



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA



CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DE DESARROLLO CIENTÍFICO - ECOLÓGICO  
DEL LAGO DE GÜIJA, ASUNCION MITA, JUTIAPA.

Presentada a la Junta Directiva de la Facultad de Arquitectura por:

**KAROL GABRIELA QUIJÉ VILLAFUERTE**

Al conferírsele el título de:

**ARQUITECTA**

GUATEMALA, NOVIEMBRE 2, 009.

## JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

**DECANO:** Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo.  
**VOCAL I:** Arq. Sergio Mohamed Estrada Ruíz.  
**VOCAL II:** Arq. Efraín de Jesús Amaya Caravantes.  
**VOCAL III:** Arq. Carlos Enrique Martini Herrera.  
**VOCAL VI:** Br. Carlos Alberto Mancilla Estrada  
**VOCAL V:** Secretaria Liliam Rosana Santizo Alva  
**SECRETARIO:** Arq. Alejandro Muñoz Calderón.

## TRIBUNAL EXAMINADOR

**DECANO:** Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo.  
**EXAMINADOR:** Arq. Publio Romeo Flores Venegas  
**EXAMINADOR:** Arq. Edgar Armando López Pazos  
**EXAMINADOR:** Arq. Juan Fernando Arriola Alegría  
**SECRETARIO:** Arq. Alejandro Muñoz Calderón.

**ASESOR:** Arq. Publio Romeo Flores Venegas

**SUSTENTANTE:** Karol Gabriela Quiej Villafuerte

## ACTO QUE DEDICO

**A DIOS** creador del universo y dueño de mi vida, porque siempre me sorprende con su gran amor, y por haber puesto en mí camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio, porque todo lo que puedo y lo tengo es un regalo que Él me ha dado.

*Los muchachos se fatigan y se cansan, los jóvenes flaquean y caen; pero los que esperan a Jehová tendrán nuevas fuerzas; levantarán alas como las águilas; correrán, y no se cansarán; caminarán, y no se fatigarán.*

*Isaías 40:30 -31*

## AGRADECIMIENTOS

Son muchas las personas que debería nombrar en estas líneas, pero me quedaré con las más trascendentales... con aquellas que no han bajado la guardia y siempre me han apoyado, tanto a lo largo del desarrollo de esta Tesis como a lo largo de mi vida.

### **A MIS PADRES.**

Isabel Villafuerte. Por ser mí mejor ejemplo de dedicación y esfuerzo, por enseñarme a luchar por mis sueños, por su apoyo y principalmente por su amor que no espera nada a cambio.

Carlos Quiej. Por que su recuerdo me motivaba a esforzarme cada día.

### **A MIS HERMANOS.**

Alejandro, Rossangel, Mónica, Carlos y Madeline. Por alegrarme en los momentos más difíciles de esta carrera y por ayudarme cuando más lo necesitaba.

### **A MIS COLEGAS Y MEJORES AMIGOS.**

Elder Pacheco, Wagner Flores, Anton Orozco y Fabiola García; porque sin su amistad y su ayuda todo este recorrido no hubiera sido tan divertido.

### **A MI NOVIO.**

Sergio Rodas, el hombre que llegó a alegrarme la vida y que ha sido mi pilar en esta última etapa, gracias por motivarme y ayudarme a cumplir con este sueño tan importante.

### **A MIS AMIGOS DE TODA LA VIDA.**

María Aquino, Dulce Cabrera, Gabriela Córdón, Rebeca Zet, Brenda Quevedo, Abraham López, Moises Cardona; por comprender lo difícil que puede resultar esta carrera y darme ánimo para continuar.

### **A MIS MENTORAS.**

Cindy de Suarez, Susan Lenski, Brenda García, María Fernanda Madriz. Por sus acertados consejos y por ser un gran ejemplo a seguir.

### **AL PROGRAMA DE DESARROLLO DE LIDERAZGO.**

Por creer en mi y darme la oportunidad de estudiar esta carrera.

### **A LOS ARQUITECTOS.**

Romeo Flores, Edgar López, Fernando Arriola, por darme las mejores instrucciones para elaborar este proyecto.

Y a todas aquellas personas que de una u otra forma, colaboraron o participaron en la realización de esta tesis, hago extensivo mi más sincero agradecimiento.

## CAPÍTULO 1 - MARCO INTRODUCTORIO

### 1. GENERALIDADES

1.1 Antecedentes históricos	003
1.2 Definición del problema	004
1.3 Antecedentes Técnicos	
1.3.1 Plan Estratégico Municipal	005
1.3.2 Tratado de Plan Trifinio	007
1.4 Justificación	008
1.5 Objetivos	
1.5.1 Objetivo General	009
1.5.2 Objetivos Específicos	009
1.6. Delimitación del tema de estudio	
1.6.1 Alcances del Trabajo	010
1.7 Metodología	011

## CAPÍTULO 2 - MARCO TEÓRICO -CONCEPTUAL

### 2. CONCEPTOS GENERALES Y ESPECÍFICOS

2.1 Ecología y recursos naturales	014
2.1.1 Ecología	014
2.1.2 Recursos naturales	015
2.2. Área protegida	016
2.2.1 Los humedales	017
2.3 Instituciones clave y sus responsabilidades	019
2.3.1 CONAP	019
2.3.2 MARN	019
2.3.3 Municipalidad de Asunción Mita, Jutiapa	020
2.4 Tipologías arquitectónicas	020
2.4.1 Centro de investigación	020
2.5 Análisis de casos análogos	
2.5.1 CIFAS	021
2.5.2 CIMAD	021
2.5.3 CINAIM	023
2.6 Legislación vigente de la nación	025

## CAPÍTULO 3 - MARCO REAL

### 3. ENTORNO GENERAL

3.1 Localización geográfica	028
3.2 Turismo en Depto. de Jutiapa	029
3.3 Municipio de Asunción Mita, Jutiapa	030
3.4 Regiones de Asunción Mita, Jutiapa	031
3.5 Hidrografía Asunción Mita, Jutiapa	032
3.6 Condicionante Asunción Mita, Jutiapa	033
3.7 Lugares turísticos Asunción Mita, Jutiapa	034
3.8 Cuenca del lago de guija	035

## CAPÍTULO 4 - ANÁLISIS DE SITIO

### 4. ANÁLISIS DE SITIO

4.1 Aspectos a considerar	037
4.2 Características del terreno a utilizar	037
4.3 Acceso al terreno propuesto	039
4.4 Ubicación del terreno	040
4.5 Polígono del terreno	041
4.6 Análisis climático	042
4.7 Secciones del terreno	044
4.8 Análisis del paisaje	045
4.9 Análisis fotográfico	046
4.10 Zonificación	048
4.10.1 Zona de conservación	048
4.10.2 Zona de uso extensivo-recreativa	048
4.10.3 Zona de uso intensivo	048
4.10.4 Plano de zonificación	049
4.11 Análisis de infraestructura del contexto	050

## CAPÍTULO 5 - PROGRAMACIÓN Y ANÁLISIS

### 5. PROGRAMACIÓN Y ANÁLISIS

5.1 Metodología de Diseño	053
a. Divergencia (análisis)	053
b. Transformación (síntesis)	053
c. Convergencia (evaluación)	053
5.1 Ciclo de diseño	054
5.3 Divergencia	055
5.3.1 Filosofía del proyecto	055
a. Área de investigación	055
b. Área recreativa	057
c. Área administrativa	057
d. Organización comunitaria	057
e. Educación ambiental	057
5.3.2 Criterios de dimensionamiento por áreas	058
f. Área administrativa	058
g. Organización comunitaria	058
h. Investigación y monitoreo	059
i. Educación ambiental	059
j. Recreación	060
5.3.3 Premisas de diseño	062
a. Premisas ambientales	063
b. Premisas tecnológicas	066
c. Premisas funcionales	068
d. Premisas morfológicas	069
e. Premisas particulares	072
5.4 Transformación	075
5.4.1 Matrices de grupos funcionales	075
5.4.2 Programa de necesidades	079
5.4.3 Matrices y diagramas	080
5.5 Divergencia	087
5.5.1 Reinterpretación arquitectónica	088
5.5.2 Idea del proyecto	089

## CAPÍTULO 6 - ANTEPROYECTO

### 6. ANTEPROYECTO

6.1 Descripción de la propuesta	
6.2 Conjunto General	093
6.6.1 Planta de conjunto	094
6.6.2 Vistas	095
6.3 Investigación	
6.3.1 Conjunto	096
6.3.2 Investigación – Nivel 1	097
6.3.3 Investigación – Nivel 2	103
6.3.4 Jardín Botánico	109
6.3.5 Elevaciones	111
6.3.6 Secciones	113
6.3.7 Vistas	116
6.4 Organización comunitaria	
6.4.1 Conjunto	118
6.4.2 Planta amueblada	119
6.4.3 Elevaciones	120
6.4.4 Secciones	121
6.4.5 Vistas	122
6.5 Organización comunitaria	
6.5.1 Conjunto	123
6.5.2 Planta amueblada	124
6.5.3 Elevaciones	125
6.5.4 Vistas	126
6.6 Estacionamiento	
6.7 Canchas deportivas	129
6.8 Muelle público	130
6.9 Vistas del proyecto	133
6.10 Presupuesto	140
Conclusiones	142
Recomendaciones	143
Bibliografía	144

## INTRODUCCIÓN

La necesidad actual por la conservación de la naturaleza conduce a tomar medidas preventivas y aplicar soluciones a problemáticas existentes que van dirigidas a garantizar el equilibrio ecológico en las distintas regiones, esto es debido a la importancia que se genera mundialmente, para evitar la degradación constante que los diferentes ecosistemas han sufrido por diversas circunstancias que pueden ser manejables.

Entre estos ecosistemas se encuentran los humedales que son altamente sensibles ya que se ven afectados continuamente por diferentes agentes externos a su ambiente, tales como aguas residuales, desechos químicos, combustibles y basura además de la depredación inmoderada la cual es causada por el ser humano.

Esta situación debe ser analizada para que sea aprovechada de una manera racional y conveniente a los intereses de la población guatemalteca, por lo tanto se requiere de la colaboración de distintas ramas profesionales para analizar y ejecutar las posibles soluciones en los diferentes ámbitos. Una de estas ramas es la arquitectura, que proyecta la creación de espacios adecuados para facilitar el desarrollo de actividades que se realizan en provecho de la naturaleza y que es adaptable fácilmente a ésta.

Uno de los humedales más significativo del país se encuentra el departamento de Jutiapa, el lago de Güija, debido a que delimitación fronteriza entre Guatemala y El Salvador, es una importante fuente de agua para los habitantes, y es un destino turístico importante de la región. En el municipio de Asunción Mita se plantea el sitio adecuado para la

implementación de una tipología arquitectónica que colabore a preservar el lago de Güija por medio de las investigaciones y fomentando la educación ambiental de la población.

Como parte del proceso de graduación para optar a la licenciatura en Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala se elaboró el proyecto de graduación denominado Centro de Investigaciones y de desarrollo científico - ecológico del lago de Güija, Asunción Mita, Jutiapa, con el fin de que este documento sea una guía válida de consulta para este tipo de tipologías, ya que no existen antecedentes en el país que puedan ejemplificar lo que son este tipo de proyectos.

En la primera fase del presente trabajo se estudian y se establecen los factores mas incidentes en el proyecto tales como: sociales, territoriales, económicos, legislativas culturales, históricos, ecológicos y financieros. Esto se hizo con el fin de determinar las condicionantes de diseño y así elaborar una caracterización del Proyecto. Paralelamente se realizó un estudio con la proyección de visitantes a quince años, y así determinar el programa de necesidades y dimensionamiento de cada ambiente.

Una vez analizados estos factores se procedió a integrarlos a través de matrices y diagramas para dar como resultado la prefiguración de la propuesta de diseño. Concluyendo en la propuesta de diseño para el anteproyecto. Se presenta a continuación el resultado del trabajo efectuado en el lago de Güija, Asunción Mita, Jutiapa a través de la Unidad de Tesis de la Facultad de Arquitectura.

*“El arquitecto del futuro se basará en la imitación de la naturaleza, porque es la forma más racional, duradera y económica de todos los métodos.”*

*Antoni Gaudí*



## CAPÍTULO 1

# MARCO INTRODUCTORIO



## 1. GENERALIDADES

En este capítulo se presenta el tema de estudio y las bases para la propuesta del anteproyecto del "Centro de Investigaciones y de Desarrollo Científico- Ecológico del lago de Güija, Asunción Mita, Jutiapa".

### 1.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS:

El lago de Güija se originó con la inundación y destrucción de la ciudad de Güijat o Güixar. El nombre mismo, Güija, es una palabra maya, que significa "aguas rodeadas de cerros". Estas aguas son la fuente de vida para los siete mil habitantes que se asientan a su alrededor, en siete comunidades que viven de la pesca artesanal y de la agricultura ocasional. En este lago, en la península de Iqualtepec, hay algunas rocas de dos a cuatro metros de circunferencia cuyos enigmáticos dibujos, grabados hace más de 1,500 años, dan fe de la antigüedad de este lugar.

Este importante lago es un ecosistema en peligro de extinción, un río que se seca, aguas que son un peligro para la vida humana y un alto nivel de erosión amenazan el frágil balance del área<sup>1</sup>. Documentos y estudios científicos obtenidos por El Diario de Hoy demuestran que los problemas de Güija son críticos y que requieren acciones urgentes para resolverlos. Una de las fuentes que alimenta el lago, el río Ostúa en Guatemala, se está secando. Sólo en la última década, el río perdió el 53% de su caudal. Este dato lo ha

<sup>1</sup> "Ecosistema en Peligro de Extinción" El Diario de Hoy, El Salvador. Publicado el día 09 de julio de 2006.

confirmado Julián Muñoz, director ejecutivo del Plan Trifinio de Guatemala.<sup>2</sup>

Este diagnóstico proviene de estudios realizados en Guatemala a lo largo de las últimas décadas. En 1995, por ejemplo, el río alimentaba al lago mediante la producción promedio de 26.26 metros cúbicos de agua por segundo. Para el año 2000 la producción promedio había bajado a 14 metros cúbicos por segundo. Este es un problema todavía imperceptible en El Salvador. Pero hay en el lago en sí, evidencias de otros problemas más urgentes.

Uno de estos problemas es la calidad del agua. En un área visualizada por el gobierno como un futuro centro turístico, las aguas del lago y de los pozos que la rodean representan una amenaza para la vida humana. Nadie debería beber de esas aguas, ni bañarse en esas aguas, ni lavar sus ropas en esas aguas. Y, con toda probabilidad, nadie debería pescar ni alimentarse de esas aguas. ¿Por qué? Porque hay muchos contaminantes introducidos por los habitantes que se asientan alrededor de los cuerpos de agua en el área de Güija, que aún preserva otras riquezas, a pesar del deterioro.

<sup>2</sup> Entrevista del Diario de Hoy a Julián Muñoz, director ejecutivo del Plan Trifinio de Guatemala.

## 1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Güija es un humedal, un ecosistema fundamental en la conservación de la diversidad natural de todo el continente americano. El área también es importante por su complejidad: es una fuente de energía hidroeléctrica, un refugio de diversidad biológica, un centro de patrimonio cultural, un eslabón en la regulación del ciclo hidrológico de Mesoamérica y un componente crucial en la estabilidad del clima local. Y como parte integral de todo esto, el complejo Güija es un centro de vida que afecta de forma directa el bienestar de 78,000 personas, tanto en El Salvador como en Guatemala.

En la última década se han detectado serios problemas ecológicos: la profunda contaminación del agua, pérdida acelerada de la fauna y la flora locales y altos niveles de erosión.<sup>3</sup> La erosión en Güija es un problema que no sólo afecta a la agricultura local, de por sí difícil debido al suelo árido. La erosión también crea sedimentos en el agua; se estima que el arrastre de sedimento es de 4.9 millones de toneladas para el drenaje del lago de Güija que abastece la Central Hidroeléctrica Guajoyo.

Los factores mencionados generan ambientes propicios para la contaminación y deterioro del área del lago de Güija ya que se ve afectado por problemas externos que necesitan de estudios científicos, los cuales requieren ser llevados a cabo en lugares adecuados, que tengan los elementos básicos

<sup>3</sup> Reportaje de Jorge Ávalos, El Diario de Hoy, El Salvador, 10 de julio de 2006

para la posterior aplicación de soluciones viables, además de contar con espacios suficientes para la conservación y desarrollo ecológico del lugar.

Este tipo de problemática afecta en primera instancia a los habitantes del lugar quienes son los que gozan de los beneficios de los recursos naturales de dicha región. Así mismo afectan al resto de la población del país y a los turistas extranjeros ya que limita el conocimiento e interacción de éstos con el área el lago de Güija debido a la falta de espacios adecuados para el aprovechamiento de estos recursos naturales.

En el perímetro del lago de Güija no existen tipologías arquitectónicas adecuadas para realizar investigaciones o no tienen esta diversidad de uso, lo cual genera que las soluciones a corto, mediano y largo plazo a las problemáticas ambientales, se desarrollen de una manera lenta e inadecuada, ya que los lugares que cumplen con los requerimientos se ubican fuera del área o se enfocan a otras ciencias, lo cual limita la integración de los elementos fundamentales que son: Análisis, estrategias, mecanismos legales, programación y ejecución de proyectos de mejoramiento ambiental. Este problema se ve reflejado en el éxito o fracaso de los resultados finales de las medidas adoptadas.

Es necesario agregar que las leyes no son eficaces totalmente sino está acompañada de un sistema educativo y de difusión permanente que llegue tanto a la población en general como a profesionales o estudiantes del medio ambiente; con esto se lograría que la aplicación de las leyes no sea por imposición,

sino resultado de una conciencia ecológica en la población.

Es necesaria la creación de un CENTRO DE INVESTIGACIÓN en el lago de Güija, con el fin de proveer un espacio arquitectónico adecuado, destinado a expandir la educación ambiental, de desarrollo sostenible, así como la implementación de proyectos y programas que fomenten la creación de una conciencia ecológica en los habitantes brindado los instrumentos metodológicos, conceptuales y tecnológicos par ello.

### 1.3 ANTECEDENTES TÉCNICOS

#### 1.3.1 PLAN ESTRATÉGICO MUNICIPAL

La municipalidad ha planteado un Plan de Recuperación del Medio Ambiente para el río Ostúa y el lago de Güija. Según el estudio realizado contenido en el Plan Estratégico Municipal el área degradada ambientalmente es del 50%. Debido a la poca atención que se le ha prestado al tema salud en el pasado, no se ha visualizado ni cuantificado el grado de contaminación ocasionado al agua y al suelo por lo que las corrientes del río Ostúa que anteriormente era reflejo de pureza, han sido contaminadas por la descarga de las corrientes invernales de las aguas servidas de la villa miteca y por la basura arrastrada por las corrientes invernales de la quebrada de intrínseco, que pese al esfuerzo realizado por las autoridades municipales, algunos vecinos no conscientes del daño ocasionado, continúan contaminando con basura. En relación con la contaminación del suelo, los más

elevados porcentajes los constituyen el uso de herbicidas y pesticidas químicos que han degenerado los suelos haciéndolos menos fértiles.<sup>4</sup>

Esto indica que el área del lago de Güija se encuentra en deterioro ambiental, mostrando que la situación de contaminación que le aqueja es significativa, las altas concentraciones de arsénico y cromo están generando inestabilidad en la zona que alberga a cientos de aves migratorias, así como, especies acuáticas y la reproducción de los manglares.

---

<sup>4</sup> Caracterización Final de Asunción Mita, Jutiapa. Oficinal Municipal de Planificación. 2002. Pág. 4

**a. DEFICIENCIAS DEL SECTOR: RECURSOS NATURALES AMBIENTE Y RIESGO**

Según resultados del estudio se determinó las siguientes deficiencias de los recursos naturales en el municipio de Asunción Mita, específicamente del lago de Güija.

DEFICIENCIA	LUGAR
Falta de programas para conservación de medio ambiente	Todo el municipio
Poca presencia institucional de medio ambiente y recursos naturales	Todo el municipio
Falta de inversión en proyectos de fortalecimiento a recursos naturales y medio ambiente	Todo el municipio
Poca educación para la conservación de los recursos	Todo el municipio
Mal manejo de agroquímicos en la agricultura	área Rural
Poca capacitación a habitantes sobre técnicas en agricultura.	Todo el municipio
Mal manejo en las prácticas para la extracción de materiales.	área urbana
Inexistencia de planta de tratamiento desechos sólidos y líquidos	Todo el municipio
Falta de proyectos ecoturísticos	Todo el municipio

FUENTE: Plan Estratégico Municipal  
Municipalidad Asunción mita, Jutiapa

**b. LÍNEAS ESTRATÉGICAS, PROYECTOS Y ACCIONES PARA EL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES:**

La municipalidad de Asunción Mita propone los siguientes proyectos para el medio ambiente, los cuales son parte del Plan Estratégico Municipal<sup>5</sup>.

