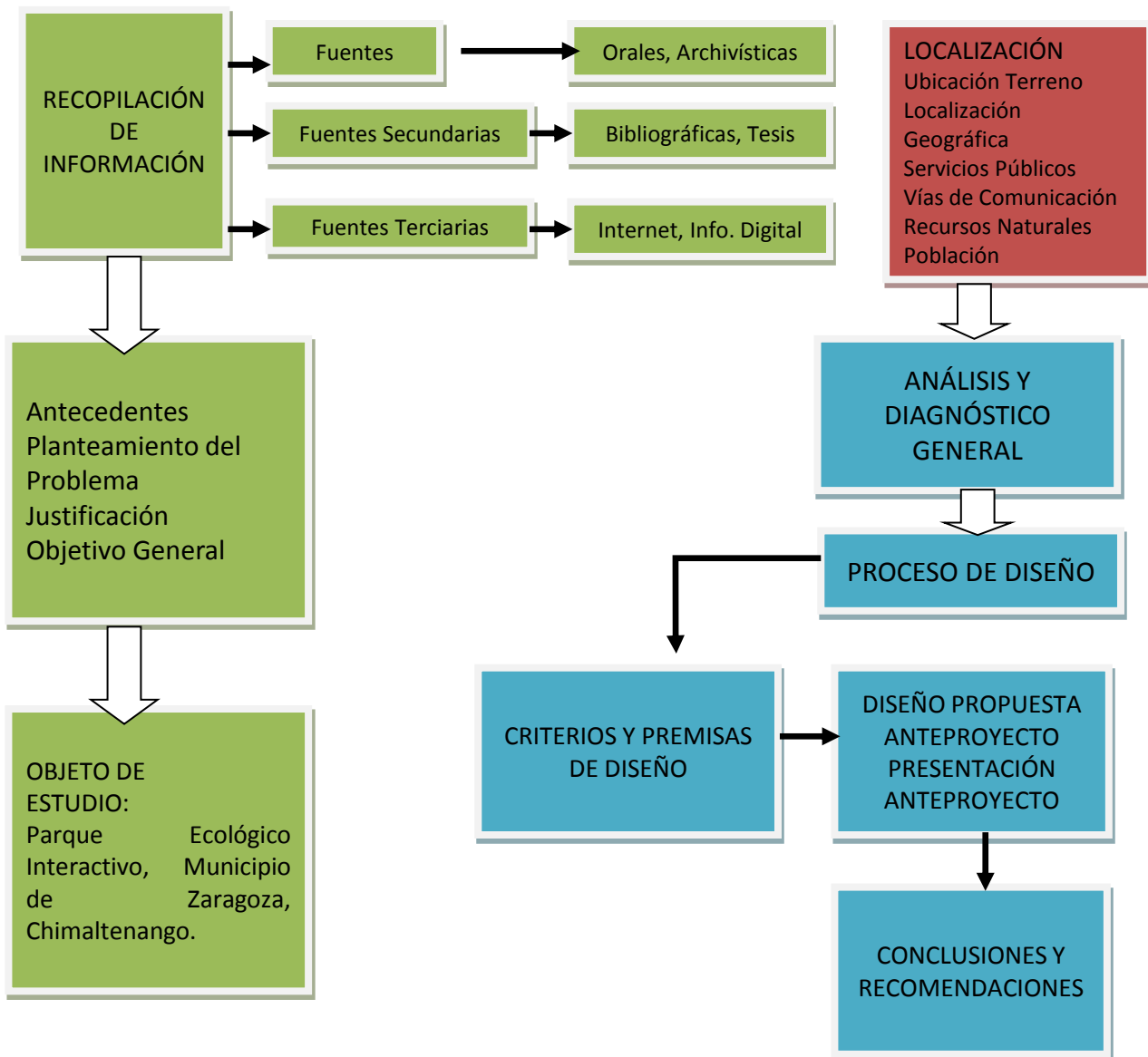
Fase II:

Luego se procede con el trabajo de campo, en el cual se debe realizar un levantamiento del terreno, así como el análisis del sitio. El trabajo de gabinete y el trabajo de campo, son fundamentales para determinar las mejores soluciones a optar al momento de plantear la propuesta de anteproyecto.

Fase III:

Finalmente con la información recopilada de las diferentes fuentes de consulta, así como de la recopilada en campo, se realizará un análisis y diagnóstico completo, para poder iniciar con el proceso de diseño; para ello se tomarán en cuenta los criterios y premisas de diseño; luego se planteará la propuesta del anteproyecto.

## METODOLOGÍA



•Fuente: Elaboración Propia



**“CAPÍTULO 1**  
**REFERENTES:**  
**TEÓRICO, CONCEPTUAL**  
**LEGAL, TECNOLÓGICO ”**

## ● REFERENTE TEÓRICO

El procedimiento para realizar el diseño del anteproyecto será el del Análisis Celular. Posteriormente la teoría a utilizar será la Teoría de la Forma, arquitectura verde y contemporánea. Y principios ordenadores de diseño.

La teoría de la Forma, utilizada en el anteproyecto para la morfología de los objetos arquitectónicos, que componen el conjunto.

Sistemas de tecnologías verdes, como uso de paneles solares y colectores de aguas pluviales, para auto sustentabilidad del proyecto.

### Teoría de la Forma<sup>4</sup>:

Así la teoría de la forma se conforma de varias leyes:

- Leyes de percepción
- Ley de totalidad
- Ley de agrupación
- Ley del cierre
- Ley de continuidad
- Ley de la relatividad
- Ley de la pregnancia
- Figura y Fondo

El Espacio: constante perceptiva que nos da el sentido de profundidad o lejanía y cercanía de los objetos en el espacio.

Espacio cóncavo, convexo y las líneas de tensión, para crear sistemas de composición.

- Sistemas Cerrados: sistema no importando si es cóncavo o convexo, donde las líneas de tensión nos llevan al punto de partida, sea en varios recorridos o en un solo enlace. Se crean así espacios cerrados o semi-abiertos que tienden a ir al centro de la composición.
- Sistemas Abiertos: se da no importando si es cóncavo o convexo, las líneas de tensión que relacionan las distintas figuras tienden a irse hacia los bordes o hacia fuera del mismo es totalmente abierto, el centro lo invade una o varias figuras y las líneas de tensión tienden a ser ejes cartesianos que van en dirección a los puntos cartesianos. El sistema tiende a ser centrífugo.

---

4: "Teoría de la Forma, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Arquitectura. Arquitecto Manuel Yanuario Arriola Retolaza. Guatemala, 2006"

### Interrelaciones del constructivismo <sup>5</sup>:

#### • Cargar

Uno de los módulos, se sobrepone encima del otro cargándolo por completo.



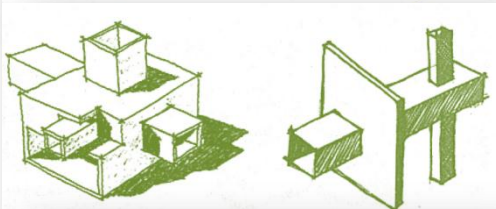
#### • Montar

Una parte de uno de los módulos, se posiciona por encima del otro.



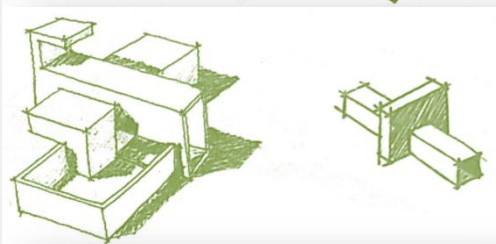
#### • Penetrar

Uno de los módulos atraviesa a otro por completo, generando una nueva forma.



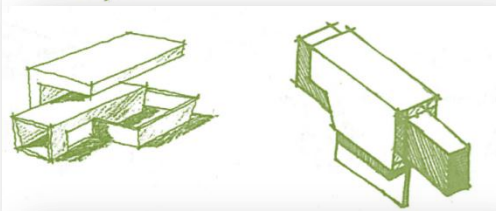
#### • Abrazar

Un módulo es rodeado o abrazado en una sección, por otro modulo.



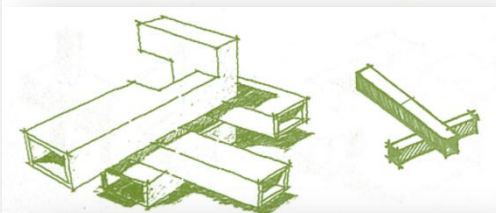
#### • Envolver

Un módulo es rodeado por otro, en la mayor parte de este.



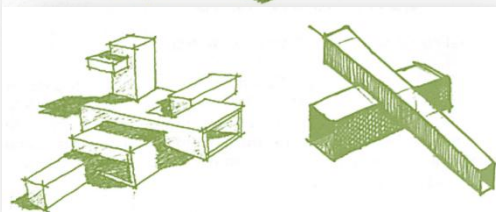
#### • Anti gravedad

Una gran parte del modulo esta en voladizo, sin necesidad de tener muchos apoyos.



#### • Ensamblar

Se sustrae una parte de un modulo para que otro se disponga en ese espacio, y se crea otra forma.

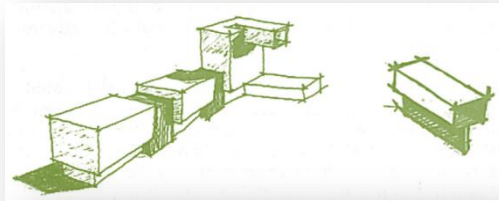


5: "Teoría de la Forma, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Arquitectura. Arquitecto Manuel Yanuario Arriola Retolaza. Guatemala, 2006"



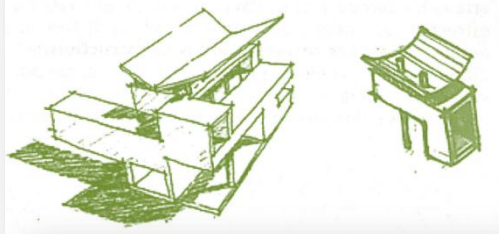
- Separar**

La separación entre módulos se da, al utilizar otro modulo generalmente más pequeño como separador.



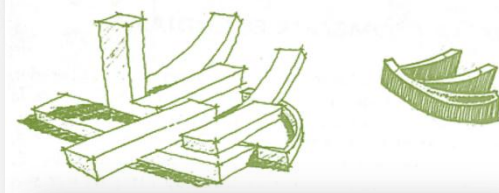
- Rematar**

Se usa para definir la jerarquía en un modulo en particular.



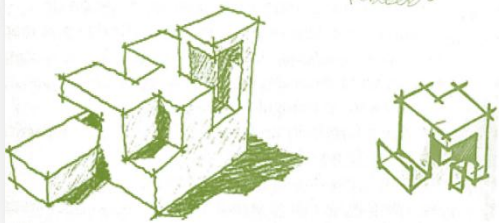
- **Velocidad**

Con esto también se define una jerarquía.



- Continuidad**

Se presenta un patrón que se repite en el modulo.



5: "Teoría de la Forma, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Arquitectura. Arquitecto Manuel Yanuario Arriola Retolaza. Guatemala, 2006"



## • REFERENTE CONCEPTUAL

La base conceptual, definiciones y clasificaciones de los aspectos ecológicos, ambientales, recreativos y turísticos, que están ligados al tema problema, los cuales contribuyen a obtener una mejor percepción del mismo y colaboran con una mejor respuesta arquitectónica.

Así tenemos que entender la etimología de lo que es Ecología, en el Parque Ecológico. "La palabra "Ecología" proviene del vocablo griego OIKOS, que significa: casa o lugar donde se vive, y el término LOGOS: tratado o estudio. En sentido literal, la ecología es la ciencia o el estudio de los organismos en su casa, esto es, en su medio."<sup>6</sup>

De esta manera, se pretende realizar una propuesta, a nivel de anteproyecto, de un parque ecológico; en donde se propondrán, objetos arquitectónicos, que aporten confort tanto al usuario como al medio que lo rodea, tomando en cuenta la flora y fauna.

### - Aprovechamiento de fauna y flora silvestre

Es el uso sostenido que se hace de la vida silvestre, pudiendo ser con fines de subsistencia, comerciales, deportivos, de investigación, exhibición y/o educación, así como afición.<sup>7</sup>

Haciendo énfasis en los apartados de investigación, exhibición y educación. Con la propuesta de senderos, y avistamientos de fauna y flora, y área de viveros e invernaderos, se busca crear interactividad en el parque.

### - Conservación

La gestión de la utilización de la biosfera por el ser humano, de tal suerte que produzca el mayor y sostenido beneficio para las generaciones actuales, pero manteniendo la calidad de los recursos y su potencialidad para satisfacer las necesidades y las aspiraciones de las generaciones futuras.<sup>8</sup>

Con la propuesta de áreas de reforestación y siembra, y la propuesta de talleres de agricultura, se anhela se conserve, y de un mejor y adecuado uso a la tierra, por las generaciones actuales y venideras.

---

6 Ecología Humana Licda. Sandra Villatoro y Lic. Luis Calderón. Primera Edición 1997.

7. Plan Maestro 2000-2005. Reserva Natural de Usos Múltiples Monterrico. CECON, CONAP.

8. Reglamento de Ley de Áreas protegidas. Acuerdo Gubernativo 759-90. Guatemala



### - "Parque Ambiental

En su construcción se tiende a utilizar materiales que se encuentren naturalmente en el sitio y en ellos los escasos elementos edificatorios no sobresalen del paisaje natural.

Su objetivo es fomentar la apreciación y conservación de la naturaleza proveyendo las mínimas comodidades de la "civilización" a sus visitantes (que se traducen en mínimas intervenciones al sitio natural).

Muchos de estos parques, cuentan con una guía de visita o recorrido, que orientan hacia diversos puntos de interés, proveyendo al visitante de alguna información que complemente el conocimiento y promueva el aprecio que este pueda desarrollar durante y posterior a su visita." <sup>9</sup>

### - "Educación Ambiental

La educación ambiental es un proceso integral y sistemático que tiene por objeto el potenciar a un segmento específico de la población para solucionar aquellos problemas de calidad de vida que inciden negativamente en su entorno, mediante la educación de las comunidades y la presentación a ellas de alternativas de desarrollo ambientalmente sanas culturalmente aceptables y sostenibles que propicien cambios en sus actitudes y comportamiento hacia los recursos naturales." <sup>10</sup>

### - "Recursos Naturales:

Los elementos naturales susceptibles a ser aprovechados en beneficio del hombre se les clasifica en renovables, que pueden ser conservados o renovados, continuamente mediante su explotación. Elementos del medio natural, económicamente útiles, sustentable si se maneja adecuadamente, susceptible de explotación." <sup>11</sup>

### - "Recreación:

Es un sin número de actividades a las cuales se dedica el individuo con el objeto de descansar, distraerse.

- Recreación Pasiva:

Es más que nada la actividad donde no se emplea fuerza física pues su único papel es el de espectador, la meditación, la observación.

- Recreación Activa:

Estas son llevadas a cabo en áreas deportivas implementadas con equipo para cierto tipo de deportes.

9, 10. La ecología es el estudio de la distribución y abundancia de los seres vivos, y cómo esas propiedades son afectadas por la interacción entre los organismos y su medio ambiente. El medio ambiente incluye las propiedades físicas que pueden ser descritas como la suma de factores abióticos locales como el clima y la geología, y los demás organismos que comparten ese hábitat (factores bióticos)

11. ídem

- Clases de Recreación.

Se dividen según su sistema, su participación, su espacio, su territorio, su grupo etario, su ámbito social, su demanda y su contenido.

Su sistematización

- Espontánea: Es improvisada, no prevista, de acuerdo a la imaginación personal.
- Dirigida: A cargo de promotor de recreación.
- Autogestionaria: Cuando el individuo administra sus propias actividades recreativas.

Su participación

- Pasiva: En ella el individuo participa como espectador de los acontecimientos, sin intervenir físicamente.
- Activa: En la que el individuo participa directamente y requiere esfuerzo físico.

Su espacio

- Intramuros: Se desarrolla en espacios delimitados o cerrados.
- Al Aire Libre Ambulante: Se desarrolla en espacios abiertos. Se desarrolla en un lugar que depende de las actividades a realizar por sus individuos.

Su territorio

- Metropolitana: Se desarrolla en las ciudades más importantes del país.
- Urbana: Se desarrolla dentro en la periferia de la ciudad, en atención a la urbe.
- Zonal: Destinada a servir a una población de barrios o aldeas.

Su grupo etario

- Infantil: Población de 0-12 años.
- Juvenil: Población de 12-24 años.
- Adulto: Población de 25-54 años.
- Geriátrica: Población mayor de 55 años.

Su demanda

- Popular: Se desarrolla en sitios públicos o instalaciones privadas de relativo bajo costo, utilizadas por población de media y escasos recursos.
- Selectiva: Sus servicios son de alto costo, dirigidos a sectores socioeconómicos dominantes." <sup>12</sup>

---

12. Tesis, "Área Recreativa en la Plazuela Barrios, San Marcos, Douglas José Humberto Montes"

### Clasificación de Parques:

Se define por medio del radio de influencia, dependiendo se el funcionamiento es para un barrio, distrito o zona determinada.



- Infantil

Áreas de juego para niños entre los 2 y 11 años de edad, forman parte de su aprendizaje, son lugares de reunión y comunicación. Contribuyen a desarrollar habilidades motrices emocionales, sociales, e intelectuales. El niño al jugar da vuelo libre a su imaginación, le gusta investigar, crear, etc.



- Deportivo

Son destinados a las prácticas. El deporte es importante en el desarrollo integral del individuo, ya que contribuye a lograr hombres sanos de cuerpo y mente. Según sea el deporte, así será el tamaño y tratamiento del espacio en que se practique.



- Recreativo Urbano

Se combinan los elementos de recreación pasiva; senderos, bancas para descansar, prados, arboledas, jardines y estanques ornamentales, con las actividades propias de la recreación activa; es decir juegos dinámicos juegos infantiles, deporte.



- Suburbanos

Conocidos también como balnearios, parques forestales, etc. En donde hace referencia el principal elemento recreativo con que cuentan, (bosque o cuerpos de agua etc.), Localizados lejos de la ciudad. Pueden contar con servicios de acomodación nocturna, como zonas de acampar, etc. Extensiones de terreno que fluctúan en 200 hectáreas.

Fuente: Tesis "RECREACIÓN LA LAGUNA DE SAN MIGUEL, SAN JUAN SACATEPÉQUEZ, GUATEMALA, MYRNA JEANNETTE DIAZ BARILLAS.



### Parque ecológico

Espacio natural protegido, rehabilitado y diseñado con especificaciones técnicas para la conservación del entorno ecológico; con especies vegetales representativas de la flora de la región, también es el hogar de varias aves residentes y refugio temporal para las migratorias. Se encuentran zonas de reserva natural de aves, zona recreativa y jardín botánico. También consisten en terrenos de pequeña extensión localizados en las lagunas existentes.

## CATEGORIA DE PARQUES RECREATIVOS EQUIPAMIENTO RECREACIONAL SEGÚN INFLUENCIA Y NUMERO DE HABITANTES

CATEGORIA	DESCRIPCION	NO. DE HABITANTES	AREA MINIMA EN MANZANAS	EQUIPAMIENTO	AREA DE INFLUENCIA EN M2.
Infantil Local	Parque de uso diario	2000	0.5 a 1	Juegos infantiles, área de estar, área verde	200 a 400
Colonial o de Barrio	Parque de uso diario en Colonias, recreación infantil pasiva y deporte básico	2000 a 10000	1 a 3	Juegos infantiles, cancha deportiva, área verde, área de estar	600
Colonial o de Barrio	Parque de uso diario y de fin de semana con equipo variado, para un sector determinado.	30000 a 90000	3 a 6	Plaza juegos infantiles, Canchas deportivas, aéreas de juego libre.	1500
Urbano	Parque para fin de semana, recreación combinada, cada una atracción específica.	120000 a 150000	10 a 12	Atractivo específico, museo, zoológico, área verde, de picnic, deportes	2400

Fuente: MUNICIPALIDAD DE GUATEMALA, 1993 elaboración tesis Recreación en la laguna de San Miguel, San Juan Sacatepéquez Guatemala Jeannette Díaz Barillas



- **REFERENTE LEGAL:**

El Estado de Guatemala, a través de la Constitución Política de la Republica, garantiza el respeto a la identidad cultural y el fomento de la conservación y protección del medio ambiente, por tal motivo existen leyes, reglamentos y políticas que protegen y promueven estas actividades, a saber:

a) Constitución Política:

**I. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA**

Según la Constitución política de la República de Guatemala decretada por la Asamblea Nacional Constituyente en 1985 (Organismo Legislativo), hace saber,

- **Artículo 59. PROTECCIÓN E INVESTIGACIÓN DE LA CULTURA**

Es obligación primordial del Estado proteger, fomentar y divulgar la cultura nacional; emitir las leyes y disposiciones que tiendan a su enriquecimiento, restauración, preservación y recuperación; promover y reglamentar su investigación científica, así como la creación y aplicación de tecnología apropiada.

- **Artículo 64. PATRIMONIO NATURAL**

Se declara de interés nacional la conservación, protección y mejoramiento del patrimonio natural de la Nación. El Estado fomentará la creación de parques nacionales, reservas y refugios naturales, los cuales son inalienables. Una ley garantizará su protección y la de la fauna y la flora que en ellos exista.

- **Artículo 65. PRESERVACIÓN Y PROMOCIÓN DE LA CULTURA**

La actividad del Estado en cuanto a la preservación y promoción de la cultura y sus manifestaciones, estará a cargo de un órgano específico con presupuesto propio.

- **Artículo 97. MEDIO AMBIENTE Y EQUILIBRIO ECOLÓGICO**

El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Se dictaran todas las normas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, de la tierra y del agua, se realicen racionalmente, evitando su depredación.

- **Artículo 119. OBLIGACIONES DEL ESTADO**

Son obligaciones fundamentales del Estado:

Promover el desarrollo económico de la Nación, estimulando la iniciativa en actividades agrícolas, pecuarias, industriales, turísticas y de otra naturaleza; Adoptar las medidas que sean necesarias para la conservación, desarrollo y aprovechamiento de los recursos naturales en forma eficiente



b) Leyes

II. LEY DE PROTECCIÓN Y MEJORAMIENTO DEL AMBIENTE (Decreto Legislativo 68-86)

Son aplicables al anteproyecto en estudio los siguientes artículos:

- Artículo 1  
El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional, propiciarán el desarrollo social, económico, científico y tecnológico que prevenga la contaminación del medio ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Por lo tanto, la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, suelo, subsuelo y el agua, deberán realizarse racionalmente.
- Artículo 12  
Son objetivos específicos de la ley, los siguientes:
  - a. La protección, conservación y mejoramiento de los recursos naturales del país, así como la prevención del deterioro y mal uso o destrucción de los mismos, y la restauración del medio ambiente en general.
  - c. Orientar los sistemas educativos, ambientales y culturales, hacia la formación de recursos humanos calificados en ciencias ambientales y la educación a todos los niveles para formar una conciencia ecológica en toda la población.
  - g. La promoción de tecnología apropiada y aprovechamiento de fuentes limpias para la obtención de energía.
- Artículo 19  
Para la conservación y protección de los sistemas bióticos (o de la vida para los animales y las plantas), el Organismo Ejecutivo emitirá los reglamentos relacionados con los aspectos siguientes:
  - a. La protección de las especies o ejemplares animales o vegetales que estén en peligro de extinción.
  - b. La promoción del desarrollo y uso de métodos de conservación y aprovechamiento de la flora y fauna del país.
  - c. El establecimiento de un sistema de áreas de conservación a fin de salvaguardar el patrimonio genético nacional, protegiendo y conservando los fenómenos geomorfológicos especiales, el paisaje, la flora y la fauna.





V. LEY PARA LA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL DE LA NACIÓN (Decreto Legislativo 26-97), ya que es necesario promover, conservar y valorizar los bienes que integran el patrimonio cultural, para el parque Eco turístico se aplican los siguientes artículos:

- **Artículo 2. PATRIMONIO CULTURAL**

Forman el patrimonio cultural de la Nación los bienes e instituciones que constituyan bienes muebles o inmuebles, públicos y privados, relativos a la paleontología, arqueología, historia, antropología, arte, ciencia y tecnología, y la cultura en general, incluido el patrimonio intangible, que coadyuven al fortalecimiento de la identidad nacional.

- **Artículo 3. CLASIFICACION**

Se consideran bienes que conforman el Patrimonio cultural de la Nación, los siguientes:

- a) Patrimonio cultural tangible

- a.1) Bienes culturales inmuebles

1. La arquitectura y sus elementos, incluida la decoración aplicada
2. Los grupos de elementos y conjuntos arquitectónicos y de arquitectura vernácula
3. Las áreas o conjuntos singulares, obra del ser humano o combinaciones de estas con paisaje natural, reconocidos o identificados por su carácter o paisaje con valor excepcional

- a.2) Bienes culturales muebles

1. Son aquellos que por razones religiosas o laicas, sean de genuina importancia para el país, y tengan relación con la paleontología, la arqueología, la historia, la literatura, el arte, la ciencia o la tecnología guatemalteca, que provengan de las fuentes como: las colecciones y los objetos o ejemplares que por su interés e importancia científica para el país, sean de valor para la zoología, la botánica, la mineralogía, la anatomía y la paleontología guatemaltecas.

- b) Patrimonio cultural intangible

Es el constituido por instituciones, tradiciones y costumbres tales como:

la tradición oral, musical, medicinal, culinaria, artesanal, religiosa, de danza y teatro.

- **Artículo 15. PROTECCIÓN**

La protección de un bien cultural inmueble comprende su entorno ambiental. Por lo que se delimitará su área de influencia y los niveles de protección.

VI. Ley de Consejos de Desarrollo Urbano y Rural (Decreto Legislativo 11-2002)

Debido a que todo proyecto eco turístico debe contar con la

participación comunitaria, se tomarán como base los siguientes artículos:

- **Artículo 1. NATURALEZA**  
El Sistema de Consejos de Desarrollo es el medio principal de participación de la población maya, xinca y garífuna y la no indígena, en la gestión pública para llevar a cabo el proceso de planificación democrática del desarrollo, tomando en cuenta principios de unidad nacional, multiétnica, pluricultural y multilingüe de la nación guatemalteca.
- **Artículo 2. PRINCIPIOS**  
Los principios generales del Sistema de Consejos de Desarrollo son:
  - a) El respeto a las culturas de los pueblos que conviven en Guatemala.
  - b) El fomento a la armonía en las relaciones interculturales.
  - c) La optimización de la eficacia y eficiencia en todos los niveles de la administración pública.
  - d) La constante atención porque se asigne a cada uno de los niveles de la administración pública las funciones que por su complejidad y características que pueda realizar mejor que cualquier otro nivel. La promoción de procesos de democracia participativa, en condiciones de equidad e igualdad de oportunidades de los pueblos maya, xinca y garífuna y de la población no indígena, sin discriminación alguna.
  - e) La conservación y el mantenimiento del equilibrio ambiental y el desarrollo humano, con base en las cosmovisiones de los pueblos maya, xinca y garífuna y de la población no indígena.
  - f) La equidad de género, entendida como la no discriminación de la mujer y participación efectiva, tanto del hombre como de la mujer.
- **Artículo 8. FUNCIONES DE LOS CONSEJOS REGIONALES DE DESARROLLO URBANO Y RURAL**  
Las funciones de los Consejos Regionales de Desarrollo Urbano y Rural son:
  - a) Promover y facilitar la organización y participación efectiva de la población y de sus organizaciones en la priorización de necesidades, problemas y sus soluciones, para el desarrollo integral de la región.
  - b) Promover sistemáticamente tanto la descentralización de la administración pública como la coordinación interinstitucional en la región.

#### VI. CÓDIGO MUNICIPAL (Decreto Legislativo 12-2002)

La organización comunitaria es la decisión de trabajar de manera conjunta y ordenada con los miembros de una población para lograr algo que les beneficia a todos, en este caso el desarrollar un proyecto Eco turístico en la comunidad. En este caso, dicho proyecto se encuentra ubicado en el medio rural municipal, por lo que se aplican los siguientes artículos del Código Municipal:



- **Artículo 2. NATURALEZA DEL MUNICIPIO**  
El municipio es la unidad básica de la organización territorial del Estado y espacio inmediato de participación ciudadana en los asuntos públicos. Se caracteriza primordialmente por sus relaciones permanentes de vecindad, multiétnicidad, pluriculturalidad, y multilingüismo, organizado para realizar el bien común de todos los habitantes de su distrito.
- **Artículo 8. ELEMENTOS DEL MUNICIPIO**  
Integran el municipio los siguientes elementos básicos:
  - a) La población
  - b) El territorio
  - c) La autoridad ejercida en representación de los habitantes, tanto por el Concejo Municipal como por las autoridades tradicionales propias de las comunidades de su circunscripción
  - d) La comunidad organizada
  - e) La capacidad económica
  - f) El ordenamiento jurídico municipal y el derecho consuetudinario del lugar
  - g) El patrimonio del municipio
- **Artículo 33. GOBIERNO DEL MUNICIPIO**  
Corresponde con exclusividad al Concejo Municipal el ejercicio del gobierno del municipio, velar por la integridad de su patrimonio, garantizar sus intereses con base en los valores, cultura y necesidades planteadas por los vecinos, conforme a la disponibilidad de recursos.
- **Artículo 35. COMPETENCIAS GENERALES DEL CONCEJO MUNICIPAL**  
Le compete al Concejo Municipal: (en este caso se aplica el inciso y)  
Y) La promoción y protección de los recursos renovables y no renovables del municipio.
- **Artículo 36. ORGANIZACIÓN DE COMISIONES**  
En su primera sesión ordinaria anual, el Concejo Municipal organizará las comisiones que considere necesarias para el estudio y dictamen de los asuntos que conocerá durante todo el año, teniendo carácter obligatorio las siguientes comisiones: (Se aplican las siguientes)
  - 1. Educación, educación bilingüe intercultural, cultura y deportes;
  - 4. Fomento económico, turismo, ambiente y recursos naturales;
  - 5. Descentralización, fortalecimiento municipal y participación ciudadana;
  - 9. De la familia, la mujer y la niñez.



- **Artículo 67. GESTIÓN DE INTERESES DEL MUNICIPIO**  
El municipio, para la gestión de sus intereses y en el ámbito de sus competencias puede promover toda clase de actividades económicas, sociales, culturales, ambientales, y prestar cuantos servicios contribuyan a mejorar la calidad de vida, a satisfacer las necesidades y aspiraciones de la población del municipio.
- **Artículo 68. COMPETENCIAS PROPIAS DEL MUNICIPIO**  
Las competencias propias que deberán cumplirse por el municipio, por dos o más municipios bajo convenio, o por mancomunidad de municipios, y son las siguientes: (Aplicables los siguientes incisos)
  - i) Promoción y gestión de parques, jardines y lugares de recreación;
  - l) Promoción y gestión ambiental de los recursos naturales del municipio

#### POLÍTICA NACIONAL PARA EL DESARROLLO TURÍSTICO SOSTENIBLE (Cámara de Turismo de Guatemala, 2003)

Los proyectos, formulados a nivel de pre factibilidad, deberán cumplir con la realización de estudios de evaluación de impacto ambiental (naturaleza, cultura y sociedad, estudios antropológicos y sociológicos principalmente en las comunidades tradicionales), de la capacidad de carga o soporte del sitio, límites de cambio aceptable en las áreas de conservación natural, y contar con un adecuado plan de manejo turístico y un programa de monitoreo que retroalimente el ciclo, previo a la ejecución de cualquier proyecto, que consideren los indicadores de sostenibilidad turística.

La cartera de proyectos también deberá contener acciones relacionadas con:

- Mejora del paisaje natural y cultural
- Es necesario que las municipalidades de cada localidad, con la asesoría de técnicos especialistas, establezcan normas de construcción y de colocación de vallas publicitarias, con el objeto de propiciar su integración al entorno paisajístico, natural, sociocultural y urbano, considerando los rasgos más representativos de la arquitectura vernácula local. Asimismo, se deberán implementar acciones para el ornato y limpieza del lugar.

#### POLÍTICA NACIONAL DE ECOTURISMO (Instituto Guatemalteco de Turismo –INGUAT- 2003)

Se entenderá al ecoturismo como un tipo de turismo sostenible, que para Guatemala podrá ser una estrategia de desarrollo sostenible en lo económico, socio-cultural y ambiental. Para que una actividad sea considerada como ecoturismo en Guatemala, debe cumplir como mínimo los siguientes criterios:



- Ser una opción económica rentable, tanto para la conservación de áreas naturales, como para la comunidad local, el empresario y para el país en general, sin detrimento de los patrimonios natural y cultural.
- Propiciar una experiencia segura, satisfactoria y de aprendizaje de calidad a los visitantes al entrar en contacto directo con la naturaleza e interacciones culturales que visita, asegurando el menor grado de impactos negativos posibles e implementando medidas de mitigación pertinentes.
- Aplicar arquitectura vernácula, tecnologías limpias y procesos productivos ambientalmente amigables en todas las etapas del proyecto y en cada fase de la prestación del servicio, desde el uso de materias primas hasta la disposición final de los desechos.

### c) Tratados Internacionales

En los últimos años, el medio ambiente ha sido una constante preocupación para la sociedad. La demanda social de protección de la naturaleza se ha visto reflejada en innumerables leyes que establecían nuevas formas de actuar. Cada país ha establecido su legislación propia; pero la idiosincrasia especial de los problemas medioambientales que no entienden de fronteras, ha obligado a la comunidad internacional a establecer marcos legales válidos para todos los países. Entre los cuales se encuentran: La convención sobre el cambio climático, Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre, Convención sobre biodiversidad, Decreto legislativo sobre evaluación de impacto ambiental, Agenda 21, Convención sobre el patrimonio cultural y natural de la humanidad, CBM, Plan Puebla-Panamá, el cual es a nivel centroamericano y tiene como objetivo primordial "potenciar la riqueza humana y ecológica, mediante la conservación y el manejo sostenible de los recursos naturales fomentando el respeto a su diversidad cultural.

- Convención sobre el cambio climático

Firmada por 165 estados, compromete a sus firmantes a la meta de "estabilizar la concentración de gases invernadero en la atmósfera a niveles que eviten interferencias antrópicas con el sistema climático". La convención establece como meta provisional, reducir las emisiones de gases invernaderos a niveles del año 1990 para el año 2000. La convención establece un protocolo para que las naciones hagan un inventario de emisiones y puedan seguir sus progresos. También enfrenta el tema de financiamiento y transferencia de tecnología desde los países desarrollados a los en vías de desarrollo.



- Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre (CITES)

La CITES reglamenta la exportación, reexportación e importación de animales y plantas vivos o muertos y de sus partes o derivados mediante un sistema de permisos y certificados que se expiden cuando se cumplen ciertos requisitos y que han de presentarse antes de que se autorice que un cargamento de especímenes salga de un país o entre en él.
- Convención sobre biodiversidad

El objetivo principal es la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, mediante, un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes.
- Decreto legislativo sobre evaluación de impacto ambiental

Las evaluaciones de impacto ambiental constituyen una técnica generalizada en todos los países industrializados, recomendada de forma especial por los organismos internacionales y singularmente por el PNUMA, OCDE y CEE que, reiteradamente, a través de los programas de acción, las han reconocido como el instrumento más adecuado para la preservación de los recursos naturales y la defensa del medio ambiente.
- Agenda 21

El resultado principal de la Conferencia sobre Medio Ambiente y Desarrollo de la ONU, es el más completo de los planes de acción para los 90's y más allá, adoptada por la comunidad internacional. Representa un set de estrategias integradas y programas detallados para parar y revertir los efectos de la degradación ambiental y promover el desarrollo adecuado y sustentable en todos los países.
- Convención sobre el patrimonio cultural y natural de la humanidad

Reconoce la obligación de identificar, proteger, conservar, rehabilitar y transmitir a las generaciones futuras el patrimonio cultural y natural situado en su territorio, de los Estados involucrados. Procurará actuar con ese objeto por su propio esfuerzo y hasta el máximo de los recursos de que disponga, y mediante la asistencia y la cooperación internacionales de que pueda beneficiarse, sobre todo en los aspectos financieros, artísticos, científicos y técnicos.
- Plan Puebla-Panamá

El objetivo del Plan Puebla-Panamá es potenciar la riqueza humana y ecológica de la Región Mesoamericana, dentro de un marco de desarrollo sustentable que respete la diversidad cultural y étnica.
- Corredor Biológico Mesoamericano (CBM)

Se trata de una iniciativa regional encaminada a conservar la diversidad biológica y de ecosistemas de tal forma que se fomente el desarrollo social y económico sostenible.

## REFERENTE ESTRUCTURAL, TECNOLÓGICA Y CONSTRUCTIVA

### Sistema Estructural Bambú, Bajareque

En el año de 1950 se introdujo a Guatemala varias especies de bambú con el fin de trabajar en las utilidades potenciales de esta planta en beneficio de la economía local. Considerando la importancia de este cultivo en julio de 1983 el Dr. Wei Chi Lin, experto taiwanés en bambú hizo una visita para evaluar las especies existentes y recomendar su aprovechamiento mediante su técnica de propagación y posterior uso en la elaboración de artesanías, muebles, construcciones y alimento humano.

Desde 1984, El Instituto Técnico de Capacitación y productividad (INTECAP) y la Misión Técnica de la Republica de China Taiwán, conjuntamente ejecutaron una actividad de desarrollo de cultivo de bambú en nuestro país. En 1988, se ampliaron actividades sobre la transferencia de tecnología con materia prima obtenida del proyecto. En el año 2003 se inicia el proyecto bambú con ICTA y Misión China.



ESTRUCTURA PORTANTE DE BAMBÚ



## VENTAJAS / DESVENTAJAS

### DEL BAMBÚ

+ El bambú tiene muy buenas cualidades físicas para un material de construcción.

- Es un material liviano que permite bajarle el peso a la construcción y que es un factor muy importante para construcciones sismo resistentes.
- Especialmente sus fibras exteriores la hacen muy resistente a fuerzas axiales.
- La relación entre peso - carga máxima y su forma tubular apto para fuerzas axiales lo convierten en un material perfecto para estructuras espaciales en donde trabajan solamente dichas fuerzas axiales.
- El rápido crecimiento del bambú lo hace económicamente muy competitivo.

+ En el contexto ecológico el uso del bambú juega un papel muy importante.

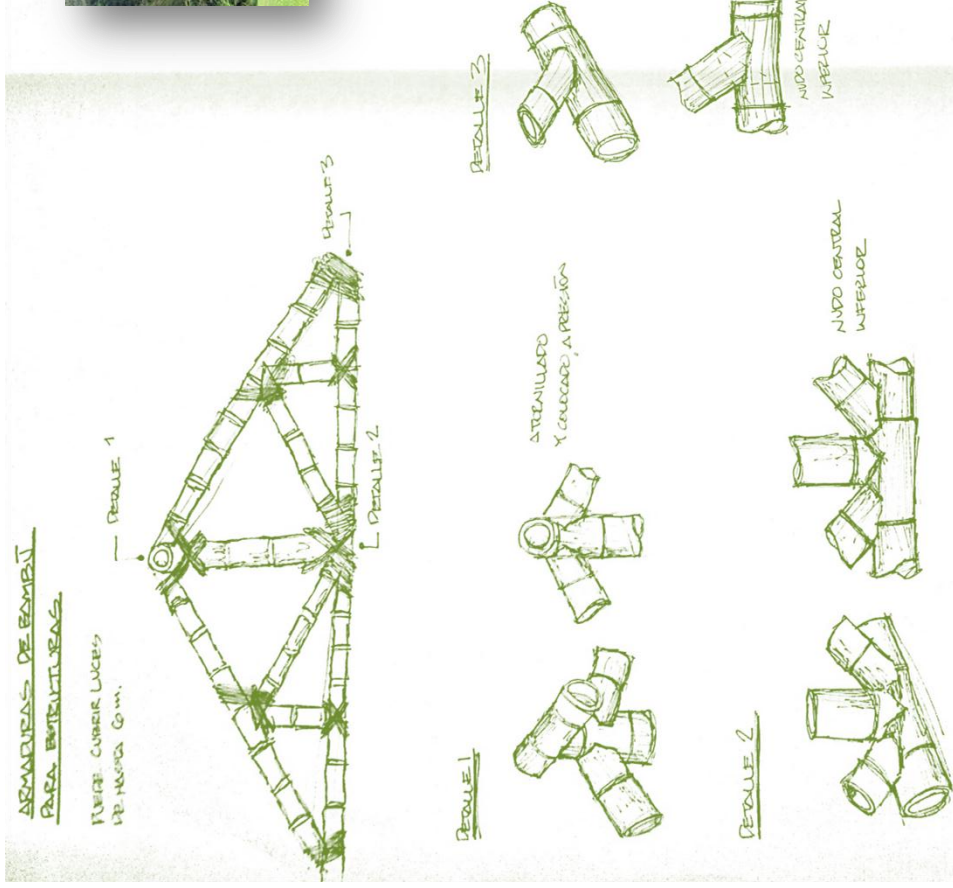
- El bambú es un recurso renovable y sostenible.
- Su rápido crecimiento y la alta densidad de culmos por área significa una
- productividad muy importante de la tierra y una biomasa considerable.
- El bambú se utiliza como planta de reforestación.
- Si el bambú lograra reemplazar la madera o el acero en algunos construcciones, la tala de la selva tropical se disminuiría por una demanda que cambiaría.
- La manipulación del bambú desde el lugar donde crece (guadual) hasta la obra necesita muy poca energía; la diferencia de la cantidad de energía y gastos que se necesita en su proceso es muy grande con respecto al acero u otros materiales en obras parecidas.

-- Inconvenientes propios del bambú

- La resistencia a fuerzas perpendiculares a las fibras (cortante) es muy baja lo que significa que el bambú tiene tendencia de rajarse fácilmente paralelo a las fibras.
  - Una construcción de bambú necesita una protección por diseño que asegura que el bambú no recibe directamente ni humedad, ni rayones directos del sol.
  - El bambú coge fácilmente fuego y como es vacío se quema rápido.
  - Todavía no se estableció una técnica confiable de inmunización contra hongos.
- El bambú es un recurso natural que no se puede estandarizar
- El comportamiento del bambú puede variar mucho con respecto a la especie, al sitio donde crece, a la edad, al contenido de humedad y a la parte del culmo o de la sección que uno este utilizando.
  - Aún no existe ningún código oficial que ofrezca una norma de clasificación para el uso estructural del bambú.
  - Se necesita un buen mantenimiento para la durabilidad.







EJEMPLOS DE ARQUITECTURA, UTILIZANDO BAMBÚ, COMO CERRAMIENTO Y COMO ESTRUCTURA.

**“EL USO DE LA GUADUA TIENE UNA LARGA HISTORIA. POR EJEMPLO EN COLOMBIA, LA GUADUA DESDE SIEMPRE HIZO PARTE DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN DE FÁCIL ACCESO Y BAJO COSTO.”**

**TIJERAS, Y AMARRES Y ANCLAJES DE ESTAS MISMAS, PARA ESTRUCTURA PORTANTE DE CUBIERTAS.**

“Bambu: recurso sostenible para estructuras espaciales, Arq. Tim Martin, Ing. Ronald Laude.”



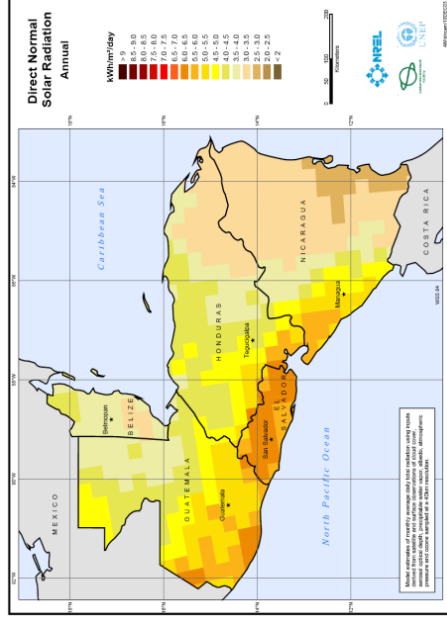
Siendo este, proyecto uno de carácter ecológico, se busco la implementación de las tecnologías verdes que le den un carácter autosustentable al proyecto.



### IMPLEMENTACIÓN DE PANELES FOTOVOLTAICOS.

#### Radiación Solar en Guatemala

En Guatemala La radiación solar es muy cambiante, debido a los microclimas en cada Departamento. Los satélites y las estaciones meteorológicas han ayudado a tener datos mas acertados y predecir mejor la radiación en cada lugar con una mayor precisión. La radiación de cada mes es el promedio estacional que varía cada mes durante el año. Que se muestra en el siguiente gráfico.



La nueva regulación fotovoltaica en Guatemala permite tener instalaciones particulares que generen energía eléctrica con el único fin de consumir lo menos posible energía eléctrica, y por lo tanto pagar lo mínimo. Este nuevo concepto permitirá que cualquier persona puede consumir su propia energía sin tener que preocuparse de constantes subidas en el precio de la energía eléctrica. Por lo tanto, con esta configuración vamos a eliminar una gran coste de la instalación aislada; las baterías. La operación en este caso es el siguiente, los paneles están conectados directamente (con la serie correspondiente / configuración en paralelo) en la parrilla de entrada del inversor, y este a su vez se conecta a nuestros platos principales, con las protecciones necesarias.



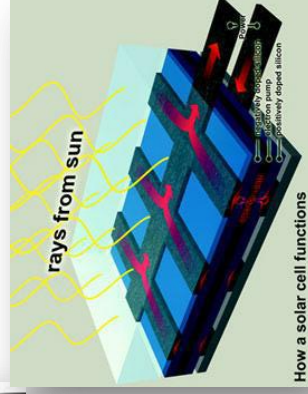
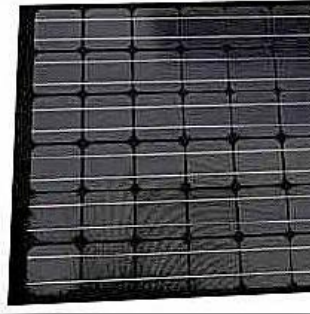
1. Paneles solares
2. inversor
3. Cableado original actual de la Casa
4. Contador de Casa
5. cableado de Monitoreo
6. Monitoreo inalámbrico
7. Seguimiento por ordenador



### La elección de los paneles solares

Paneles mono cristalinos. Tiene un estado de prueba (STC) Puntuación estándar de 250 vatios pico (Wp) . Esto significa que cada panel , en condiciones ideales , puede producir hasta 250 vatios. Este modelo ha sido diseñado y construido para el suministro de energía eficiente y confiable para los sistemas residenciales y comerciales en la red .

Los modelos en NEGRO son arquitectónicamente mas estéticos.



1. Estos paneles están formados por células redondeadas apiladas uniformemente. Debido a que están hechas de un solo cristal y no varios fusionados juntos.
2. Estos paneles proporcionan más potencia por metro cuadrado.
3. Tienen un mínimo de 25 años de vida útil y pueden llegar a más de 50 años.
4. Al igual que otros tipos de paneles solares , los módulos solares mono cristalinos sufren una reducción de la producción una vez que la temperatura de la luz del sol llega a alrededor de 50 ° C / 115 f . Esta disminución en el rendimiento de entre 15 % y 20 % de los paneles mono cristalinos es menor que las reducciones experimentadas por las células cristalinas poli.

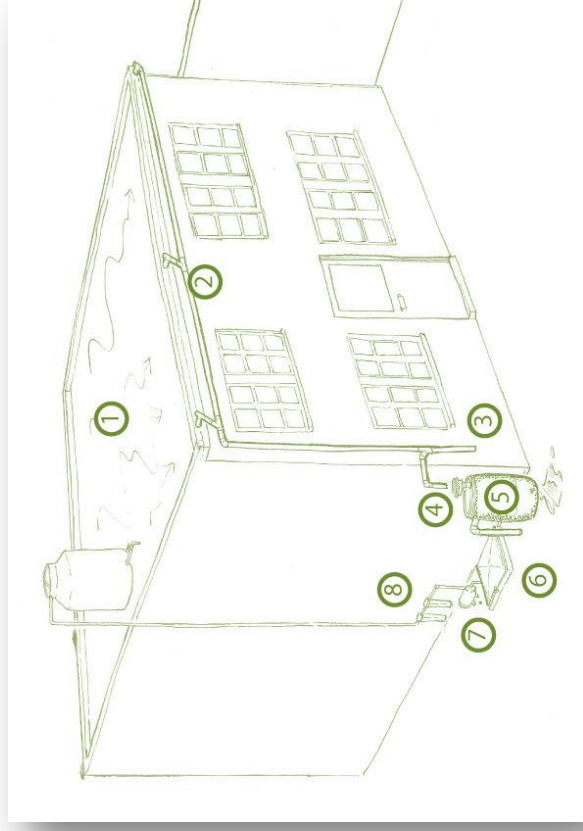
Habrà una generación anual de energía media de 1214712 kWh en un plazo de 30 años . Para ilustrar esto, este poder es equivalente 465.963 bombillas fluorescentes 843.550 bombillas incandescente de 100W o compacto. El generador fotovoltaico puede soportar hasta 106 % del consumo de electricidad. Los estándares de calidad para los paneles solares son muy estrictos. Los paneles tienen IEC , TUV y CE de seguridad y conformidad . Una característica importante de este panel es la presencia de diodos de derivación . Diodos de paso que permiten que la electricidad producida por los paneles solares para el otro pasen a la sombra de un panel como una cadena en serie. Esto es tanto un rendimiento y una característica de seguridad que protege el sombreado para obtener prevenir que sean destruidas, se sobrecaliente el panel o provoque un incendio.

Implementación de colectores de agua pluvial, para reutilización.



El sistema esta compuesto por los siguientes componentes ilustrados en el dibujo:

1. El techo
2. Los bajantes o canaletas
3. El desvío al drenaje
4. El filtro de hojas
5. El interceptor de primeras lluvias
6. La cisterna
7. La bomba
8. Los filtros



#### Guía Rápida de Mantenimiento

1. Mantén muy limpio el techo.
2. Usa el desvío al drenaje para tirar las primeras 3 o 4 lluvias de la temporada.
3. Mantén limpio el filtro de hojas.
4. Drena el interceptor de primeras lluvias al menos cada tres días, y límpialo por dentro cada mes durante la época de lluvias.
5. Clora el agua en la cisterna y lava la cisterna cada año.
6. Reemplaza los cartuchos de los filtros después de 6 meses de uso

- El Techo

El techo es el primer punto donde va a tocar la lluvia, por lo que es muy importante que lo mantengan limpio!

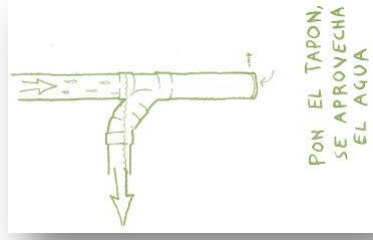
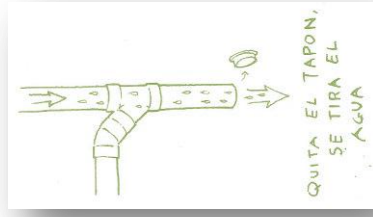
¡No deben tener perros, plantas, ni usar el techo de bodega! Antes de la temporada de lluvias suban al techo y lávenlo con agua y cloro. Durante las lluvias suban a barrer al menos una vez por semana.

- Bajantes y/o canaletas

Manténganlos limpios y libres de hojas.

- Desvío al drenaje

El desvío permite elegir si queremos aprovechar el agua o tirarla. Cuando no ha llovido en mucho tiempo se acumulan contaminantes, polvo y tierra en el techo y el aire. Por eso, usamos el desvío para tirar las primeras tres o cuatro lluvias de la temporada. También usamos el desvío para tirar el agua cuando ya esté llena la cisterna o si por alguna razón esta sucio el techo.



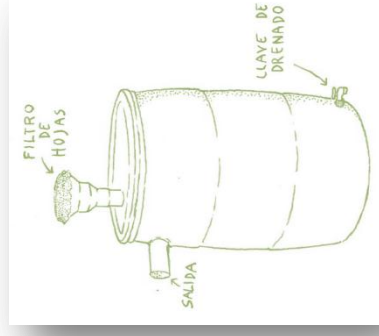
- Filtro de hojas

El filtro de hojas es una malla que evita que entren hojas y otras basuritas a la cisterna. Manténganlo limpio y despejado.



- Interceptor de primeras lluvias

El interceptor separa la parte más sucia de cada aguacero para que no entre a la cisterna. Hay que drenarlo por lo menos cada tres días para que haga su función.





El interceptor debe drenarse al menos cada tres días para estar listo para separar los primeros minutos del siguiente aguacero. Si quieres, puedes dejar abierta la llave del drenado para que solito se desagüe cada día. Aprovechar esta agua para usos secundarios.

El interceptor acumula mucha tierra y sedimentos gracias a que los detiene para que no pasen a la cisterna. Por lo tanto se ensucia rápidamente y hay que lavar el interceptor al menos cada mes durante la época de lluvias.

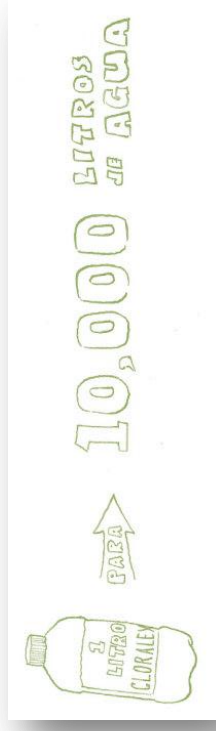
#### • Cisterna y cloración

El agua de lluvia la podemos guardar en una cisterna, tinaco o pileta. Puedes compartir la cisterna una entrada de agua de red y de lluvia, llenándose de agua pluvial en época de lluvia, y agua de red en época de secas.

En la cisterna, es importante echar CLORO al agua para que se guarde bien sin echarse a perder y para matar bacterias y otros microbios. Hay dos formas básicas de clorar el agua, una con cloro líquido, y la otra con cloro en pastilla o polvo.

Para tratar con cloro líquido busca una marca de cloro que se puede usar para potabilizar agua, funciona bien una solución de hipoclorito de sodio. La botella dirá en las instrucciones si se puede usar para potabilizar.

Aplica cloro líquido manualmente, agregando más cloro conforme va entrando más agua de lluvia a la cisterna. Busca tener 1 litro de solución de cloro por cada 10,000 litros de agua de lluvia.



Para clorar con cloro en polvo o pastilla busca un cloro seguro para estar en contacto humano. El tricloro isocianúrico se vende en tiendas de equipo para albercas y se puede usar. Pon una pastilla o una cucharita de polvo en una botella plástica con perforaciones y cuélgala de un mecate para que quede flotando en la cisterna. Solito dispensará el cloro al agua. Cuando se acabe la pastilla, agrega otra. Recuerda que los filtros van a quitar cloro, por lo que no es grave que se pase un poquito el cloro en la cisterna. Lo mejor es que el agua huela un poquito a cloro en la cisterna, y no huela nada después del filtro.

#### • Bomba

La bomba debe dar suficiente presión para que el agua pase por los filtros. Se recomienda una bomba de 1 caballo de potencia. Recuerda que los filtros siempre reducen presión, esto significa que se tardará más en subir agua a los tinacos de lo que tardaría sin filtros. Esto es normal, pero si la bomba es de suficiente potencia el agua saldrá con buena presión.



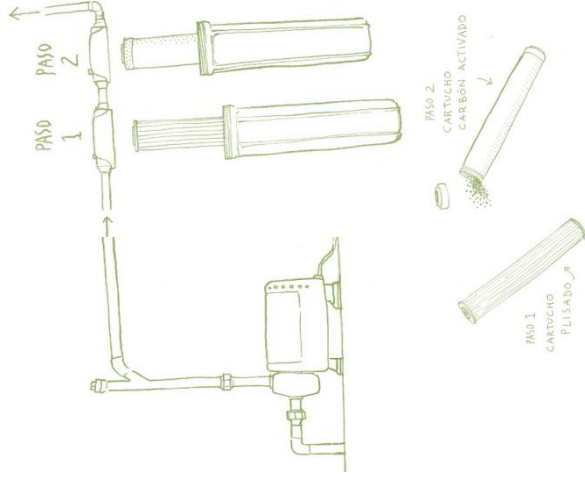


• Filtros

El sistema usa dos filtros tipo estándar 20", uno con un cartucho de papel plisado y el otro con cartucho de carbón activado. Los cartuchos se deben cambiar cada 6 meses para asegurar buena calidad de agua.

El cartucho de papel plisado (paso 1) detiene sedimentos (polvo y tierra) menores a las 50 micras (la mitad del grosor de un cabello humano). Después de 3 meses, saca el cartucho y limpia entre cada pliegue con un zacatito para alargar su vida.

El cartucho de carbón activado (paso 2) detiene cloro, pesticidas, sedimentos, orgánicos, y varios otros contaminantes. Debe ser cambiado el relleno cada 6 meses al igual que el cartucho plisado.



Implementación De Terrazas Verdes

Tipo de cubierta verde, que actúa como “parche de naturaleza” construido para transformar las terrazas de edificios y casas en espacios que contribuyan a una mejora urbana y ambiental. Estas posibilitan reconstituir de manera artificial algunos de los servicios prestados por la naturaleza tales la absorción de agua de lluvia.

Además de las terrazas verdes, existen otros tipos de cubierta verde, como los “jardines verticales”, que suelen instalarse sobre muros.

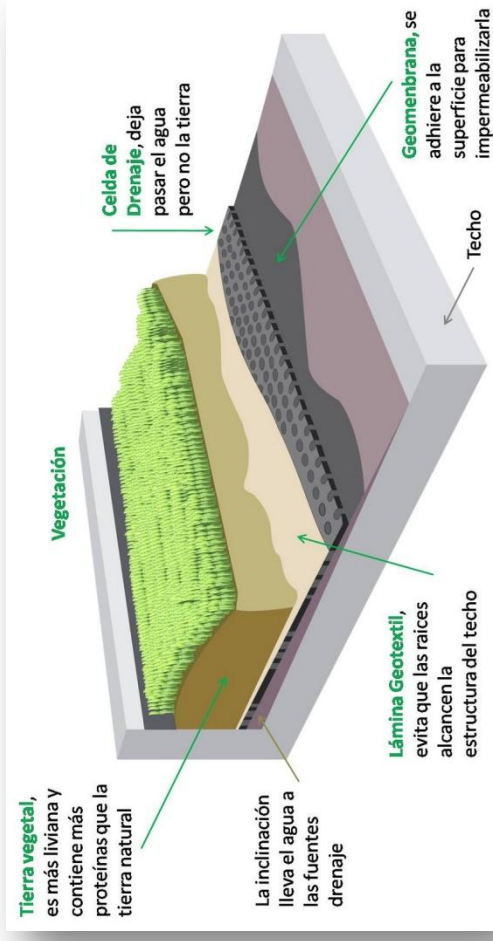


Render, elaboración Propia  
" Terrazas verdes: innovación urbana y ambiental para mejorar la relación sociedad naturaleza y la calidad de vida de la población en la Ciudad."



### Beneficios de las Terrazas Verdes

- Mejorar el aspecto del espacio público.
- Mejorar la calidad del aire.
- Disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero.
- Refrescar al entorno y reducir consumos de energía.
- Absorción de agua pluvial.
- Reducción de polvo y niveles de smog en el ambiente.
- Mejoramiento de Paisaje.
- Reducción de sonidos o ruidos externos.
- Regulación de temperaturas. (aislamiento térmico en inviernos y protección contra calor).
- Áreas multiusos.
- Implementación de, desarrollo sostenible como cultura.



### CONFORMACIÓN TÍPICA DE UNA TERRAZA VERDE

<http://4.bp.blogspot.com/-QXDe33Siki8/TZQbU4zEBZ/AAAAAAAAAFs/MOAxIByQmu4/s1600/techo+verde.jpg>  
" Terrazas verdes: innovación urbana y ambiental para mejorar la relación sociedad naturaleza y la calidad de vida de la población en la Ciudad."



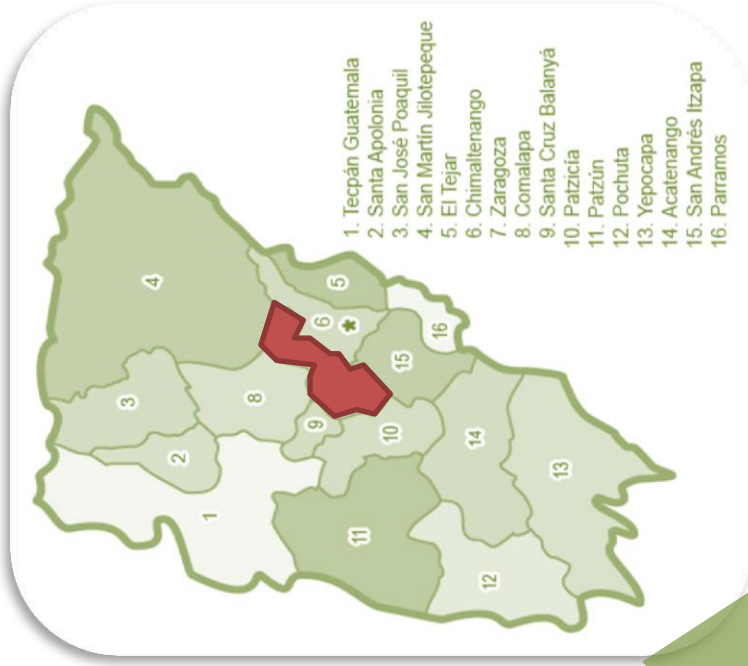
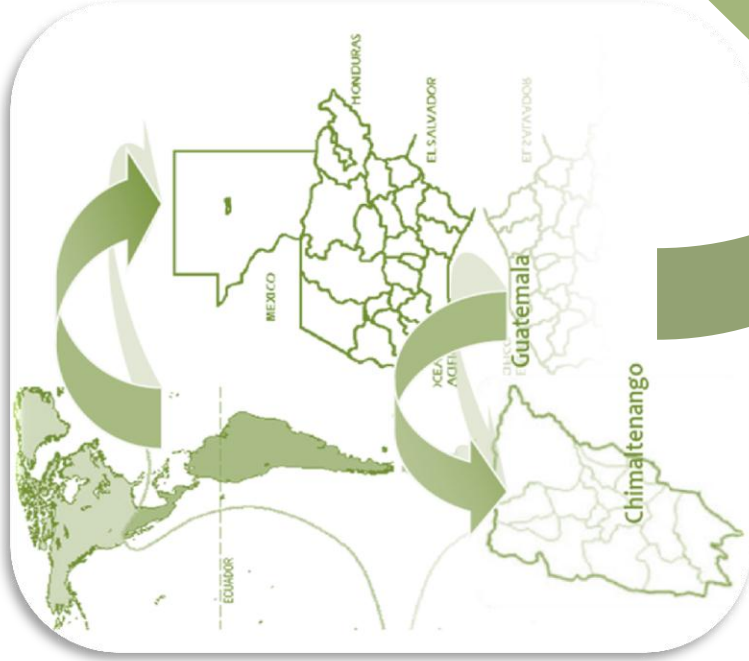
# **“CAPÍTULO 2:** **ANÁLISIS DE CONTEXTO, ANÁLISIS** **DE SITIO, PREMISAS DE DISEÑO ”**



## ANÁLISIS DE CONTEXTO

### CHIMALTENANGO

- San José Poaquil
- San Martín Jilotepeque
- San Juan Comalapa
- Santa Apolonia
- Tecpán Guatemala
- Patzún
- San Miguel Pochuta
- Patricia
- Santa Cruz Balanyá
- Acatenango
- San Pedro Yepocapa
- San Andrés Itzapa
- Parramos
- **ZARAGOZA**
- El Tejar



1. Tecpán Guatemala
2. Santa Apolonia
3. San José Poaquil
4. San Martín Jilotepeque
5. El Tejar
6. Chimaltenango
7. Zaragoza
8. Comalapa
9. Santa Cruz Balanyá
10. Patzicia
11. Patzún
12. Pochuta
13. Yepocapa
14. Acatenango
15. San Andrés Itzapa
16. Parramos



## UBICACIÓN DEL TERRENO RESPECTO AL MUNICIPIO DE ZARAGOZA





### Ubicación Y Localización

Se ubica en el centro del departamento de Chimaltenango. Cuenta con una extensión territorial de 56 Km<sup>2</sup>, dista de la cabecera departamental 12 Kms. y de la ciudad capital 64 Kms. El casco urbano cuenta con una extensión aproximada de 1.5 Km<sup>2</sup>. La villa la constituye todo el casco municipal de Zaragoza.

Colinda al norte, con los municipios de Santa Cruz Balanyá y Comalapa; al Sur con Chimaltenango, la cabecera departamental; al Este con el municipio de San Andrés Itzapa; y al Oeste con los municipios de Santa Cruz Balanyá y Patzún; todos los municipios pertenecen al departamento de Chimaltenango.

La localización geográfica exacta de Zaragoza es la siguiente:

Latitud Norte: 17° 39' 00"

Longitud Oeste: 90° 53' 26

### Clima

Su clima es templado, desatancándose los meses más fríos en diciembre, enero y febrero; en el lugar se diferencian dos estaciones en el año, invierno y verano.

### Características Geofísicas

#### Temperatura

La temperatura media oscila entre los 15°C y 20°C, la temperatura máxima media oscila entre 26°C y 29°C, la temperatura mínima media oscila entre 7°C y 14°C.

#### Precipitación Pluvial

Esta entre los 1300mm anuales.



### Topografía

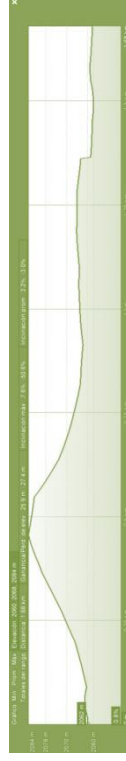
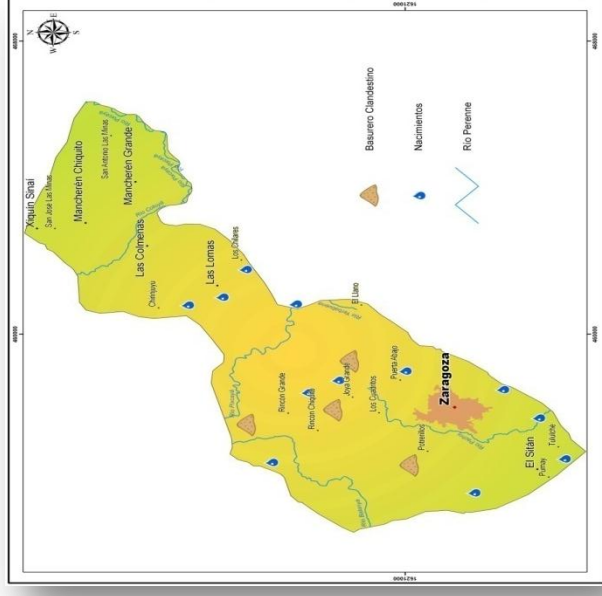
Su topografía generalmente es accidentada, encontrándose cerros, barrancos y planicies, su elevación más importante se denomina montaña “El Soco”.

La planicie más extensa es donde se ubica la cabecera municipal. Los suelos son apropiados para uso forestal; sin embargo en los últimos años, han sido utilizados para uso agrícola, por lo general para el auto consumo, lo que ha provocado un incontenible avance de la frontera agrícola del bosque. También la constante deforestación e incendios forestales, causados principalmente por las rozas mal controladas por los agricultores cercanos a las áreas boscosas.