PROYECTO	ACCIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Educación Y Sensibilización Ambiental.</li> <li>• Programa De Reforestación</li> <li>• Creación De áreas Protegidas</li> <li>• Conservación De Recurso Hídrico</li> <li>• Creación De Proyectos Ecoturísticos</li> <li>• Creación De Centro De Capacitación Y Manejo De Recursos Naturales.</li> <li>• Normativa Y Regulación Interinstitucional Para El Manejo Del Medio Ambiente Y Recursos Naturales.</li> <li>• Gestión Y Saneamiento Ambiental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de plan de contingencia para el saneamiento ambiental, así como plan de mitigación de impacto ambiental.</li> <li>• Capacitación de equipo técnico en el manejo y conservación de las micro-cuencas.</li> <li>• Gestión institucional para el control y la aplicación de leyes sobre conservación de recursos naturales.</li> <li>• Diseños y planificación de proyectos eco turísticos en áreas naturales conservadas.</li> <li>• Divulgación de plan de educación ambiental</li> <li>• Organización de comité para la gestión y conservación local de recursos naturales.</li> </ul>

FUENTE: Plan Estratégico Municipal  
Municipalidad Asunción mita, Jutiapa

<sup>5</sup> Caracterización Final de Asunción Mita, Jutiapa. Ofical Municipal de Planificación

### 1.3.2 TRATADO DEL PLAN TRIFINIO<sup>6</sup>

Funcionarios de Guatemala y El Salvador signaron una carta de entendimiento, que establece la ejecución de acciones orientadas al manejo y desarrollo sostenible de la cuenca del lago de Güija, que divide a ambos países.

El Tratado se firmó en un evento celebrado en Metapán, Santa Ana, donde se formalizó el compromiso de las autoridades, de la iniciativa privada y la cooperación internacional de impulsar proyectos en la zona, señaló el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) en un comunicado.

El documento fue adoptado por Guatemala, en representación del Plan Trifinio, entre esta nación, El Salvador y Honduras.

La iniciativa es importante para el progreso de la zona, comprendida en el marco del Tratado del referido Trifinio, con el propósito de englobar mandatos, normativas, competencias, objetivos y establecer mecanismos de coordinación interinstitucional entre gobiernos, mancomunidades municipales, sociedad civil, empresa privada y cooperación internacional, tendientes al uso racional de los recursos naturales en la cuenca.

El acuerdo entre El Salvador y Guatemala propone la producción agrícola y pesquera sostenible, apoyo al turismo, seguimiento a nuevas alternativas económicas

que contribuyan a reducir la extrema pobreza y a mejorar la calidad de vida de los habitantes de los alrededores del lago de Güija.

El Tratado del Plan Trifinio promueve la cooperación técnica y financiera para la ejecución de proyectos en la región y faculta a los tres países a mantener relaciones de cooperación con organismos y programas regionales, internacionales, entidades gubernamentales y privadas, que persigan objetivos comprendidos o afines al progreso integral de Centroamérica.

Actualmente existe un proyecto de recuperación para la cuenca del río Ostúa y el lago de Güija, el cual está siendo coordinado por la Autoridad Binacional de Desarrollo Sostenible. Esta organización la conforman el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales de Guatemala y el Salvador, la comisión Trinacional cuenca del Río Lempa, la Cooperación Española, la Mancomunidad lago de Güija, el ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación de Guatemala y el Salvador, y la Comisión Internacional de Límites y Aguas. Estas organizaciones han formado un equipo de trabajo para el rescate del lago de Güija; en donde se encuentran organizaciones de Guatemala, El Salvador, Honduras y España, todos con el propósito de rescatar este ecosistema en peligro.

<sup>6</sup> <http://www.cerigua.org/portal/Article3879.html> (marzo 2008)

## 1.4 JUSTIFICACIÓN

Algunas organizaciones gubernamentales y no gubernamentales se han dado a la tarea de rescatar y conservar las áreas protegidas o en peligro de extinción, como la cuenca del río Ostúa y del lago de Güija, las cuales son susceptibles a los deterioros que el ser humano puede causar por falta de conocimiento y asesoría. Debido a esto se han elaborado leyes y reglamentos por parte de las autoridades del país lo cual es importante para generar confianza en las acciones que se efectúan por parte de las organizaciones creadas para tal efecto, además de regular la explotación de estos.

Sin embargo estas consideraciones no son suficientes si no están apoyadas por las diferentes ramas profesionales y es en este punto donde las propuestas arquitectónicas juegan un papel importante, ya que son las indicadas para crear espacios apropiados para albergar y coordinar las diferentes actividades necesarias que se llevaran a cabo para la conservación de la naturaleza.

Es importante la creación de un Centro de investigaciones en el lago de Güija, que se encargue de la protección y conservación de este lugar. Por lo que se hace necesario generar este espacio para realizar propuestas de conservación del lago, en donde se realicen campañas de protección, que cuente con espacios de capacitación para los vecinos y para que estudiantes tengan acceso a investigaciones ambientales.

Un centro de investigaciones ubicado en los alrededores del lago agilizaría la tarea de protección y conservación del lago de Güija, esto evitaría recorrer grandes distancias para la investigación y tendría al alcance inmediato el objeto de estudio.

Es por eso que se propone un Centro de Investigación, el cual permita consolidar las actividades de carácter educativo, informativo, demostrativo y difusor, relacionado con la conservación de los recursos naturales del lago de Güija.

Al edificarse un objeto arquitectónico definido, se tendría una sede propia y adecuada, cumpliendo con los requerimientos de un programa de necesidades basado en el plan de trabajo de la municipalidad como de la Oficina de Medio ambiente y Recursos Naturales, y albergarían además algunas actividades con el fin de complementar la educación ambiental, tales como centros de estudio, jardines botánicos, centros de reuniones, área de exhibiciones, albergue de estudiantes y turistas, áreas de recreación eco turística, etc.

La municipalidad de Asunción Mita ha planteado a la Facultad de Arquitectura de la Universidad San Carlos de Guatemala, a través de la unidad de EPS la necesidad del diseño del anteproyecto del CENTRO DE INVESTIGACIONES, que estará a cargo del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

## 1.5 OBJETIVOS

### 1.5.1 OBJETIVO GENERAL

- Hacer una Propuesta Arquitectónica a nivel de Anteproyecto de un Centro de Investigaciones y de Desarrollo Científico – Ecológico del lago de Güija, Asunción Mita, Jutiapa, que este dirigido a la protección del lago.

### 1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Crear una infraestructura diseñada específicamente para la programación permanente de espacios formativos de apoyo, participación e investigación de los recursos hídricos en el lago de Güija.
- Proponer un punto de reunión en donde la comunidad obtenga información y capacitación acerca del manejo de los recursos naturales del lago de Güija.
- Desarrollar un anteproyecto con criterios de arquitectura bioclimática, que minimice la contaminación ambiental a través de la integración de la arquitectura con el entorno natural.
- Ofrecer un espacio de recreación relacionado con la naturaleza con la función de integrar a los visitantes con el medio natural, de tal forma que interactúen con el ecosistema sin degradarlo.

## 1.6. DELIMITACIÓN DEL TEMA DE ESTUDIO

### 1.6.1 ALCANCES DEL TRABAJO:

Se propone la propuesta arquitectónica a nivel de Anteproyecto “Centro de Investigaciones y de Desarrollo Científico– Ecológico del lago de Güija, Asunción Mita, Jutiapa”. Se llevará a cabo una investigación que ayude a determinar las variables a considerar en la propuesta del diseño del Anteproyecto.

Todos los esfuerzos estarán dirigidos a proponer un proyecto que pueda beneficiar a la población de Asunción Mita de forma directa, así también al resto de las comunidades vecinas y al visitante, tanto local como extranjero ya que se aportarán conocimientos suficientes para la realización de un proyecto arquitectónico que llene las necesidades existentes de: investigación, monitoreo, estudio y exhibición para la conservación y protección del lago de Güija, que impulse la región como un destino turístico, que sea auto sostenible y en donde se adquiera una conciencia ciudadana a través de la interacción con el medio ambiente.

#### a. POBLACIONAL:

- El proyecto está dirigido a servir a la población general de la cuenca del lago de Güija, específicamente en el municipio de Asunción Mita, Jutiapa.

#### b. TEMPORAL:

- Las estimaciones poblacionales se estimarán hasta el año 2,023 usando como datos de referencia los censos poblacionales del año 1,994 y 2,002 obtenidos del Instituto Nacional de Estadística (INE). Tendrá una proyección de vida útil de 15 años a partir del año 2008.

#### c. ESPACIAL:

- El proyecto del Centro de Investigación para el lago de Güija se emplazará en un terreno de 68,958.00 m<sup>2</sup> (metros cuadrados) ubicado en el entorno del lago de Güija.



## 1.7 METODOLOGÍA

La Metodología a desarrollar en la investigación se ha basado en el reglamento del proyecto de graduación por EPS. Se ha establecido una metodología para la investigación de la siguiente manera:

### **CAPÍTULO 1 – Marco Introductorio**

Es una presentación del tema de estudio, en la cual se muestran los antecedentes y la definición del problema. Esta es la base para la propuesta que del anteproyecto del Centro de Investigación en el lago de Güija.

### **CAPÍTULO 2 – Marco Teórico - conceptual**

Se efectúa una descripción teórica, analizando temas ambientales así como la terminología que rige al tema, finalizando con el análisis de casos análogos. Con esto se obtiene a nivel general la base teórica necesaria para poder aplicarla a la propuesta del anteproyecto. Se analizan también las normas y reglamentos relacionados con el tema de estudio.

### **CAPÍTULO 3 – Marco Real**

Se pretende conocer el contexto físico del área de estudio, partiendo de lo macro y finalizando en lo micro; analizando en primer término el departamento de Jutiapa, finalizando con el análisis del área de influencia.

### **CAPÍTULO 4 – Análisis de Sitio**

Se pretende dar a conocer las características del terreno propuesto. Esta información servirá de base para la definición de las cualidades que debe tener el anteproyecto.

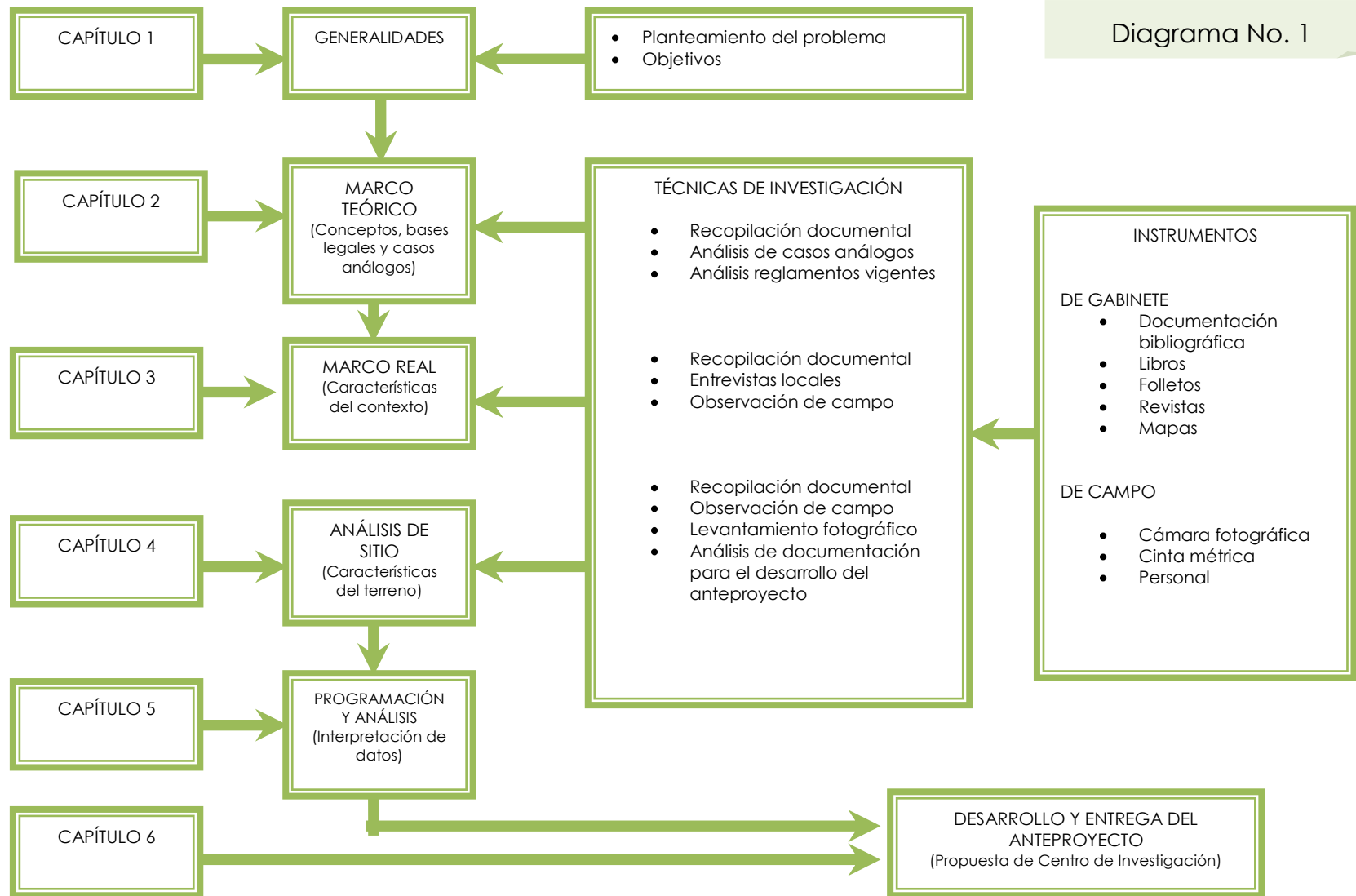
### **CAPÍTULO 5 – Programación y Análisis**

Se presenta la metodología para desarrollar el proyecto, las premisas de diseño y el cálculo de usuarios. En este capítulo se aplica el proceso del diseño arquitectónico de caja transparente, para ordenar y evaluar los datos obtenidos anteriormente, y definir la propuesta arquitectónica.

### **CAPÍTULO 6 – Anteproyecto**

Se presenta en forma gráfica el diseño formal del anteproyecto. Se presenta también el costo estimado del anteproyecto.

**DIAGRAMA DE METODOLOGÍA**



Fuente: Elaboración propia. Basado en el reglamento del proyecto de graduación por EPS.

*"La arquitectura es vida, o por lo menos es la vida misma tomando forma y por lo tanto es el documento más sincero de la vida tal como fue vivida siempre."*

*Frank Lloyd Wright*



## CAPÍTULO 2

# MARCO TEÓRICO - CONCEPTUAL

## 2. CONCEPTOS GENERALES Y ESPECÍFICOS

La importancia que recientemente se ha dado a la conservación, restauración y manejo del medio ambiente se deriva de la relación directa que tienen los problemas ambientales con la realidad social, económica y cultural de una región, debido a que las mismas son fundamentales para lograr un desarrollo social y económico del país.

En este capítulo se hará una síntesis de algunos conceptos que se relacionan con el tema; lo que facilitará la comprensión del proyecto y de los alcances que pretende.

### 2.1 ECOLOGÍA Y RECURSOS NATURALES:

Guatemala, es un país con gran riqueza natural, con variados conjuntos de ecosistemas y paisajes, esto gracias a la ubicación geográfica favorable en la que se encuentra.

“La Cuna del Sol”, como se le conoce a Jutiapa, tiene muchos atractivos naturales que son producto de la gran actividad volcánica que esa zona tuvo en tiempos remotos. Por algo es conocido como el más volcánico de los departamentos de Guatemala.

Este departamento posee playas que, aunque menos conocidas que las de regiones más turísticas del país,

constituyen una de las grandes riquezas paisajísticas de la región.

Uno de sus atractivos naturales es el lago de Güija. El mayor de los lagos orientales. Su espejo de agua se halla, figuradamente, roto por la línea fronteriza que separa a las Repúblicas de Guatemala y El Salvador. Todo el ambiente que lo rodea es caluroso y muy seco, por lo que el lago representa una fresca posibilidad de nadar, bañarse, pasear a sus orillas, pescar, o bien, organizar un delicioso almuerzo campestre.<sup>7</sup>



Foto 1. Lago de Güija  
Fuente: [www.4elsalvador.com](http://www.4elsalvador.com)

<sup>7</sup> [www.viajeaguatemala.com/Jutiapa](http://www.viajeaguatemala.com/Jutiapa) (abril 2008)

### 2.1.1 ECOLOGÍA:

La ecología es la ciencia que trata de los seres vivos, sus relaciones entre sí y sus relaciones con el medio que los rodea. Considera conjuntamente los organismos vivos y la materia inerte con la que actúan en reciprocidad.<sup>8</sup>

El estudio de la ecología ha surgido como resultado de la mutua relación entre la humanidad y la naturaleza por la necesidad de esta de entenderla, para beneficio propio, que también es el de la naturaleza por definición.<sup>9</sup>

**a. Ecosistema:** Un ecosistema es la relación que tienen unos seres respecto a otros, incluyendo los seres vivos y no vivos, que a su vez forman un conjunto. El planeta está conformado por ecosistemas, los cuales abarcan unos a otros. Estos pueden perdurar mientras las condiciones se puedan mantener, lo que genera el equilibrio natural que todo ser necesita para vivir, por lo que al afectar un ecosistema en el más mínimo de sus elementos, todos sus demás componentes cambian y se ven afectados con él.<sup>10</sup>



Foto 2. Contaminación Ambiental  
Fuente: [www.periodismoenlared.com](http://www.periodismoenlared.com)

**b. Equilibrio Ecológico:** El equilibrio ecológico consiste en el estado de la naturaleza, tal y como se encuentra sin la intervención del hombre. Al momento de intervenir el hombre en la naturaleza, éste se rompe, generando consecuencias en los ecosistemas. La intervención del hombre no se puede evitar, sin embargo, un buen uso de los recursos naturales, evita el impacto que se causa sobre la ecología natural, tomando en cuenta que toda acción humana sobre la naturaleza la afecta directamente, por lo que el uso de los recursos debe limitarse al conocimiento de las manifestaciones y procesos naturales.<sup>11</sup>

**c. Contaminación Ambiental:** La contaminación es la alteración directa o indirecta del ambiente, que provoca desequilibrio y desorden ecológico. A través ésta se altera los ecosistemas, causando variaciones en sus componentes, destruyendo cadenas que provocan la desaparición de las especies. El impacto que genera sobre la ecología, está en función de la industrialización y desarrollo inadecuado de las poblaciones.<sup>12</sup>

<sup>8</sup> Diccionario del medio ambiente. Michael Allaby. Madrid 1,984.

<sup>9</sup> Villa Ecoturística Laguna Lachuá. Vivian Lanuza. 1996

<sup>10</sup> Diccionario ilustrado de ecología y medio ambiente. Jaime Colás. Barcelona 2002.

<sup>11</sup> Ibíd.

<sup>12</sup> Ibíd.

**d. Protección de los recursos naturales:** Por protección ambiental se entiende aquella parte de la administración de los recursos que se relaciona:

- Con la vigilancia de la descarga de sustancias que pueden ser dañinas para el medio ambiente.
- Con el manejo de los recursos naturales, de tal manera que no se acaben y puedan disfrutar de sus beneficios tanto las personas que viven hoy como las futuras generaciones.<sup>13</sup>

**e. Conservación:** La conservación es el conjunto de acciones que se llevan a cabo con la finalidad de buscar formas de utilizar los recursos naturales de manera sostenible, es decir, establecer límites y medidas de control para que los recursos puedan ser utilizados pero no hasta que se terminen.<sup>14</sup>

**f. Educación Ambiental:** Ésta busca educar a la población, fortaleciendo la educación integral, convirtiéndola en herramienta para la conservación de los recursos naturales con los que se cuenta en el país. El cambio que se refleja con la educación ambiental, es muy notorio, pues la actitud de la población educada, es diferente frente al aprovechamiento de los recursos naturales con los que se cuentan. La educación ambiental está a cargo del gobierno e instituciones que se dedican a la conservación y protección del Medio Ambiente.<sup>15</sup>

<sup>13</sup> Manual para la Mejor aplicación de la Leyes Ambientales. Instituto de Derecho Ambiental y Desarrollo Sustentable. 1,996.