### Hidrografía

Riegan sus suelos los siguientes ríos:

- Balanyá
- Blanco
- De la Virgen
- Coloyá
- Chicoy
- El Tránsito
- El Sitán
- Los Chilares
- Las Áreas
- Las Nieves
- Palocón
- Pixcayá
- Pachoj
- Sacsiguan
- San Francisco



Sección Oeste – Este  
Casco Urbano Zaragoza



Sección Norte – Sur  
Casco Urbano Zaragoza



## FAUNA Y FLORA DEL MUNICIPIO DE ZARAGOZA, CHIMALTENANGO

	Fauna	Flora
Conejo de Monte		Ciprés (cupresus Lusitánica) 
Tacuacín		Pino (pinus moctesumae, pinus oocarpa, pinus rudis) 
Gato Montes		Encino (Quercus aata, Quercus Pacayana), ilamo (alnus jurulemsis) y grabilea. 
Taltuza		Grabilea 

Los bosques son aproximadamente : 30% ciprés. 35% pino, 15% encino, 5% grabilea y el 15% mixto. Se encuentran también algunos arbustos como: mano de león y barba de viejo.



### Servicios públicos

En Zaragoza las instituciones que prestan servicios públicos y sociales son las siguientes:

- Alcaldía municipal:

Localmente, la autoridad máxima radica en la Municipalidad, cuyo gobierno lo ejerce el Consejo Municipal que actúa en régimen autónomo conforme a las facultades concedidas expresamente en la ley municipal. Dicho consejo está compuesto por el alcalde, tres concejales, cinco síndicos; además, en la parte administrativa colaboran un tesorero, un secretario, tres oficiales de secretaría y otros de menor rango. El Consejo Municipal es nombrado por elección popular.

Sus recursos financieros devienen de los arbitrios, tasas y contribuciones diversas a que está sujeto el vecindario y que sirven para cubrir los salarios del personal y atender los servicios que presta a la comunidad; su principal sustento es el 10 por ciento de IVA asignado del presupuesto nacional.

El alcalde se hace representar en las aldeas por alcaldes auxiliares y en ellos delega parte de su autoridad y obligaciones para con el vecindario, no obstante, los asuntos de su competencia son trasladados y resueltos en la cabecera municipal, en donde preside la autoridad superior. En la aldea Rincón Chiquito se cuenta con un alcalde auxiliar que representa a la aldea.

- Agua potable

Se conoce como agua potable a la que carece de principios nocivos y no tiene ni mal olor, ni mal sabor, puede servir para bebida y utilizarse en la elaboración de alimentos. No debe de contener nitratos, amoniaco ni microorganismos.



- Puesto de salud

Depende del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social; en la actualidad, el municipio cuenta con un centro de salud en la cabecera municipal y 6 puestos de salud. El personal en el centro de salud es el siguiente:

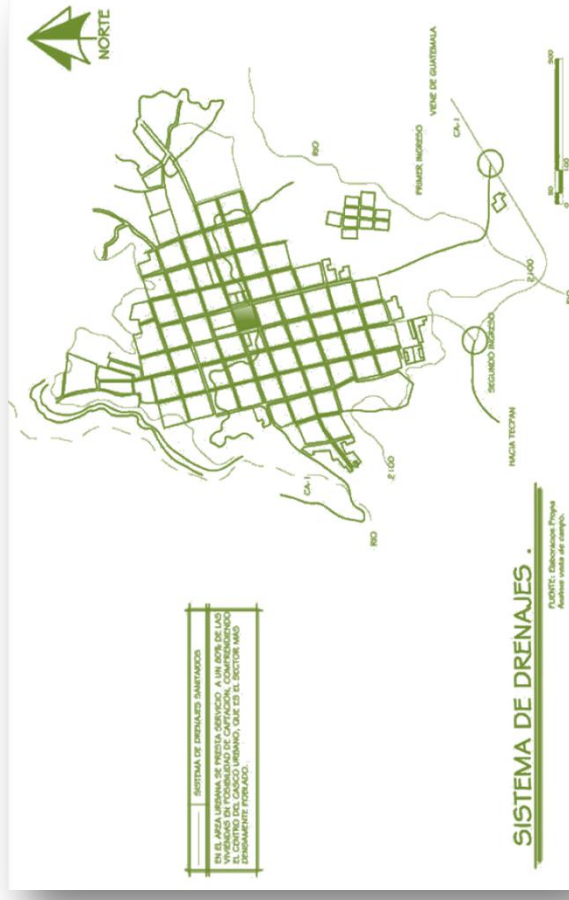
- 1 médico (director del servicio)
- 1 enfermera profesional
- 2 auxiliares de enfermería
- 1 secretarios
- 1 inspector de saneamiento ambiental
- 1 trabajadora social
- 1 técnico rural
- 1 conserje
- 1 guardián

- Educación

La educación es prestada a través del sector oficial y privado. Además espera contar próximamente con educación universitaria, ya que la municipalidad donó un predio a la Universidad de San Carlos de Guatemala, para que se construyera un centro regional en el lugar el cual beneficiará a los habitantes del lugar, municipios y departamentos cercanos.

- Drenaje pluvial

El municipio de Zaragoza, actualmente no cuenta con un sistema de drenaje pluvial que logre cumplir o satisfacer los requerimientos de la infraestructura urbana, es por ello que las aguas pluviales corren hacia los puntos más bajos de la población, provocando serias acumulaciones de agua en tiempo de invierno.





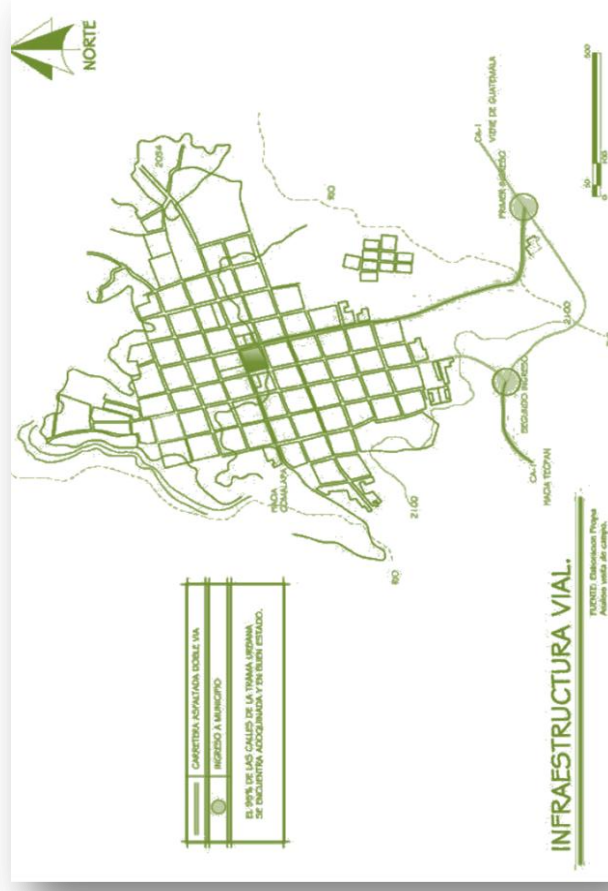
### Dimensión social

El aumento de la densidad de población provoca que el municipio de Zaragoza disminuya su capacidad productiva, ya que el aumento indica que se destina mayor territorio para las viviendas de sus habitantes, en consecuencia, se destinan menores extensiones de tierra para la actividad productiva.

Zaragoza en contraste con los municipios indígenas de la región, cuenta con un grupo predominantemente ladino. Posee un alto porcentaje de población joven, en consecuencia, puede decirse que el municipio cuenta un porcentaje importante de habitantes que están en condiciones de apoyar el desarrollo de las actividades productivas, sin embargo es necesario garantizarle educación no sólo a nivel primario, sino también a nivel medio. En temas de servicios básicos aun existen zonas sobre todo del área rural que no están cubiertas.

### Red vial

El municipio de Zaragoza está situado a medio kilómetro de la carretera Interamericana CA-1, tiene comunicación con Patzicía, Santa Cruz Balanyá, Chimaltenango, San Andrés Itzapa y San Juan Comalapa, estando asfaltado un 68.75 por ciento y el 31.25 restante es de terracería que se encuentra en buenas condiciones.





### Transporte urbano

El municipio de Zaragoza no cuenta con una red de transportes propia del lugar. Los buses extraurbanos se estacionan cerca del parque central y el tiempo de espera para abordar un bus es de 10 a 15 minutos. Además existen microbuses los cuales se dirigen a las aldeas y caseríos.

### Área de Ambiente

#### Deforestación

La deforestación en el municipio de Zaragoza ha creado grandes estragos irreparables, principalmente en la montaña “El Soco”, en donde se conserva la mayor parte de la biodiversidad (flora y fauna) del municipio, así como pérdidas de los recursos naturales como el agua.

Entre algunas de las causas que han provocado la deforestación podemos mencionar:

- La falta de recursos económicos que hacen que la tala ilícita de los árboles sea un medio de subsistencia.
- Incendios forestales, causados por personas malintencionadas.
- La autorización de licencias para hacer talas no controladas.

Debido a las causas mencionadas se ha perdido gran parte de la biodiversidad, ésta pérdida provoca que muchas especies emigren del municipio y mueran en el intento y cada vez se reducen hasta llegar a la extinción total.

Otro problema que deja la deforestación es el deterioro de los suelos, ya que en este caso el suelo pierde la protección del árbol y la resequeidad produce falta de retención de humedad.

### Áreas Verdes

El área urbana posee aún algunas áreas verdes en la periferia, pero por la falta de conciencia de la población se van disminuyendo.

Una de las principales áreas verdes que posee el municipio es la montaña “El Soco” que además de ser parte de Zaragoza, colinda con San Andrés Itzapa y Patzún, ésta área es una de las más extensas y con más flora y fauna dentro del departamento, pero lastimosamente no hay ningún acuerdo que la declare área protegida.

Uno de los problemas más frecuentes en la montaña, lo constituye la tala inmoderada de árboles.

En la montaña “El Soco” existen varios nacimientos de agua, los cuales han disminuido su caudal, desde que se han talado muchos árboles.

### Basura

La actual corporación municipal no cuenta con un servicio de recolección de basura específico de la municipalidad.

En el municipio de Zaragoza existen dos empresas que se encargan de la recolección de basura, una es la Empresa Recolectora de Basura “La Higiene” proveniente del Departamento de Chimaltenango y la Empresa de Servicios Diversos “Pato” que se encarga entre otros servicios, de la recolección de basura.

Una parte de la población puede pagar lo que es el servicio de recolección de basura, pero hay un porcentaje de la población que no cuenta con recursos económicos y saca los desechos de sus viviendas formando basureros clandestinos.

El municipio cuenta actualmente con dos basureros para los desechos de toda la población de la cabecera municipal.



### Desechos sólidos peligrosos

Los desechos sólidos hospitalarios en el área urbana del municipio de Zaragoza son producidos por el Centro de Salud y las clínicas médicas privadas, el proceso que dichos centros utilizan para la eliminación de desechos peligrosos es la contratación de una empresa recolectora proveniente del departamento de Chimaltenango que embolsa los desechos y los traslada fuera del área urbana de Zaragoza para ser incinerados en áreas donde los gases no provoquen daños.

### Contaminación en el área urbana

Para tratar de abarcar la totalidad de la contaminación en el área urbana se ha dividido en tres tipos de contaminación que son:

- **Contaminación por agroquímicos**

Esta contaminación es provocada por la falta de asesoría y capacitación a los agricultores que tienen contacto con los abonos químicos, estos son mal utilizados en las plantaciones de los cultivos, en las áreas próximas a los nacimientos de agua.

Estos químicos dañan la atmósfera ya que despiden gases que contribuyen al deterioro de la Capa de Ozono, daña el agua que se encuentra bajo la tierra (manto acuífero), la salud de los mismos agricultores ya que provocan enfermedades pulmonares.

- **Contaminación por gases**

En el área urbana de Zaragoza existe la contaminación por gases debido a los buses extraurbanos, automóviles, camiones, panaderías que utilizan hornos de leña, ya que estos son los que provocan contaminación emanando humo, gases contaminantes, dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), que de una y otra forma dañan la Capa de Ozono, y la salud de la población provocando enfermedades pulmonares y respiratorias.

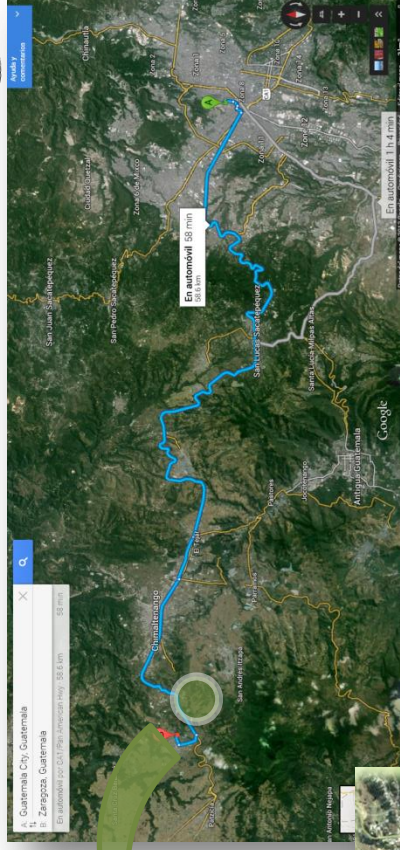
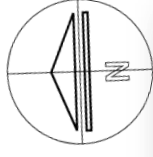
- **Contaminación por desechos líquidos**

En el área urbana existe un alto porcentaje de contaminación por desechos líquidos, los cuales son producidos por el mantenimiento a los buses, lavado de motores donde se derraman líquidos como: aceite, ácido de batería.

Se detectó muchas aguas con detergentes provenientes de algunos lugares donde se lava con estas sustancias.



## ANÁLISIS DE SITIO PARQUE ECOLÓGICO INTERACTIVO ZARAGOZA, CHIMALTENANGO



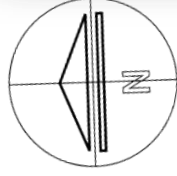
Localización del terreno, respecto a Zaragoza  
Recorrido de Zaragoza, hacia el terreno, aproximadamente 2 km.

Recorrido vehicular, de la Ciudad de Guatemala hasta la entrada al municipio de Zaragoza, Chimaltenango.

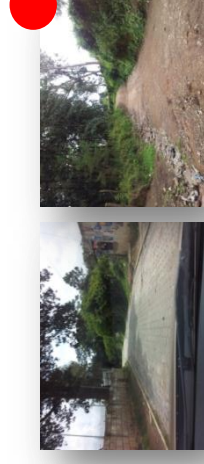


Vías de Acceso

Se puede apreciar cómo, la carretera adoquinada, se termina y empieza una carretera de terracería, la cual se encuentra en muy mal estado. Sin un vehículo agrícola, la dificultad para entrar al terreno es muy alta. El suelo de esta, es suave y con una alta tendencia a lodazales, un suelo un tanto inestable.



Carretera Adoquinada  
Con mantenimiento mínimo, y bastante deteriorada.



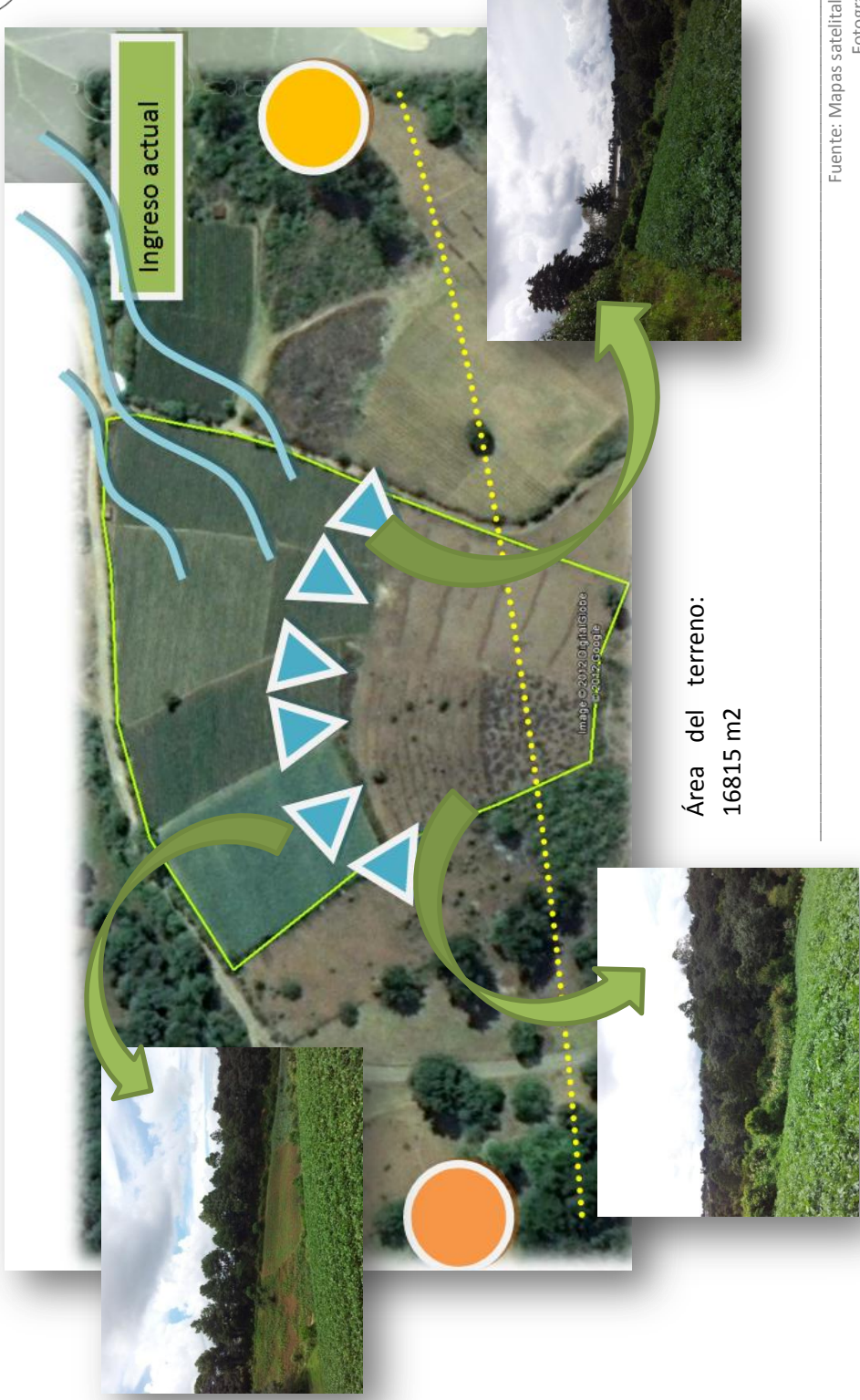
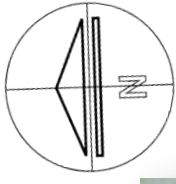
Carretera Terracería  
Debido a la escorrentía pluvial, propensa a erosiones. Dificultad de transitarla en estas condiciones.





Mejores Vistas,  
al Norte.

Vientos predominantes, N, N-  
E a una velocidad que varía  
entre los 5 a 8 mph.





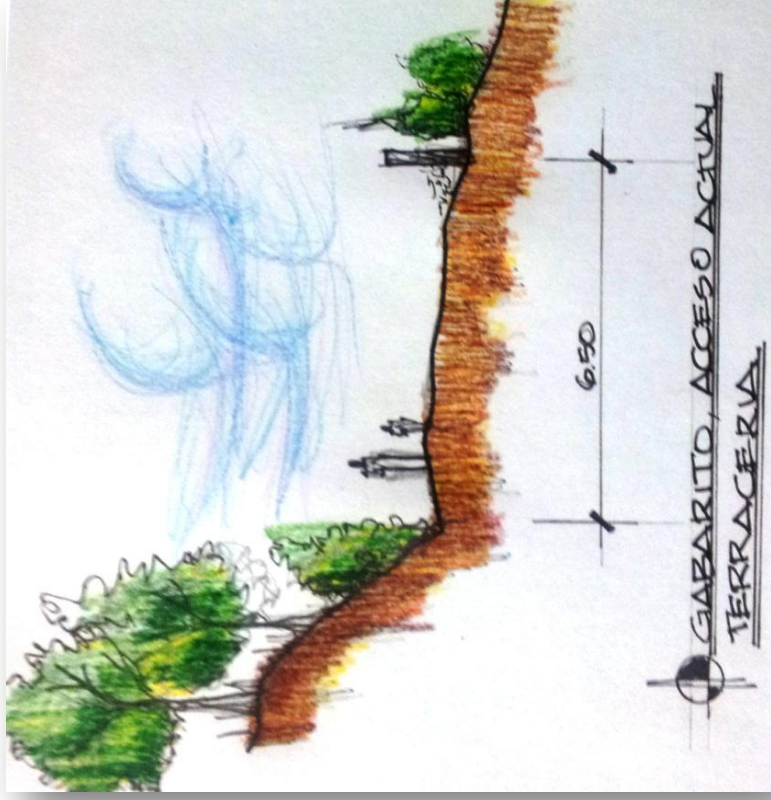
### Construcciones Existentes

no existen, salvo por una pequeña galera al ingreso del terreno.



### Uso Actual del Terreno

El uso actual del terreno es primordialmente para la agricultura. Se siembra fresa, papa, milpa, entre otras hortalizas.





### Pendientes del Terreno

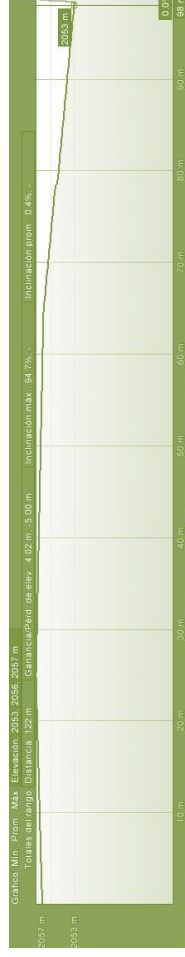
Pendientes en el terreno, idóneas para la propuesta de senderos peatonales interactivos, con lugares de descanso y avistamiento de flora y/o fauna.



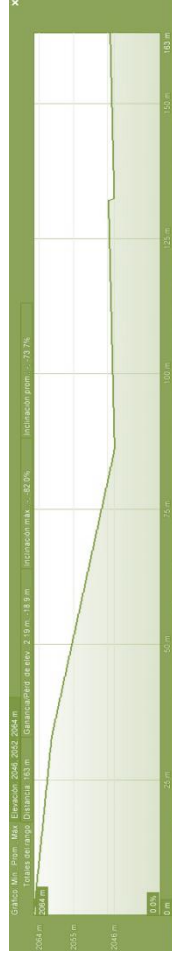
### Topografía y Pendientes

El terreno consta con una pendiente agradable, ideal para la creación de senderos.

Al pie del terreno aproximadamente a 15 metros, se encuentra un riachuelo el cual según la entrevista a los pobladores, no se crece ni desborda. Pero es algo que se tomara muy en cuenta.



Perfil Oeste - Este



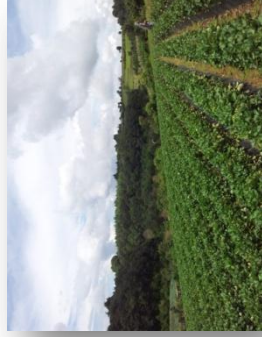
Perfil Sur - Norte



### Infraestructura

#### Agua

Existe una red de distribución de agua, para el riego de la siembra, proveniente de pozos en la comunidad 29 de Diciembre, colindante al terreno.



### Infraestructura

#### Vial

Se carece de calles adoquinadas o asfaltadas, y el área que posee una calle adoquinada y con banquetas peatonales, está en mal estado.



### Infraestructura

#### Electricidad

De la comunidad, 29 de Diciembre, colindante al terreno, es donde se tienen las acometidas de Energía Eléctrica, mas próximas al terreno. En el terreno, no se divisaron acometidas .



### Contaminación Visual

Siendo este un terreno con siembras, no presenta mayor contaminación, dentro del terreno.

En las vías de acceso, se puede apreciar pequeños espacios, con basura, de manera mínima.





### Contaminación Auditiva

La contaminación auditiva, en el terreno es mínima, gracias a la ubicación que tiene. El único punto que podría presentar contaminación auditiva serían, los vehículos que transitan la carretera interamericana.



### Colindancias

Al norte colinda con Comunidad 29 de Diciembre.

Al este, igual que el lado oeste, colinda con áreas de siembra, primordialmente.

Al oeste colinda, con áreas boscosas y áreas dedicadas a la siembra.



### Vegetación existente del Terreno

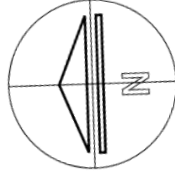




# CASO ANÁLOGO PARQUE ECOLÓGICO FLORENCIA

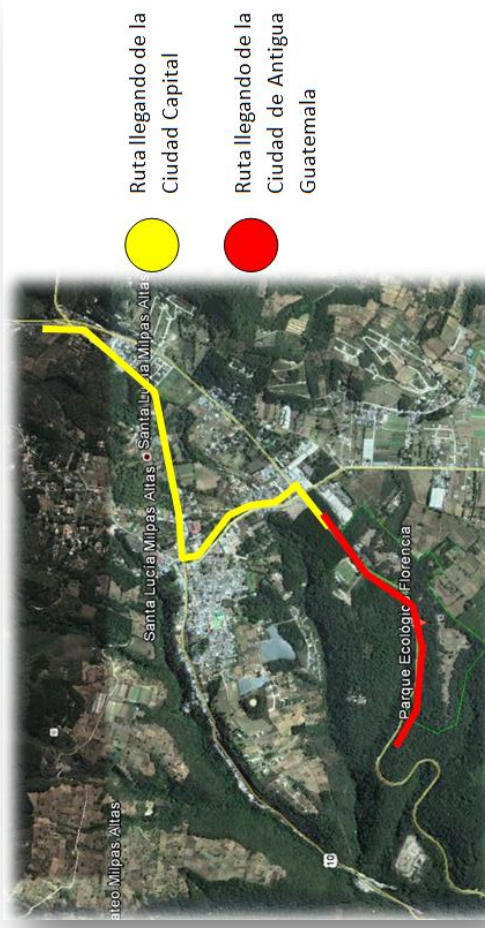
## Entorno y Ubicación

Para llegar a Florencia puede ser por la Carretera Interamericana desde la ciudad capital. El ingreso está a la altura del kilómetro 35, en Santa Lucía Milpas Altas.



## ACCESOS

Al norte, viniendo de la ciudad de Guatemala, por la carretera interamericana. al sur, viniendo de Antigua Guatemala.



### Circulación:

La circulación alrededor del parque, generalmente es muy fluida. La infraestructura vial del lugar se encuentra en buenas condiciones.

Cuenta con un carril de desaceleración, para acceder al parque, aquí es también una para de buses extraurbanos.

### Infraestructura Existente

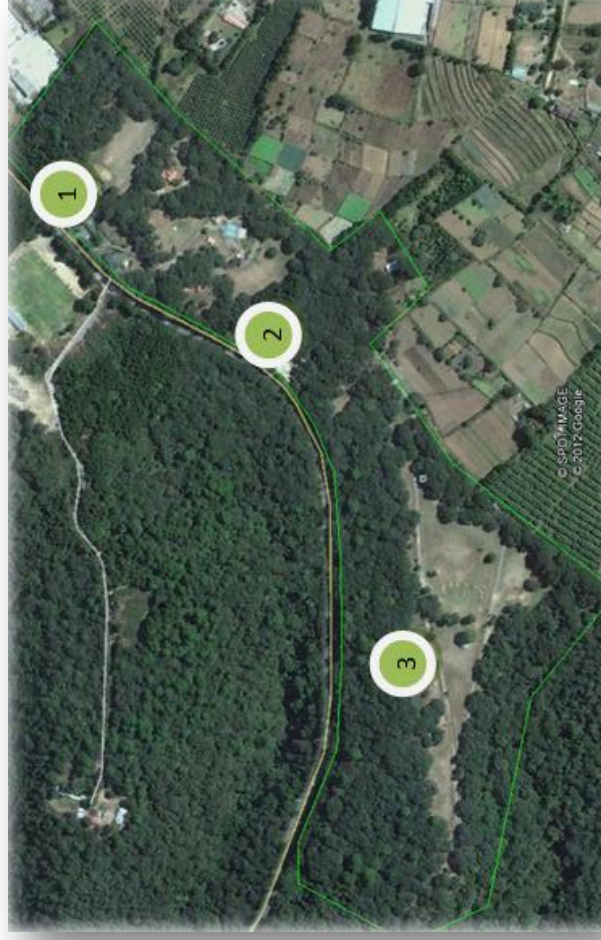
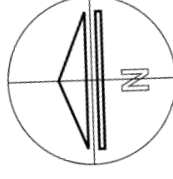
1. Garita de Control, Guardianías, Administración, Salón de Usos Múltiples.
2. Área de Piscina, Vestidores
3. Rancho usos múltiples.

La energía eléctrica, se encuentra en la zona norte del parque, primordialmente en el área administrativa del parque.

La red de agua potable, abastece en la zona norte, aunque existen puntos con grifos en la extensión del parque.

En toda la extensión del parque, se cuenta con pequeños ranchos, dispuestos en varios puntos, que cuentan con espacios destinados para la cocción de alimentos y consumo de los mismos. Así también, áreas de senderos peatonales y bicicletas.

De igual forma, hay juegos y canchas recreativas a lo largo del parque.





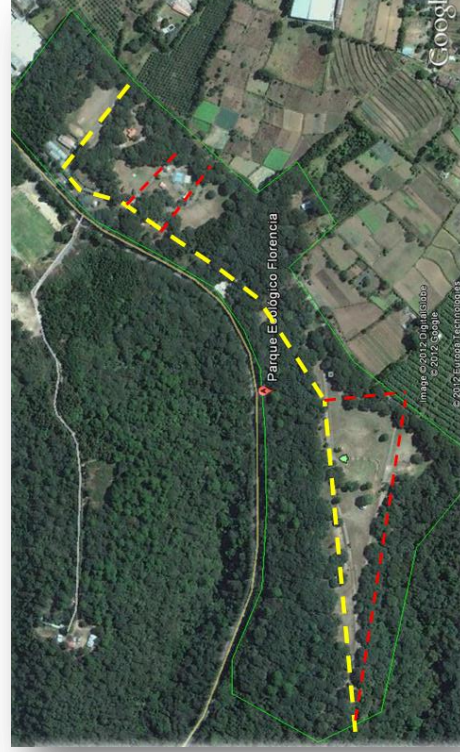


### Morfología

El parque cuenta, con un eje principal de circulación, este es un punto de partida, para el análisis morfológico del mismo.

Este es un principio ordenador diseño, que indica el diseño que se tuvo.

La morfología de los espacios edificados, varía uno de otro. Por ejemplo la garita del ingreso, presenta una construcción en madera, que evoca vestigios de arquitectura ecológica.



— Eje Principal

- - - Eje Secundario

Contrastante es la morfología que se tiene en las demás edificaciones del sitio.

Los ranchos presentan arquitectura vernácula, con estructuras de troncos de madera y techos de paja o teja de barro cocido.

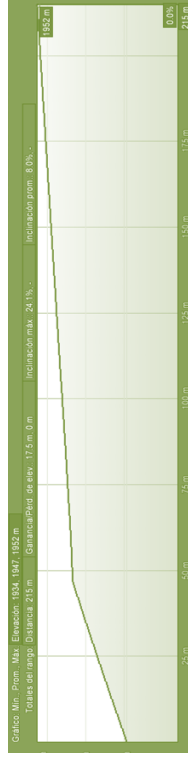
Así mismo, edificaciones en la administración y piscina del lugar, presenta arquitectura edificada con concreto armado.





Ranchos de estar. Con churrasquera, y mobiliario de concreto, estructura de madera y techos de teja y/o paja.

El terreno presenta una pendiente promedio del 5% en sus partes mas amigables, ideales para senderos y recorrido peatonales. Y otra pendiente mas agresiva del 20% ideal para paseos en bicicleta y deportes extremos.



### Función

El parque brinda varios proyectos de interés educativo:

- Educación ambiental,
- Plan de uso público de uso eco turístico,
- Proyecto de reforestación
- Viveros de educación ambiental.

Para ello cuenta con una serie de servicios y facilidades turísticas en la cuales se pueden realizar distintas actividades por parte de los visitantes. Los servicios que presta son:

- Alquiler de ranchos para eventos
- Alquiler de pelotas de football, basketball y volleyball
- Alquiler de carpas para acampar, sleeping, hamacas
- Alquiler de caballos
- Venta de artesanillas, recuerdos y tarjetas telefónicas
- Venta de comida
- Servicios sanitarios
- Clínica de primeros auxilios
- Seguridad las 24 horas
- Celebración de eventos especiales.

El equipamiento con que cuenta el parque es:

- Senderos para bicicleta de montaña
- Jardín botánico, Vivero forestal y ornamental
- Senderos interpretativos
- Sendero agro turístico
- Sendero jardín botánico
- Tour guiado, Áreas de acampar
- Instalaciones deportivas y piscina
- Ranchos, churrasqueras y juegos infantiles



La administración del parque ha desarrollado el reglamento interno, luego de algunas evaluaciones de los impactos que está recibiendo el parque; dentro de este reglamento resaltan los siguientes puntos:

- Modere el volumen de sus equipos de sonido
- Deposite la basura en su lugar
- Obedezca las señales
- ¡Alerta fuego! Asegúrese de apagarlo bien después de usar las churrasqueras
- Se prohíbe la colecta de fauna y flora
- No desperdicie el agua
- Denuncie, a la seguridad, cualquier anomalía dentro del parque



# PREMISAS DE DISEÑO

## Generales de Ubicación:

- Deberá aprovecharse los sitios elevados con vistas agradables para ubicar miradores y áreas de descanso.
- Deberá dividirse el proyecto en dos tipos de recorrido, uno para la contemplación natural y ecológica y el otro para el desarrollo de actividades compatibles con el ambiente.

## Generales Ambientales:

- Ecológicas
- Recursos: Sé protegerá el recurso agua, bosque, por medio del cubrimiento de suelos, y la reforestación de un 60% del área.
- Ambientales
- La utilización de fuentes de agua se hará con sumo cuidado de no contaminarlas con el proceso.