<sup>14</sup> Diccionario ilustrado de ecología y medio ambiente. Jaime Colás. Barcelona 2002.

<sup>15</sup> Villa Ecoturística Laguna Lachuá. Vivian Lanuza. 1996

## 2.1.2 RECURSOS NATURALES:

Como recurso natural se entiende todo aquello que proviene directamente de la naturaleza y que tiene un valor agregado para el hombre porque le sirve para resolver necesidades sentidas. Se trata de aquellos productos de la naturaleza por los cuales el hombre estaría dispuesto a pagar. Ejemplos de recursos naturales pueden ser: la madera, que sirve para construir casas; las frutas, que sirven para comer; la leña, que sirve para cocinar; etc.<sup>16</sup>

## 2.2. ÁREA PROTEGIDA:

Un área protegida, es un territorio geográfico de manejo especial que tiene por objeto la administración, manejo y protección del ambiente y los recursos naturales que alberga; el manejo racional de las condiciones de bienestar de la biodiversidad y los procesos ecológicos que allí se dan, así como la restauración de la flora y fauna silvestre. Las áreas protegidas son determinadas por el Estado, están sujetas a un marco legal e institucional que garantiza la protección y conservación de sus riquezas y características medioambientales o culturales específicas.<sup>17</sup>

Se le llama área protegida a la superficie de tierra y/o mar especialmente consagrada a la protección y el mantenimiento de la diversidad biológica, así como de recursos naturales y los recursos culturales asociados, y

<sup>16</sup> Ibíd. Pág. 8

<sup>17</sup> Ibíd. Pág. 9

manejada a través de medios jurídicos u otros medios eficaces.<sup>18</sup>

En Guatemala más del 30% del área territorial está legalmente declarado como áreas Protegidas, gracias a la riqueza natural y la biodiversidad con que se cuenta en el país.

### 2.2.1 LOS HUMEDALES

Es importante conocer la definición de humedal debido a que el lago de Güija está catalogado como humedales de importancia nacional para Guatemala y El Salvador. Ambos países han presentado informes a la Convención Internacional de Humedales RAMSAR para que Güija sea declarado un humedal de importancia internacional.

El Complejo de Güija, propuesto por El Salvador, incluye el lago, cuatro pequeñas lagunas y tres ríos que se describen como áreas pantanosas e inundables. La ficha técnica de este humedal fue entregada a la

Convención RAMSAR en el 2001. La ficha técnica se presentó a finales del 2005.<sup>19</sup>

Los humedales son ecosistemas terrestres o costeros, en donde el agua es el elemento predominante. Son hábitat muy importante para numerosas especies, y esenciales para la calidad de vida de las personas que viven cerca de ellos. Regulan los ciclos del agua, filtran la contaminación y protegen las costas de la subida del mar. De los humedales se extrae una gran parte de la pesca mundial.

Existen varios tipos de humedales. Entre los costeros están las salinas, los arrecifes de coral, los estuarios, las marismas y los manglares. Entre los terrestres se encuentran los lagos, las riberas de los ríos, los lodazales, las marismas, los pantanos, los estanques y las ciénagas.<sup>20</sup>

Actualmente, los humedales sufren grandes amenazas producidas por las actividades humanas desmedidas: grandes asentamientos, drenajes agrícolas, caza, pesca, desecación, extracción de leña, acuicultura y complejos industriales, entre otros.



Foto 3. Lago de Güija  
Fuente: [www.inforpressca.com](http://www.inforpressca.com)

<sup>18</sup> UICN (Unión Nacional para la Conservación de la Naturaleza), Congreso Mundial de Parques Nacionales y Áreas Protegidas en 1992

<sup>19</sup> A3K- CONAP. 2006. Estudio Técnico de la Cuenca del lago de Güija. Guatemala: CONAP – A3K- FONACON. 6 Pág.

<sup>20</sup> Conociendo los Humedales de Guatemala. Consejo Nacional de Áreas Protegidas. 2006

Cerca de una tercera parte de la reserva biosfera maya, el cual es un conjunto de ecosistemas de selva tropical, está formada por humedales permanentes y estacionarios. Pese a que poseen un alto valor cultural, científico y económico, los esfuerzos para su conservación son mínimos. La planificación de actividades productivas en la reserva se está llevando a cabo sin tomar en cuenta el impacto sobre los humedales.<sup>21</sup>

#### a. Importancia de los humedales

Los humedales proporcionan innumerables beneficios, entre los que cabe mencionar:

- Almacenan agua
- Protegen contra tormentas e inundaciones
- Controlan la erosión
- Retienen contaminantes
- Mantienen controlado el clima local
- Son refugio y hábitat para animales y plantas
- Se constituyen en una reserva de recursos genéticos

<sup>21</sup> Información en página Web: <http://www.tropicoverde.org> 2005 (abril 2008)

#### b. Riesgos de los humedales

Existen muchas amenazas que afectan los humedales, entre las principales están:

- Contaminación
- Desecación
- Sobreexplotación de los recursos naturales
- Incendios
- Deforestación
- Transformación a zonas de cultivo o para construcciones

#### c. Protección de los humedales

Dada la importancia de los humedales y al peligro en el que se encuentran, varios países firmaron un acuerdo comprometiéndose a proteger y conservar sus humedales. A este acuerdo se le da el nombre de RAMSAR, porque así se llama la ciudad de Irán en donde se firmó el convenio, el 2 de febrero de 1971. El gobierno de Guatemala firmó este convenio en 1990. Convención sobre los humedales RAMSAR.<sup>22</sup>

Los humedales son fuente de agua y vida. Por ello, algunas acciones que pueden contribuir a su conservación son:

- Divulgar sobre la importancia de la conservación de los humedales

<sup>22</sup> <http://conap.gob.gt:7777/Conap/áreas-protegidas> (abril 2008)



### 2.3 INSTITUCIONES CLAVES Y SUS RESPONSABILIDADES

Las áreas protegidas tienen por objeto la conservación, el manejo racional y la restauración de la fauna y flora silvestre, recursos conexos y sus interacciones naturales y culturales, que tengan alta significación por su función o sus valores genéticos, históricos, escénicos recreativos, arqueológicos, y protectores, de manera de preservar el estado natural de las comunidades bióticas, de los fenómenos geomorfológicos únicos, de las fuentes y suministros de agua, de las cuencas de los ríos, de las zonas protectoras de los suelos agrícolas, para mantener opciones de desarrollo sostenibles<sup>23</sup>.

En Guatemala, el Consejo Nacional de áreas Protegidas (CONAP), es el ente encargado de propiciar y fomentar la conservación y mejoramiento del patrimonio natural.

La Ley de áreas Protegidas y su Reglamento (Consejo Nacional de áreas Protegidas –CONAP-), caracteriza las diferentes categorías de áreas Protegidas<sup>24</sup> dentro de las cuales se incluye la categoría de “áreas sin Declaratoria Legal” la cual se define de la en la siguiente manera: “áreas ubicadas en terrenos nacionales... sin que legalmente exista su declaratoria...” “... Deberán ser incorporadas al SIGAP, debiendo cumplir para el efecto con los requisitos que establece la Ley y el presente reglamento...”<sup>25</sup>

<sup>23</sup> Congreso de la República, 1989

<sup>24</sup> Ley de Áreas Protegidas y su reglamento. Consejo Nacional de Áreas Protegidas – CONAP. Capítulo I, Art. 8

<sup>25</sup> Ibíd. Capítulo II, Art. 10

De acuerdo a la ubicación geográfica, al mandato legal y a las acciones a realizar, se describen las diferentes instituciones y sus respectivas responsabilidades consideradas como las que tiene mayor relación con el LAGO DE GÜIJA.

#### 2.3.1 CONAP

En 1,989 se crea el Consejo Nacional de áreas Protegidas, con personalidad jurídica que depende directamente de la Presidencia de la República, cuya denominación abreviada es CONAP o simplemente Consejo, como el órgano máximo de dirección y coordinación del Sistema Guatemalteco de áreas Protegidas (SIGAP) creado por esta misma ley. Tiene jurisdicción en todo el territorio nacional, sus costas marítimas y su espacio aéreo. Posee autonomía funcional y su presupuesto se integra por una asignación anual del Estado y el producto de las donaciones específicas particulares, países amigos, organismos y entidades internacionales.<sup>26</sup>

#### 2.3.2 MARN

El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) Es la institución pública encargada de formular y ejecutar las políticas relativas a su ramo: cumplir y hacer que se cumpla el régimen concerniente a la conservación, protección, sostenibilidad y mejoramiento del ambiente y los recursos naturales en el país y el derecho humano a un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado, debiendo prevenir la

<sup>26</sup> <http://www.conap.gob.gt>. Consultado enero 2008

contaminación del ambiente, disminuir el deterioro ambiental y la pérdida del patrimonio natural.<sup>27</sup>

### 2.3.3 MUNICIPALIDAD DE ASUNCIÓN MITA, JUTIAPA

Tiene la responsabilidad de velar por el manejo de las tierras y los recursos naturales del lugar, velando por el cumplimiento de la legislación vigente. Entre su Plan Estratégico se encuentran planificados proyectos para explotar los recursos naturales del lago de Güija y sus alrededores.

## 2.4 TIPOLOGÍAS ARQUITECTÓNICAS

Las tipologías arquitectónicas se definen a través de las necesidades o requerimientos existentes por parte de personas o instituciones que buscan soluciones para poder efectuar sus actividades en espacios adecuados para ello, sin embargo cuando se carece de estos sujetos para definir estos espacios, es indispensable acudir a la investigación para generar un programa de necesidades que conlleve a definir las acciones y a enumerarlas para luego evaluar posibles soluciones arquitectónicas y así poder tener un esquema general que se pueda adecuar a los diferentes contextos.

A continuación se describen las funciones y requerimientos de un centro de investigaciones del medio ambiente, en estas descripciones no se encontrarán áreas ni medidas definidas, simplemente es una guía que ayudará a entender los procesos que

<sup>27</sup> <http://www.marn.gob.gt>. Consultado enero 2008

se efectúan en estos lugares para que posteriormente, por medio del método deductivo, se lleguen a especificar.

### 2.4.1 CENTRO DE INVESTIGACIÓN

Es el establecimiento en los que se hace la investigación de nuevos métodos y sistemas para el control del ambiente.<sup>28</sup> El diseño básico de un centro de investigación debe consistir en la flexibilidad del espacio.

Un centro de estudios e investigaciones, es un organismo público, de carácter autónomo, multisectorial y multidisciplinario. En el que se ejecutan de forma continua, actividades científicas y técnicas, que se enfocan a una o varias ciencias afines, que pueden coincidir en un objetivo de interés, científico, tecnológico, cultural, social, etc. Sin dejar de lado espacios de apoyo como salas de conferencias, cafetería, restaurante, tienda, librería, talleres, áreas para servicios turísticos, exhibiciones permanentes y temporales, así como estacionamiento para distintos tipos de transporte.<sup>29</sup>

Otra definición es que un centro de investigación es una entidad nacional sin ánimo de lucro, dedicada a la promoción, la divulgación y el intercambio de conocimiento, mediante el desarrollo de investigación

<sup>28</sup> Enciclopedia de Arquitectura Plazola. Alfredo Plazola Cisneros. Vol. 7. México 1998.

<sup>29</sup> Acuario Y Centro De Investigaciones Para La Conservación De La Flora Y Fauna Marina En Livingston, Izabal. Miguel Ángel Canga-Argüelles Alfaro, URL. 2007. pp. 27-29

científica y tecnológica dirigida al manejo de los recursos naturales con participación social.<sup>30</sup>

La educación en temas ambientales y de desarrollo aumenta la capacidad de las poblaciones rurales para evaluar y afrontar los problemas que les afectan, decidir sobre el uso de sus propios recursos y adquirir formas organizativas más participativas y cooperativas.<sup>31</sup>

## 2.5 ANÁLISIS DE CASOS ANÁLOGOS

### 2.5.1 CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y FORMACIÓN AMBIENTAL Y SOSTENIBLE<sup>32</sup>

Este centro de investigación ubicado en España, tiene como objetivo Contribuir a la recuperación y consolidación de un pequeño núcleo rural, Artosilla, generando una actividad económica que permita crear varios puestos de trabajo y asentar la población, a la vez que se promueve el respeto por la naturaleza y una forma de vida más sostenible a través de la educación y la formación.

#### a. Funciones:

- Organizar cursos de formación ambiental y sostenible.
- Crear un centro de educación ambiental y sostenible que trabaje con escuelas.

<sup>30</sup> [www.cimad.org](http://www.cimad.org)

<sup>31</sup> CIFAS – centro de Investigación y formación Ambiental Sostenible. Promovido por Selva vida sostenible y Fondo Natural.

<sup>32</sup> *Ibíd.*

- Crear un albergue y un comedor para dar acogida a los participantes en los cursos.
- Organizar cursos de formación en temas ambientales
- Organizar cursos de formación en temas relacionados con la sostenibilidad.
- Buscar colaboración con universidades y otras instituciones relevantes.
- Organizar actividades educativas (nivel escolar) relacionadas con el medio ambiente y la sostenibilidad.

### 2.5.2 EL CENTRO DE INVESTIGACIÓN PARA EL MANEJO AMBIENTAL Y EL DESARROLLO – CIMAD<sup>33</sup>

Es una entidad nacional sin ánimo de lucro, ubicada en Cali, Colombia, dedicada a la promoción, la divulgación y el intercambio de conocimiento, mediante el desarrollo de investigación científica y tecnológica dirigida al manejo de los recursos naturales con participación social.

#### a. Funciones:

- **Investigación:** Adelantar y promover proyectos de investigación científica y tecnológica para el manejo ambiental y el uso adecuado de los recursos naturales.
- **Manejo de información:** Producir, transferir y divulgar conocimiento científico y tecnológico en las áreas objeto de su especialidad como son las ciencias naturales, y el desarrollo de tecnología ambiental alternativa.


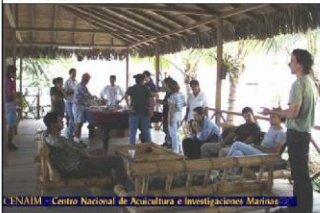


<sup>33</sup> [www.cimad.org](http://www.cimad.org)- Consultado en agosto 2008

- **Sostenibilidad ambiental:** Asesorar y prestar apoyo a entidades gubernamentales y privadas del orden nacional e internacional en aspectos que integren la investigación dirigida hacia el uso y manejo sostenible de los recursos naturales.
- **Fortalecimiento Institucional:** Realizar actividades de capacitación, entrenamiento y extensión que contribuyan a la formación de talento humano y el fortalecimiento institucional en investigación científica y tecnológica para el desarrollo sostenible.

### 2.5.3 CENTRO NACIONAL DE ACUICULTURA E INVESTIGACIONES MARINAS – CINAIM

Este Centro de Investigación se encuentra ubicado en Ecuador. A continuación se muestra un análisis realizado a este proyecto.

CASO DE ESTUDIO INTERNACIONAL	FOTOGRAFÍAS	DESCRIPCIÓN	AMBIENTES	PREMISA	
				POSITIVA	NEGATIVA
	<p><b>FACHADA CENAIM</b></p>  <p><b>VISTA AÉREA CENAIM</b></p>  <p><b>EDIFICIO PRINCIPAL</b></p>  <p><b>BIBLIOTECA</b></p> 	<p>El Centro Nacional de Acuicultura e Investigaciones Marinas "Edgar Arellano M." (CENAIM), fue creado como una unidad de investigación de la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL) de Ecuador, en Octubre de 1990; y su nombre se debe a su primer Director Edgar Arellano.</p> <p>Actualmente es una Fundación, que cuenta con más de 20 laboratorios y una biblioteca, y próximamente se dispondrá de una Estación Experimental de 250.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Debido a la necesidad de formar profesionales en las áreas de acuicultura, oceanografía y tecnología pesquera, además de maestrías, que contarán con instalaciones adecuadas se fundó este complejo para facilitar la formación de los estudiantes.</p>	<p>a. Edificio de alojamiento y recreación b. Edificio principal c. Edificio Anexo d. Edificio Experimental e. Áreas experimentales externas f. Planta piloto g. Bombeo y tanques de reservorio h. Administración.</p> <p><b>Edificio Principal</b> El edificio principal está compuesto por dos plantas y se distribuye de la siguiente manera:</p> <p><b>Planta Alta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sala de Cómputo</li> <li>• Laboratorio: Genética</li> <li>• Laboratorio: Microbiología</li> <li>• Cultivo Celular</li> <li>• Biología Molecular</li> <li>• Histología</li> <li>• Sala de Estudios</li> <li>• Sala de Conferencia</li> <li>• Cubículos de Estudiantes</li> </ul> <p><b>Planta Baja</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrada</li> <li>• Sala de Sesiones</li> <li>• Cromatografía</li> <li>• Calidad de Agua y Suelos</li> <li>• Sala 1: Desafío de Virus</li> <li>• Sala 2: Desafío bacterias</li> <li>• Sala 3: Toxicidad</li> <li>• Nutrición</li> <li>• Cubículos de Estudiantes</li> <li>• Biblioteca</li> <li>• Ofic. Admin. y Financieras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear un proyecto compuesto por varios módulos.</li> <li>• Uso de taludes entre el terreno y el lago para aprovechar vistas.</li> <li>• Combinación de construcción de mampostería reforzada y cubiertas de estructura metálica, con elementos construcciones tipo rancho con materiales del lugar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Este proyecto no cuenta con acuarios para la exhibición, sólo se observan estanques de estudio y reproducción.</li> <li>• El diseño está regulado y se repite constantemente en los distintos módulos, se puede apreciar en las alturas de los edificios, las proporciones de puertas y ventanas e inclinación de techos.</li> </ul>

CASO DE ESTUDIO INTERNACIONAL	FOTOGRAFÍAS		DESCRIPCIÓN	AMBIENTES	PREMISA	
					POSITIVA	NEGATIVA
	RECEPCIÓN	GAZEBO				
			<p>La Facultad de Ingeniería Marítima y Ciencias del Mar desarrolló tres proyectos que fueron:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El laboratorio de producción de larvas de camarón</li> <li>• La estación para la producción de peces de agua dulce</li> <li>• El proyecto de cultivo de ostras</li> </ul> <p>Los cuales necesitaron de una infraestructura adecuada a las necesidades requeridas las cuales están ubicadas en un terreno de 15,000 m<sup>2</sup>.</p>	<p><b>Alojamiento y recreación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Edificio Gama</li> <li>• Gazebo</li> <li>• Área de recreación</li> <li>• Área de alojamiento</li> </ul> <p><b>Edificio Anexo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oficinas de Dirección</li> <li>• 3 Oficinas de Coordinación</li> <li>• 8 Oficinas de Investigadores</li> </ul> <p><b>Edificio Experimental</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorio Maluscos</li> <li>• Laboratorio Maduración</li> <li>• Laboratorio Microscopía</li> <li>• Sala Experimental 5: Juveniles</li> <li>• Sala Exp. 6: Larvicultura</li> <li>• Sala Exp. 7: Peces</li> <li>• Sala Exp. 9: Larvicultura</li> <li>• Sala Exp. 10: Juveniles</li> <li>• Pañol de Buceo</li> </ul> <p><b>Otras salas experimentales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sala Exp. 14: Virología</li> <li>• Sala Exp. 17: Mantenimiento Animal</li> <li>• Sala Exp. 20: Juveniles</li> <li>• Sala Exp. 21: Bacterias</li> <li>• Sala Exp. 22: Infección Juveniles</li> <li>• Sala Exp. Sedimentos</li> <li>• Zooplancton</li> <li>• Fitoplancton</li> </ul> <p><b>Bombeo y tanques de reservorio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tanques de Reservorio</li> <li>• Piscina</li> <li>• Planta de Bombeo</li> </ul> <p><b>Oficinas Administrativas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oficinas de Dirección</li> <li>• Oficinas Área Financiera</li> <li>• Oficinas Área Relaciones Externas</li> <li>• Recepción</li> </ul> <p><b>Planta Piloto</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Separar el edificio para estudiantes del complejo de investigaciones y administración, y crear acceso más próxima que al resto del complejo.</li> <li>• El diseño del complejo y de los edificios es regido por un eje longitudinal debido a la situación del terreno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El proyecto no se adapta a la naturaleza del entorno.</li> <li>• No se emplean sistemas ecológicos para su funcionamiento, y el de la tecnología en el equipamiento de los edificios debido a que en el lugar existen servicios básicos como luz, agua y teléfono.</li> </ul>
						

El planteamiento de los casos análogos darán una base para desarrollar más adelante un programa de necesidades, adecuándolo a las condiciones y requerimientos del área de estudio.