## Generales Tecno Morfológicas:

- Deberá aprovecharse, en lo posible, los materiales del lugar y de la región, sin embargo se promoverá el uso de materiales livianos fáciles de transportar al sitio.
- Se buscará la integración paisajística de los elementos a construir formas y colores propios del sitio y representativos de Zaragoza y su cultura.
- Se evitará el uso de materiales contaminantes en la construcción del parque.
- En el diseño se promoverá la reutilización de materiales y un área para separación de desechos sólidos y la separación de drenajes de aguas servidas y su tratamiento a través de fosa séptica.

## Generales Urbanísticas:

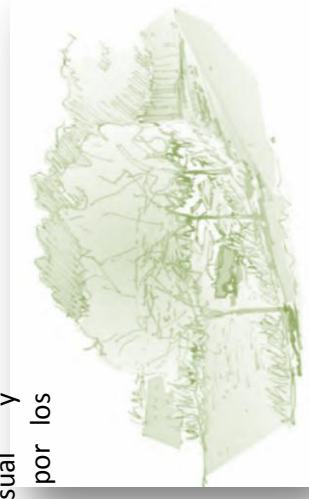
- El parque deberá contar con áreas para la exploración de la naturaleza y la educación ambiental así también áreas para la recreación activa, que complementen la necesidad de estos espacios en el municipio.

## Generales Funcionales

- Las áreas en los alrededores del complejo desarrollarán la vocación natural, forestal, y de complejos similares, sin afectar a los pequeños sectores habitados cercanos, a los que beneficiará climática y paisajísticamente.
- El complejo deberá ofrecer las facilidades para fungir como centro educativo ambientalista y como centro de recreo para diverso tipo de actividades y de visitantes.

## Premisas Urbanísticas

- Parqueos  
Deben ser limitados y lo más discreto posible, para evitar contaminación visual y auditiva provocada por los autos.



• Senderos

Cumplen dos funciones: como vía de comunicación e interpretación; los senderos interpretativos pueden ser guiados, auto guiados o mixtos.

Se debe contar con áreas de descanso, información y contemplación durante el recorrido aprovechando la topografía.

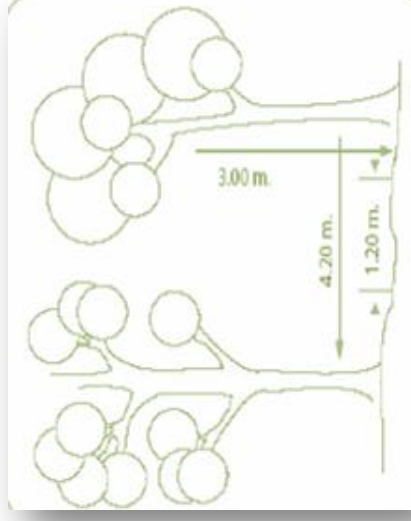
En áreas donde existan pendiente pronunciada se utilizaran gradas por grupos de peldaños usando materiales de la región como troncos, piedras, etc.

La forma a seguir de los senderos debe ser según la topografía del sitio tratando de hacer el recorrido lo mas cómodo posible.



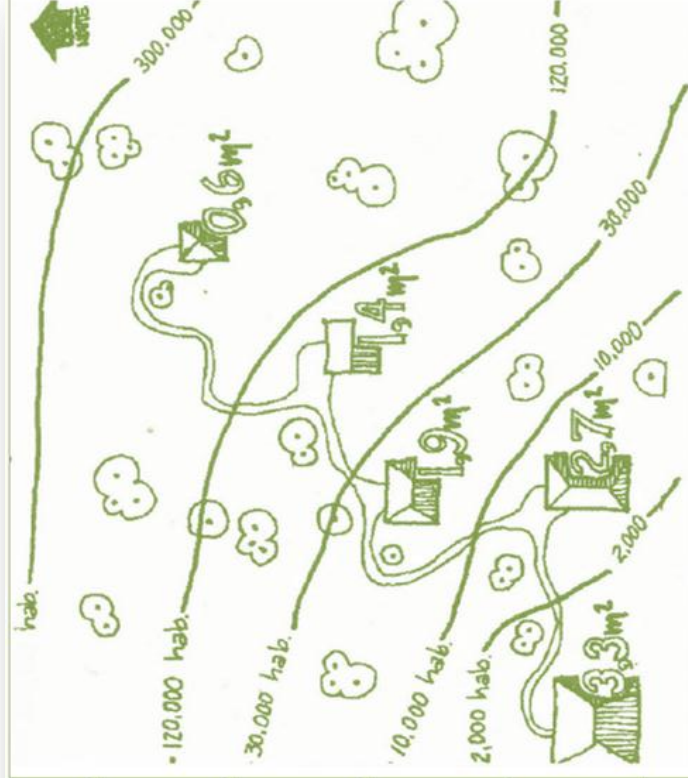
Ancho huella	1.20 a 1.80 m
Ancho faja	4.20 m
Clareo en altura	3.00 m
Pendiente máxima	10 %
Control de erosión por agua con barreras (inclinación)	45 - 60°

} Estándar básico para senderos



## Premisas Morfológicas y Ambientales

CATEGORÍA	No. Hab./PARQUE	M <sup>2</sup> /Hab.	ÁREA. M <sup>2</sup>
LOCAL DE BARRIO	1 por cada 2.000 habitantes	3.3 m <sup>2</sup> /hab.	6.600
UNIDAD COMUNAL	1 por cada 10.000 habitantes	2.7m <sup>2</sup> /hab.	27.600
GRUPO COMUNAL	1 por cada 30.000 habitantes	19 m <sup>2</sup> /hab.	57.000
UNIDAD URBANA (INSTALACIONES DEPORTIVAS Y SOCIALES)	1 por cada 20.000 habitantes	1.4 m <sup>2</sup> /hab.	168.000
METROPOLITANO	1 por cada 500.000 habitantes	.6 m <sup>2</sup> /hab.	1.800.000
SALA DE ESPECTÁCULO		12 m <sup>2</sup> /hab.	



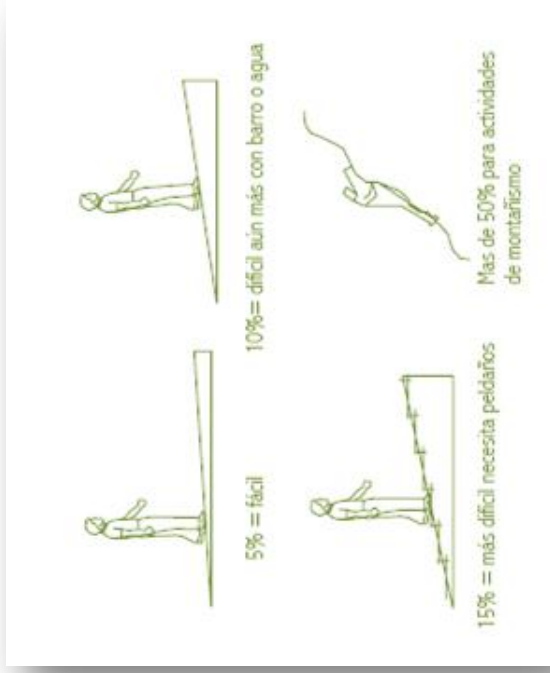
Tomando en cuenta este reglamento de jerarquías, se tendrán principios ordenadores de diseño, los cuales conformaran parte importante de la morfología del lugar.



### Premisas Tecnológicas

Pendientes menores al 5%: Ideales para uso intensivo como campos de juego, estacionamiento, edificaciones, etc.

- Pendientes del 5% al 10%: Para uso moderado como deportes al aire libre, camping y senderos.
- Pendientes mayores al 10%: Presentan dificultad requiriendo un tratamiento de taludes y terraplenes.
- Pendientes mayores al 50%: Ideales para actividades de montañismo, requieren de cuidado y reforestación para evitar erosiones.



### Eco Tecnología

- Para la ejecución de un proyecto que se encuentra dentro de un ecosistema natural se debe aplicar eco técnicas para conservar el lugar lo más natural posible, suministrando los medios adecuados para la eliminación de desechos producidos por el funcionamiento del parque.
- Se propone la aplicación de las siguientes eco tecnologías para el funcionamiento del parque:

Necesidad	Ecotecnología
Abastecimiento de energía	Paneles solares con células fotovoltaicas
Cocción de alimentos	Estufa chefina y churrasqueras
Abastecimiento de agua	Captación de agua de lluvia y de nacimientos de agua + reciclaje
Evacuación de desechos Sólidos (basura)	Recolección y selección de basura para reciclaje
Evacuación de desechos Orgánicos (humanos)	Letrina seca mejorada de pozo ventilado
Aguas servidas	Pozos de absorción



### Energía Solar Fotovoltaica

La producción está basada en el fenómeno físico denominado 'efecto fotovoltaico', que básicamente consiste en convertir la luz solar en energía eléctrica por medio de unos dispositivos semiconductores denominados células fotovoltaicas. Estas células están elaboradas a base de silicio puro (uno de los elementos más abundantes, componente principal de la arena) con adición de impurezas de ciertos elementos químicos (boro y fósforo), y son capaces de generar cada una corriente de 2 a 4 amperios, a un voltaje de 0,46 a 0,48 Voltios, utilizando como fuente la radiación luminosa. Las células se montan en serie sobre paneles o módulos solares para conseguir un voltaje adecuado.

### Captación y almacenamiento de agua de lluvia

Por medio del techo se capta el agua, la cual es conducida por un canal al sistema de filtrado, para luego pasar a la cisterna de donde se bombea el agua a un tanque elevado para distribuirla por gravedad a la red de alimentación que surtirá: duchas, lavamanos, cocina, etc.






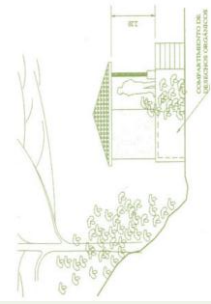



### PREMISAS AMBIENTALES

<p>Control de vientos dominantes para módulos con árboles y arbustos</p>	<p>El control del viento se logra por coordinación de distancias y ordenes de plantación creando un microclima agradable. El viento puede desviarse, obstruirse o regularse, la vegetación a utilizar no debe de alterar el ecosistema del área, respetando al máximo el tipo de flora del lugar, integrando cualquier nuevo elemento con los existentes.</p>	
<p>Control de Radiación solar a través de arboles</p>	<p>Los árboles altos plantados al este y oeste proporcionan sombra a la cubierta, muros y el suelo. De no existir el requerimiento mínimo en el solar a edificar los nuevos elementos deberán de integrarse a los existentes en el área.</p>	
<p>Crear barreras de árboles y arbustos como protección de pendientes pronunciadas en áreas desprovistas de vegetación</p>	<p>La vegetación estabiliza el suelo evitando la erosión, ya que evita la caída directa del agua sobre la superficie, además, son las raíces las que estabilizan el suelo circundante.</p>	
<p>Usos de la vegetación</p>	<p>La protección que brinda la vegetación Depende de: A. Su distancia (d) B. Altura del árbol "h" C. Ángulo de incidencia respecto al sol " D. Follaje y vegetación "x" Se deberá de respetar al máximo la vegetación existente del lugar</p>	

<p>Distribución y orientación</p>	<p>El sol de las mañanas se aprovecha en las fachadas noreste y el de la tarde en las fachadas suroeste de los módulos.</p>	
<p>Control de Radiación solar a través de arboles</p>	<p>El ambiente exterior se mantiene dentro de los límites de confort durante el día, por lo que el soleamiento directo no es indispensable para los peatones en los caminamientos, principalmente el periodo de las 10:00 a las 16:00 horas, logrando contrarrestar el sol por medio de pestañas o voladizos en las edificaciones. Lograr que penetre el sol en horas de la mañana inclusive hasta las 12:00 horas, y por la tarde de las 16:00 horas, hasta que el sol se oculte de uso nocturno, para lograr un almacenamiento térmico durante la noche. El sol indispensable en periodos de 12:00 a 16:00 horas, se puede evitar por medio de parte luces o corredores, los cuales exigen prolongación de techos evitando así la incidencia solar hacia los ambientes.</p>	
<p>Mejor ventilación</p>	<p>La vegetación detiene el polvo, dosifica la entrada de aire, además atenúa el deslumbramiento.</p>	
<p>Mejor ventilación</p>	<p>Permite descansar la temperatura exterior hasta en 3.5° C. Y ayuda a aumentar la humedad relativa en un 5%. La vegetación contribuye a mantener las condiciones de confort en las edificaciones.</p>	



<p>Separación entre edificios</p>	<p>En áreas rurales debido a que no se puede lograr la mayor unión entre las viviendas, se recomienda construirlas, protegiéndolas con árboles o laderas bajas.</p>	
<p>Puestos de observación, miradores, puestos de vigilancia</p>	<p>No se requiere de una ventilación cruzada en los ambientes, pero sí el movimiento conveniente de aire en el interior de las edificaciones</p>	
<p>Señalización</p>	<p>Se ubican en puntos de observación de áreas de interés paisajístico o educacional.</p>	
<p>Señalización</p>	<p>Se definen como áreas limpias sin vegetación o bien diseñarse como torres, plataformas elevadas o aprovechando las alturas del terreno.</p>	
<p>Señalización</p>	<p>En estas facilidades se ubican la señalización y de referencia explicativa, sobre lo que se está viendo. Los senderos deberán poseer señalización rústica para ser homogénea al medio para que el visitante se oriente por sí mismo dentro del sitio</p>	



# **“CAPÍTULO 3: AGENTES, PROGRAMA ARQUITECTÓNICO, PROCESO DE DISEÑO”**



## AGENTES

### Agentes

Agentes son aquellas personas que brindan un servicio dentro del proyecto en su mayoría son personal administrativo del lugar. Para el funcionamiento del parque se tomara en cuenta a la comunidad que lo alberga, involucrándolos en su desarrollo para convertirlos en guardianes del mismo.

A los vecinos del lugar deberán instruírseles respecto al cuidado de los recursos maderables principalmente y deberán estos aceptar las restricciones a convenir al respecto de su conservación.

Los mismos estudiantes de las escuelas del municipio podrán colaborar en la organización del vivero escolar y en la secuencia de un plan de reforestación por etapas.

Se recomienda promover el desarrollo del proyecto a través de cooperación internacional o una FUNDACION filantrópica que financie su realización total o parcialmente y por lo tanto que la administre por medio de un Consejo Directivo

Definición de Puestos:

### ADMINISTRACIÓN

1. Consejo Directivo (Fundación)
2. Director Ejecutivo
3. Administrador
4. Contador
5. Información/ Secretaria y recepción
6. Enfermería
7. Seguridad

### SERVICIOS DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACION

2. Guardián/ Jefe de mantenimiento
3. Jardinero
4. Taller y carpintería/Bodegas

### EDUCACIÓN, INVESTIGACION Y DEPORTE

1. Guías
2. Instructores
3. Investigadores

### Usuarios

El grupo meta son aquellas personas comprendidas en edad escolar a nivel primario (7 a 12 años).

Sin embargo se considera usuario potencial a toda persona ( sin importar su edad) que sea capaz por sí misma de trasladarse a través del parque y cuyas capacidades intelectuales le permitan un aprendizaje ambiental basado en la experimentación psicomotriz gruesa en la mayor parte de los trayectos y un disfrute del recorrido.



### Grupos Funcionales

Las actividades generadas por agentes y usuarios necesitan espacios para desarrollarse, es recomendable agruparlas acorde a las funciones que desarrollan para luego identificar ambientes arquitectónicos a generar en el proyecto.

- Áreas de ingreso
- Área administrativa
- Área de centro de visitantes
- Área de restaurantes
- Área de mantenimiento y servicio
- Área de conservación forestal
- Áreas complementarias

### **INGRESO**

1. Garita y Boletería
2. Ingreso peatonal
3. Ingreso vehicular

### **ZONA CULTURAL**

1. Salón de exposiciones permanentes (bajo techo)
2. Área para exposiciones al aire libre
3. Teatro al aire libre/ Auditorio
4. Tienda de recuerdos
5. Restaurante
  - Área de preparación
  - Área de almacenamiento
  - Área para comer (exterior e interior)
  - Área para parqueo de proveedores
  - Servicios Sanitarios

### Zona Ambiental Didáctica Interactiva

1. Área de Reforestación
2. Taller al aire libre: Identificación de fauna y flora del parque.
3. Taller al aire libre. de recolección de brozas y reciclaje de basuras
4. Vivero Escolar e Invernadero
5. Senderos Interactivos
  - Miradores de flora y fauna
  - Área de descanso
  - Señalización (información y guía)
  - Basureros separativos (papel, vidrio, plástico, materiales orgánicos)

### Mantenimiento Y Conservación

1. Área de Conservación: Oficina de guarda recursos Área de sesiones y atención al público, Servicios sanitarios.
2. Área de Mantenimiento (Encargados de taller de carpintería y reparaciones)
  - Bodega de materiales
  - Área de taller
  - Bodega para artículos para jardinería
  - Servicios sanitarios y ducha

### Zona De Deporte Extremo

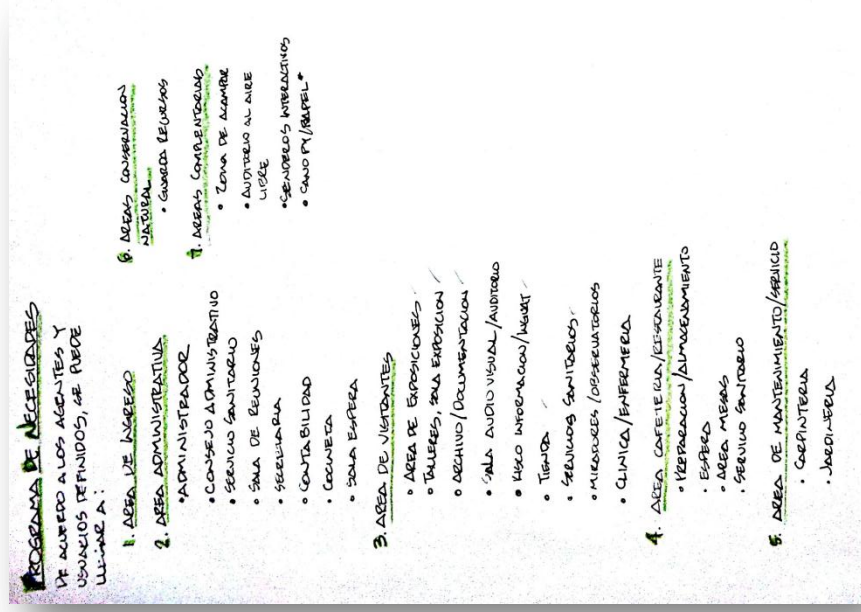
1. Circuito de canopy y rapel estaciones



## PROGRAMA DE NECESIDADES

De acuerdo al estudio realizado, se llega a un programa de necesidades tentativo.

Del cual se fueron, descartado y agregando, elementos, con el transcurso del estudio.



Con lo que se puntualizo en el siguiente programa arquitectónico.

### Ingreso

1. Garita y Boletería
2. Ingreso peatonal
3. Ingreso vehicular

### Zona cultural

1. Salón de exposiciones permanentes (bajo techo)
2. Área para exposiciones al aire libre
3. Teatro al aire libre/ Auditorio
4. Tienda de recuerdos
5. Restaurante

- Área de preparación
- Área de almacenamiento
- Área para comer (exterior e interior)
- Servicios Sanitarios

### Zona Ambiental Didáctica Interactiva

1. Área de Reforestación
2. Taller al aire libre: Identificación de fauna y flora del parque.
3. Taller al aire libre. de recolección de brozas y reciclaje de basuras
4. Vivero Escolar e Invernadero
5. Senderos Interactivos

- Miradores de flora y fauna
- Área de descanso
- Señalización (información y guía)
- Basureros separativos (papel, vidrio, plástico, materiales orgánicos)



### Mantenimiento Y Conservación

1. Área de Mantenimiento (Encargados de taller de carpintería y reparaciones)
  - Bodega de materiales
  - Área de taller
  - Bodega para artículos para jardinería
  - Servicios sanitarios y ducha

### Zona De Deporte Extremo

1. Circuito de canopy y rapel estaciones



## “APROXIMACIÓN DE DISEÑO”

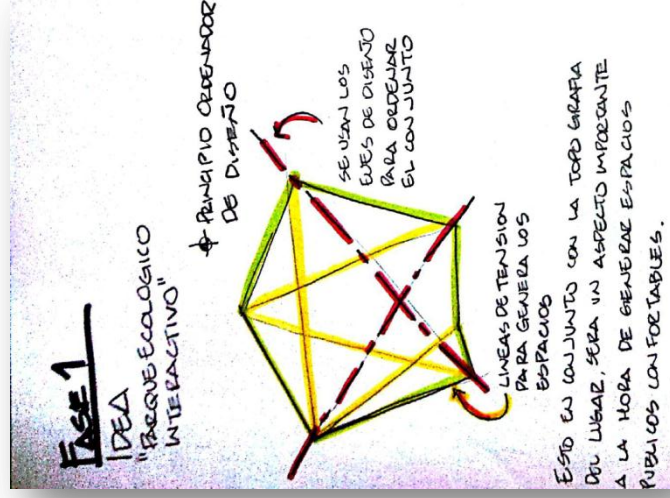
### IDEA

Se presentan bocetos de la Primera aproximación de diseño del parque ecológico.

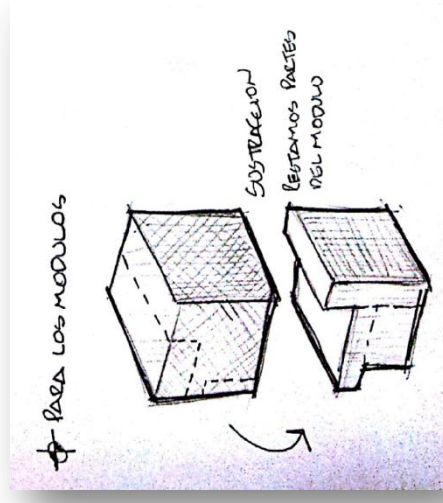
Como puntos de partida, se tomaron principios ordenadores de diseño:

- Ejes de diseño
- Composición
- Asimetrías
- Énfasis
- Jerarquías
- Ritmo

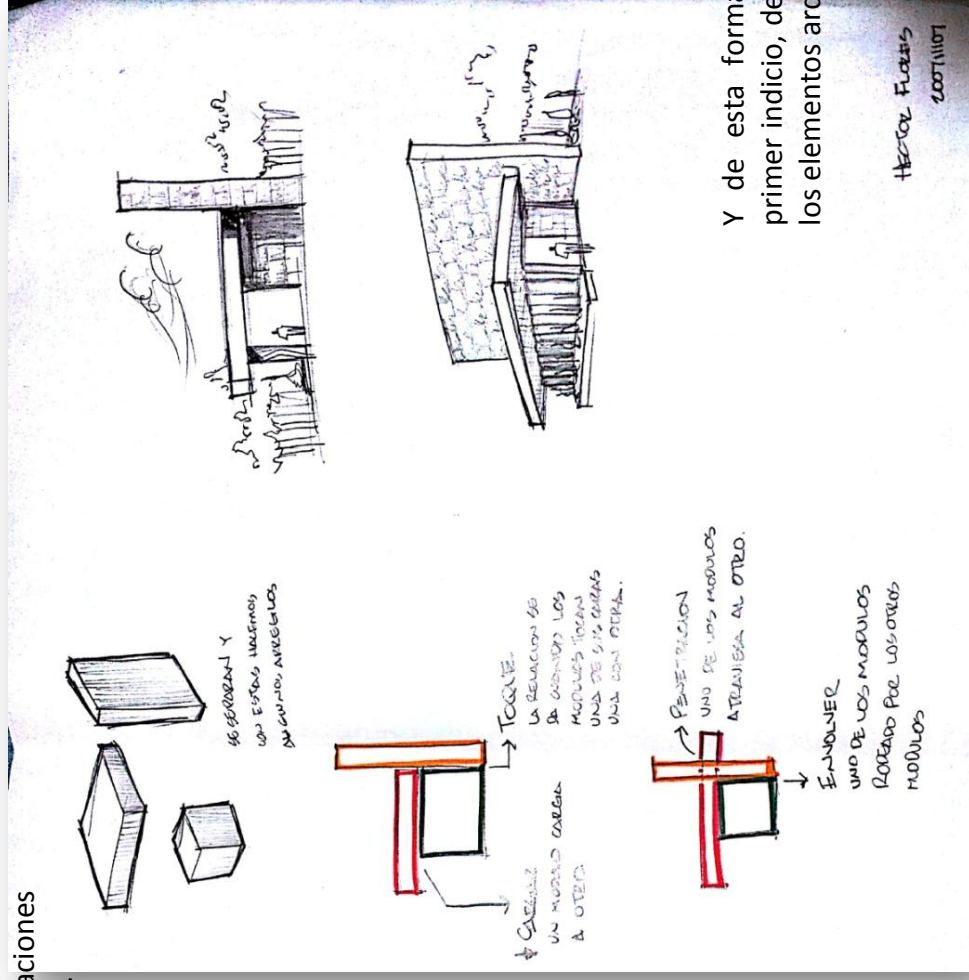
Así, se hizo una composición que es asimétrica, pero tiene un orden. Así también se usó la jerarquía y anomalía.



Referente al diseño de los Objetos arquitectónicos, se Tomo de referencia un cubo al Cual se le fueron cortando y Sustrayendo, sólidos, para así Crear una nueva forma. La cual, sería tomada como Una referencia al diseño Morfológico final.



Como se puede observar, con los sólidos antes sustraídos, se separaron y se usó las interrelaciones de elementos arquitectónicos.



Y de esta forma se llega a un primer indicio, de la volumetría de los elementos arquitectónicos





DETALLES COLECTORES DE AGUA



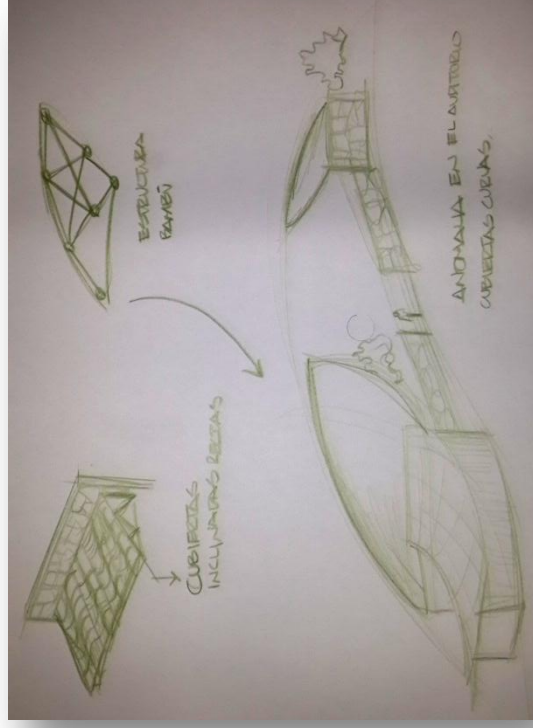
INDICIO DE FORMA



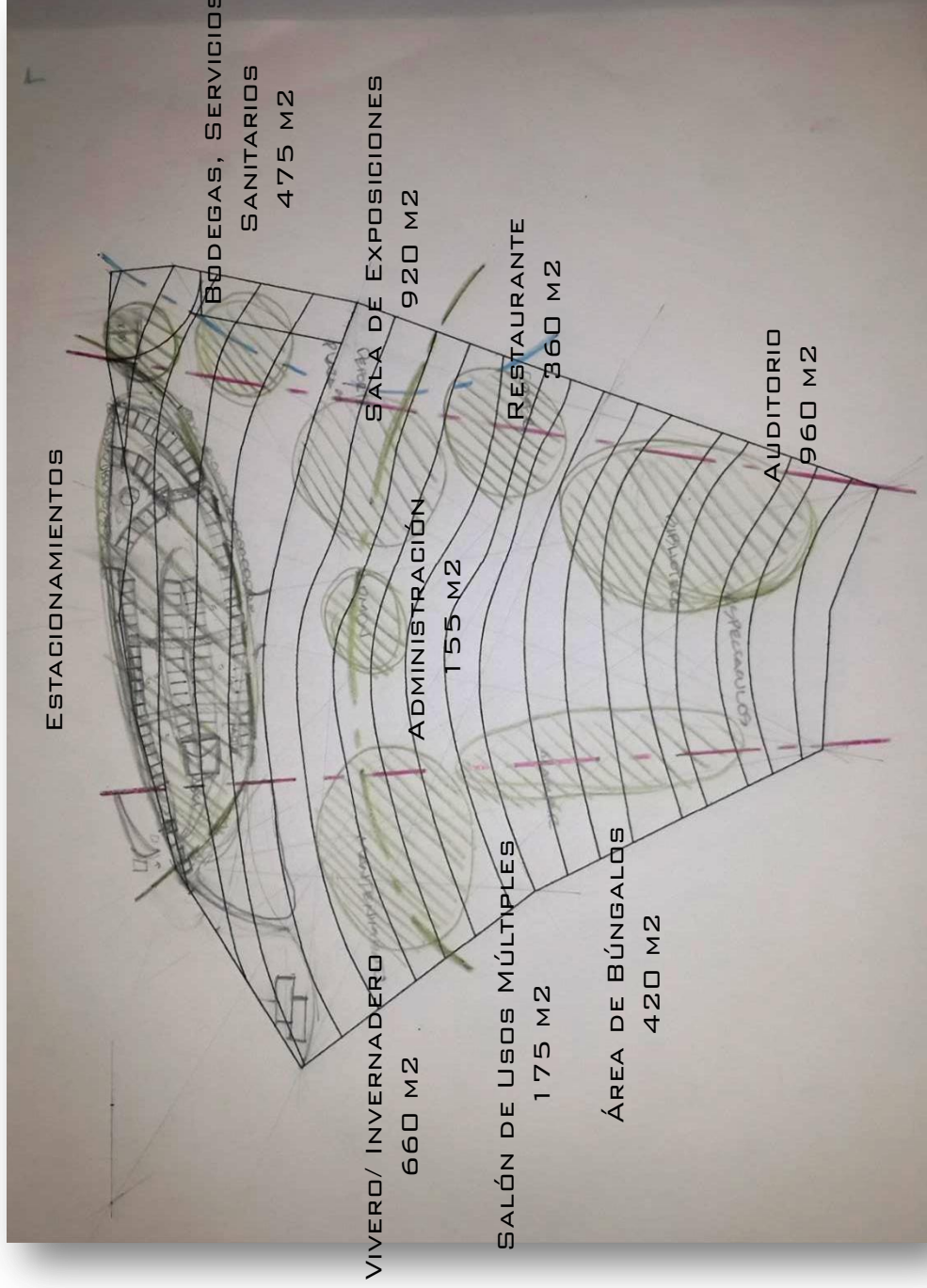
- MATERIALES
- FORMA
- ASPECTOS AMBIENTALES