## 2.6 LEGISLACIÓN VIGENTE DE LA NACIÓN

En la actualidad no se cuenta con reglamento de construcción en el municipio de Asunción Mita por lo que serán base las leyes que protegen el medio ambiente. Se han tomado los artículos que involucran el proyecto<sup>34</sup>. A continuación se hace referencia de los mismos.

DELITOS RELACIONADOS CON EL MEDIO AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES		
ASPECTO	DESCRIPCIÓN	LEY
AGUA	Arrojar residuos a las aguas de los ríos, riachuelos, manantiales y lagos.	Art. 302 Código Penal
	Apoderarse de cualquier medio que no sea legal de aguas que no le pertenecen. Desviar o detener de su curso normal aguas que no le pertenecen	Art. 260 Código Penal
ÁREAS PROTEGIDAS	Explotar, talar o destruir una parte o todo de un bosque, repoblación forestal, plantación, cultivo, o viveros públicos sin obedecer lo que dispone CONAP.	Art. 82 Ley de áreas Protegidas
	Explotar comercialmente los recursos naturales contenidos en el mar territorial, plataforma submarina, así como en ríos y lagos nacionales.	Art. 346 Código Penal
BOSQUES	Aprovechar o extraer más de 5 árboles sin licencia	Art.98 Ley Forestal
	cortar árboles de especies protegidas	Art.98 Ley Forestal
MEDIO AMBIENTE	Permitir o autorizar, en el ejercicio de la actividad comercial o industrial, la contaminación del aire, el suelo o las aguas, mediante emanaciones tóxicas, ruidos excesivos, vertiendo sustancias peligrosas o desechando productos que puedan perjudicar a las personas, a los animales, bosques o plantaciones.	Art. 347 "B" Código Penal

<sup>34</sup> Manual para la Mejor aplicación de la Leyes Ambientales. Instituto de Derecho Ambiental y Desarrollo Sustentable. 1,996.

*"Es preciso adaptar adecuadamente los edificios a las necesidades y a las diferentes condiciones de las personas que han de habitarlos."*

Vitrubio



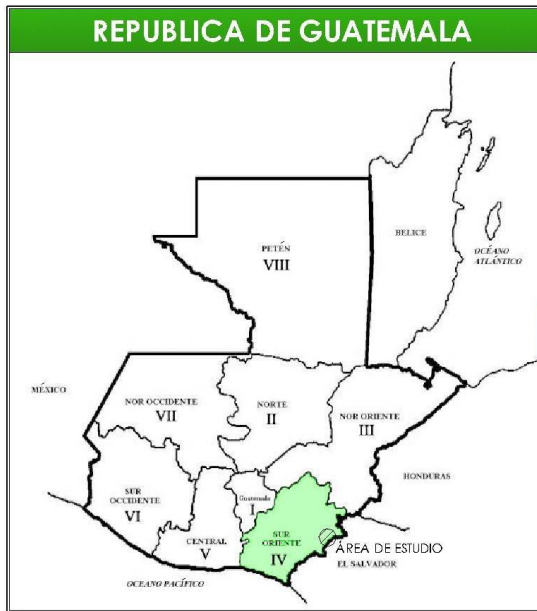
## CAPÍTULO 3 MARCO REAL



### 3. ENTORNO GENERAL

Para la propuesta del anteproyecto se han investigado las características principales del área de estudio, partiendo de lo general a lo particular. Se describen aquellas características físicas, poblacionales, territoriales, tecnológicas, que influirán en el desarrollo del anteproyecto; esto proporcionará un fundamento válido para poder integrar la posible solución arquitectónica al entorno natural, económico, y social de dicha área.

### 3.1 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA



Fuente: Elaboración Propia

**Límites:**

- Oeste y Norte: México.
- Este: Belice y Golfo de Honduras.
- Sureste: Honduras y El Salvador.
- Sur: Océano Pacífico.

Extensión Territorial: 108,889 Km<sup>2</sup>

División Política:  
22 Departamentos separados en 8 regiones.

REGIÓN	CONFORMACIÓN
I	Metropolitana Guatemala
II	Norte Alta Verapaz y Baja Verapaz
III	Nor-Oriente Izabal, Zacapa, Chiquimula, B Progreso
IV	Sur-Oriente Jutiapa, Jalapa y Santa Rosa
V	Central Chimaltenango, Sacatepéquez, Escuintla
VI	Sur-Occidente Solalá, San Marcos, Quezaltenango, Totonicapán, Suchitepéquez y Retalhuleu
VII	Nor-Occidental Huehuetenango y Quiché
VIII	Petén Petén



Fuente: Elaboración Propia

Extensión Territorial: 8,237 km<sup>2</sup>  
equivale al 7% del territorio nacional.

División Política:  
03 Departamentos,

- Jutiapa.
- Jalapa.
- Santa Rosa.

Cabecera Regional: Jutiapa.

Población: Ladina.

Vía de acceso principal:  
Carretera Internacional CA-01



Fuente: Elaboración Propia

Extensión Territorial: 3,219 Km<sup>2</sup>

División Política:  
17 Municipios.

Población: Ladina, 332,258 Hab.

Vías de acceso principal:

- Carretera Internacional CA-01
- Carretera Internacional CA-02
- Carretera Internacional CA-08
- Ruta Departamental RD-05
- Ruta Departamental RD-23
- Ruta Nacional RN-19
- Ruta Nacional RN-23

Mapa No.1



### 3.2 TURISMO EN EL DEPARTAMENTO DE JUTIAPA



Mapa No.2

Fuente: Elaboración Propia

Guatemala se divide en siete regiones turísticas, ubicando a Jutiapa en la Región del **Oriente Místico y Natural**.

1. Guatemala, Moderna y Colonial
2. Altiplano, Cultura Maya Viva
3. Petén, Aventura en el Mundo Maya
4. Izabal, un Caribe Verde
5. Verapaces, Paraíso Natural
6. Pacífico, Exótico y Diverso
7. Oriente Místico y Natural

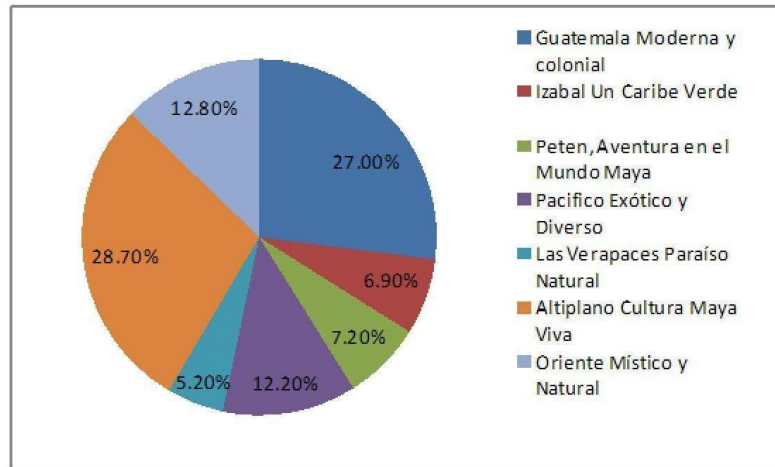
#### Oriente Místico y Natural

Una zona cálida y seductora integrada por los departamentos de Zacapa, Chiquimula, Jalapa, el Progreso y Jutiapa. En esta región se ubica la Sierra de las Minas que ofrece una de las más espléndidas muestras de ecosistemas selváticos que pueda imaginar.

Regiones turísticas de Guatemala	%	Población 2007	Total
Guatemala Moderna y colonial	27.00%	1,627,522	439,431
Izabal Un Caribe Verde	6.90%	1,627,522	112,299
Petén, Aventura en el Mundo Maya	7.20%	1,627,522	117,182
Pacífico Exótico y Diverso	12.20%	1,627,522	198,558
Las Verapaces Paraíso Natural	5.20%	1,627,522	84,631
Altiplano Cultura Maya Viva	28.70%	1,627,522	467,099
Oriente Místico y Natural	12.80%	1,627,522	208,323
	100.00%		1,627,522

Cuadro No.1

Fuente: Elaboración Propia



Mapa No.2

Fuente: Boletín Anual No. 36. Estadísticas de Turismo 2007. Oferta Hotelera según Plazas Cama. INGUAT.

Regiones turísticas de Guatemala	%	Población Proyectada 2023	Total
Guatemala Moderna y colonial	27.00%	2,925,881	789,988
Izabal Un Caribe Verde	6.90%	2,925,881	201,886
Petén, Aventura en el Mundo Maya	7.20%	2,925,881	210,663
Pacífico Exótico y Diverso	12.20%	2,925,881	356,957
Las Verapaces Paraíso Natural	5.20%	2,925,881	152,146
Altiplano Cultura Maya Viva	28.70%	2,925,881	839,728
Oriente Místico y Natural	12.80%	2,925,881	374,513
	100.00%		2,925,881

Cuadro No. 2

Fuente: Elaboración Propia

Jutiapa	Población 2023	total
1.90%	2,925,881	55,592



### 3.3 MUNICIPIO DE ASUNCIÓN MITA, JUTIAPA.

### ASUNCIÓN MITA, JUTIAPA.

El municipio de Asunción Mita, departamento de Jutiapa, en su ubicación geográfica presenta las características siguientes:

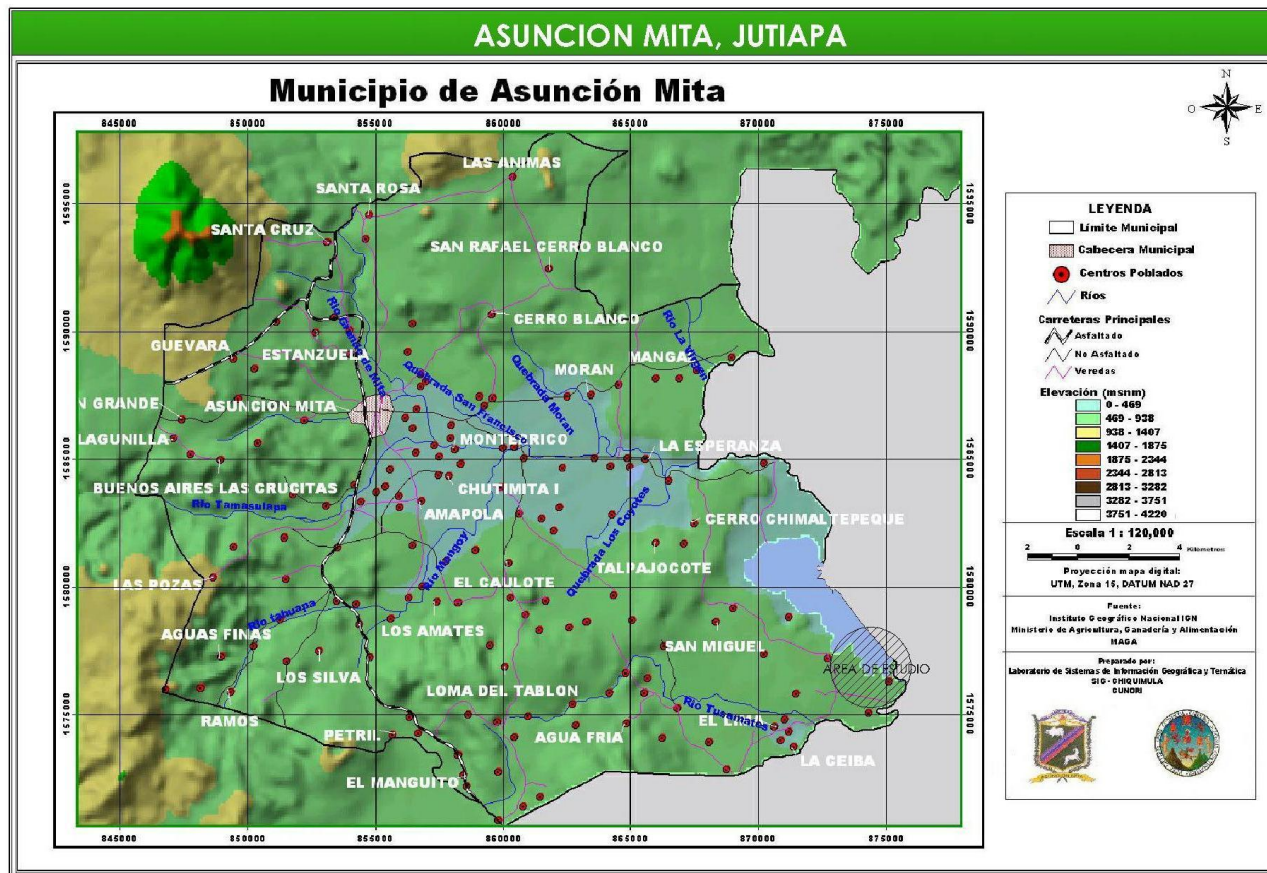
La cabecera municipal está aproximadamente a 470 metros sobre el nivel del mar, latitud norte 14 grados, minutos y 58 segundos; longitud oeste 89 grados, 42 minutos y 34 segundos.

#### LÍMITES:

Al norte con Santa Catarina Mita y Agua Blanca (Jutiapa); al este con Agua Blanca y la República de El Salvador; al sur con Atescatempa con Jutiapa y Yupiltepeque.

#### ACCESO:

Para llegar a la cabecera municipal, se parte de la cabecera departamental de Jutiapa, sobre la carretera CA-1, se recorren 11 kilómetros para llegar al cruce de El Progreso y 20 kilómetros, más adelante se encuentra Asunción Mita, que dista 146 kilómetros de la ciudad capital.



**Mapa No.3**

Mapa: municipio de Asunción Mita  
Fuente: Oficina Municipal de Planificación 2005.



### 3.4 REGIONES DE ASUNCIÓN MITA, JUTIAPA.



Mapa No.4

Mapa: Regionalización del municipio de Asunción Mita  
Fuente: Oficina Municipal de Planificación 2005.

#### ASUNCION MITA, JUTIAPA.

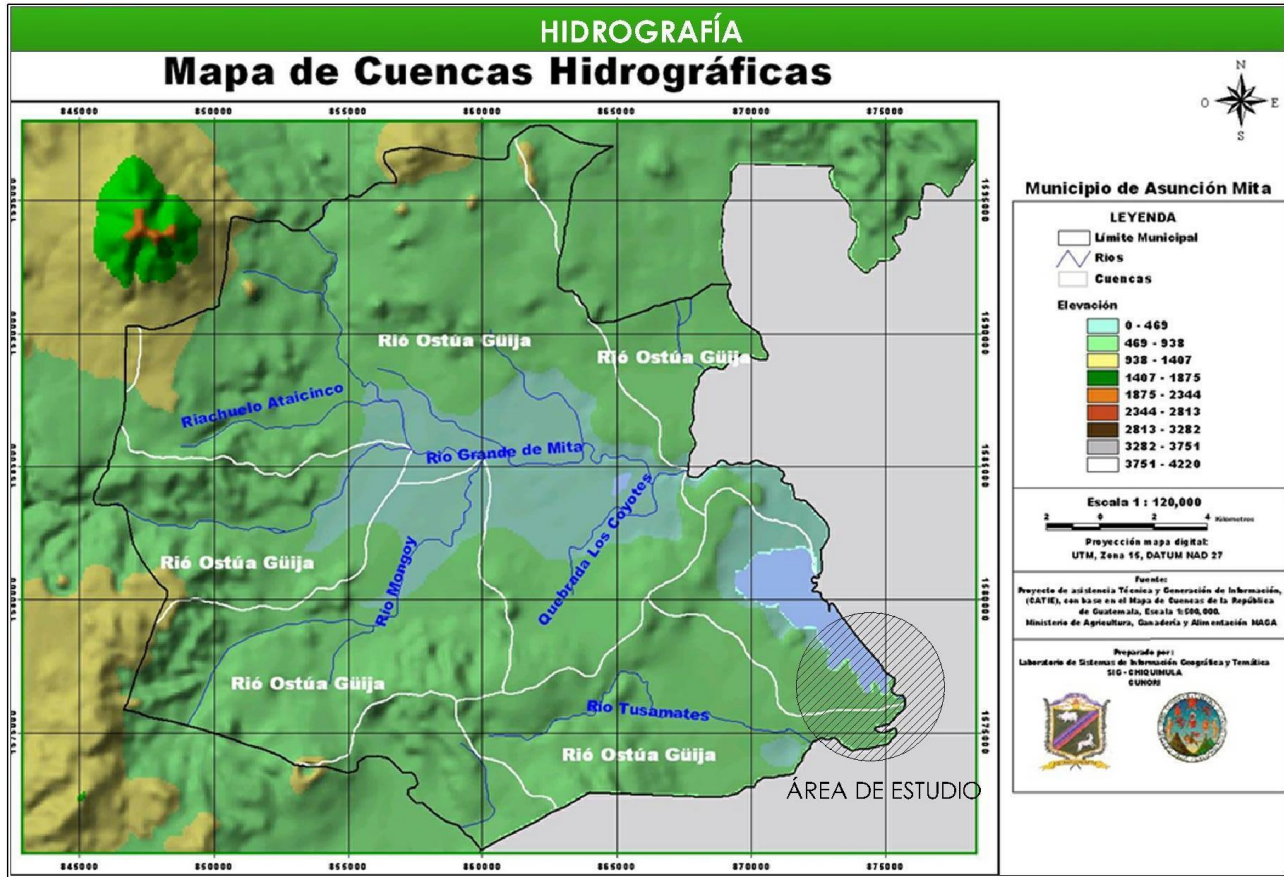
Para un mejor control sobre los diversos proyectos así como programas de organización comunitaria, el municipio se dividió en 5 regiones, para esto se consideró su ubicación geográfica así como afinidad entre ellas.

Habiéndose considerado 5 regiones que son:

- Región Trapiche Vargas
- Región Guevara
- Región Central
- Región Mongoy
- **Región Güija.**



### 3.5 HIDROGRAFÍA DE ASUNCIÓN MITA, JUTIAPA.



**Mapa No.5**

Mapa Cuencas Hidrográficas del Municipio de Asunción Mita  
Fuente: Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica y Temática, SIG - CHIQUIMULA

### LAGO DE GÜIJA

Esta es un área que por su extensión y por su entorno se convierte en un área natural muy apetecible para acampar y disfrutar de sus bosques así como sus playas, por su ubicación es un lago que le pertenece una tercera parte a Guatemala y las otras dos terceras partes al vecino país de El Salvador, se encuentra a una distancia de 12.5 kilómetros con la frontera Nuevo Pajonal, por lo que se encuentra inmediato a el turista salvadoreño.

### ASUNCIÓN MITA, JUTIAPA.

La red hidrográfica del municipio está compuesta por:

- 14 ríos; Cusmapa, Cushapa, El Nispero, Grande de Mita (nombre común Ostúa), Herrera, La Virgen, Mongoy, Moran, Ostúa, Quesalapa, Tamasulapa, Tusamates (a la altura del caserío Herrera, toma ese nombre), Tahuapa Tiucal;
- 12 riachuelos; Ataicinco, Amalapa, Agua Caliente, Cangrejo, El Riño, El Canal, El Altarcito, Las Marías, Las Piletas, San Antonio, Shutimita y Siguatitupa. Cinco zanjones; De Aguilera, de Orozco, del Guacuco, El Aguacate, El Sabilar.
- 75 quebradas y El Lago de Güija y una laguneta de nombre La Cruz Roja y El Estero San Juan.



### 3.6 CONDICIONANTES DE ASUNCIÓN MITA, JUTIAPA.

#### CONDICIONANTES DEL MUNICIPIO

#### Mapa Condicionantes



#### CONDICIONANTES DE DESARROLLO

Las condicionantes se definen como todos aquellos elementos que caracterizan la situación y condicionan la acción en el municipio y que deben ser consideradas en la planificación; es decir, condiciones físicas y naturales del medio ambiente urbano y rural, limitaciones o restricciones que deben ser considerados muchas veces como elementos que demandan preservación, recuperación, protección y mantenimiento.

Cuadro No. 3

No.	Condicionantes	Dónde
1	Carretera Asfaltada	Todo el municipio
2	Área Urbana	Casco urbano Asunción Mita, Región Central
3	Puente Tamazulapa	Ingreso hacia aldea Girones, Loma Larga, Tiucal, Región Central
4	Lago de Guija	Ubicado en área frontera con vecino país de el Salvador, Sur oriente del municipio de Asunción Mita
5	Ríos	Todo el municipio
6	Balneario Mongoy	Región Mongoy
7	Aduana	Región Mongoy
8	Frontera	Región Mongoy
9	Suelos Áridos	Región Guija
10	Industria Melonera	Región Guija
11	Área Montañosa	Región Guevara
12	Balneario Atatupa	Región Central
13	Fuente de Agua La Vegona	Región Trapiche Vargas

Fuente: Elaboración Propia

Mapa No.6

Fuente: Oficina Municipal de Planificación MUNICIPALIDAD ASUNCION MITA.



### 3.7 LUGARES TURÍSTICOS DE ASUNCIÓN MITA, JUTIAPA.

#### BALNEARIO ATATUPA



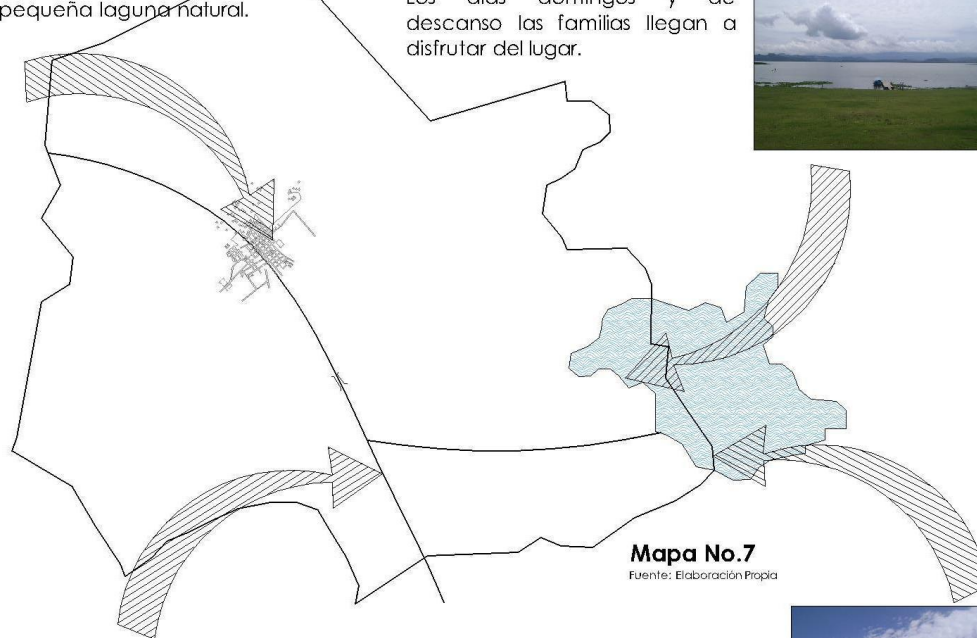
El balneario atatupa consiste en una piscina con nacimiento natural de agua, lo que es su mayor atractivo. Recientemente remodelado, cuenta con área de comedor, juegos infantiles, toboganes, vestidores y una pequeña laguna natural.



#### TURICENTRO SAN JUAN LA ISLA

Consta de varias piscinas, playa a la orilla del Lago y ofrece servicio de hospedaje y restaurante.

Los días domingos y de descanso las familias llegan a disfrutar del lugar.



**Mapa No.7**  
Fuente: Elaboración Propia

#### RIO MONGOY



La ribera del río Mongoy es utilizada como balneario, así como para disfrutar del paisaje, realizando actividades de picnic y convivencia.

La mayor parte de las personas locales conocen el área, no así las personas que se encuentran en los municipios del alrededor.



#### LAGO DE GUIJA

El terreno propuesto se encuentra en las playas del Lago de Guija, posee hermosos paisajes y se encuentra próximo al turicentro San Juan la Isla. Colinda con la república de El Salvador.



### TURISMO

Asunción Mita es un municipio que cuenta con una gran riqueza de recursos naturales, los que hacen que sea uno de los municipios mas importantes en cuanto al turismo. Ello se debe a que cuenta con varios nacimientos de agua así como áreas verdes que llaman la atención de turistas nacionales como extranjeros. Uno de los bastiones importantes en esta rama es el lago de Guija.

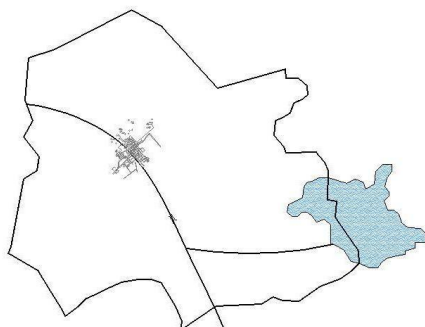
Otro de los destinos turísticos importantes que tiene el municipio es el balneario de Atatupa, este se encuentra ubicado en el perímetro urbano y es visitado anualmente por muchas personas no solo del municipio, sino que también de otros lugares.

También se puede mencionar una diversidad de ríos pero el más importante en este renglón es el río Mongoy, la playa de San Juan la Isla, y una parte de la laguna de Atescatempa.





### 3.8 CUENCA DEL LAGO DE GÜIJA



**CUENCA DEL LAGO DE GÜIJA**

La cuenca del lago de Güija tiene una extensión de 27,692.43 km<sup>2</sup> compartida entre los territorios de las repúblicas de Guatemala y El Salvador. Se subdivide en siete subcuencas y nueve microcuencas, siendo las principales las de los Ríos Ostua y la del Ague (MARN-CEPROD, 2001)

La tercera parte del Lago perteneciente a Guatemala fue declarada área de protección especial mediante el Artículo 90 de la Ley de Áreas PROTEGIDAS, decreto 4-89.

#### POBLACIÓN

El total de habitantes según el censo de población del INE 2002 es de 40,481 en municipio de Asunción Mita.

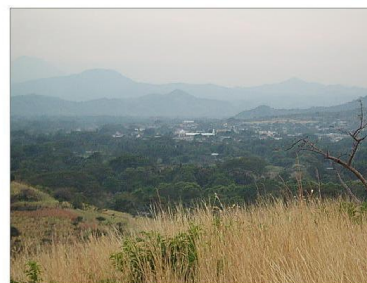
Edad	Hombres	%	Mujeres	%	Total
< 1 año	737	1.82	672	1.67	1409
1 a 6 años	4028	9.95	3727	9.21	7755
6 a 12 años	3440	8.5	3293	8.13	6733
13 a 15 años	1554	3.84	1495	3.69	3049
16 a 19 años	1881	4.66	1823	4.5	3704
20 a 64 años	7219	17.83	8475	20.93	15694
> 65 años	1084	2.68	1053	2.6	2137
<b>Total</b>	<b>4927</b>		<b>60.73</b>		<b>40,481</b>

**Cuadro No. 4**

Fuente: Oficina Municipal de Planificación MUNICIPALIDAD ASUNCION MITA.

#### CLIMA

En Asunción Mita, el clima se clasifica como cálido. La temperatura media-anual es de 26 grados centígrados (con extremos máximos absolutos de 40.6 grados centígrados, para marzo-mayo y una mínima de 22 grados centígrados para diciembre -febrero).



**PAISAJE**

- Fotografía en donde se muestra el paisaje natural de Asunción Mita.

#### LAGO DE GUIJA

- Vista hacia el Lago de Güija desde el ingreso al balneario San Juan la Isla.



**INGRESO PRINCIPAL**

- Vista del ingreso principal al municipio de Asunción Mita, Jutiapa.



*"No puedes simplemente poner algo nuevo en un lugar. Tienes que absorber lo que ves a tu alrededor, lo que existe sobre la tierra, y luego utilizarlo, junto con el pensamiento contemporáneo, para interpretar lo que ves."*

Tadao Ando



## CAPÍTULO 4 ANÁLISIS DE SITIO

## 4. ANÁLISIS DEL TERRENO PROPUESTO

Al nacer la inquietud del proyecto, fue prioridad para la municipalidad encontrar un terreno apropiado para la realización del mismo. Con el fin de proteger y administrar racionalmente los recursos naturales del municipio, procurando que su utilización coadyuve a elevar el nivel de vida de todos sus habitantes y asegure la disponibilidad de los mismos para las futuras generaciones, decidió donar un terreno municipal. Para determinar si las condiciones del terreno donde se realizara el proyecto son las más adecuadas, es necesario analizar cada uno de los diferentes factores que influyen o influirán en un futuro, en el desarrollo del mismo.

### 4.1 ASPECTOS A CONSIDERAR

#### 4.1.1 ACCESIBILIDAD

Se refiere al grado de accesibilidad que tiene la ubicación del terreno en estudio, se deben de tomar en consideración los ingresos y egresos libres o con obstáculos, tránsito fluido o bloqueado, así como los medios de transporte que conducen al lugar, tomando en cuenta la distancia y tiempo de acceso del área de influencia.

#### 4.1.2 VOCACIÓN

Se refiere a la localización y utilización del suelo, en áreas donde se den los patrones de asentamiento urbano, accesibilidad, servicios básicos, condiciones del terreno, etc.

#### 4.1.3 FACTORES AMBIENTALES

Los factores ambientales serán: el clima, vientos, soleamiento, contaminantes; además debe de asegurarse la protección de los recursos naturales del lugar.

#### 4.1.4 TOPOGRAFÍA

Para determinar un proyecto de centro de investigación, se debe contar con una pendiente no mayor del 20%, para que la funcionalidad y el desenvolvimiento del mismo sea el correcto.

#### 4.1.5 ÁREA DE INFLUENCIA

Que el terreno propuesto para el proyecto pueda dar servicio a poblaciones cercanas, así como al número de usuarios proyectado.

El análisis del terreno demuestra que es un área factible para el desarrollo que anteproyecto del Centro de Investigación.

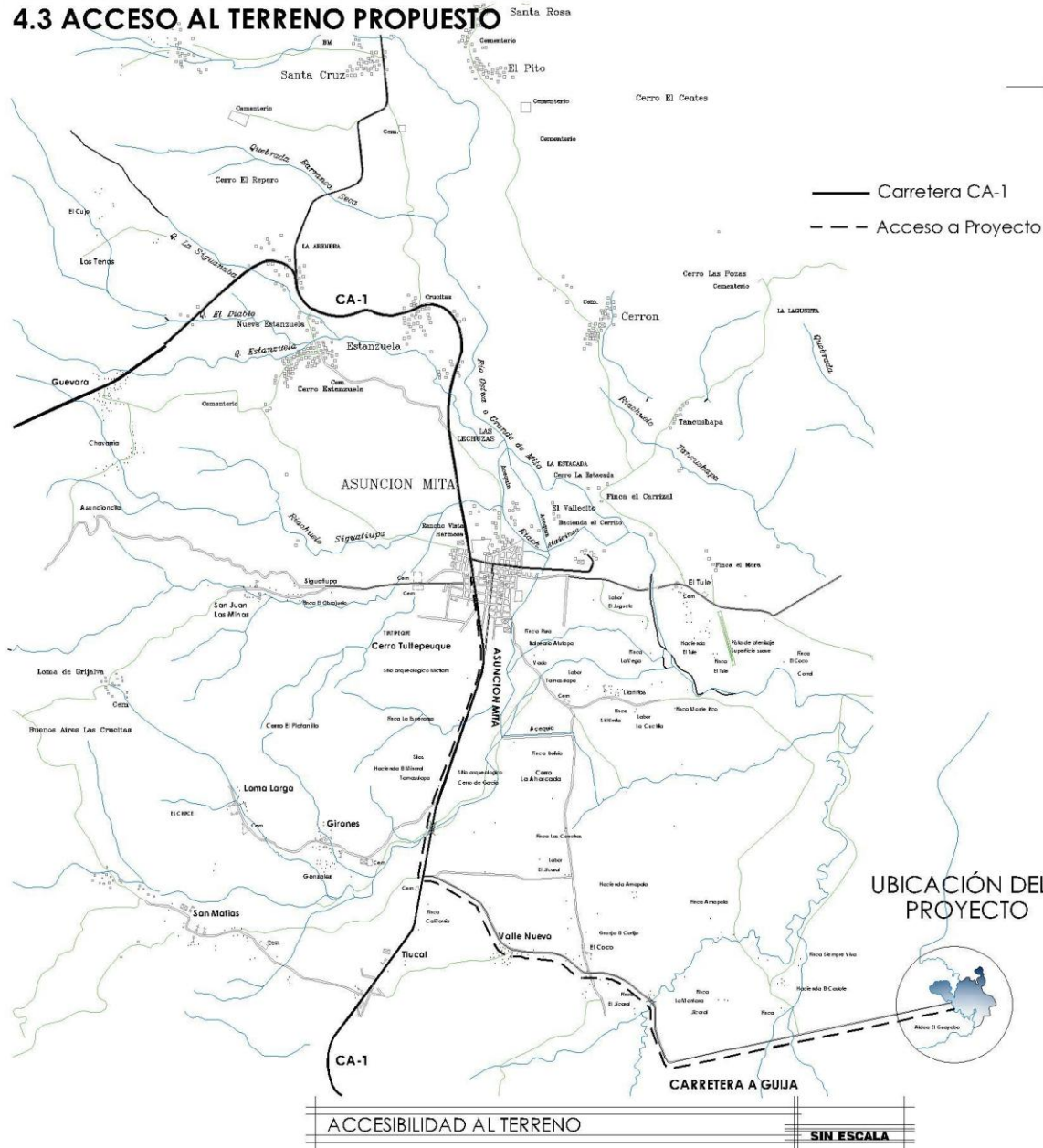
### 4.2 CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO A UTILIZAR

- El terreno es propiedad municipal, estando la Corporación Municipal dispuesta a donarlo para la realización del proyecto.
- El terreno tiene un área de 69,000m<sup>2</sup> aprox., dejando suficiente espacio libre para futuras ampliaciones.

- Cuenta con una buena orientación para el confort de los edificios, tiene forma irregular con un mínimo porcentaje de pendiente.
- Se encuentra en un área de gran riqueza natural y paisajística.
- El terreno cuenta con servicios básicos de infraestructura urbana.

A continuación se presenta un análisis gráfico de los diversos elementos que influyen en el terreno propuesto.

### 4.3 ACCESO AL TERRENO PROPUESTO



### DESCRIPCION

Para acceder al área propuesta se sigue la carretera al lago de Güija desde Asunción Mita de donde se sigue hacia la frontera con el Salvador al puesto fronterizo conocido como San Cristobal, pasando por el puente Tamazulapa. Después del puente en el Km. 150 se toma la RD-15, cruce hasta el lago de Güija, pasando por San José y San Joaquín, hasta llegar a la aldea El Guayabo.

### POBLACIÓN A BENEFICIAR

En cuanto a la accesibilidad que tiene el terreno, se mencionan los poblados próximos:

- Asunción Mita - 35 minutos
- San José - 25 minutos
- San Joaquín - 20 minutos
- Sitio las Flores - 10 minutos
- El Guayabo - 5 minutos
- San Juan la Isla - 5 minutos

Fuente: Municipalidad de Asunción Mita, Jutiapa



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DE DESARROLLO  
CIENTIFICO - ECOLÓGICO DEL LAGO DE GÜIJA,  
ASUNCION MITA, JUTIAPA

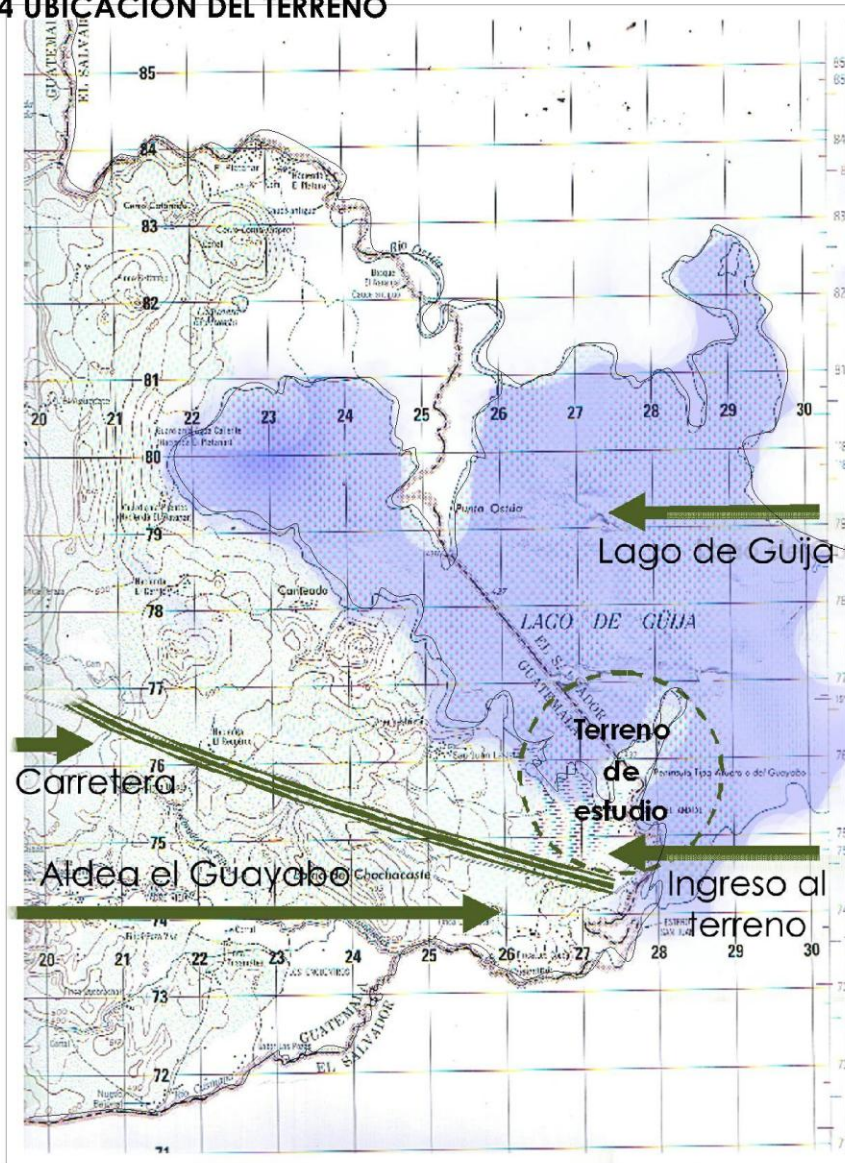
SUSTENTANTE:  
Karol Gabriela Quijé Villafuerte

CONTENIDO:  
ACCESO AL TERRENO PROPUESTO

ESCALA:  
INDICADA

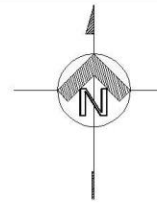
Hoja No.	Total Hojas	No. Páginas
01	10	39

#### 4.4 UBICACIÓN DEL TERRENO



UBICACIÓN DEL TERRENO

SIN ESCALA



#### DESCRIPCIÓN

El terreno cuenta con una extensión territorial de 68,957.67 m<sup>2</sup> y está ubicado dentro de la aldea El Guayabo, la cual es colindante con la República de El Salvador. Se encuentra ubicado a orillas del lago de Güija.