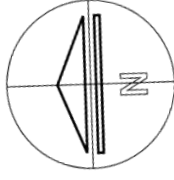
- FORMA
- EJES DE DISEÑO
- RELACIONES, TEORÍA DE LA FORMA



- MORFOLOGÍA DE CUBIERTAS
- ANOMALÍAS EN CUBIERTAS CURVAS

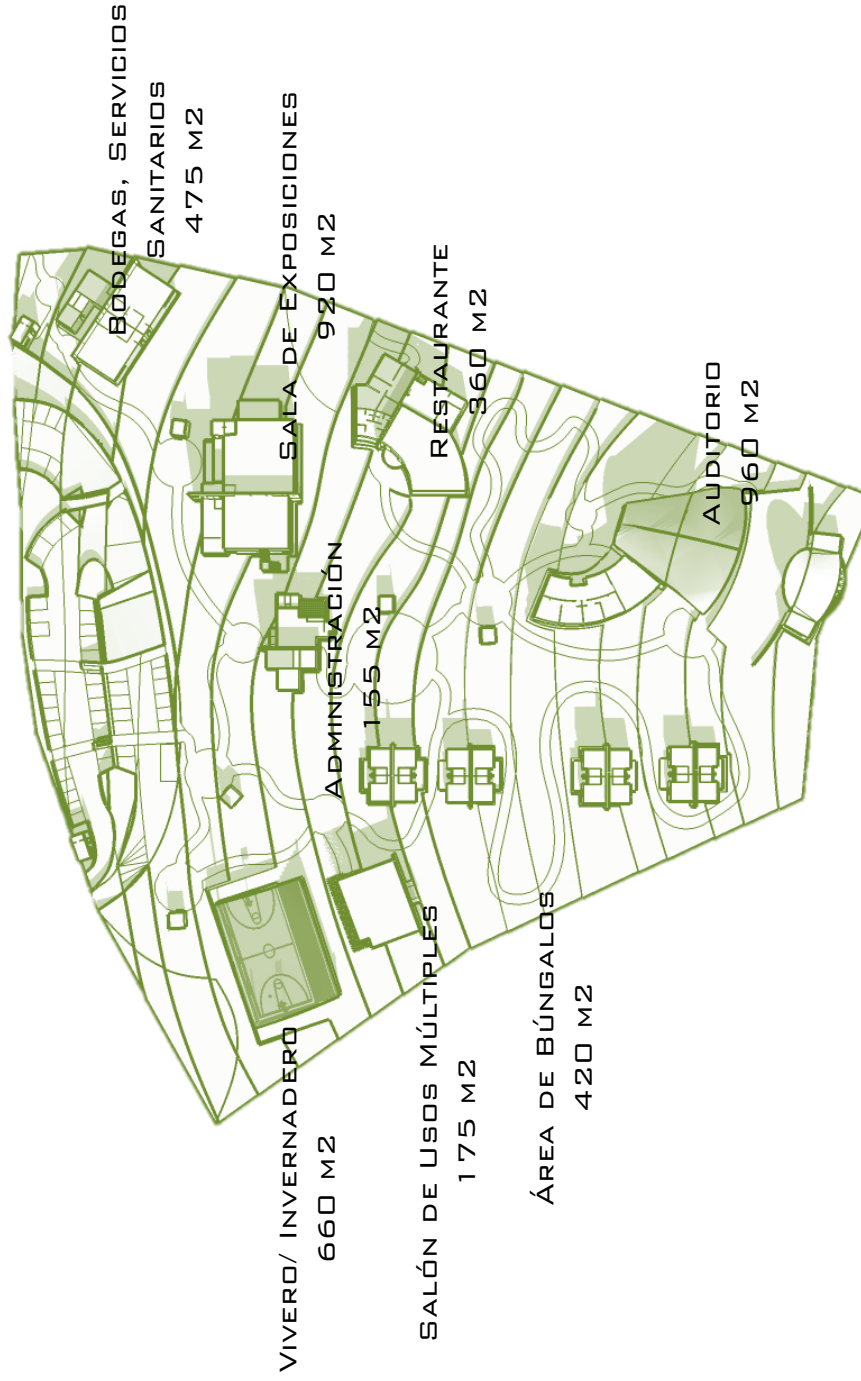


## CONJUNTO BURBUJAS



**ESTACIONAMIENTOS**

**APROXIMACION DEL DISEÑO**

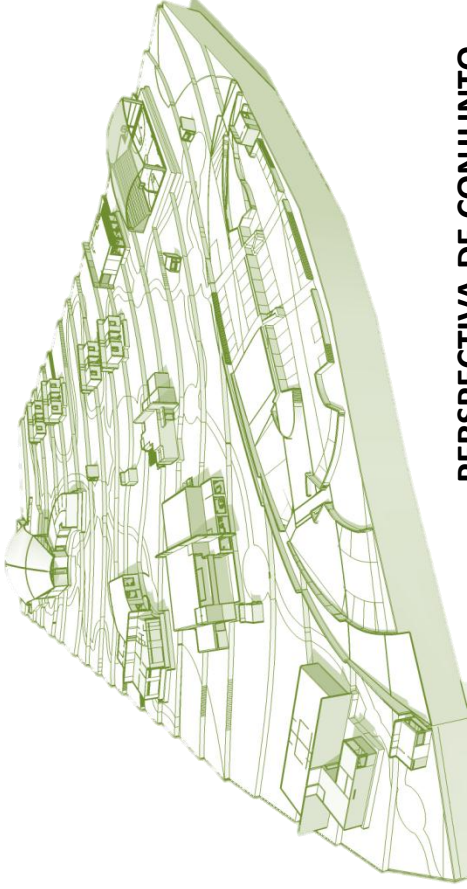


**PRIMERA APROXIMACION DE CONJUNTO**

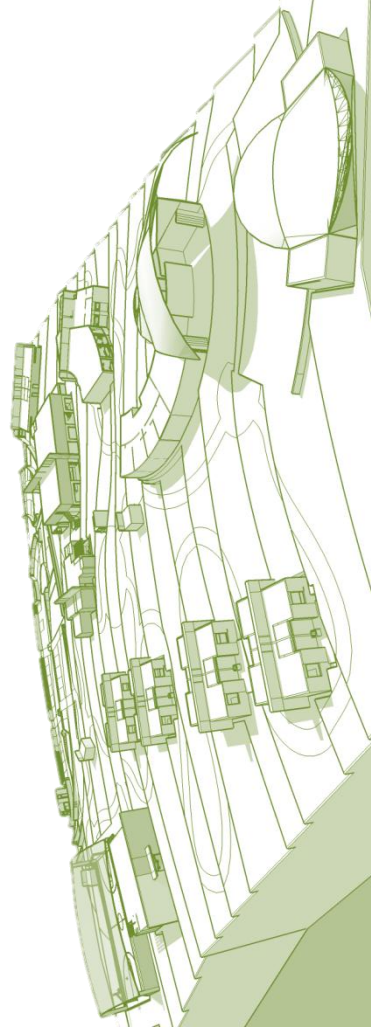
ESC 1:1000

1 : 1000





**PERSPECTIVA DE CONJUNTO**  
SIN ESCALA



**PERSPECTIVA DE CONJUNTO**  
SIN ESCALA





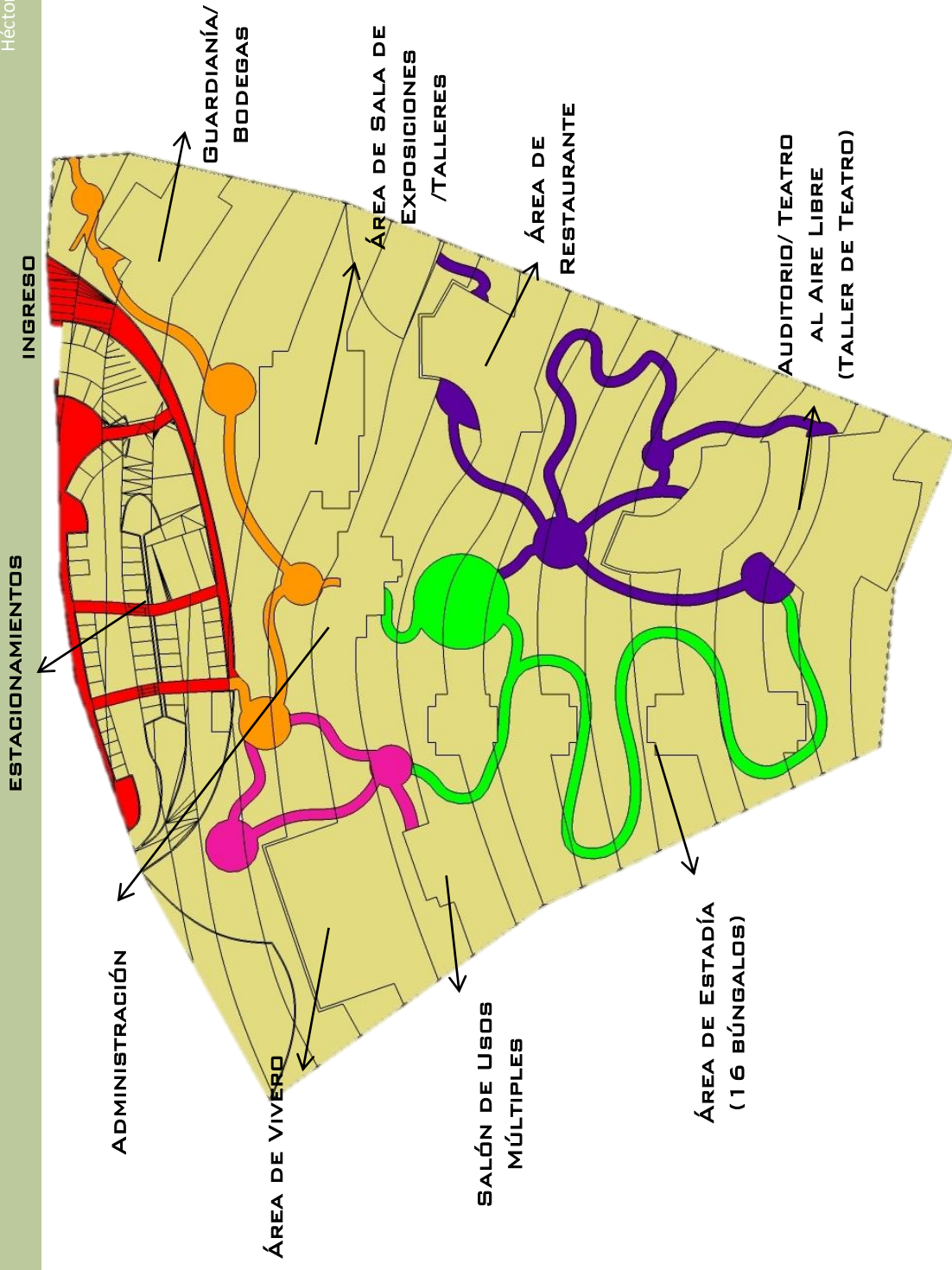
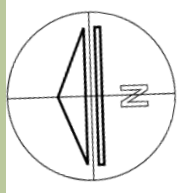
Parque Ecológico Interactivo - Zaragoza, Chimaltenango  
Héctor Roberto Flores Calvillo

# “CAPÍTULO 4 PARTIDO ARQUITECTÓNICO”

# CONJUNTO

PARQUE ECOLÓGICO INTERACTIVO - ZARAGOZA,  
CHIMALTENANGO  
HÉCTOR ROBERTO FLORES GALVILLO

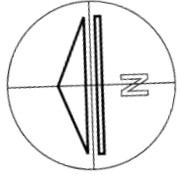




**CONJUNTO DE ZONIFICACION**  
 ESC 1:1000



1 : 1000



ÁREA DEL TERRENO: 19,075 M2  
ÁREA INTERVENIDA: 8,196.5 M2  
NOMENCLATURA:

1. ESTACIONAMIENTO
2. GUARDIANÍA/BODEGAS
3. VIVERO E INVERNADERO
4. ADMINISTRACIÓN
5. SALA DE EXPOSICIÓN Y TALLERES
6. SALÓN DE USOS MÚLTIPLES
7. ÁREA DE ESTADÍA/ BÚNGALOS
8. RESTAURANTE
9. AUDITORIO/ TEATRO AL AIRE LIBRE



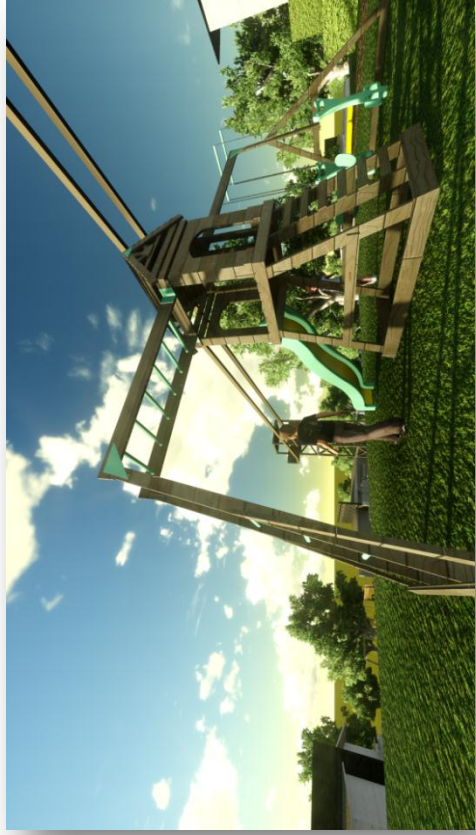
**PLANTA DE CONJUNTO**

ESC 1:1000



**PERSPECTIVAS DE CONJUNTO**

**APUNTES, PLAZAS, FUENTES  
ESTAR EXTERNO**



**ÁREA DE JUEGOS INFANTILES**



**CONJUNTO DESDE CANOPY**





**MOBILIARIO URBANO**



**BANCAS DE HORMIGÓN.**



GRIS: DESECHOS EN GENERAL	NARANJA: DESECHO ORGÁNICO
VERDE: VIDRIO	AZUL: PAPEL
AMARILLO: PLÁSTICOS Y ENVASES METÁLICOS	

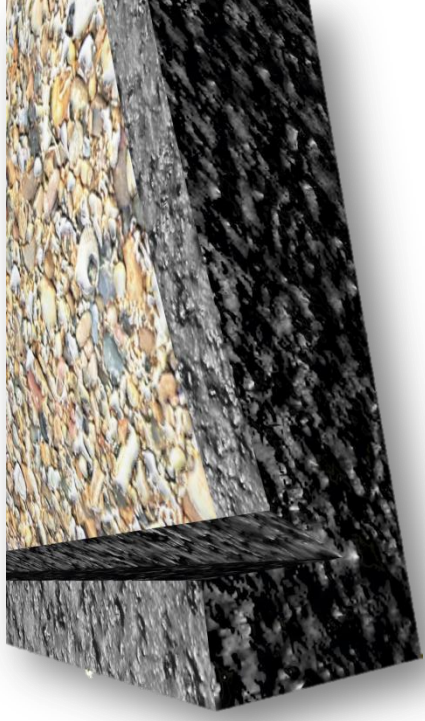
DEPÓSITOS DE BASURA DISPUESTOS EN LAS PLAZAS DENTRO DEL PARQUE, IDENTIFICADOS POR SUS COLORES Y LO QUE SIGNIFICAN ESTOS.



## CAMINAMIENTOS



SENDEROS INTERACTIVOS, CON UNA PENDIENTE CONSTANTE DE 5% EN EL PARQUE.



DESFOGUE DE AGUAS PLUVIALES EN LOS COSTADOS DEL SENDERO.



LLAVES DE CONFINAMIENTO A CADA 7 METROS.



CUBIERTA EN SENDEROS, CON ESTRUCTURA DE BAMBÚ.



# AUDITORIO AL AIRE LIBRE

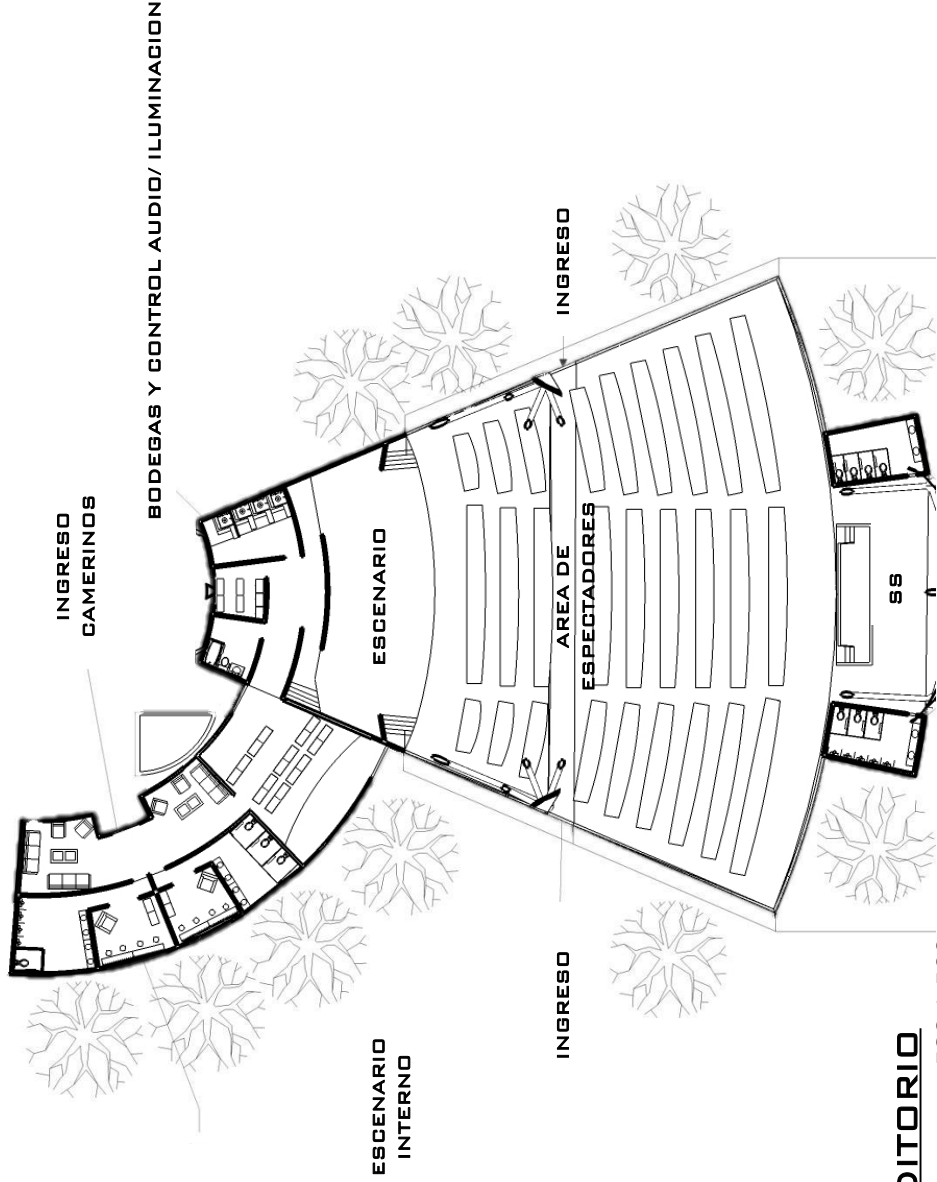
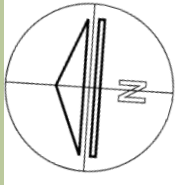


PARQUE ECOLÓGICO INTERACTIVO - ZARAGOZA,  
CHIMALTENANGO  
HÉCTOR ROBERTO FLORES GALVILLO



UBICACIÓN EN CONJUNTO

Parque Ecológico Interactivo - Zaragoza, Chimaltenango  
Héctor Roberto Flores Calvillo



PLANTA DE AUDITORIO

ESC 1:500

960 M2

1 : 500

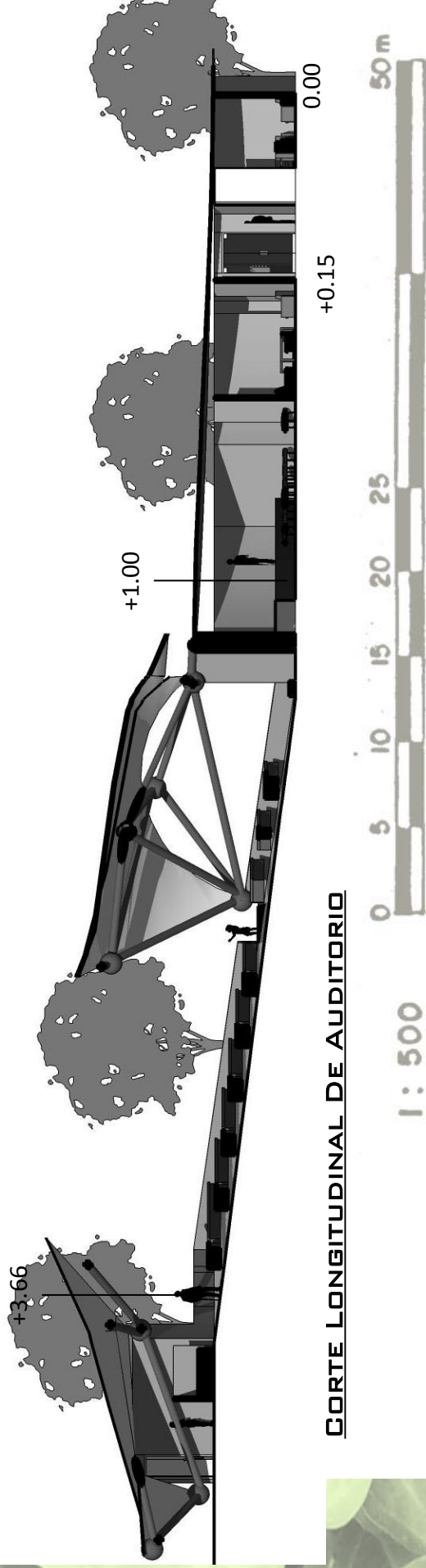




VISTA FRONTAL DE AUDITORIO



VISTA POSTERIOR DE AUDITORIO

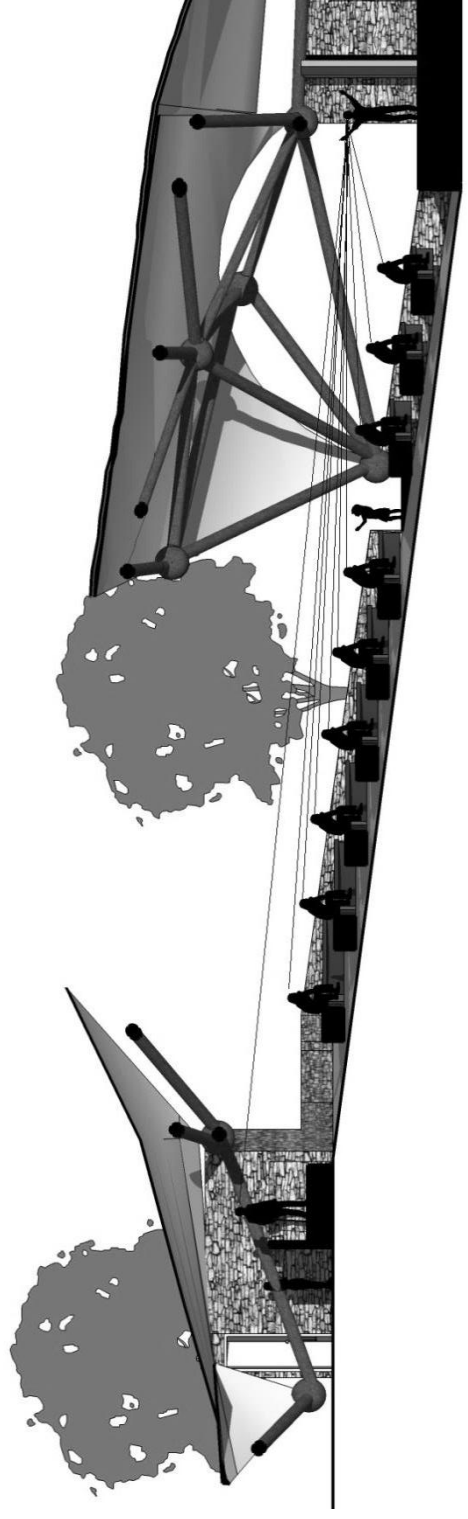


CORTE LONGITUDINAL DE AUDITORIO



**ELEVACIÓN LATERAL DERECHA AUDITORIO**

ESC 1:500

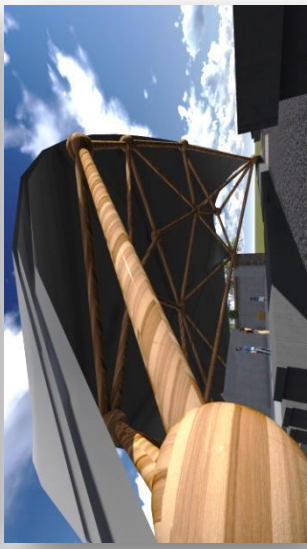
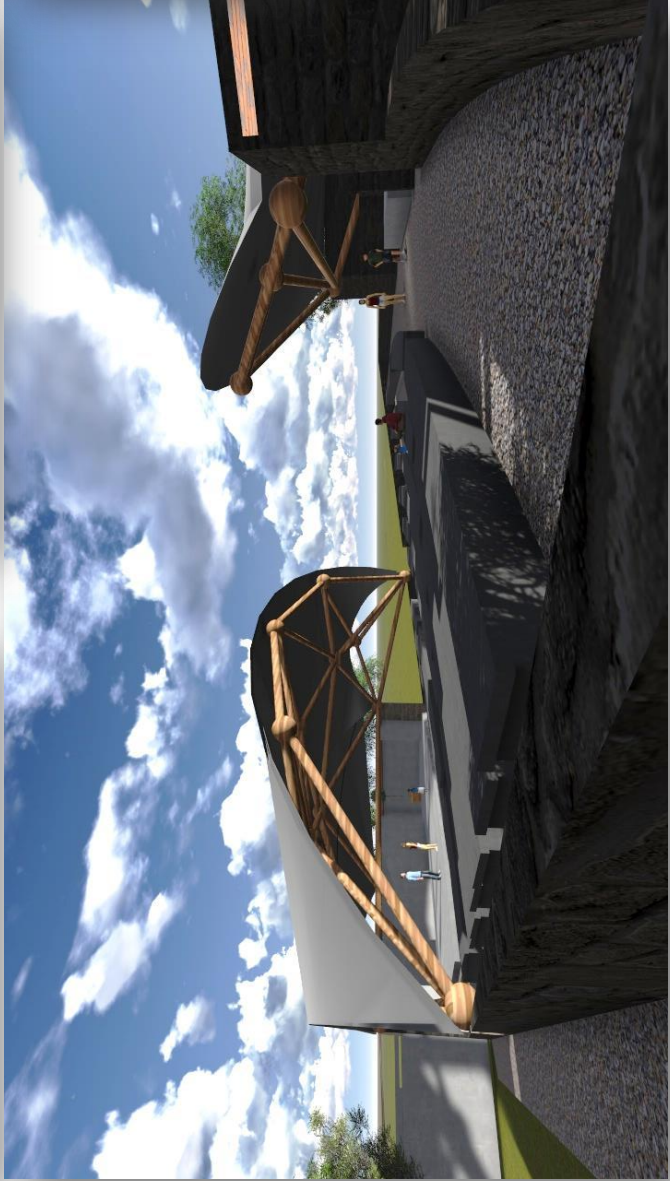
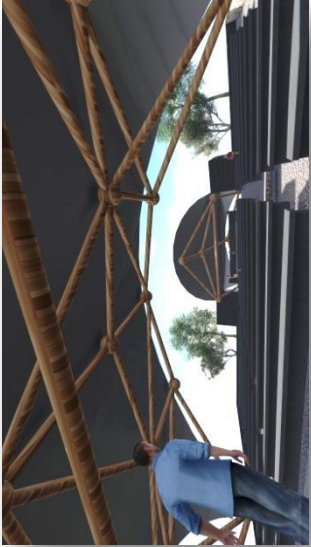


**DETALLE DE ISÓPTICA**

1 : 500



50 m



APUNTES Y  
PERSPECTIVAS.  
AUDITORIO/ TEATRO AL  
AIRE LIBRE

APUNTE DE ESTRUCTURA  
DE BAMBÚ

# VIVERO E INVERNADERO

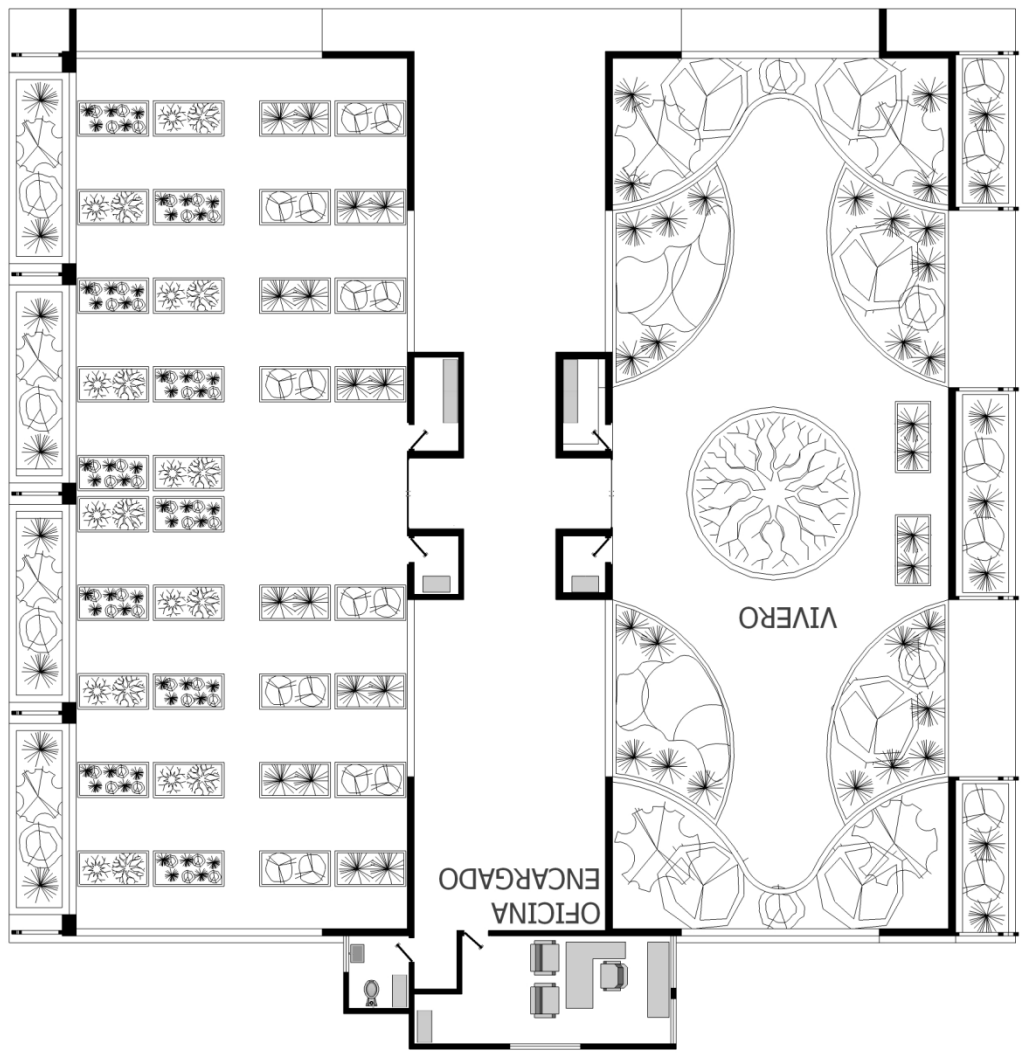
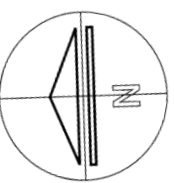


PARQUE ECOLÓGICO INTERACTIVO - ZARAGOZA,  
CHIMALTENANGO  
HÉCTOR ROBERTO FLORES CALVILLO





UBICACIÓN EN CONJUNTO



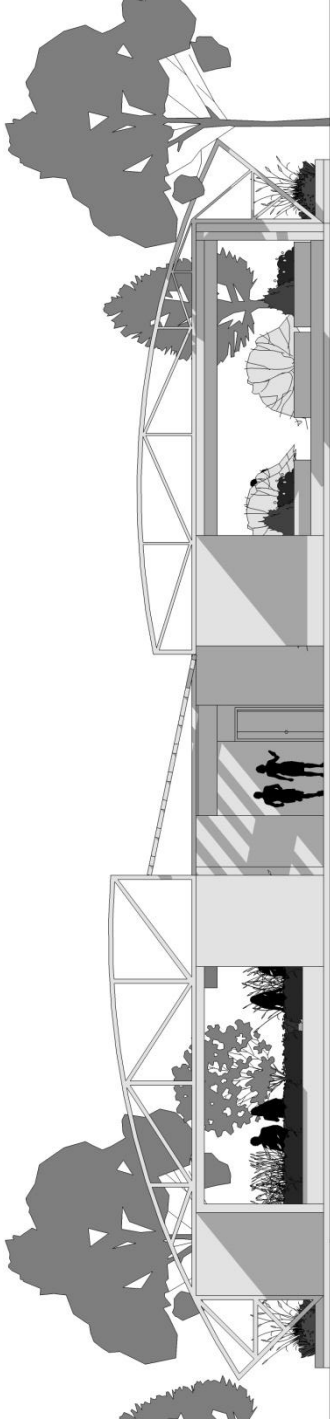
PLANTA DE VIVERO E INVERNADERO

ESC 1:200

660 M2

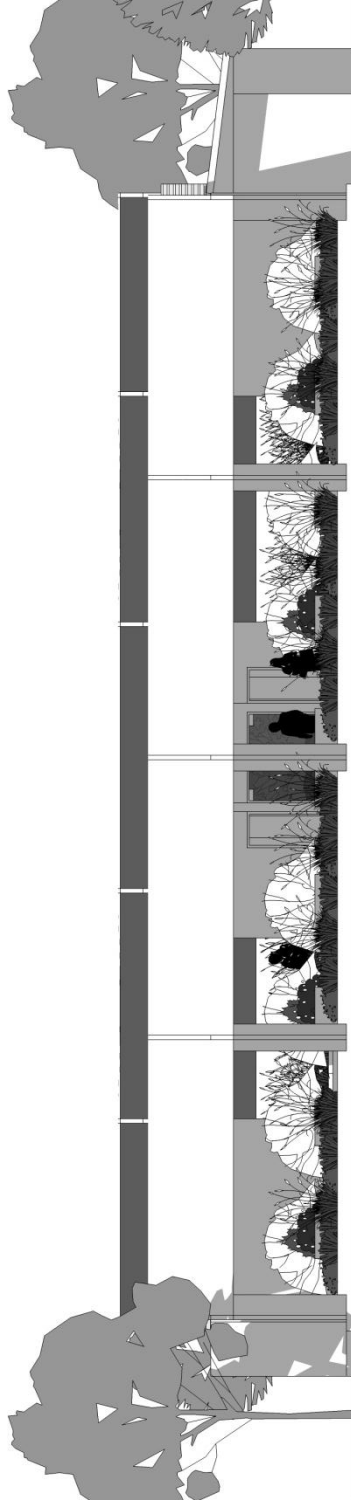


20m



**ELEVACIÓN FRONTAL DE VIVERO E INVERNADERO**

ESC 1:200

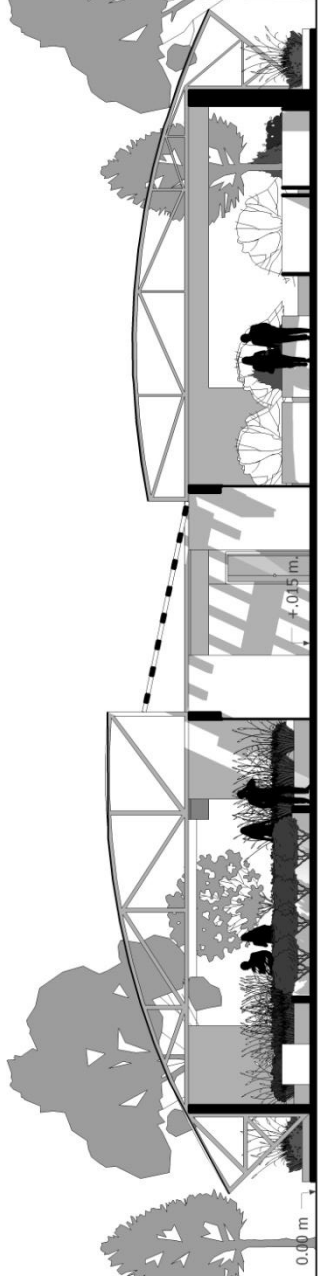


**ELEVACIÓN LATERAL DERECHA DE VIVERO E INVERNADERO**

ESC 1:200

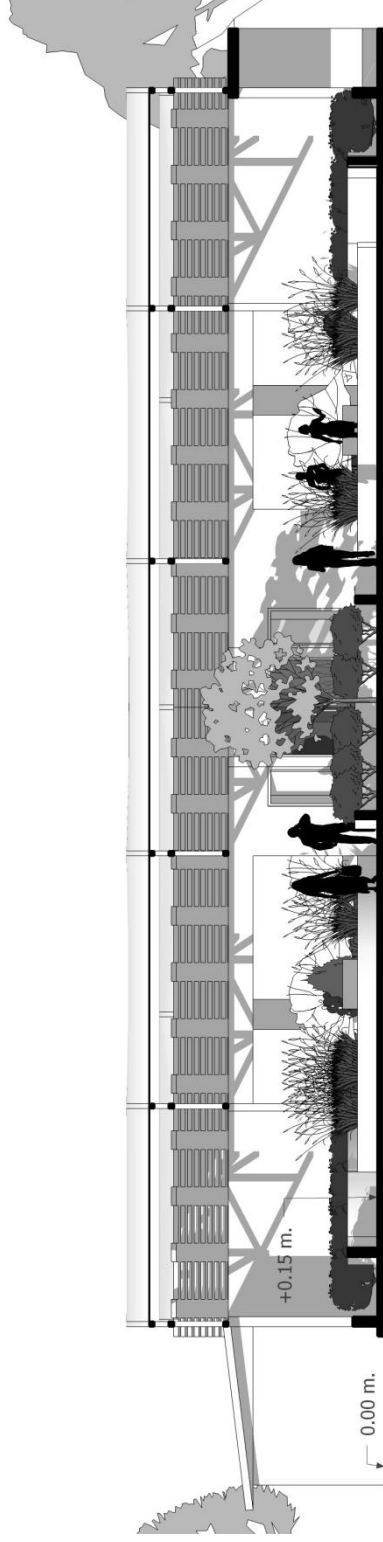






**CORTE TRANSVERSAL VIVERO E INVERNADERO**

ESC 1:200



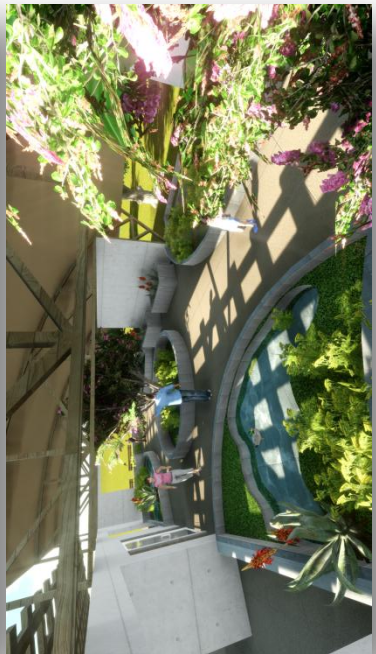
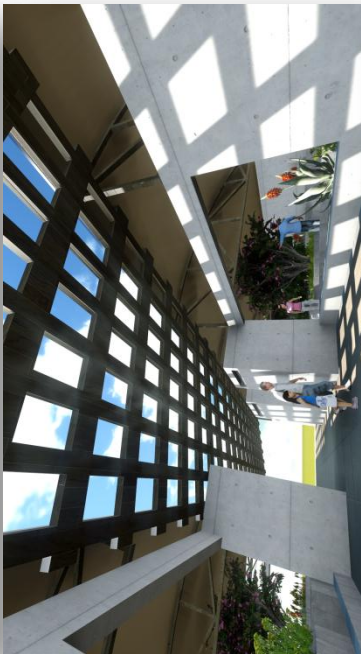
**CORTE LONGITUDINAL VIVERO E INVERNADERO**

ESC 1:200



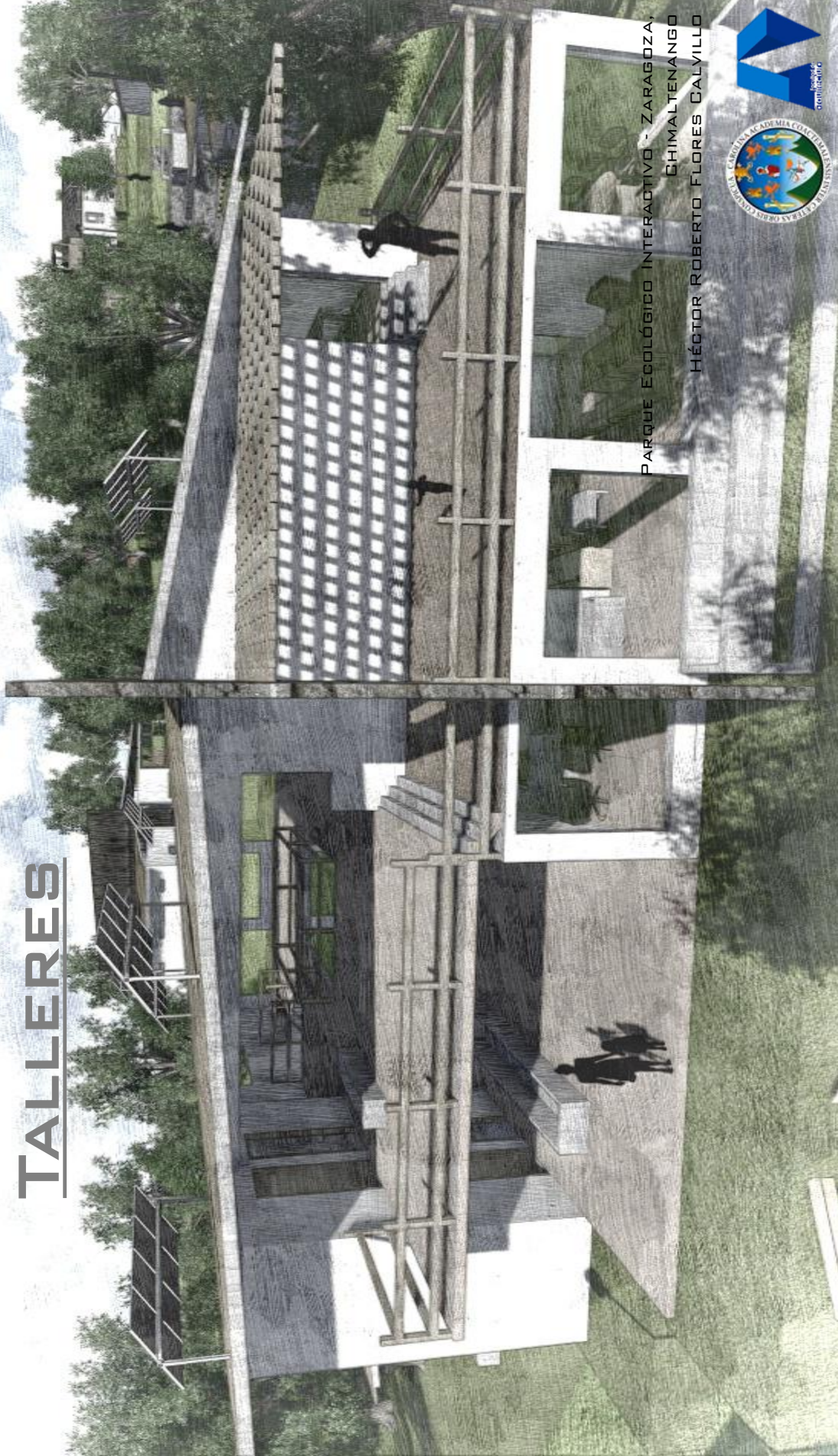


V I V E R O E I N V E R N A D E R O  
P E R S P E C T I V A S Y A P U N T E S



# SALA DE EXPOSICIONES Y

# TALLERES

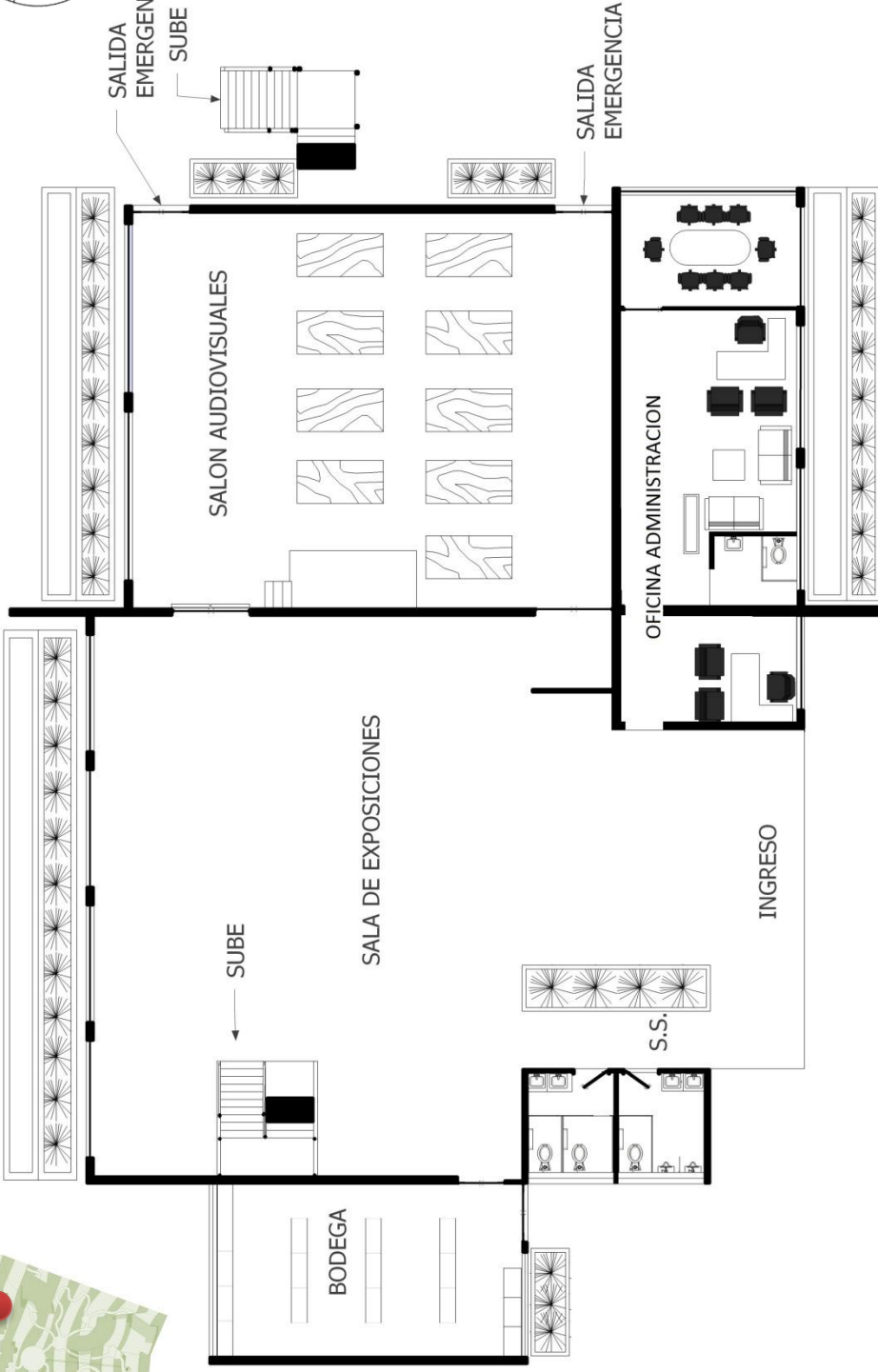
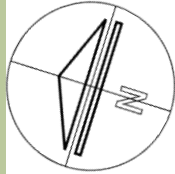


PARQUE ECOLÓGICO INTERACTIVO - ZARAGOZA,  
CHIMALTENANGO  
HÉCTOR ROBERTO FLORES CALVILLO





UBICACIÓN EN CONJUNTO



PLANTA BAJA SALA DE EXPOSICIONES

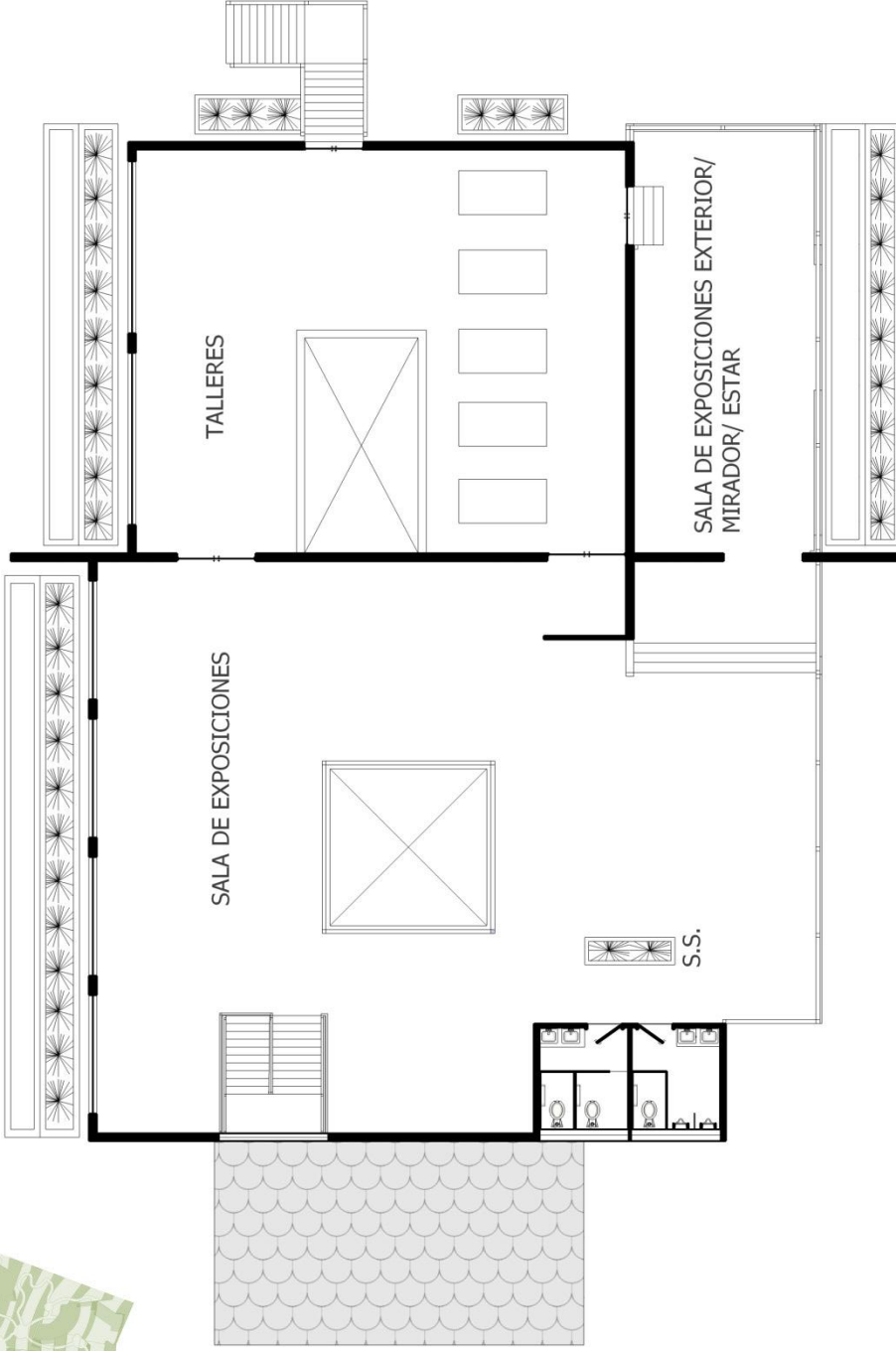
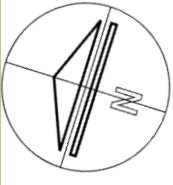
ESC 1:200

920 M2





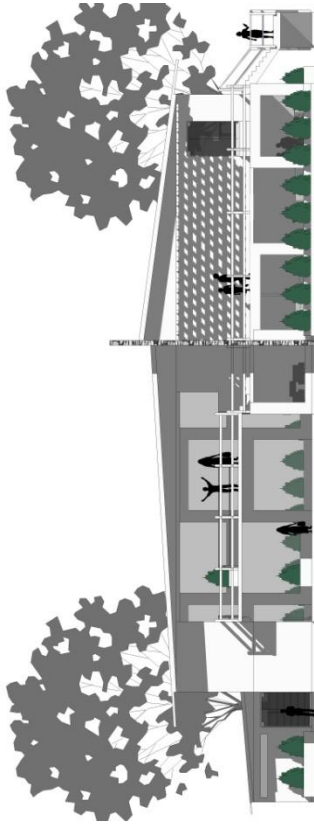
UBICACIÓN EN CONJUNTO



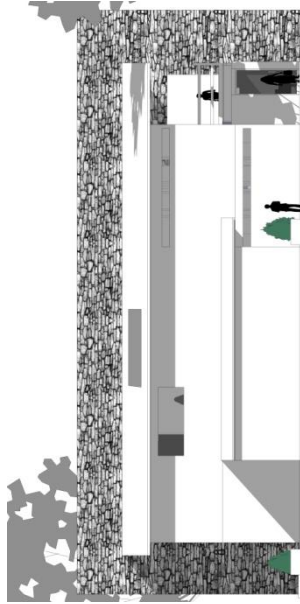
PLANTA ALTA SALA DE EXPOSICIONES

ESC 1:200

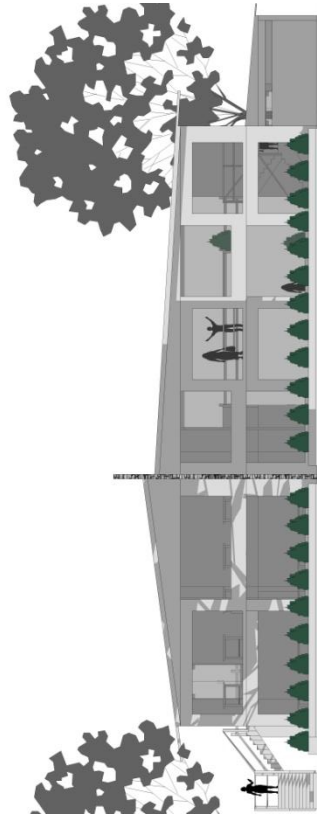




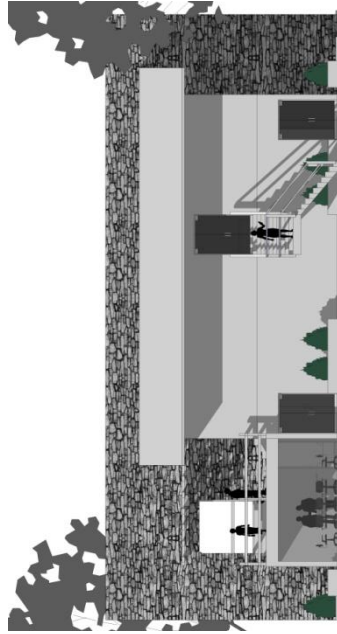
**ELEVACIÓN FRONTAL SALA DE EXPOSICIONES**



**ELEVACIÓN LATERAL DERECHA SALA DE EXPOSICIONES**



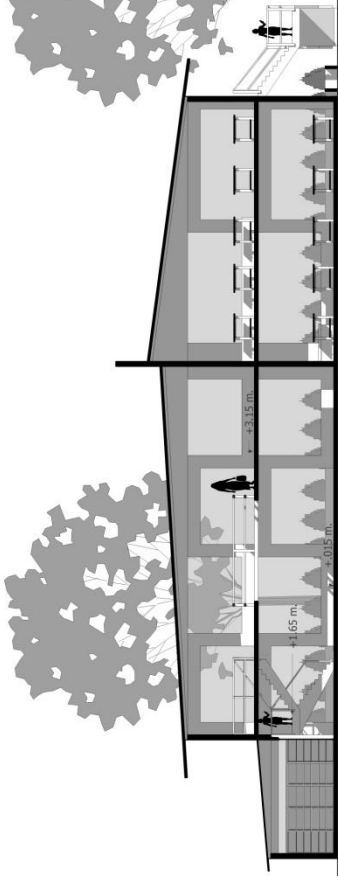
**ELEVACIÓN POSTERIOR SALA DE EXPOSICIONES**



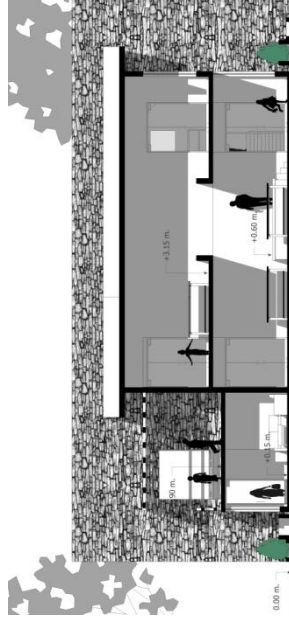
**ELEVACIÓN LATERAL IZQUIERDA SALA DE EXPOSICIONES**

1 : 200



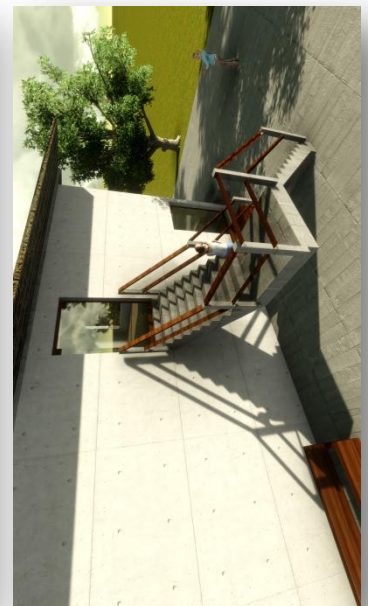


**CORTE LONGITUDINAL SALA DE EXPOSICIONES**

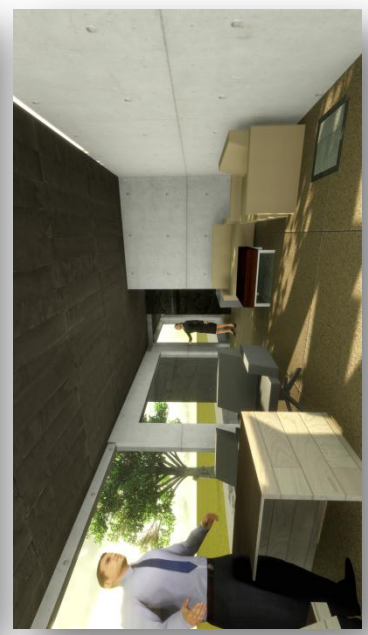
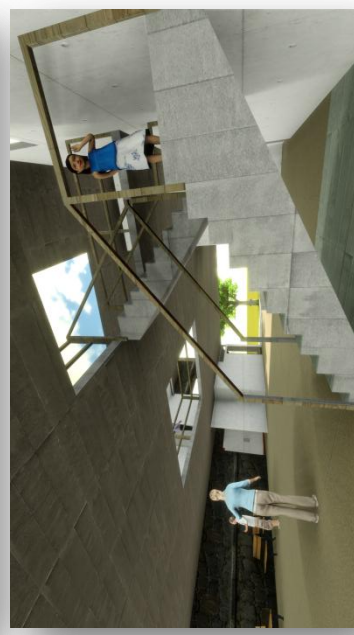
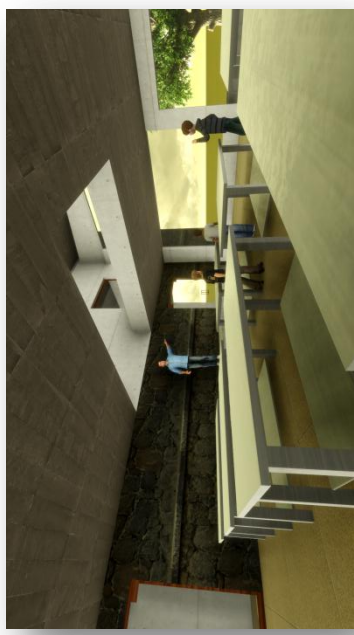


**CORTE TRANSVERSAL SALA DE EXPOSICIONES**





S A L A D E E X P O S I C I O N E S  
P E R S P E C T I V A S Y A P U N T E S



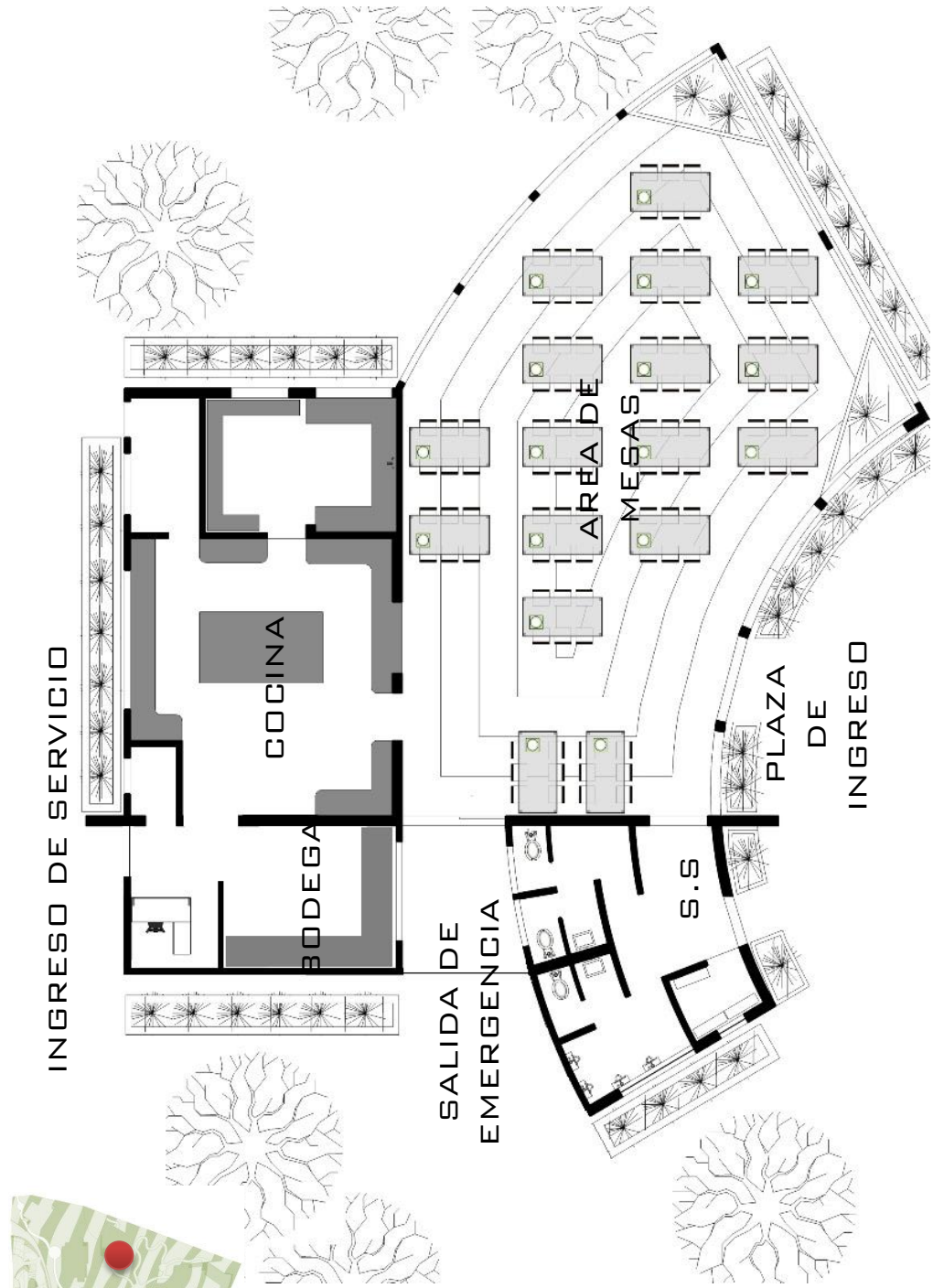
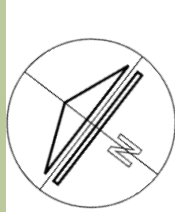


# RESTAURANTE



PARQUE ECOLÓGICO INTERACTIVO - ZARAGOZA,  
CHIMALTENANGO  
HÉCTOR ROBERTO FLORES GALVILLO



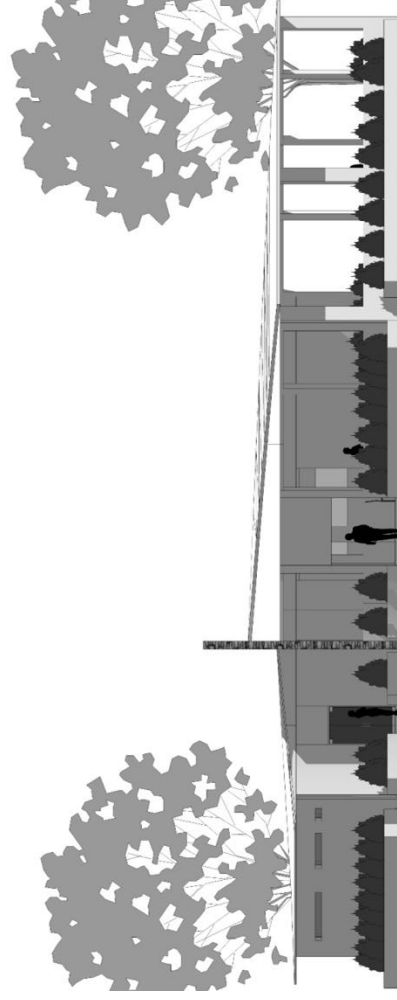
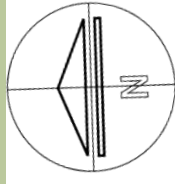


**PLANTA DE RESTAURANTE**

ESC 1:100

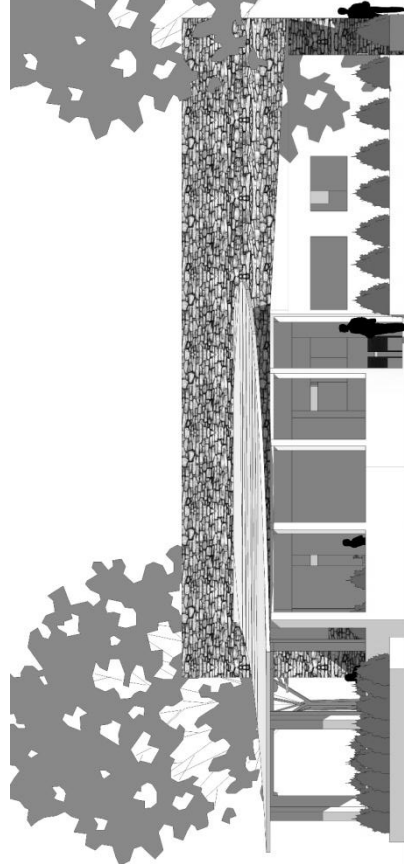
360 M2





**ELEVACION FRONTAL RESTAURANTE**

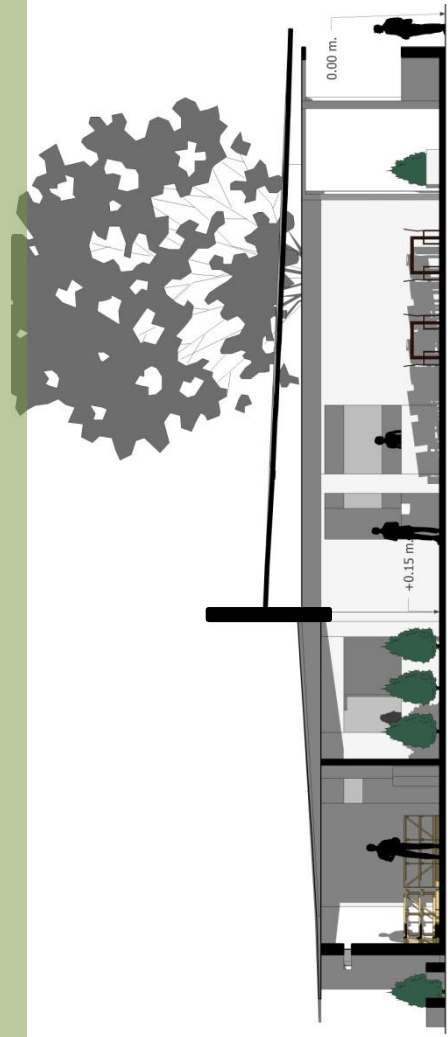
ESC 1:200



**ELEVACION LATERAL DERECHA RESTAURANTE**

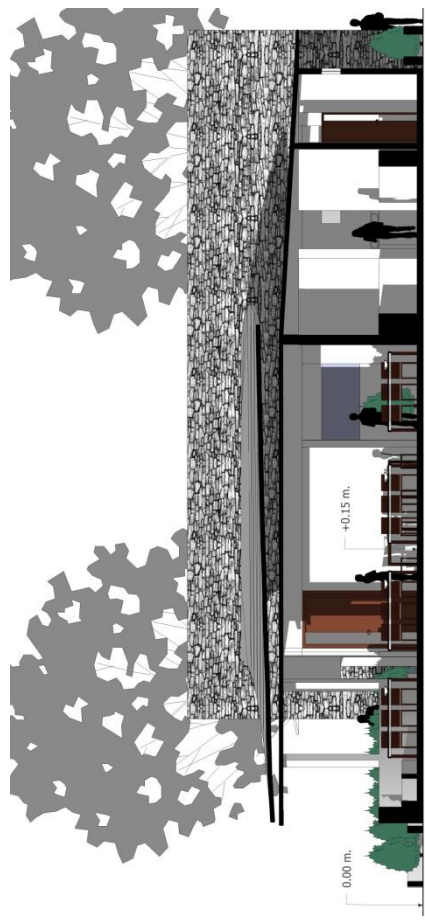
ESC 1:200





**CORTE LONGITUDINAL RESTAURANTE**

ESC 1:200



**CORTE TRANSVERSAL RESTAURANTE**

ESC 1:200





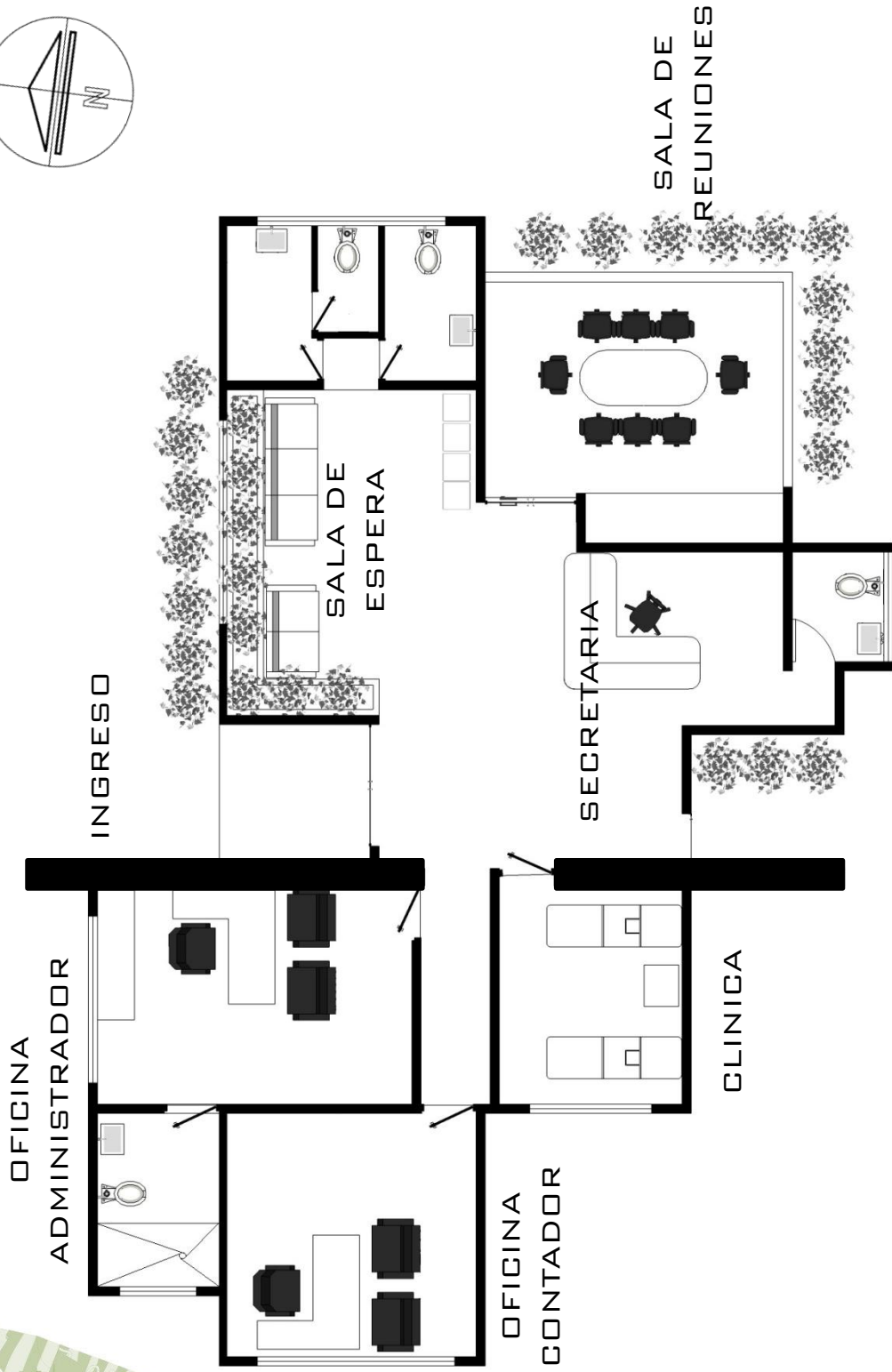
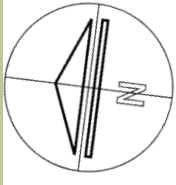
**PERSPECTIVAS Y APUNTES RESTAURANTE**