Fuente: Hoja Cartográfica preparada por el Instituto Geográfico Nacional (IGN) Lago de Guija, Guatemala 2258 I E/54



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DE DESARROLLO  
CIENTÍFICO - ECOLÓGICO DEL LAGO DE GUIJA,  
ASUNCIÓN MITA, JUTIAPA

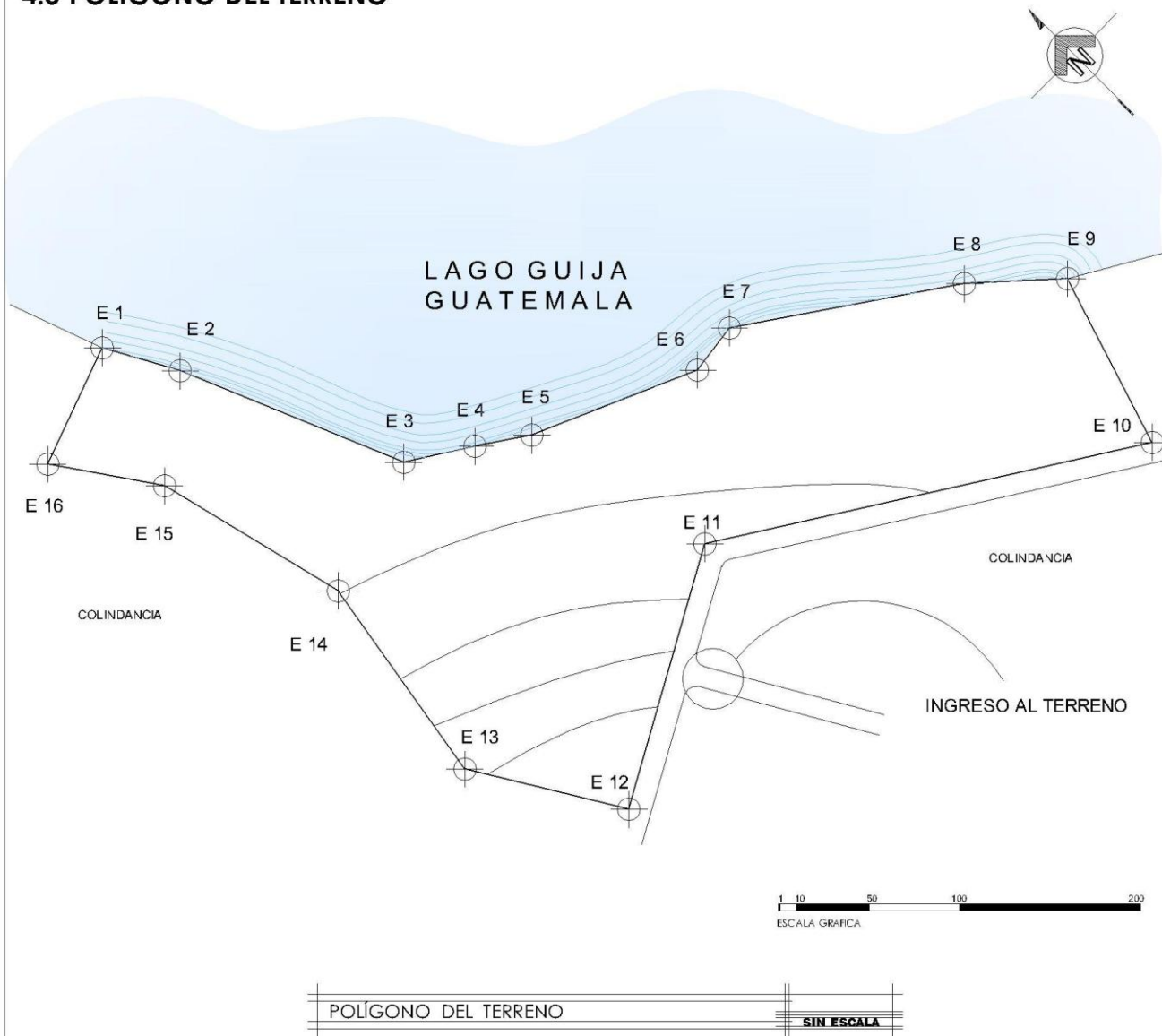
SUSTENTANTE:  
Karol Gabriela Quijé Villafuerte

CONTENIDO:  
UBICACIÓN DEL TERRENO

ESCALA:  
INDICADA

H.O. (A. HOJ.)	H.O. (A. HOJ.)	H.O. (A. HOJ.)
02	10	40

### 4.5 POLÍGONO DEL TERRENO



**Cuadro No. 5**

EST	P.O.	AZIMUT	DIST mts
E 1	E 2	196° 44' 22"	044.8662
E 2	E 3	202° 10' 27"	133.0821
E 3	E 4	167° 36' 08"	040.4275
E 4	E 5	169° 00' 00"	032.0000
E 5	E 6	158° 31' 30"	98.1755
E 6	E 7	127° 04' 49"	029.2541
E 7	E 8	169° 23' 19"	132.0273
E 8	E 9	87° 08' 44"	056.9077
E 9	E 10	242° 37' 56"	101.6137
E 10	E 11	347° 14' 18"	253.0942
E 11	E 12	285° 57' 8"	152.4651
E 12	E 13	13° 46' 29"	093.3612
E 13	E 14	54° 41' 9"	120.6132
E 14	E 15	31° 00' 07"	112.0883
E 15	E 16	010° 35' 52"	065.5768
E 16	E 1	25° 31' 24"	071.0037

Fuente: Levantamiento realizado por municipalidad Asunción Mita, Jutiapa

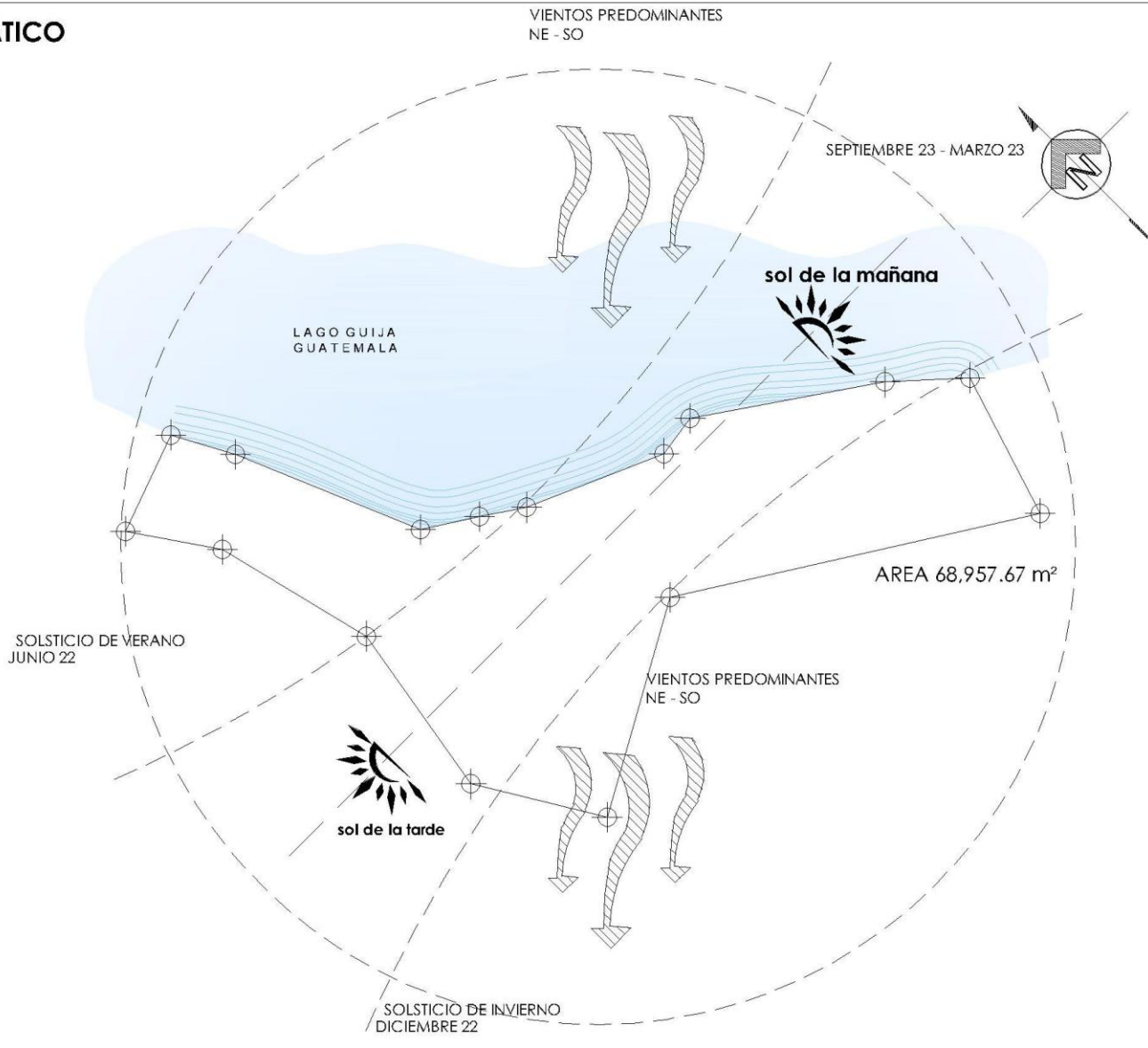


Fotografía del ingreso al Terreno.

Este terreno es relativamente plano, con una pendiente mínima en el ingreso .

Fuente: Elaboración Propia

# 4.6 ANÁLISIS CLIMÁTICO



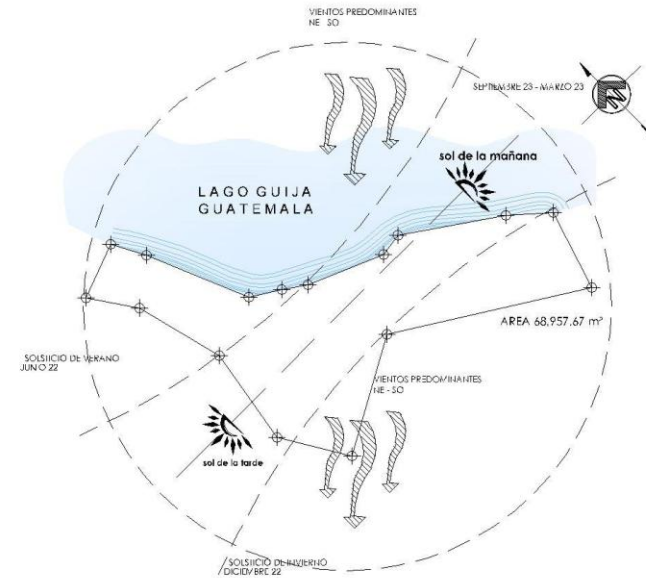
ANÁLISIS CLIMÁTICO SIN ESCALA

Fuente: Elaboración Propia



**Cuadro No. 6**

VARIABLE	PREMISA	GRAFICA
<p><b>PRECIPITACIÓN PLUVIAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La precipitación media registrada es de 1,096 mm, con un máximo de 1,298 mm y un mínimo de 997 mm.</li> <li>El promedio de días de lluvia varía entre 82 y 108 por año</li> </ul>	<p><b>CUBIERTAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>De preferencia se deben de usar cubiertas inclinadas, de peso ligero, aisladas con superficies reflectoras de colores claros y con cámara ventilada entre el cielo falso y la cubierta.</li> </ul>	
<p><b>SOLEAMIENTO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El área cuenta con radiación y exposición solar franca y con nubosidad escasa.</li> <li>Las edificaciones se encuentran expuestas a la radiación solar durante el día.</li> </ul>	<p><b>ORIENTACIÓN</b></p> <p>Se debe orientar los edificios con las elevaciones mayores de cara al norte y al sur para reducir la exposición solar.</p>	
<p><b>VIENTO DOMINANTE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los vientos predominantes se encuentran en dirección NE-SO.</li> <li>Las ráfagas de viento tienden a alcanzar velocidades mayores a las normales observadas.</li> </ul>	<p><b>ORIENTACION</b></p> <p>Los edificios se deben de disponer de tal forma que se aproveche la ventilación sobre el eje Este-Oeste,</p>	
<p><b>HUMEDAD MEDIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La humedad relativa, en horas del medio día, tiende a ser mucho menor.</li> </ul>	<p><b>SEPARACION DE EDIFICACIONES</b></p> <p>Debido a la humedad la separación entre edificios debe de ser adecuada, de 1 a 5 veces la altura de las edificaciones, esto garantiza la penetración de la brisa que refresca los diferentes ambientes.</p>	
<p><b>CLIMA</b></p> <p>La región es de clima cálido y de acuerdo al INSIVUMEH, presenta temperaturas máximas de 40.6°C en los meses de mayo - mayo y mínimas de 22°C en los meses de diciembre - febrero. La temperatura media anual es de 26°C.</p>	<p>El bienestar en el interior de las edificaciones, en un clima cálido, depende en gran parte del movimiento del aire y del calor radiante. Para lograr una rápida evaporación de la humedad es necesario lograr que el aire y el calor radiante circulen.</p>	



ANÁLISIS CLIMÁTICO

SIN ESCALA

Fuente: Elaboración Propia



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DE DESARROLLO  
CIENTÍFICO - ECOLÓGICO DEL LAGO DE GUIJA,  
ASUNCIÓN MITA, JUTUPÁ

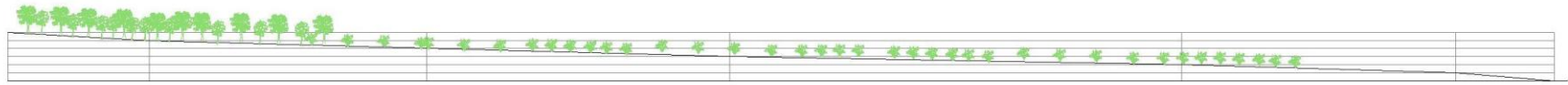
SUSTENTANTE:  
Karol Gabriela Quijé Villafuerte

CONTENIDO:  
ANÁLISIS CLIMÁTICO

ESCALA:  
INDICADA

Hojas:	05	TOTAL:	10
Nº. PAG.	43		

## 4.7 SECCIONES DEL TERRENO

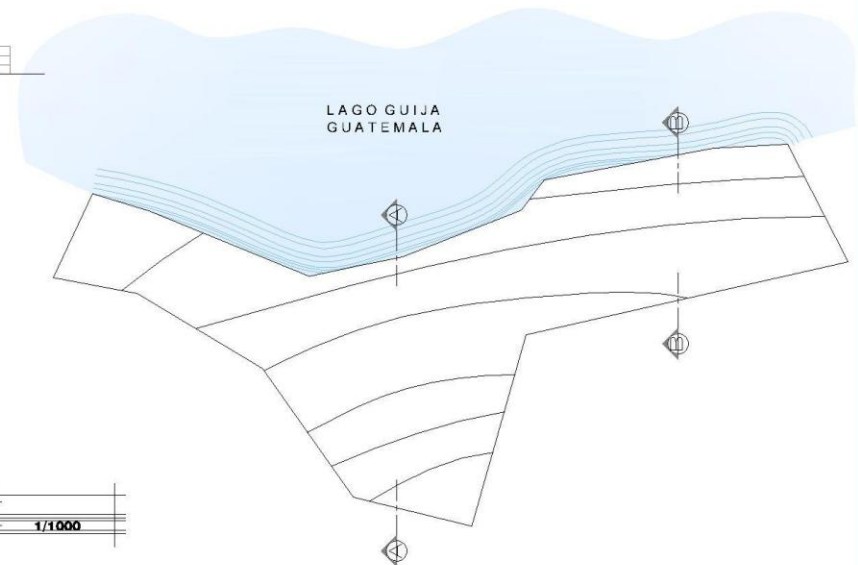


SECCIÓN A - A' 1/1000



SECCIÓN B - B' 1/1000

Fuente: Elaboración Propia



Fuente: Levantamiento realizado por municipalidad de Asunción Mita, Jutiapa

SECCIONES DE TERRENO 1/1000

**Cuadro No. 7** Fuente: Elaboración Propia

PENDIENTE	CARACTERÍSTICAS	USO RECOMENDABLE	PREMISA DE DISEÑO
<b>- 0 - 5 %</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sensiblemente Plano</li> <li>Drenaje adaptable</li> <li>Estancamiento de Agua</li> <li>Visibilidad limitada</li> <li>Possibilidades Aceptables de reforestación</li> <li>Erosión controlable</li> <li>Vientos no muy fuertes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construcción de alta densidad</li> <li>Recreación Intensiva</li> <li>Preservación Ecológica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Posición adecuada para lograr buena ventilación.</li> <li>Uso de niveles para aprovechar las vistas.</li> <li>Áreas verdes como preservación ecológica.</li> <li>Vegetación para controlar la radiación solar, el ruido y el polvo.</li> </ul>



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DE DESARROLLO  
CIENTÍFICO - ECOLÓGICO DEL LAGO DE GUIJA,  
ASUNCIÓN MITA, JUTIAPA

SUSTENTANTE

Karol Gabriela Quije Villatuerte

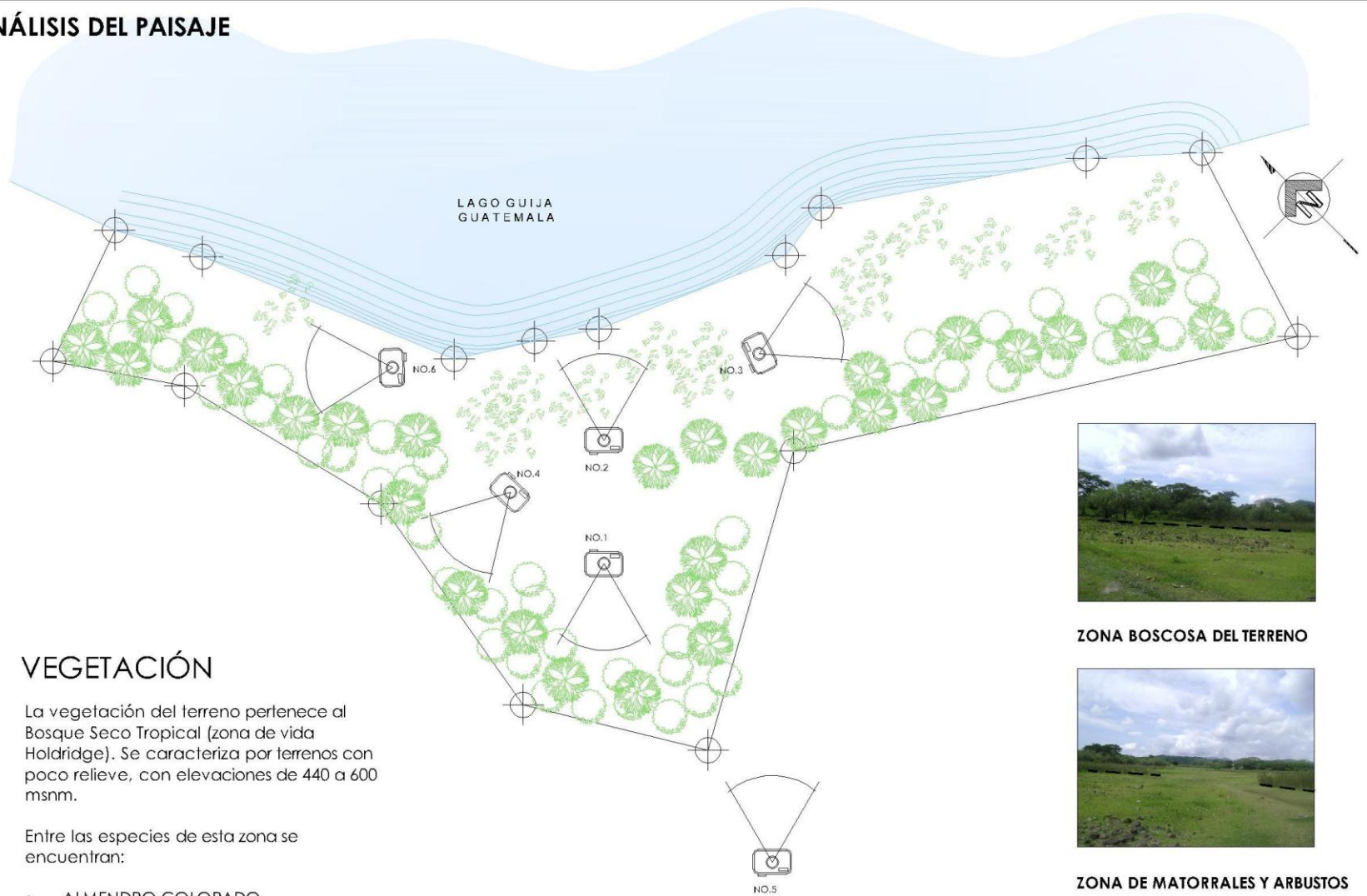
CONTENIDO:

SECCIONES DE TERRENO

ESCALA:  
INDICADA

Hojas:	06	ISS. PAG.	44
	10		

## 4.8 ANÁLISIS DEL PAISAJE



### VEGETACIÓN

La vegetación del terreno pertenece al Bosque Seco Tropical (zona de vida Holdridge). Se caracteriza por terrenos con poco relieve, con elevaciones de 440 a 600 msnm.