# ADMINISTRACIÓN



PARQUE ECOLÓGICO INTERACTIVO - ZARAGOZA,  
CHIMALTENANGO  
HÉCTOR ROBERTO FLORES GALVILLO





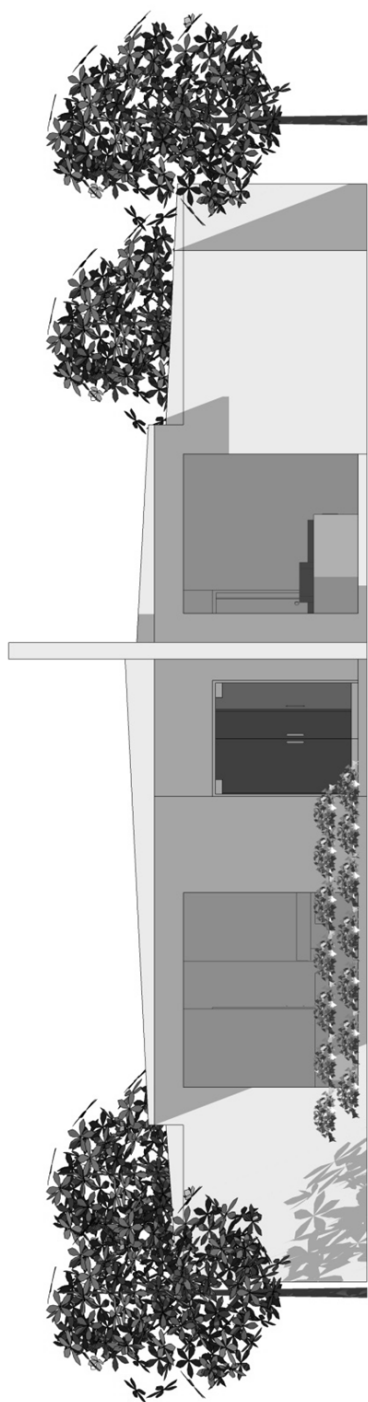
**PLANTA DE ADMINISTRACIÓN**

ESC 1:100

1 55 M2

1 : 100





**ELEVACIÓN FRONTAL ADMINISTRACIÓN**

ESC 1:100



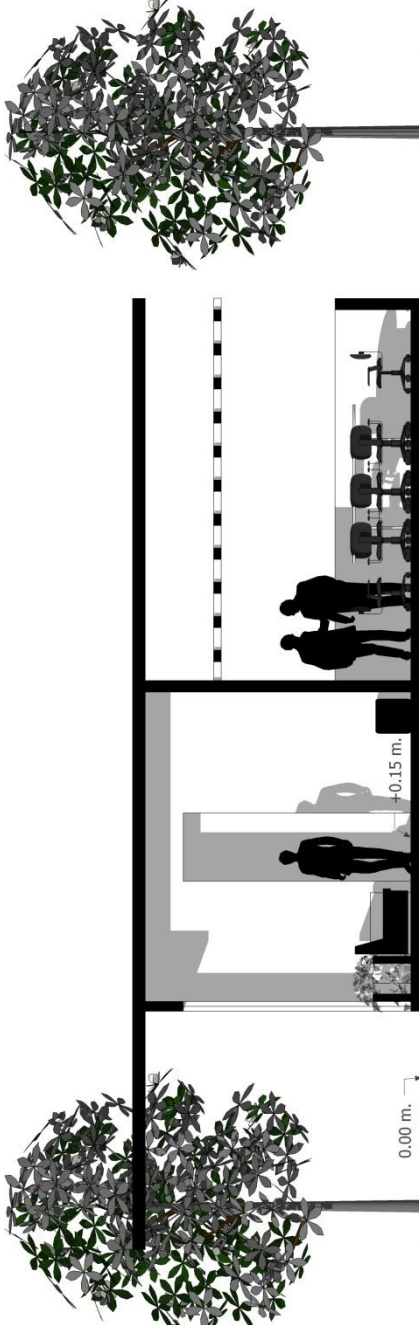
**ELEVACIÓN LATERAL DERECHA ADMINISTRACIÓN**

ESC 1:100

1 : 100

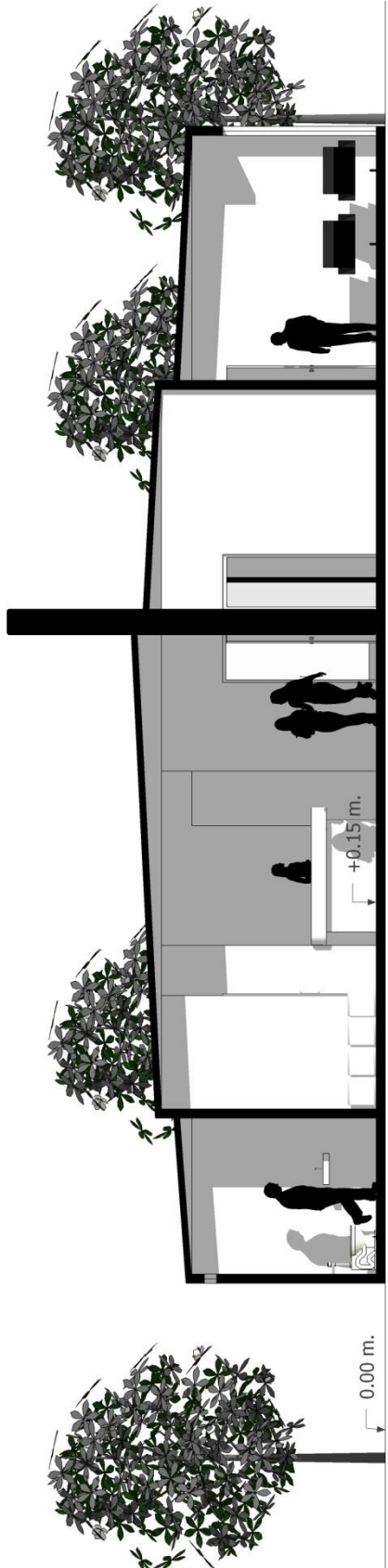






**CORTE TRANSVERSAL ADMINISTRACIÓN**

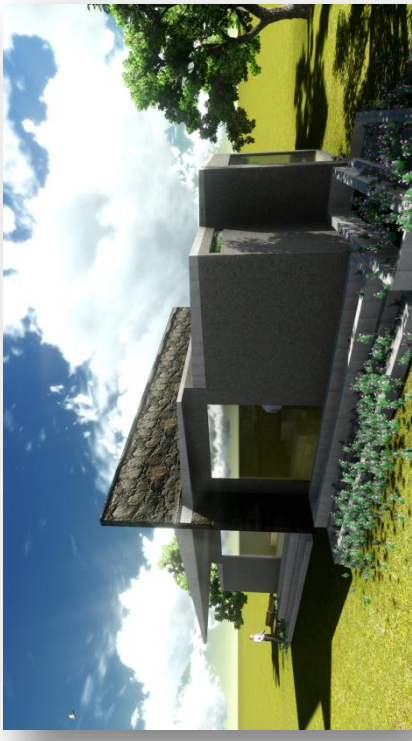
ESC 1:100



**CORTE LONGITUDINAL ADMINISTRACIÓN**

ESC 1:100





**APUNTES Y PERSPECTIVAS, ADMINISTRACIÓN**

# SALÓN DE USOS MÚLTIPLES

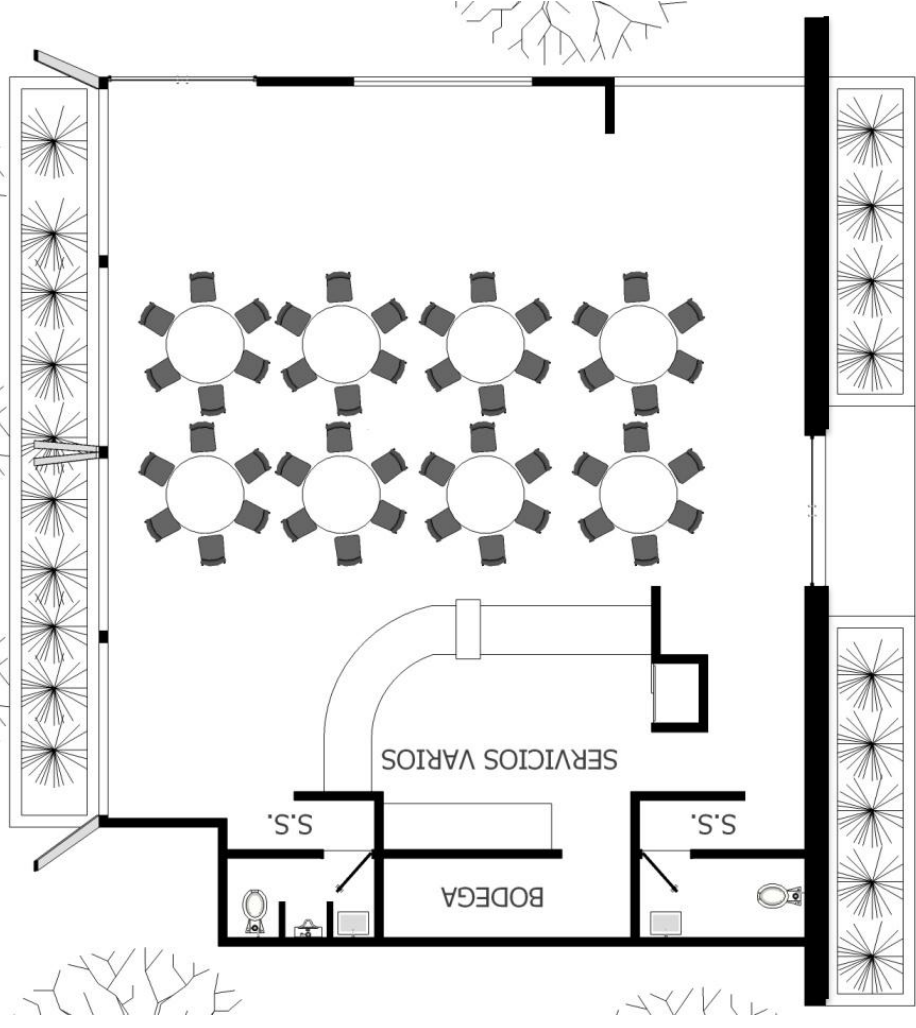
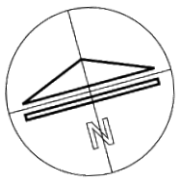


PARQUE ECOLÓGICO INTERACTIVO - ZARAGOZA,  
CHIMALTENANGO  
HÉCTOR ROBERTO FLORES CALVILLO





**UBICACIÓN EN CONJUNTO**



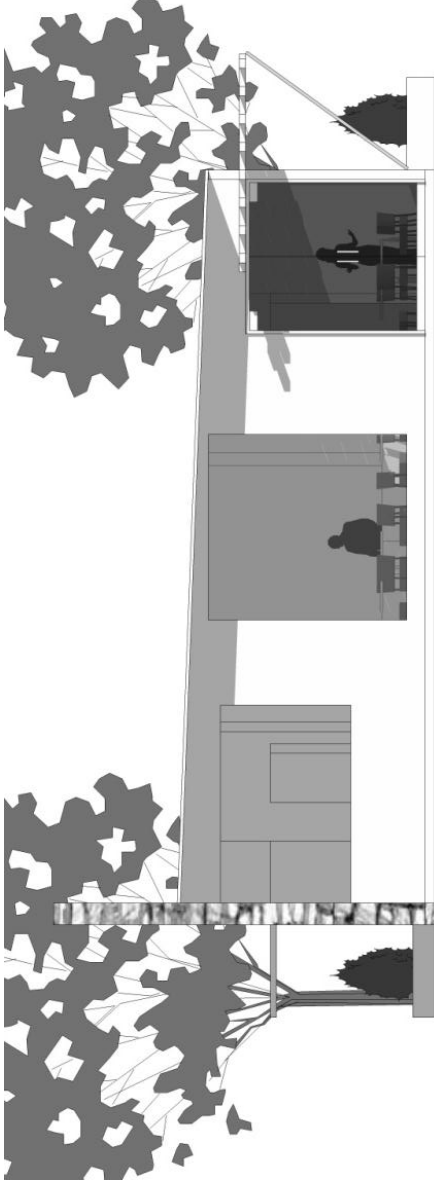
**PLANTA DE SALON DE USOS MULTIPLES**

ESC 1:100

175 M2

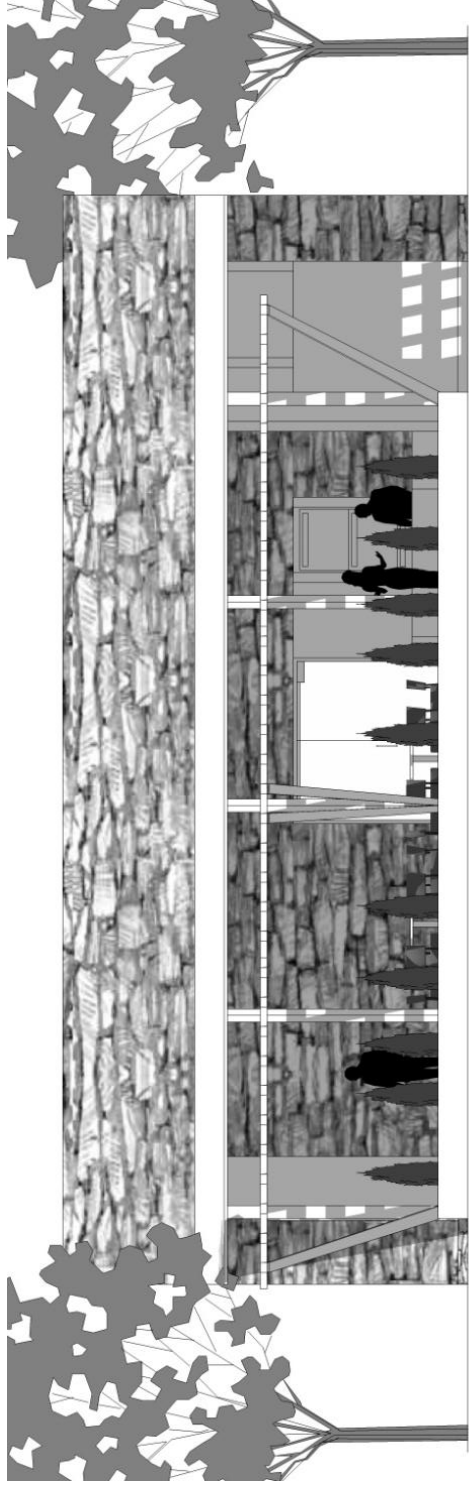
1 : 100





**ELEVACIÓN FRONTAL SALÓN DE USOS MÚLTIPLES**

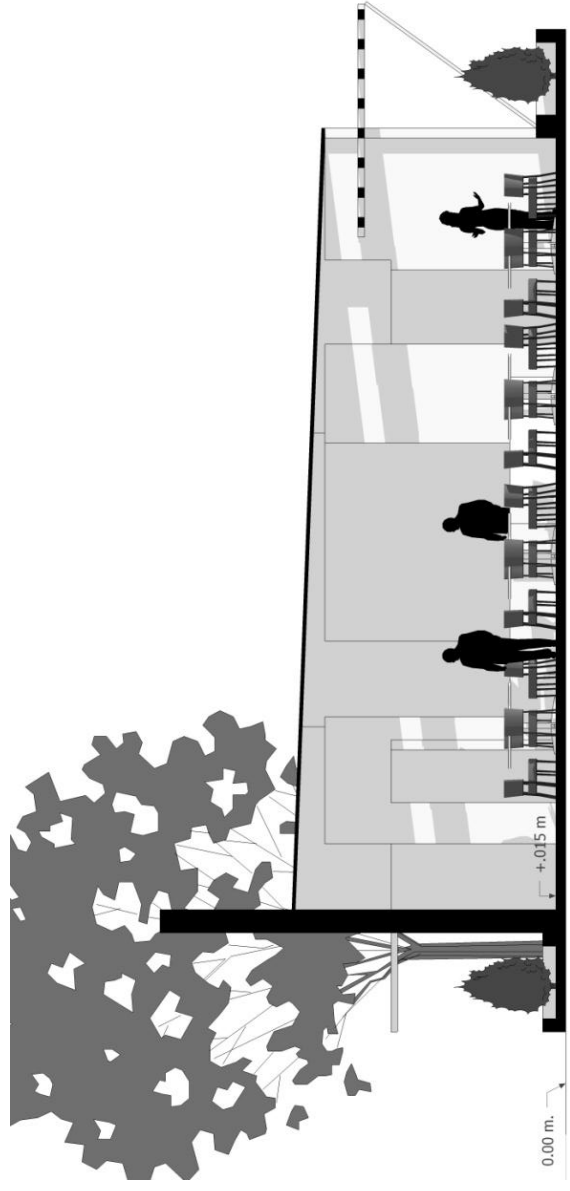
ESC 1:100



**ELEVACIÓN LATERAL DERECHA SALÓN DE USOS MÚLTIPLES**

ESC 1:100

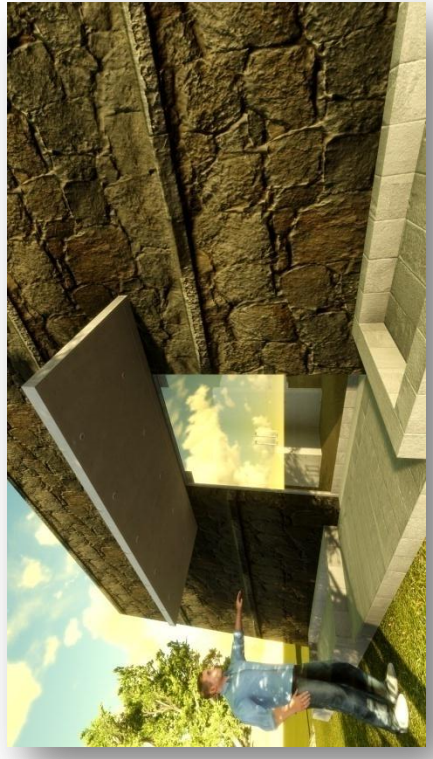




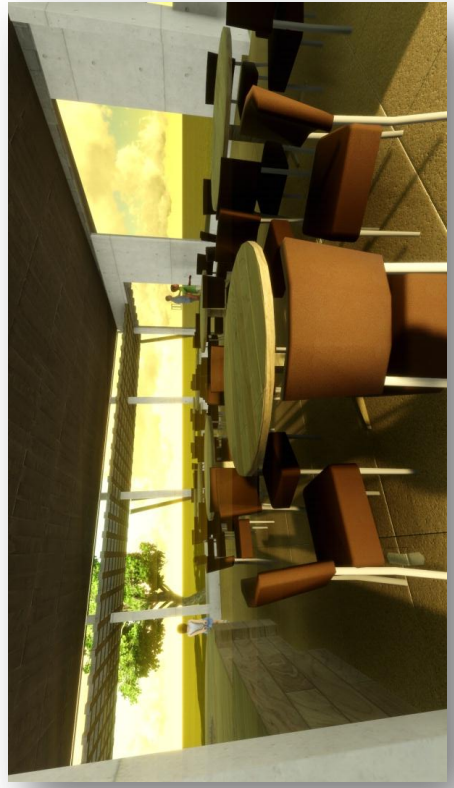
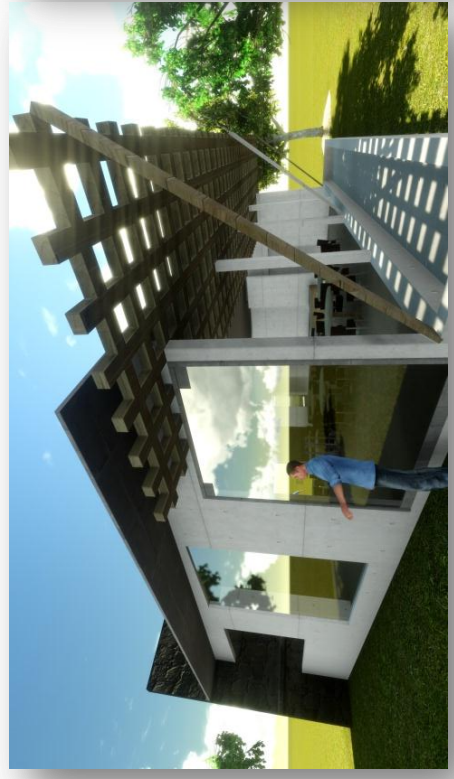
**CORTE TRANSVERSAL SALON DE USOS MULTIPLES**

ESC 1:100





PERSPECTIVAS Y APUNTES SALON  
DE USUS MULTIPLES



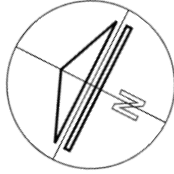
# GUARDIANÍA Y BODEGAS



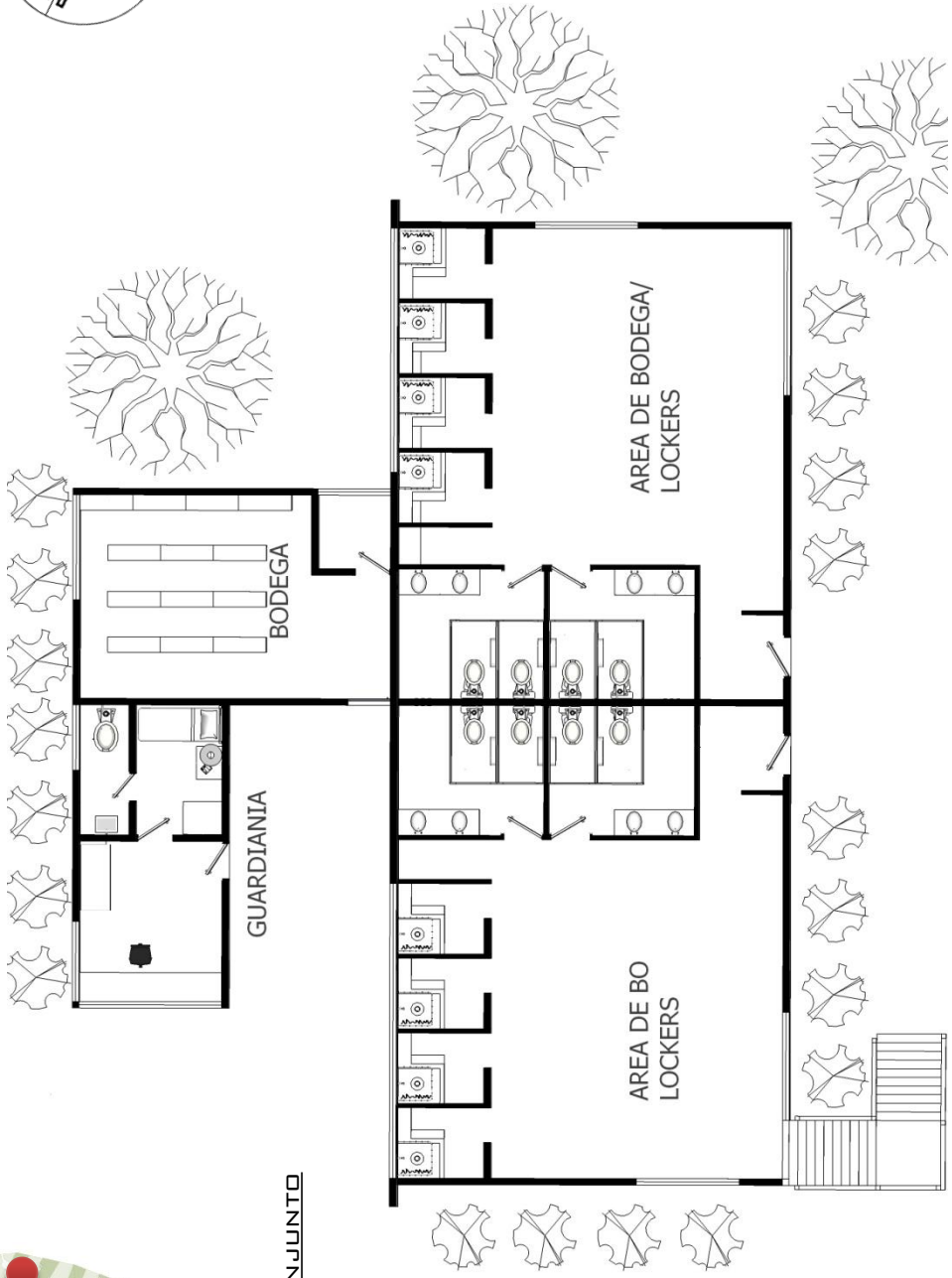
PARQUE ECOLÓGICO INTERACTIVO - ZARAGOZA,  
CHIMALTENANGO  
HÉCTOR ROBERTO FLORES GALVILLO







**UBICACIÓN EN CONJUNTO**

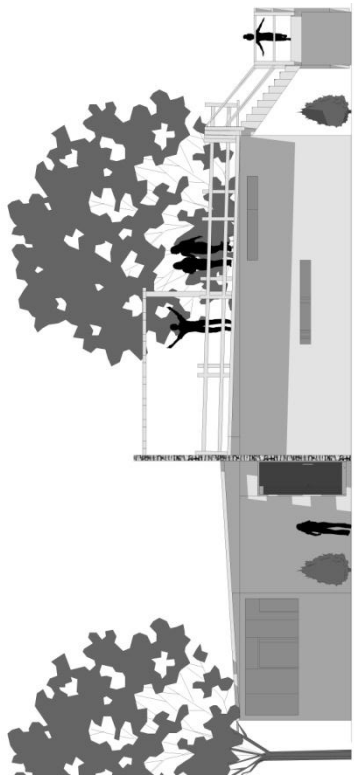


**PLANTA DE GUARDIANIA Y BODEGAS**

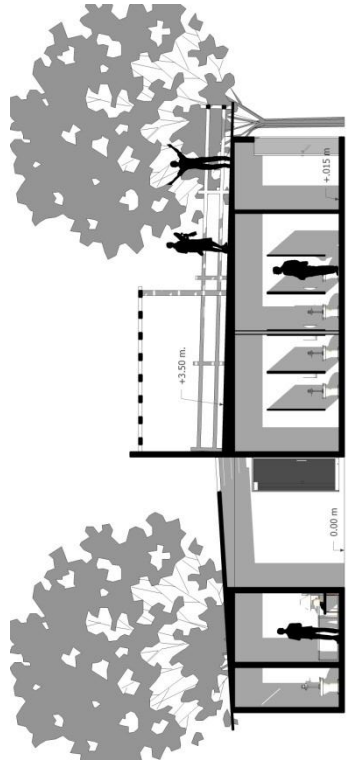
ESC 1:200

475 M2

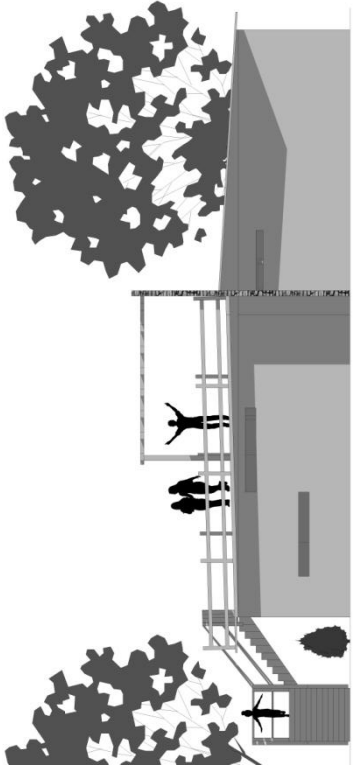




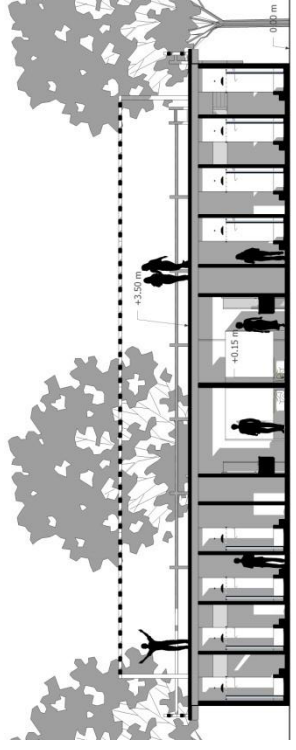
**ELEVACIÓN FRONTAL GUARDIANIA  
 Y BODEGAS**