Entre las especies de esta zona se encuentran:

- ALMENDRO COLORADO
- SANTA ROSA
- SANTA MARIA

ANÁLISIS DEL PAISAJE

SIN ESCALA

Fuente: Elaboración Propia



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DE DESARROLLO  
CIENTÍFICO – ECOLÓGICO DEL LAGO DE GUIJA,  
ASUNCIÓN MITA, USTAPA

SUSTENTANTE:  
Karol Gabriela Quijez Villafuerte




CONTENIDO:  
ANÁLISIS DEL PAISAJE

ESCALA:  
INDICADA

HOJA 10	HOJAS 45
07	45
10	

## 4.9 ANÁLISIS FOTOGRÁFICO

Cuadro No. 8




ANÁLISIS FOTOGRÁFICO		
FOTOGRAFÍA	DESCRIPCIÓN	PREMISA
1 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se observa una gran extensión de terreno plano en el área a desarrollar el proyecto.</li> <li>En el horizonte se observa una región montañosa proveniente de Santa Catarina Mita.</li> <li>Esta zona plana esta cubierta con grama.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los sitios que contengan las características naturales más sobresalientes deben ser seleccionados de todo el conjunto, que le den valor al proyecto y lo identifiquen, como: paisajes panorámicos, recursos naturales.</li> </ul>
2 	<ul style="list-style-type: none"> <li>El paisaje del lago es compartido con la región salvadoreña.</li> <li>El terreno cuenta con grandes extensiones de terreno con vegetación baja, como lo son los arbustos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se debe tener claro que el proyecto está enfocado a que el usuario conozca y se interrelacione con la naturaleza, por lo que los ambientes deben estar en armonía con el entorno.</li> </ul>
3 	<ul style="list-style-type: none"> <li>En época de invierno el paisaje se torna en su mayoría verde, debido a la proliferación de especies de flora propias de esa época.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El uso de vegetación contribuye al establecimiento de los microclimas.</li> <li>Las radiaciones absorbidas por el suelo quedan disminuidas al filtrarse la radiación directa disminuyendo el calentamiento de las superficies y amortiguando las amplitudes de temperatura.</li> </ul>

Fuente: Elaboración Propia



## ANÁLISIS FOTOGRÁFICO

02  
02

FOTOGRAFÍA	DESCRIPCIÓN	PREMISA
4	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flora típica de clima seco árido, como quebrachos, palma, níspero, palma, tule, zarzas.</li> <li>• Una de las características a trabajar es la existencia de bosque árido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los árboles proporcionarán aislamiento natural a los visitantes que realicen actividades al aire libre, ya que el soleamiento es constante.</li> </ul>
5	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se observa el paisaje en el camino de ingreso a la aldea el Guayabo, en donde empieza un descenso para el terreno propuesto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Debe tomarse en cuenta todo elemento arquitectónico, para que pueda integrarse a la apreciación del entorno paisajístico y su convivencia con la naturaleza.</li> </ul>
6	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• En época de invierno el paisaje se torna en su mayoría verde, debido a la proliferación de especies de flora propias de esa época.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Debido a las altas temperaturas que se registran en el municipio, el diseño debe estar orientado a mantener condiciones internas de confort y ventilación natural.</li> </ul>

Fuente: Elaboración Propia



#### 4.11 ZONIFICACIÓN

Tomando como base los resultados de los análisis del sitio anteriormente observados en los mapas de vegetación, suelos, pendiente, etc., se propone la siguiente zonificación con el propósito de aplicar el concepto de arquitectura sostenible evitando que los usuarios que asistan al sitio provoquen el deterioro de dicho lugar, pues de acuerdo a las actividades que se propongan realizar se encontrarán ubicados en un lugar específico del terreno sin amenazar todo el entorno natural del lugar.

##### 4.11.1 Zona de Conservación<sup>35</sup>.

Esta zona abarca un área representativa del bosque sub-tropical de la región, que se encuentra en un buen estado de conservación, existe poca evidencia de contacto con usuarios, por lo que se puede obtener una experiencia en un ambiente natural.

Las actividades a realizarse no deben generar mayores impactos, como la observación y contemplación del paisaje.

##### 4.11.2 Zona de uso Extensivo-Recreativa<sup>36</sup>.

Zona que consiste principalmente de un área natural, pero también puede contener áreas con algún grado de alteración humana. Contiene paisaje general y características significativas del sitio. Las actividades siempre se desarrollan dentro de un medio ambiente dominado por las características naturales de la zona.

---

<sup>35</sup> Bazant, Jan. Análisis del Sitio. Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala. 1998.

<sup>36</sup> *Ibíd.*

En esta zona se pueden tener las experiencias que se encuentren encausadas a satisfacer las necesidades recreativas y sociales de los turistas. Además se puede tener un rango bastante amplio de actividades que no generen impactos en las zonas de los alrededores. Los más altos estándares deben cumplirse con los servicios dirigidos a cada actividad. La construcción de infraestructura poco impactante que permita la implementación de actividades turísticas seguras y placenteras, como miradores, áreas de descanso, bancas, senderos, etc.

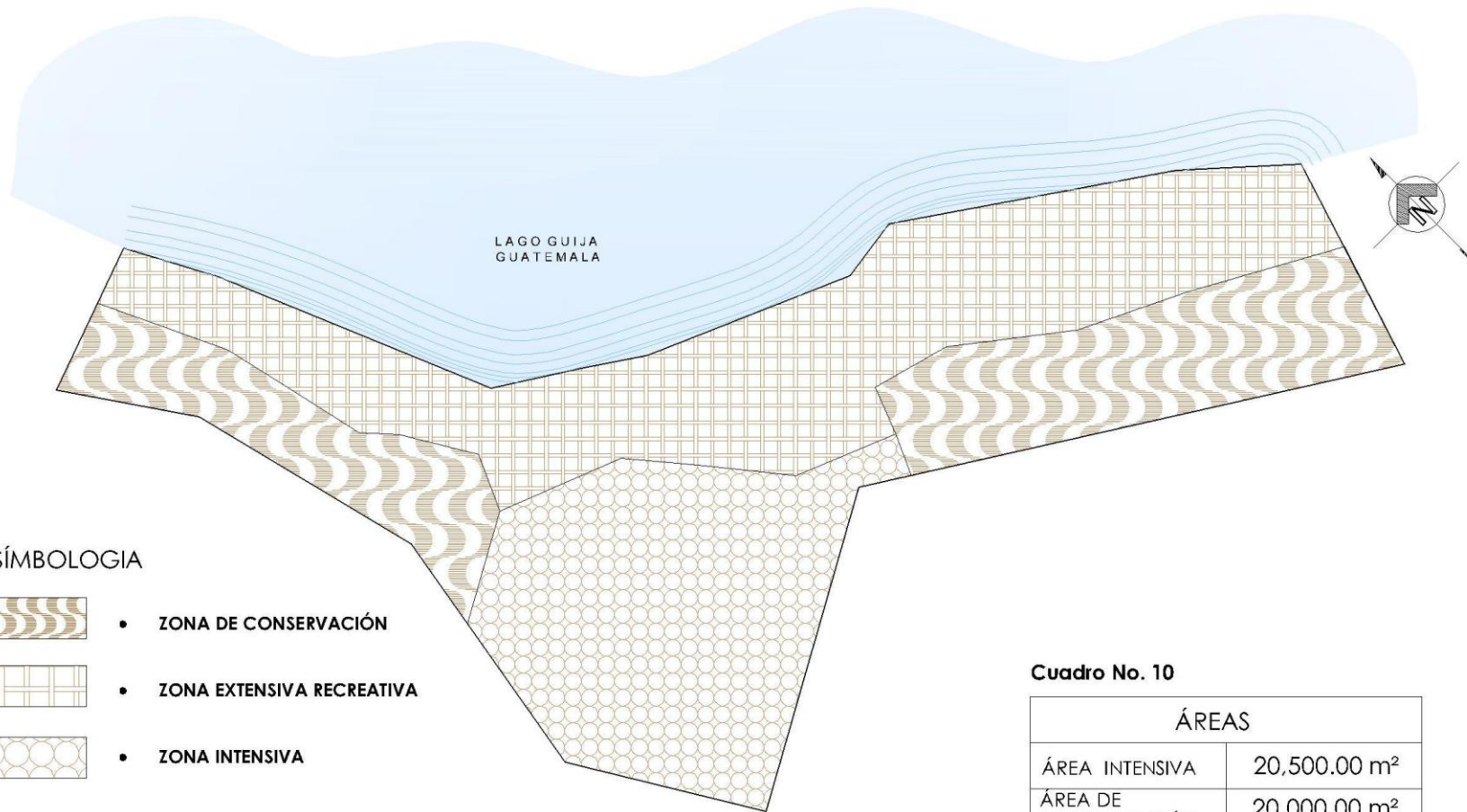
##### 4.11.3 Zona de uso intensivo<sup>37</sup>.

Zona que consiste en áreas naturales o alteradas por el hombre. Contiene entornos individuales de belleza escénica, recursos que se prestan para actividades recreativas relativamente densas. Su topografía permite los servicios de tránsito y de instalaciones de apoyo. El medio ambiente se mantiene lo más natural posible, pero se acepta la presencia e influencia de concentración de visitantes y de instalaciones. Todas las actividades a realizarse deben estar encaminadas al uso sostenible de los recursos naturales. Es necesario capacitar a los visitantes mediante una alternativa de concientización ambiental, previo al uso de las instalaciones.

A continuación en el siguiente plano se presentan las distintas zonificaciones descritas anteriormente dentro del sitio.

---

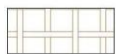
<sup>37</sup> *Ibíd.*



**SÍMBOLOGIA**



• **ZONA DE CONSERVACIÓN**



• **ZONA EXTENSIVA RECREATIVA**



• **ZONA INTENSIVA**



**Cuadro No. 10**

ÁREAS	
ÁREA INTENSIVA	20,500.00 m <sup>2</sup>
ÁREA DE CONSERVACIÓN	20,000.00 m <sup>2</sup>
ÁREA EXTENSIVA	28,458.00 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>68,958.00 m<sup>2</sup></b>

Fuente: Elaboración Propia



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DE DESARROLLO  
CIENTÍFICO - ECOLÓGICO DEL LAGO DE GUIJA,  
ASUNCIÓN, MITA, JUTUPÁ

SUSTENTANTE:  
Karol Gabriela Quijé Villafuerte

CONTENIDO:  
ZONIFICACIÓN DEL TERRENO

ESCALA:  
INDICADA





HOJA NO. 10  
TOTAL PAG. 49

#### 4.10 ANÁLISIS DE INFRAESTRUCTURA DEL CONTEXTO





Se realizó un análisis de las edificaciones del lugar para establecer la tipología constructiva y morfológica de las mismas. Esto servirá para adaptar el proyecto al entorno.

**Cuadro No. 9**

Fuente: elaboración propia

ANÁLISIS DEL ENTORNO	FOTOGRAFÍA	MORFOLOGÍA	MATERIALES	PREMISA
	<p><b>Hotel a orillas del lago de Güjja</b></p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Forma: Planta y volumetría rectangular.</li> <li>2. Protección Climática: Uso de voladizos en ventanas.</li> <li>3. Elementos en Fachada: Repetición de módulos cuadrados a lo largo de fachada.</li> <li>4. Color: Combinación de colores y uso de textura.</li> <li>5. Cerramiento Horizontal: Losa plana.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cubierta: Losa de concreto</li> <li>2. Muros: Block</li> <li>3. Acabados: Cernido + pintura</li> <li>4. Pisos: cerámico en interior, grama exterior</li> <li>5. Puertas y Ventanas: Ventanas de vidrio y aluminio. Puertas de metal.</li> </ol>	<p>Materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de mampostería en cerramiento vertical.</li> <li>• Techos inclinados utilizando concreto.</li> <li>• Uso de combinación de colores en fachada.</li> <li>• Manejo de texturas en fachada utilizando materiales de la región.</li> <li>• Elementos metálicos en ventanería y protección de terrazas.</li> <li>• Ventanas de vidrio.</li> </ul>
	<p><b>Vivienda Unifamiliar</b></p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Forma: Plantas cuadradas con cambios de nivel en fachada.</li> <li>2. Protección Climática: Uso de voladizos.</li> <li>3. Elementos en Fachada: Balcones sostenidos por columnas expuestas, pasillos exteriores.</li> <li>4. Color: Combinación de colores.</li> <li>5. Cerramiento Horizontal: Techos a uno y cuatro aguas.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cubierta: Teja de barro y estructura de madera + losa y teja prefabricada.</li> <li>2. Muros: Block y adobe</li> <li>3. Acabados: Repello + pintura</li> <li>4. Pisos: piso de granito en interior, torta de concreto exterior</li> <li>5. Puertas y Ventanas: Ventanas de vidrio y aluminio. Puertas de metal.</li> </ol>	<p>Forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de módulos rectangulares y cuadrados en plantas y volumetría.</li> <li>• Cambios de nivel.</li> <li>• Uso de adición y sustracción de volúmenes en fachada.</li> </ul>
	<p><b>Vivienda Unifamiliar</b></p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Forma: Módulos rectangulares de vivienda separados.</li> <li>2. Protección Climática: Uso de voladizos.</li> <li>3. Elementos en Fachada: columnas expuestas y area de estar exterior.</li> <li>4. Color: Combinación de colores.</li> <li>5. Cerramiento Horizontal: Techos a dos aguas.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cubierta: Teja de barro o lámina, y estructura metálica y de madera</li> <li>2. Muros: Block</li> <li>3. Acabados: Repello + pintura</li> <li>4. Pisos: piso de granito en interior, torta de concreto exterior</li> <li>5. Puertas y Ventanas: Ventanas de vidrio y balcones metálicos. Puertas de metal.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Techos inclinados.</li> <li>• Manejo de jardines al ingreso.</li> <li>• Uso de voladizos como protección climática.</li> <li>• Columnas expuestas en fachada y pasillos exteriores.</li> </ul>
	<p><b>Centro de Salud</b></p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Forma: Planta única rectangular.</li> <li>2. Protección Climática: Uso de voladizos.</li> <li>3. Elementos en Fachada: columnas expuestas y área de estar exterior.</li> <li>4. Color: Combinación de colores.</li> <li>5. Cerramiento Horizontal: Techo a dos aguas.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cubierta: Estructura metálica con lámina de zinc</li> <li>2. Muros: Block</li> <li>3. Acabados: Block visto + pintura</li> <li>4. Pisos: piso de granito en interior, torta de concreto exterior</li> <li>5. Puertas y Ventanas: Ventanas de vidrio y balcones metálicos. Puertas de metal.</li> </ol>	



FOTOGRAFÍA	MORFOLOGÍA	MATERIALES	PREMISA
<p><b>Vivienda Multifamiliar</b></p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Forma: Módulos rectangulares separados.</li> <li>2. Protección Climática: Voladizos</li> <li>3. Elementos en Fachada: Columnas expuestas</li> <li>4. Color: Blanco y textura de material.</li> <li>5. Cerramiento Horizontal: Techos inclinados.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cubierta: Teja de Barro + estructura de madera</li> <li>2. Muros: Block</li> <li>3. Acabados: Cernido + pintura</li> <li>4. Pisos: cerámico en interior, grama exterior</li> <li>5. Puertas y Ventanas: Ventanas de vidrio y aluminio. Puertas de metal.</li> </ol>	<p>Materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de mampostería en cerramiento vertical.</li> <li>• Techos inclinados utilizando concreto.</li> <li>• Uso de combinación de colores en fachada.</li> <li>• Manejo de texturas en fachada utilizando materiales de la región.</li> <li>• Elementos metálicos en ventanería y protección de terrazas.</li> <li>• Ventanas de vidrio.</li> </ul> <p>Forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de módulos rectangulares y cuadrados en plantas y volumetría.</li> <li>• Cambios de nivel.</li> <li>• Uso de adición y sustracción de volúmenes en fachada.</li> <li>• Techos inclinados.</li> <li>• Manejo de jardines al ingreso.</li> <li>• Uso de voladizos como protección climática.</li> <li>• Columnas expuestas en fachada y pasillos exteriores.</li> </ul>
<p><b>Centro Escolar</b></p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Forma: Módulos rectangulares en forma de L.</li> <li>2. Protección Climática: Voladizos</li> <li>3. Elementos en Fachada: Pasillos exteriores</li> <li>4. Color: Blanco y textura de material.</li> <li>5. Cerramiento Horizontal: Techos inclinados.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cubierta: Lámina + estructura de metálica</li> <li>2. Muros: Block</li> <li>3. Acabados: Block visto + pintura</li> <li>4. Pisos: Piso de granito en interior, torta de concreto exterior</li> <li>5. Puertas y Ventanas: Ventanas de vidrio y aluminio. Puertas de metal.</li> </ol>	
<p><b>Vivienda Unifamiliar</b></p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Forma: Plantas rectangulares y jardines al ingreso.</li> <li>2. Protección Climática: Voladizos</li> <li>3. Elementos en Fachada: Jardín exterior y repetición de módulos con arcos de medio punto.</li> <li>4. Color: Combinación de colores y textura de material.</li> <li>5. Cerramiento Horizontal: Techos inclinados.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cubierta: Teja de barro + estructura de madera</li> <li>2. Muros: Block</li> <li>3. Acabados: Repello + pintura</li> <li>4. Pisos: Piso de granito en interior, torta de concreto exterior</li> <li>5. Puertas y Ventanas: Ventanas de vidrio y balcones metálicos. Puertas de metal.</li> </ol>	
<p><b>Escuela Primaria Aldea el Guayabo</b></p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Forma: Planta rectangular.</li> <li>2. Protección Climática: Voladizos</li> <li>3. Elementos en Fachada: Áreas de recreación, pasillos.</li> <li>4. Color: Combinación de colores.</li> <li>5. Cerramiento Horizontal: Techos inclinados.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cubierta: Lámina + estructura de metálica</li> <li>2. Muros: Block</li> <li>3. Acabados: Block visto + pintura</li> <li>4. Pisos: Piso de granito en interior, torta de concreto exterior</li> <li>5. Puertas y Ventanas: Ventanas de vidrio y aluminio. Puertas de metal.</li> </ol>	

Fuente: elaboración propia

*"Desarrolla una idea, plásmala obtendrás  
poesía, agrégale audio, escucharás  
música, congélala verás Arquitectura. "*

*Domingo Portas*



## CAPÍTULO 5 PROGRAMACIÓN Y ANÁLISIS

## 5.1 METODOLOGIA DE DISEÑO

El desarrollo del anteproyecto se basa en la metodología de diseño de Caja Transparente<sup>38</sup> la cual propone el siguiente ciclo de diseño.

### a. DIVERGENCIA (Análisis):

Es el acto de ampliar los límites de la situación de diseño y la obtención de un espacio de investigación lo suficientemente amplio y fructífero para la búsqueda de una solución. La investigación divergente es un análisis de la estabilidad de todo lo que esta conectado con el problema para identificar lo que es susceptible de cambio y lo que se puede considerar puntos fijos de referencia. El objetivo es evitar la imposición de modelos prematuros de manera que sean postergadas las decisiones hasta la próxima etapa (transformación), en la que se conocerá el fondo del problema y podrá prever las consecuencias probables de cualquier selección.

### b. TRANSFORMACIÓN (Síntesis):

Etapa de alto nivel creativo en donde se combinan los juicios de valor subjetivos y las valoraciones técnicas que reflejan las realidades políticas, económicas y operacionales de la situación de diseño. Es la etapa de elaboración de un modelo de carácter general, considerando adecuado pero sin posibilidades de comprobación.

---

<sup>38</sup> Jones, J Christofer (1961) Metodología del diseño arquitectónico. Barcelona. Ed. Gustavo Gili, 1961.

### c. CONVERGENCIA (Evaluación):

Es la ultima de las tres etapas, tradicionalmente, se esta mas cerca del diseño total. Es la etapa posterior a la definición del problema, a la identificación de las variables y al acuerdo de los objetivos. El objetivo del diseñador estriba en alcanzar una única alternativa entre las muchas disponibles, mediante una reducción progresiva de las incertidumbres secundarias hasta llegar a una solución final.

### 5.1 CICLO DE DISEÑO:

Basado en la metodología de diseño de Caja Transparente se realizó el siguiente diagrama para el Centro de Investigaciones y de desarrollo científico – ecológico del lago de Güija, Asunción Mita, Jutiapa



Fuente: Elaboración Propia

## 5.2 DIVERGENCIA:

En esta etapa se establece imposición de un modelo suficientemente preciso como para permitir la convergencia hacia un solo diseño a detallar.