**CORTE TRANSVERSAL GUARDIANÍA Y  
 BODEGAS**



**ELEVACIÓN POSTERIOR GUARDIANIA  
 Y BODEGAS**



**CORTE LONGITUDINAL GUARDIANÍA Y  
 BODEGAS**

1 : 200

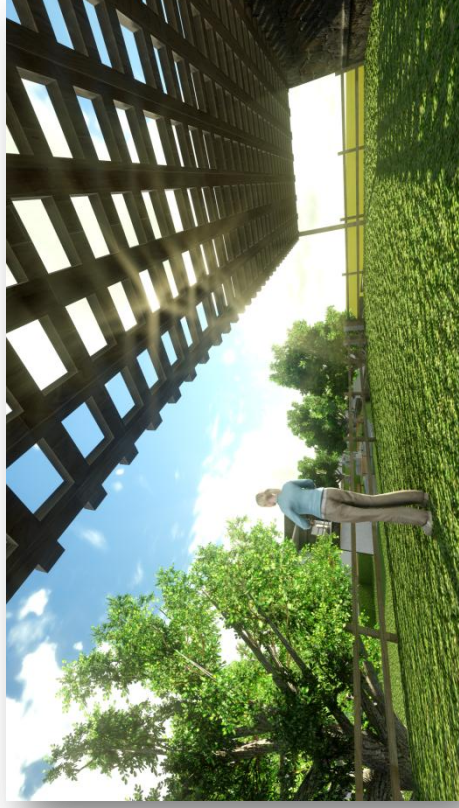




**PERSPECTIVA AÉREA GUARDIANÍA  
Y BODEGAS**



**PERSPECTIVA GUARDIANÍA  
Y BODEGAS**



**TERRAZA VERDE GUARDIANÍA  
Y BODEGAS**

# BÚNGALOS

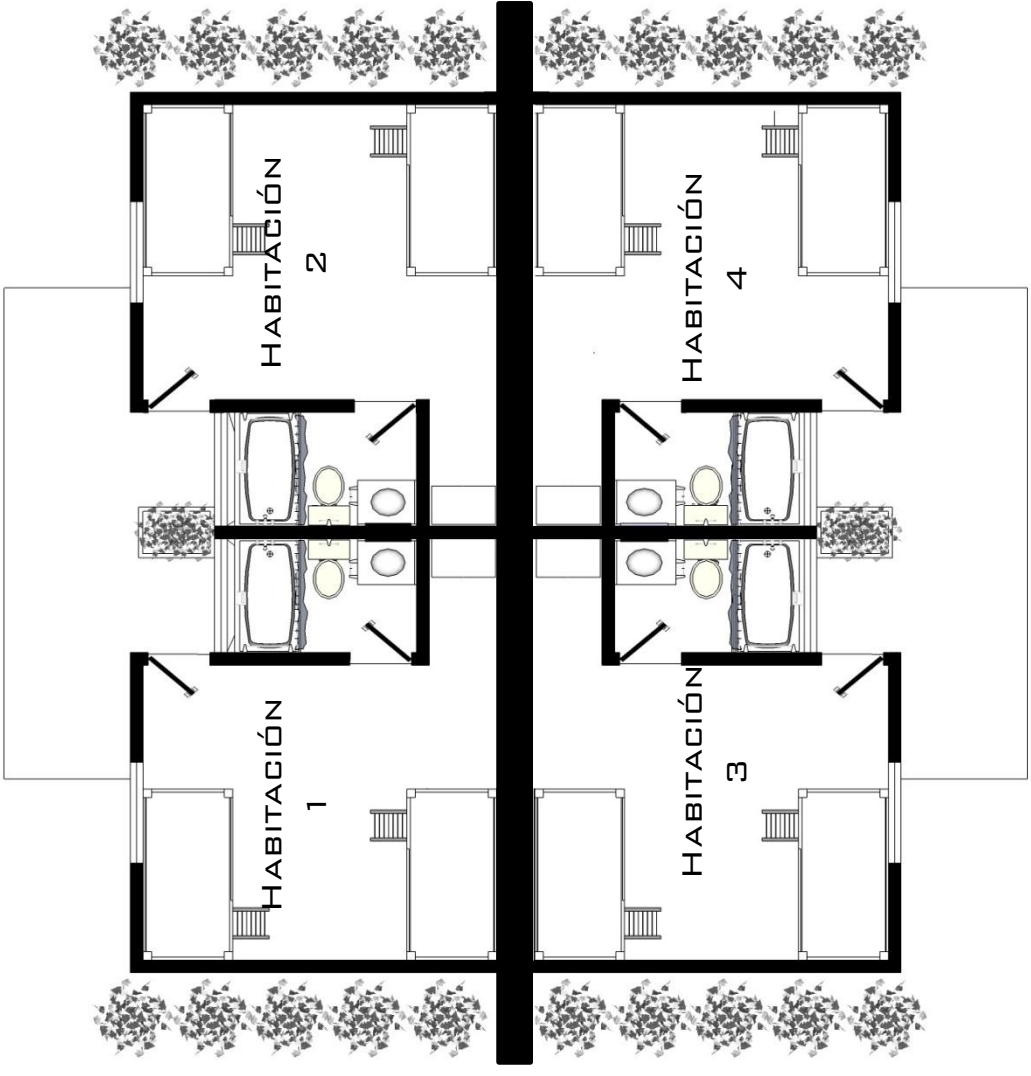
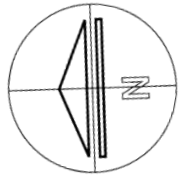


PARQUE ECOLÓGICO INTERACTIVO - ZARAGOZA,  
CHIMALTENANGO  
HÉCTOR ROBERTO FLORES GALVILLO





UBICACIÓN EN CONJUNTO

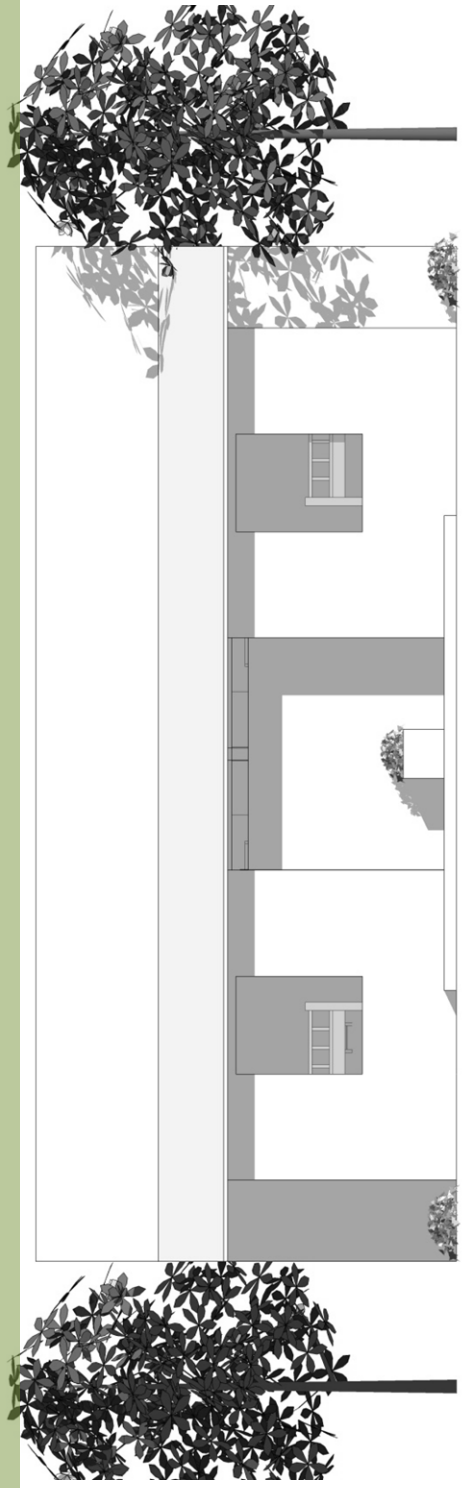


**PLANTA BUNGALOS**

ESC 1:100

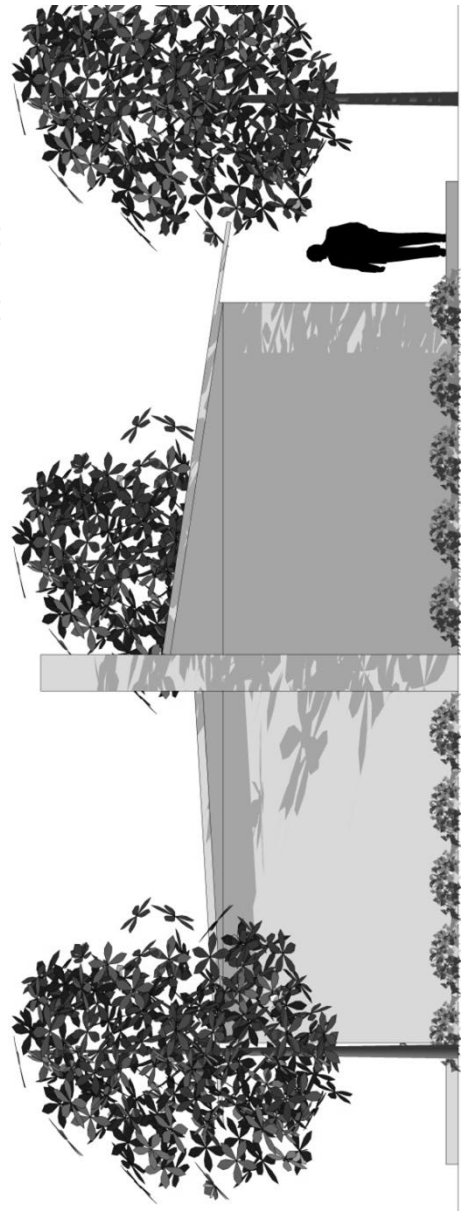
420 M2





**ELEVACIÓN FRONTAL BÚNGALOS**

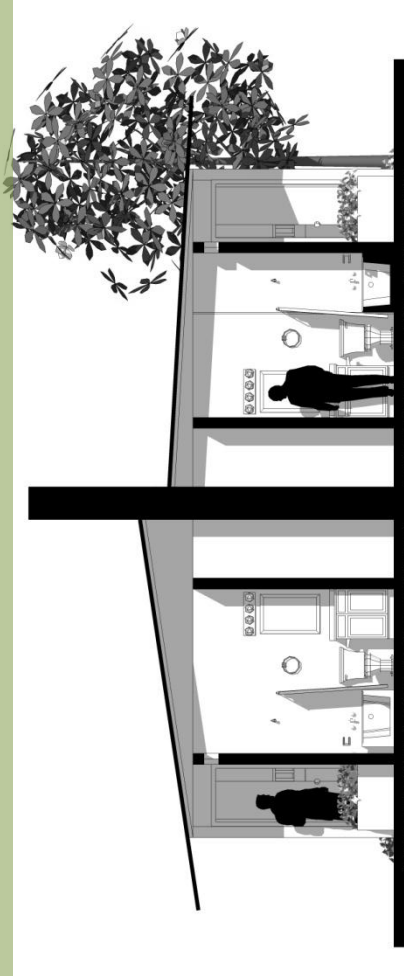
ESC 1:100



**ELEVACIÓN LATERAL IZQUIERDA BÚNGALOS**

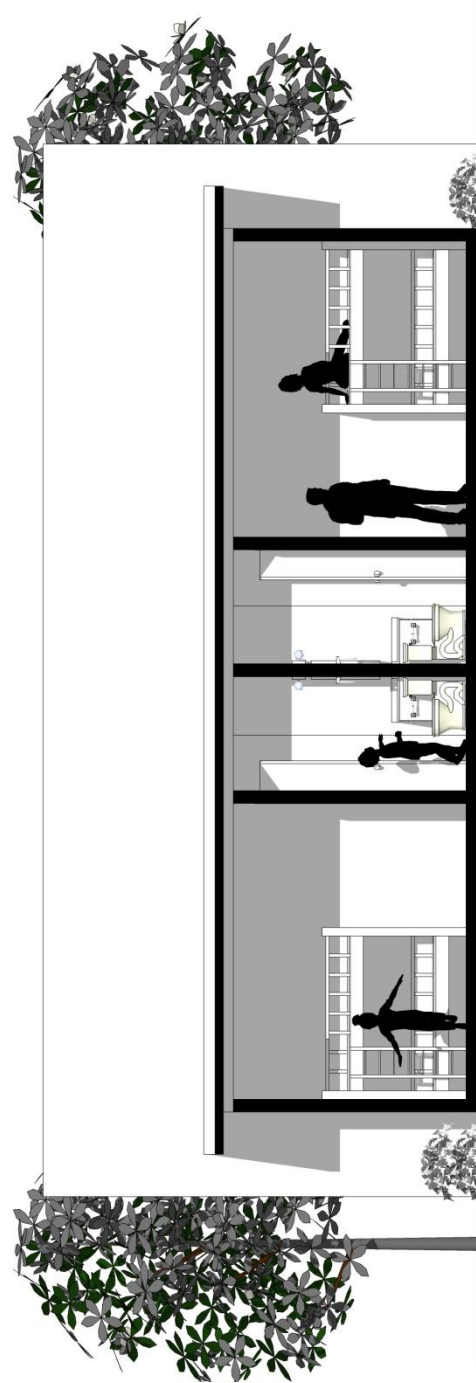
ESC 1:100





**CORTE TRANSVERSAL BÚNGALOS**

ESC 1:100



**CORTE LONGITUDINAL BÚNGALOS**

ESC 1:100





## APUNTES Y PERSPECTIVAS, ÁREA DE BÚNGALOS

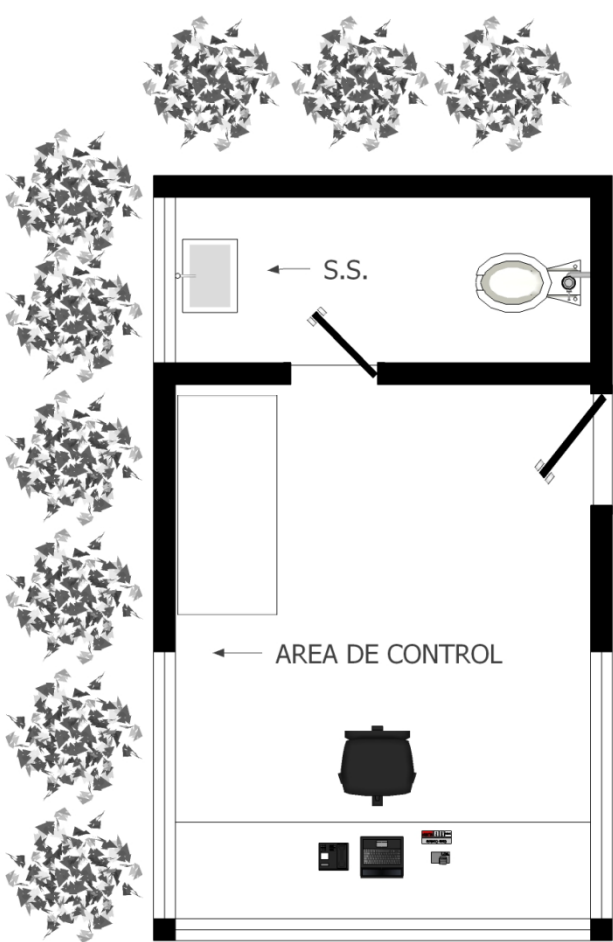
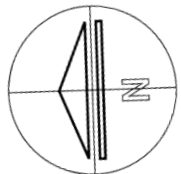


# GARITAS DE SEGURIDAD



PARQUE ECOLÓGICO INTERACTIVO - ZARAGOZA,  
CHIMALTENANGO  
HÉCTOR ROBERTO FLORES CALVILLO





UBICACIÓN EN CONJUNTO

**PLANTA DE GARITA**

ESC 1:50

16.7 M2 \* 3 = 50 M2





**CORTE DE GARITA**

ESC 1:50



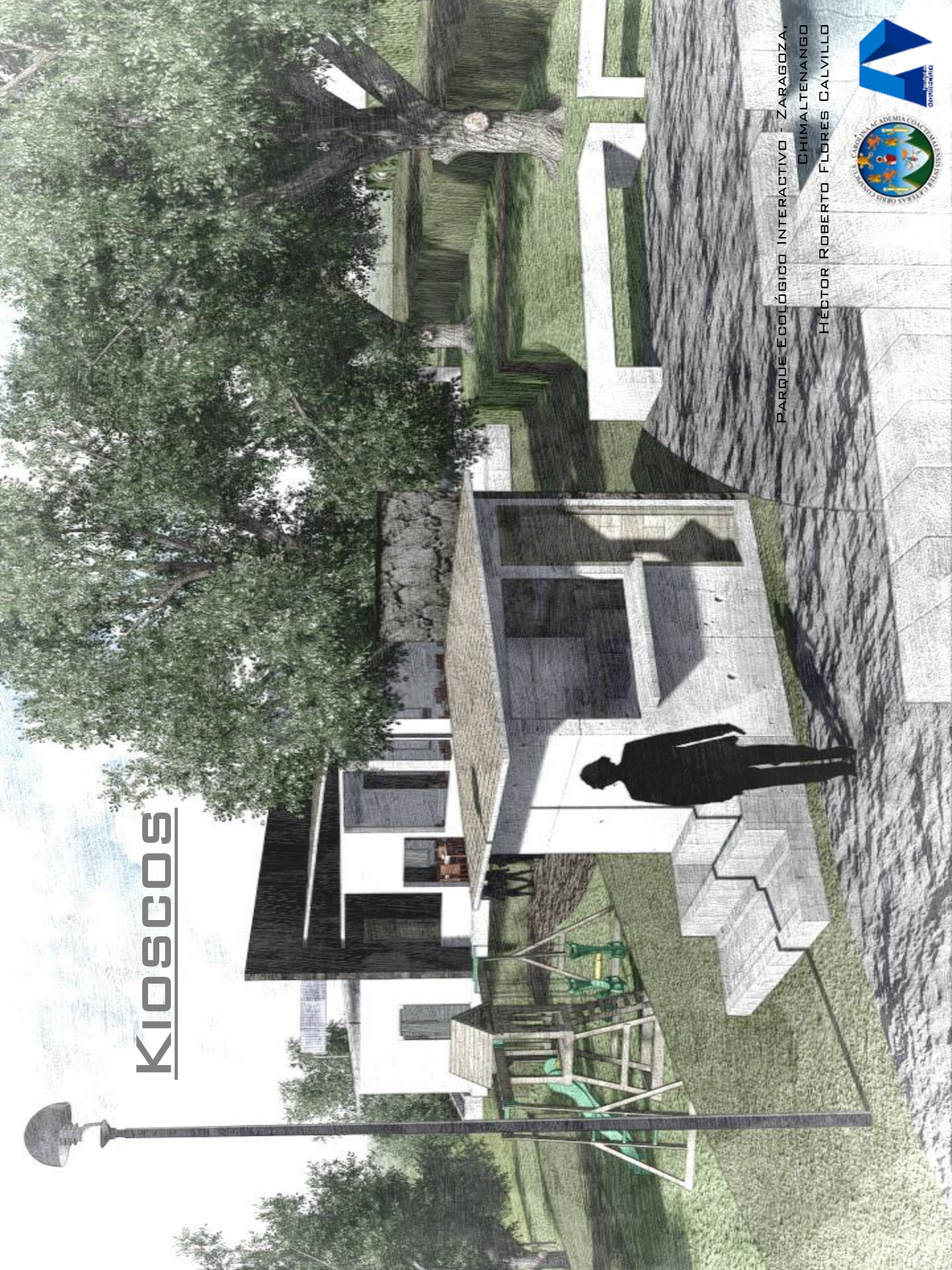
**ELEVACIÓN DE GARITA**

ESC 1:50



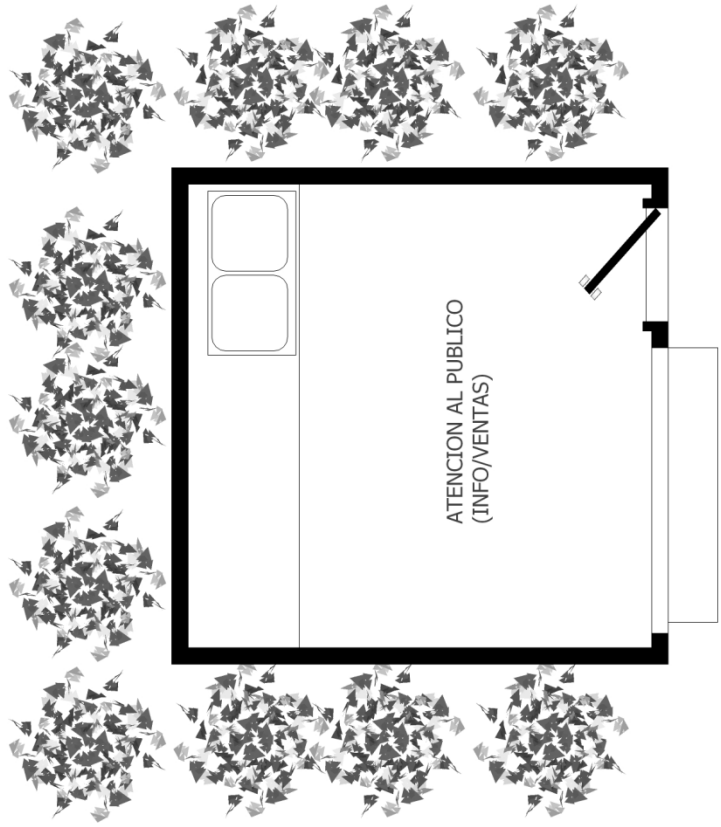
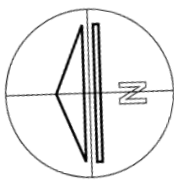
1 : 50

# KIOSCOS



PARQUE ECOLÓGICO INTERACTIVO - ZARAGOZA,  
CHIMALTENANGO  
HÉCTOR ROBERTO FLORES CALVILLO

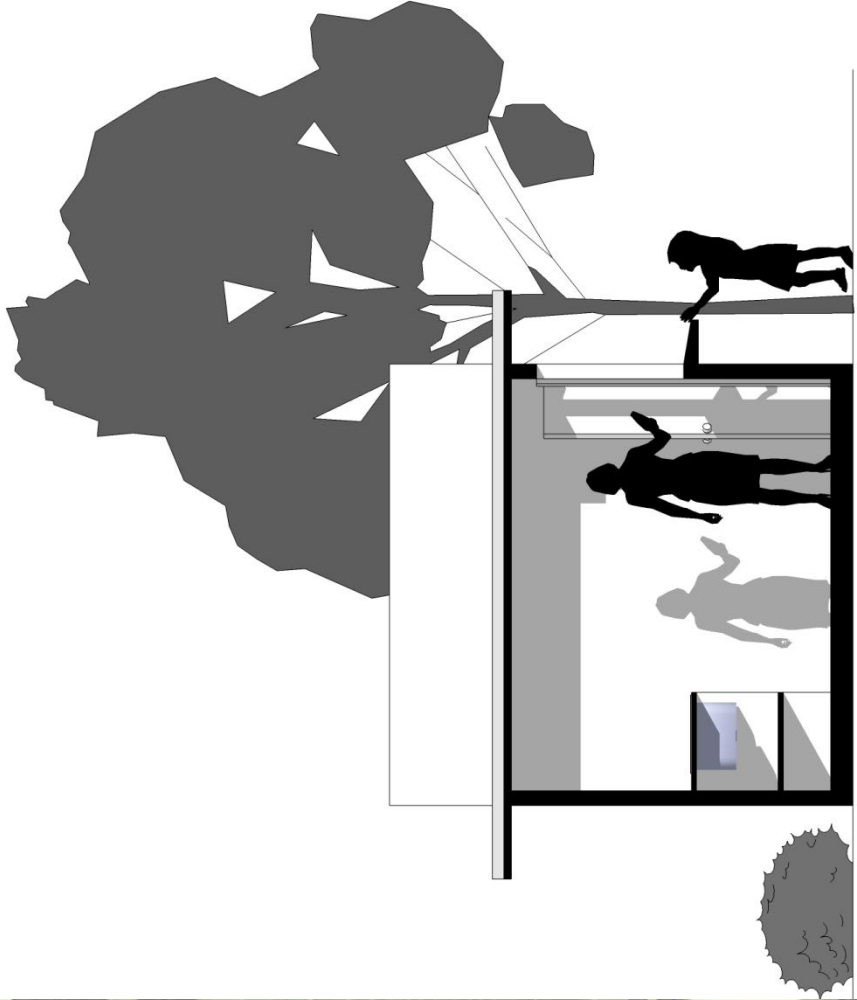




**PLANTA DE KIOSCOS**  
 ESC 1:50

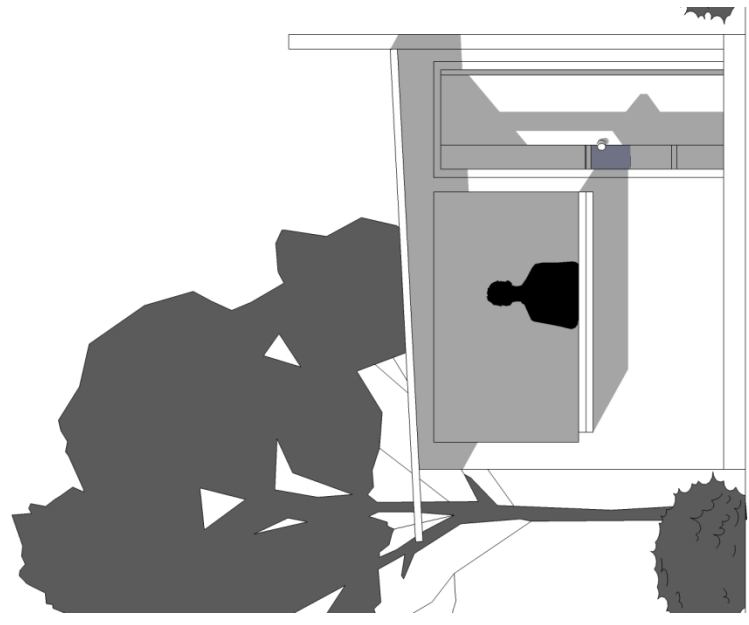
9 M2 \* 6 = 54 M2





**CORTE DE KIOSCO**

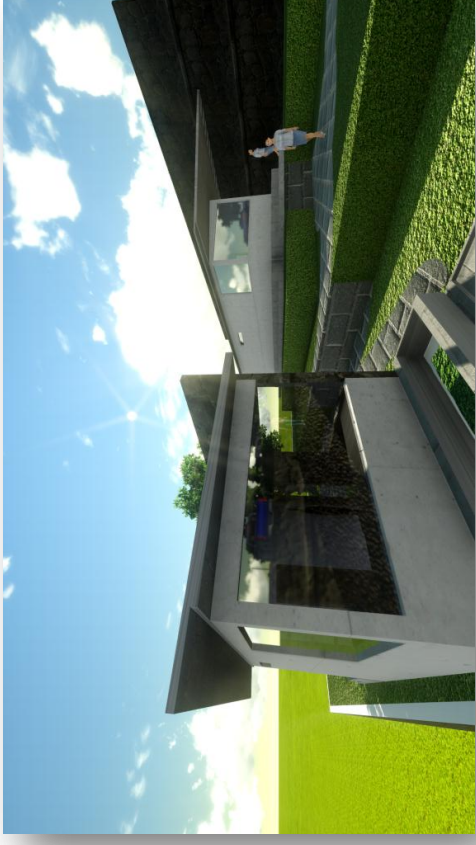
ESC 1:50



**ELEVACIÓN DE KIOSCOS**

ESC 1:50





**APUNTE GARITA**



**APUNTE KIOSCOS**



Parque Ecológico Interactivo - Zaragoza, Chimaltenango  
Héctor Roberto Flores Calvillo

# “PRESUPUESTO”





**PRESUPUESTO**

<b><u>Área Techada</u></b>	<b><u>M2</u></b>	<b><u>Costo en Quetzales</u></b>	<b><u>Sub-total</u></b>	<b><u>Costo por m2</u></b>
Administración	155	418,500.00		Q. 2,700.00
Área de Búngalos	420	1,134,000.00		
Sala Exposiciones	920	2,484,000.00		
Restaurante	360	972,000.00		
Vivero /Invernadero	660	1,782,000.00		
SUM	174	469,800.00		
Guardiania/Bodega, Servicios Sanitarios	475	1,282,500.00		
Kioscos	54	145,800.00		
Garita	50	135,000.00		
Total Áreas Techadas			Q. 8,823,600.00	Q. 600.00
<b><u>Obras Exteriores</u></b>				
Teatro/Auditorio	960	576,000.00		
Estacionamiento	3648	2,188,800.00		
Senderos	1600	960,000.00		
Total Áreas Sin Techar			Q. 3,724,800.00	
<b>TOTAL, COSTOS DIRECTOS</b>			Q. 12,548,400.00	
<b>COSTOS INDIRECTOS ( 16%)</b>			Q. 2,007,744.00	
<b>TOTAL</b>			<b>Q. 14,556,144.00</b>	



## “CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES”



## CONCLUSIONES

- Se elaboró la propuesta arquitectónica a nivel de anteproyecto adecuada para el Parque Ecológico Interactivo, en el municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango.
- El presente estudio proporciona a la comunidad del municipio de Zaragoza, del departamento de Chimaltenango, una propuesta arquitectónica a nivel de anteproyecto, que sirva para la realización de un “Parque Ecológico Interactivo” que cuente con los espacios necesarios para el correcto funcionamiento de un proyecto de este tipo y que sea de utilidad para los miembros de la comunidad.
- Con la presente propuesta de anteproyecto, “Parque Ecológico Interactivo” en el Municipio de Zaragoza, Chimaltenango se busca aprovechar los atractivos naturales y bosque excepcional, para fines de conservación, recreación, turismo, y educación ambiental.
- La importancia de la participación comunitaria es vital, tanto como de los dirigentes de la comunidad, así como la recuperación de los medios naturales como culturales, promoviéndose por medio del parque ecológico interactivo.



## **RECOMENDACIONES**

- Las autoridades municipales, la comunidad y el Instituto Guatemalteco de Turismo deben ser los entes principales que promuevan la oferta eco turística, tanto en el medio nacional como extranjero; así como los entes que busquen el financiamiento para la ejecución del proyecto, relacionando a ONG'S nacionales y/o extranjeras u organizaciones gubernamentales que estén interesadas en la conservación y protección del ambiente.
- Implementar planes de manejo y conservación del área, para ser presentados juntamente con la propuesta del parque ecológico interactivo a las diferentes instituciones, para así lograr obtener el apoyo político y económico para su realización.  
Se debe efectuar campañas de sensibilización y comunicación hacia la comunidad para que conserven los medios naturales y culturales.



## **FUENTES DE CONSULTA**

### **DIGITAL**

- [Http://www.Segeplan.Gob.Gt/2.0/Index.Php?Option=com\\_content&view=article&id=114&Itemid=120](http://www.segeplan.gob.gt/2.0/Index.Php?Option=com_content&view=article&id=114&Itemid=120)
- [Http://4.Bp.Blogspot.Com/-Qxde33sjkI8/Tzqbu4zebzi/Aaaaaaaf5/M0axibyqmu4/S1600/Techo+verde.JPG](http://4.bp.blogspot.com/-Qxde33sjkI8/Tzqbu4zebzi/Aaaaaaaf5/M0axibyqmu4/S1600/Techo+verde.JPG)
- Google Earth, 2012

### **PUBLICACIONES EN LÍNEA**

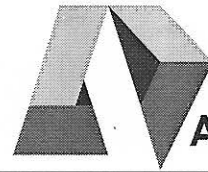
- "Bambú: Recurso Sostenible Para Estructuras Espaciales, Arq. Tim Martin, Ing. Ronald Laude."
- Photovoltaic Power Generator, Ing. Mario Aguirre. EOS Power, Guatemala"
- Captación De Agua De Lluvia, Manual De Uso Y Mantenimiento. IIRI, Isla Urbana
- Terrazas Verdes: Innovación Urbana Y Ambiental Para Mejorar La Relación Sociedad Naturaleza Y La Calidad De Vida De La Población En La Ciudad."

### **LIBROS**

- "Arquitectura Psicología, Espacio Individuo", Franco Lotito Catino
- "Teoría De La Forma, Universidad De San Carlos De Guatemala, Facultad De Arquitectura. Arquitecto Manuel Yanuario Arriola Retolaza. Guatemala, 2006"
- Ecología Humana Licda. Sandra Villatoro Y Lic. Luis Calderón. Primera Edición 1997.
- Plan Maestro 2000-2005. Reserva Natural De Usos Múltiples Monterrico. Cecon, Conap.
- Reglamento De Ley De Áreas Protegidas. Acuerdo Gubernativo 759-90. Guatemala

### **TESIS**

- Tesis, "Área Recreativa En La Plazuela Barrios, San Marcos, Douglas José Humberto Montes
- Tesis, "RECREACIÓN LA LAGUNA DE SAN MIGUEL, SAN JUAN SACATEPÉQUEZ, GUATEMALA, MYRNA JEANNETTE DIAZ BARILLAS
- MUNICIPALIDAD DE GUATEMALA, 1993 Elaboración Tesis Recreación En La Laguna De San Miguel, San Juan Sacatepéquez Guatemala Jeannette Díaz Barillas
- Estudio De La Factibilidad Para La Construcción Del Parque Comunal De La Aldea Rincón Chiquito, Del Municipio De Zaragoza, Departamento De Chimaltenango, Evelyn Lisseth Cojón Hernández
- "Mercado Municipal Para La Villa De Zaragoza, Departamento De Chimaltenango" Carlos Alfonso García García."
- "Municipalidad De Guatemala, 1993 Elaboración Tesis Recreación En La Laguna De San Miguel, San Juan Sacatepéquez Guatemala Jeannette Díaz Barillas.



PARQUE ECOLÓGICO INTERACTIVO,  
ZARAGOZA CHIMALTENANGO

**IMPRÍMASE**

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

A handwritten signature in black ink, consisting of several sharp, angular strokes that form a series of peaks and valleys, resembling a stylized architectural profile.

*Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo*

**DECANO**

A handwritten signature in black ink, featuring a large, circular loop at the top and several smaller, more intricate strokes below it.

*Msc. Arq. Jorge Roberto López Medina*

**ASESOR**

A handwritten signature in black ink, characterized by a series of horizontal, overlapping strokes that create a dense, textured appearance.

*Héctor Roberto Flores Calvillo*

**SUSTENTANTE**

Guatemala, mayo 12 de 2014.

Señor Decano  
Facultad de Arquitectura  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Arq. Carlos Valladares Cerezo  
Presente.

Señor Decano:

Atentamente, hago de su conocimiento que con base en el requerimiento del estudiante de la Facultad de Arquitectura: **HÉCTOR ROBERTO FLORES CALVILLO**, Carné universitario No. **2007 11107**, realicé la Revisión de Estilo de su proyecto de graduación titulado: **PARQUE ECOLÓGICO INTERACTIVO ZARAGOZA, CHIMALTENANGO**, previamente a conferírsele el título de Arquitecto en el grado académico de Licenciado.

Y, habiéndosele efectuado al trabajo referido, las adecuaciones y correcciones que se consideraron pertinentes en el campo lingüístico, considero que el proyecto de graduación que se presenta, cumple con la calidad técnica y científica requerida, por lo que recomiendo darle continuidad a los trámites correspondientes, antes de que se realice la impresión de dicho documento de investigación.

Al agradecer la atención que se sirva brindar a la presente, me suscribo respetuosamente,



Lic. Maricella Saravia  
Colegiada 10,804

Lic. Maricella Saravia de Ramírez  
Colegiada 10,804

Profesora Maricella Saravia de Ramírez  
Licenciada en la Enseñanza del Idioma Español y de la Literatura  
Especialidad en corrección de textos científicos universitarios

Teléfonos: 3122 6600 - 5828 7092 - 2232 9859 - 2232 5452 - maricellasaravia@hotmail.com