### 5.3.1 FILOSOFÍA DEL PROYECTO

El aprovechamiento de los recursos naturales, como el lago de Güija, a través de la investigación y la educación ambiental, puede constituirse en un medio que contribuya al desarrollo del municipio de Asunción Mita. Este proyecto se basa en la sostenibilidad ecológica, en donde la conservación y protección de los recursos naturales, en especial del recurso hídrico sean prioritarios.

El proyecto tiene como fin promover la concientización de la importancia de los recursos naturales del lago de Güija, suscitando de esta manera la conservación y protección del medio ambiente por medio de un complejo que cuente con los servicios básicos para todas las actividades de carácter educativo-ambiental, investigación y recreación.

El centro proporcionará espacios arquitectónicos incorporados a la naturaleza, en donde el visitante pueda aprender y estudiar sobre la importancia del medio ambiente, y especialmente del recurso hídrico, a la vez disfrutar de actividades que sean de su interés.

Es necesario establecer las áreas que conformaran el proyecto:

#### a. área de investigación:

El área de investigación estará enfocada en el recurso hídrico, debido a que la prioridad del proyecto es el lago de Güija. Se proponen laboratorios en los cuales se hagan estudios de calidad de agua y se determinen sus contaminantes. Esta investigación es la base para realizar proyectos para el mejoramiento ambiental del área. Los estudios realizados estarían enfocados principalmente en el lago de Güija y sus cuencas; sin embargo debido a la capacidad y equipamiento que se propone para esta área, podría prestar los servicios a los municipios vecinos, ya que contaría con el equipamiento necesario para determinar la potabilidad del agua. Según la investigación de casos análogos, se ha determinado que los laboratorios de investigación, como los de este tipo, son altamente solicitados para realizar análisis de laboratorio.

Este centro de investigación debe contar con personal capacitado, con los medios necesarios para obtener y procesar datos, que



Foto: lago de Güija  
Fuente: SkyscraperCity > Club Forums > Travel & Geography  
Reload this Page Welcome to El Salvador!!!

conlleven a la creación de informes y toma de decisiones con respecto a los recursos naturales del lugar.

Los laboratorios se proponen en base a los casos análogos de centros de investigación enfocados en el recurso hídrico, tomando como principales los siguientes:

- Laboratorio físico químico del agua: Se determinan los parámetros organolépticos (color, turbiedad), físico-químicos (pH, cloruros, dureza, calcio, magnesio, sodio, potasio, sulfatos, STD) y de sustancias no deseadas (nitratos, nitritos, hierro, fluoruros) según las Normas Regionales de Calidad de Agua para el Consumo Humano.<sup>39</sup>



- Laboratorio de microbiología para la calidad del agua: Se determinan, por medio de diferentes ensayos los parámetros biológicos y microbiológicos indicados en las Normas Regionales de Calidad de Agua para el Consumo Humano,



<sup>39</sup> Norma Regional de Calidad del Agua, CAPRE - Comité Coordinador Regional de Instituciones de Agua Potable y Saneamiento de Centroamérica, Panamá y República Dominicana, en adelante.

CAPRE 1994 como son coliformes totales y fecales.

- Laboratorio de calidad del aire: Se realiza el muestreo y determinación de gases, partículas suspendidas en aire y niveles de ruido que afectan la salud de las personas expuestas a ellos. Se cuenta con equipos fijos y móviles para determinar los diferentes parámetros requeridos para evaluar la calidad del aire y del ambiente de trabajo.
- Laboratorio de micropoluentes en agua y suelos: Se determinan por medio de equipo y técnicas muy especializadas la presencia de sustancias inorgánicas (metales pesados), orgánicas (fenoles, hidrocarburos) y pesticidas (carbamatos, organoclorados, organofosforados) de significado para la salud, según lo indicado por las Normas Regionales de Calidad de Agua para el Consumo Humano, CAPRE 1994.



- Laboratorio de procesos de potabilización de agua: Con su equipamiento se pueden simular procesos de potabilización de aguas superficiales incluyendo floculación, sedimentación y



filtración, sin obviar pasos intermedios como la determinación de dosis y pH óptimos, pérdidas de carga por filtración y otros aspectos de este proceso.

- Laboratorio de aguas residuales: Se determinan la eficiencia de remoción de materia orgánica por plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas y agro industriales así como la evaluación de la calidad del efluente y de las aguas residuales vertidas al ambiente.



Los laboratorios serán equipados con equipo especializado y dotados de amplios espacios, esto para facilitar la circulación y debido al clima cálido del área. Además con esto se prevé el crecimiento a futuro de las áreas de trabajo.

#### b. Área Recreativa:

El área recreativa, la cual será abierta al público en general y tendrá como objetivo integrar al espectador con el entorno, brindándoles espacios de convivencia y recreación.

Se propone un espacio de recreación al aire libre que incluya aquellas actividades que se desarrollan en un medio natural, permitiendo la integración del individuo con la naturaleza, preservando los recursos naturales y haciendo buen uso del tiempo libre. También se

proponen espacios para fomentar la práctica del deporte y como áreas complementarias del centro de investigación, siendo estos las canchas deportivas, el malecón y las áreas de estar exterior.

#### c. área Administrativa:

Base operativa en la cual se apoya la planificación, evaluación y gestión de planes a corto, mediano y largo plazo, así también se atenderá a los casos de emergencia y acción rápida.

#### d. Organización Comunitaria:

Punto de reunión en donde la comunidad obtenga información y capacitación acerca del manejo de los recursos naturales de la región.

#### e. Educación Ambiental:

Facilitar la divulgación, interpretación y señalización por medio de la disposición de espacios acordes a las actividades que requieran ser realizadas en el lugar o proveer material de apoyo para la comunidad.

### 5.3.2 CRITERIOS DE DIMENSIONAMIENTO POR ÁREAS

Para determinar el área requerida para cada uno de los ambientes generados por las actividades analizadas se procedió de manera diferenciada según la función. Debido a que las funciones especiales del centro, los criterios de dimensionamiento no se basan en la capacidad de carga del mismo, puesto que es área puede soportar mucho más de lo estimado para cada una de las funciones que se describen. El criterio de dimensionamiento se explica con base al análisis que se realiza a continuación.

#### a. ÁREA ADMINISTRATIVA

En lo que respecta al dimensionamiento de los servicios complementarios, se tomaran en cuenta funciones necesarias de apoyo para el cumplimiento de los objetivos de las otras áreas. Con estos datos se definen los ambientes necesarios, así como el personal para realizar dichas funciones de la mejor manera.

Se utilizarán los criterios basados en las medidas de USIPE<sup>40</sup>:

AMBIENTE	DIMENSIÓN
Sala de espera	0.60 m <sup>2</sup> /persona
Secretaría	4.50 m <sup>2</sup> /persona
Administración	3.50 m <sup>2</sup> /persona
Sala de sesiones	1.40 m <sup>2</sup> /persona

**Cuadro No. 11**

Fuente: elaboración propia

<sup>40</sup> Criterios Normativos para el diseño de edificios escolares. Ministerio de Educación, USIPE, Unidad Sectorial de Investigación y Planificación Educativa. Guatemala

#### b. ORGANIZACIÓN COMUNITARIA

Se estima que se atenderá a la población de la comunidad en un auditorio y en un salón de usos múltiples – SUM, con capacidad para grupos grandes, tomando en cuenta las siguientes dimensiones:

AMBIENTE	DIMENSIÓN
Salón de usos múltiples	0.62 m <sup>2</sup> /persona mínimo
	1.20 m <sup>2</sup> /persona máximo

**Cuadro No. 12**

Fuente: elaboración propia

Con la proyección obtenida según los datos estadísticos del INE, se calculará área del SUM para el año 2,023.

#### Cálculo de proyección de población <sup>41</sup>

$$CAG = [N (P2-P1) / N (P2+P1)] + 1$$

CAG = % Crecimiento de Población  
 P1 = población 1  
 P2 = población 2  
 N = Número de años  
 1 = Constante

$$CAG = [8(40,391 - 36,992) / 8(40,391 + 36,992)] + 1$$

$$CAG = 0.04 + 1 = \mathbf{1.04}$$

<sup>41</sup> Fórmula proporcionada por el departamento de estadísticas del INGUAT.

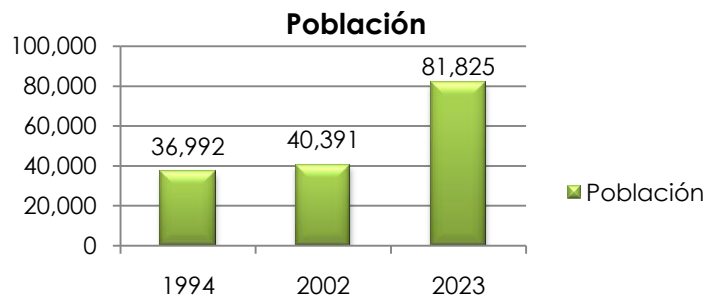


**Población Estimada**

$$PN = PO (CAG)^n$$

- PO = Población ultimo censo - 2005
- CAG = % Crecimiento de Población
- N = Número de años (2023-2005=18)

$$PN_{2023} = 40,391 (1.14)^{18} = 81,825 \text{ personas}$$



**Gráfica No. 2**

Fuente: elaboración propia

Se recomienda atender por 6 días de lunes a sábado, quedando libres 313 días anuales.

DÍAS*	CAPACIDAD
313	<b>261 mínimo</b>
<b>POBLACIÓN 2023</b>	
81,825	

**Cuadro No. 13**

Fuente: elaboración propia

\* 365 - 52 de descanso

Si se divide la proyección de la población entre el número de días; obtenemos como resultado que atendiendo a **261** personas al día se atenderían anualmente a la población proyectada en su totalidad.

**c. INVESTIGACIÓN Y MONITOREO**

Para el caso de la función de investigación, el área está definida básicamente por el número de agentes y por el número de áreas específicas de investigación con que contará el centro.

**d. EDUCACIÓN AMBIENTAL**

Respecto a la educación ambiental, el criterio para definir los espacios se basa en un parámetro óptimo de 25 personas por aula. Se plantea entonces la capacitación ambiental para maestros y educación no formal dirigida para estudiantes.

Con relación a la capacitación, se estima que para obtener conocimientos básicos sobre la conservación y el manejo del ambiente, se requiere como mínimo una semana de trabajo. Se considera que el periodo para realizar las capacitaciones debe ser el mismo del ciclo escolar, correspondientes a 30 semanas con cinco días hábiles de actividad lo que da como resultado que el centro podría capacitar hasta un máximo de 750 personas por año.

TOTAL MAESTROS					
PO	*	(CAG) <sup>n</sup>	Primaria	Básicos	Diversificado
2002		2.02	258	63	42
2023			521	127	85
			total	733	

**Cuadro No. 14**

Fuente: elaboración propia

Para la educación no formal dirigida a estudiantes, se plantea un máximo de 2 grupos diarios de 25 estudiantes cada uno, durante el periodo correspondiente al ciclo escolar, es decir, 150 días de atención al año, que dan un total de 7,500 estudiantes máximo atendidos en un año. Por lo tanto serían necesarios dos salones de enseñanza para atender a 15,000 estudiantes.

TOTAL ESTUDIANTES					
PO	*	(CAG) <sup>n</sup>	primaria	básicos	diversificado
2002		2.02	3,917	1,540	710
2023			7,912	3,111	1,434
			total	12,457	

**Cuadro No. 15**

Fuente: elaboración propia

e. RECREACIÓN

Para determinar el área requerida para cada uno de los ambientes que corresponde a la función recreativa turística; se tomo como base los registros del INGUAT sobre el porcentaje de población turística para el

departamento de Jutiapa, incluyendo los turistas ingresados por la frontera de San Cristóbal (ubicada a 35 kilómetros del proyecto).

Según el INGUAT en el año 2006 el turismo fue de 1,502,069 y en el año 2007 fue de 1,627,522, aplicando la fórmula se obtiene:

$$CAG = 2(1.627,522 - 1.502,069) / 2 (1.627,522 + 1.502,069) + 1$$

$$CAG = 0.04 + 1 = \mathbf{1.04}$$

$$PN = 1.502,069 (1.04)^{17} = 2.925,881$$

REGIONES TURÍSTICAS DE GUATEMALA	%	POBLACIÓN PROYECTADA 2023	TOTAL
Guatemala Moderna y colonial	27.00%	2,925,881	789,988
Izabal Un Caribe Verde	6.90%	2,925,881	201,886
Petén, Aventura en el Mundo Maya	7.20%	2,925,881	210,663
Pacífico Exótico y Diverso	12.20%	2,925,881	356,957
Las Verapaces Paraíso Natural	5.20%	2,925,881	152,146
Altiplano Cultura Maya Viva	28.70%	2,925,881	839,728
<b>Oriente Místico y Natural</b>	<b>12.80%</b>	<b>2,925,881</b>	<b>374,513</b>
	100.00%		2,925,881

**Cuadro No. 16**

Fuente: elaboración propia

Utilizando este factor la proyección del turismo nacional hacia el año 2023 es de 2.925,881.

Debido a que Guatemala está clasificada en regiones turísticas por el Instituto Guatemalteco de Turismo, se calculará el número de turistas por región:

### Turistas por Región para el año 2,023<sup>42</sup>

El número de turistas receptivo para el año 2,023, de la Región del Oriente Místico y Natural, es de 374,513, pero es necesario determinar el número de visitantes del departamento de Jutiapa. Según el INGUAT el porcentaje de visitantes esta de la siguiente manera:

#### Región Oriente Místico y Natural

Zacapa	1.90%
Chiquimula	7.50%
Jalapa	1.00%
<b>Jutiapa</b>	<b>1.90%</b>
El Progreso	0.50%
<b>TOTAL</b>	<b>12.80%</b>

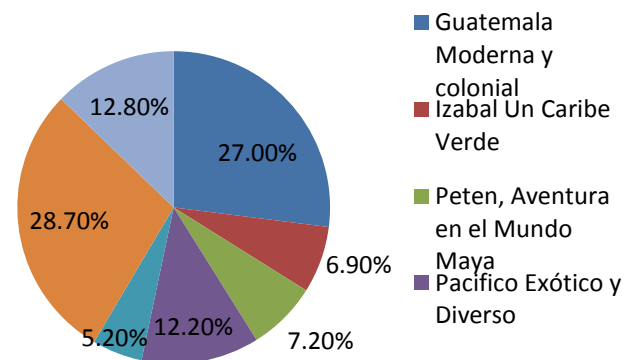
JUTIAPA	POBLACIÓN 2023	TOTAL
1.90%	2,925,881	55,592

**Cuadro No. 17**

Fuente: elaboración propia

Este porcentaje indica que 55,592 turistas visitarían el departamento de Jutiapa anualmente, lo que nos da 152 visitantes al día.

<sup>42</sup> Boletín Estadísticas de Turismo 2,007.



**Gráfica No. 3**

Fuente: elaboración propia

### CUADRO RESUMEN DE ÁREAS

ÁREA	USUARIOS
Administración	Los usuarios se definirán según el programa de necesidades. Las áreas serán basadas en normativa de USIPE.
Organización Comunitaria	Se definieron 261 usuarios al día para atender a la población. Las áreas se basaran en estándares de salón de usos múltiples de NEUFERT.
Investigación	Se definirá por programa de necesidades y uso de laboratorios.
Educación Ambiental	Se definió capacidad para 733 maestros y 12,457 alumnos en el año, utilizando 4 salones para 25 personas.
Recreación	Según la proyección la población turista será de 55,592, por lo que se debe contar con capacidad para atender a 152 por día.

USIPE - Unidad Sectorial de Investigación y Planificación Educativa.

### 5.3.3 PREMISAS DE DISEÑO

Es necesario realizar un análisis de los requerimientos generales de diseño, lo que constituye las premisas generales, las cuales orientan a la planificación del proyecto.

Para mejores resultados en el estudio, las premisas se clasificaran de la siguiente manera:

- Ambientales
- Tecnológicas
- Funcionales
- Formales

#### a. PREMISAS AMBIENTALES

Para determinar las premisas ambientales, es necesario conocer el tipo de clima, soleamiento, viento, temperatura, humedad, etc.

Para esto es importantes proporcionar un ambiente agradable a los ambientes, sin permitir la luz directa de los rayos solares, mejorar la ventilación, preferentemente que sea ventilación cruzada, usar diferentes alturas en los techos, con pozos de luz para tener una renovación del aire frecuentemente. Todo esto especialmente en los espacios en donde permanecerán un mayor número de personas.

#### b. PREMISAS TECNOLÓGICAS

Estas premisas se refieren al tipo de tecnología constructiva que se utilizará en el proyecto. En el capítulo anterior se determinó que el mayor porcentaje

de las construcciones del municipio actualmente son fabricadas con block y columnas de concreto reforzado. El proyecto debe integrarse a la tipología constructiva del municipio, respetando las construcciones aledañas y buscando una integración con la naturaleza. El objetivo principal de las premisas tecnológicas es la utilización de tecnología apropiada, que se encuentre en condiciones reales de confort, factibilidad y economía.

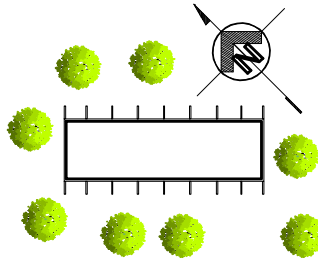
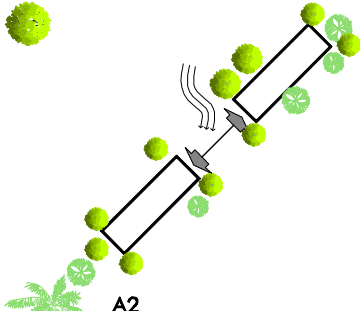
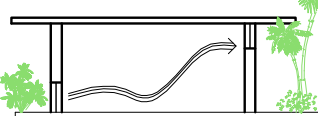
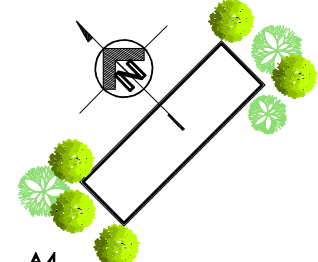
#### c. PREMISAS FUNCIONALES

Se refiere al funcionamiento general de los ambiente y áreas exteriores, que se relacionan entre si a través de diferentes circulaciones, tanto peatonales como vehiculares, usando elementos como vestíbulos, plazas, corredores, pasillos, etc., lo que ayudará al buen funcionamiento y distribución del proyecto.

#### d. PREMISAS MORFOLÓGICAS

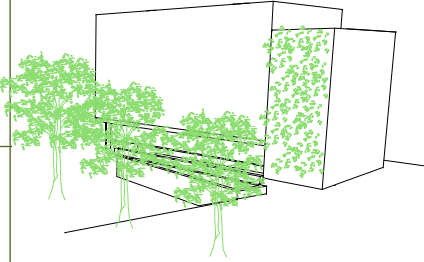
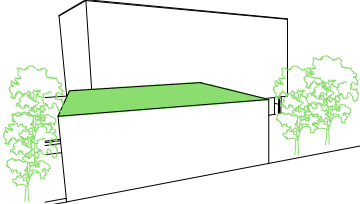
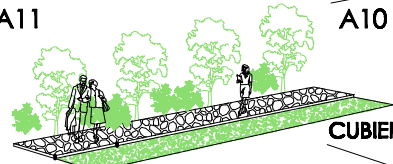
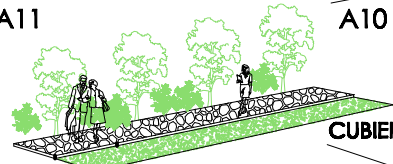
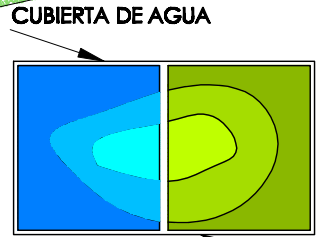
El aspecto formal determina la volumetría que tendrá el proyecto, para este aspecto se tiene que tomar en cuenta que la función debe ir íntimamente ligada a la forma, para que el proyecto tenga una significación de acuerdo con su función sin perder de vista el aspecto de integración con el medio que lo rodea y la utilización de elementos simbólicos de la comunidad.

## PREMISAS AMBIENTALES

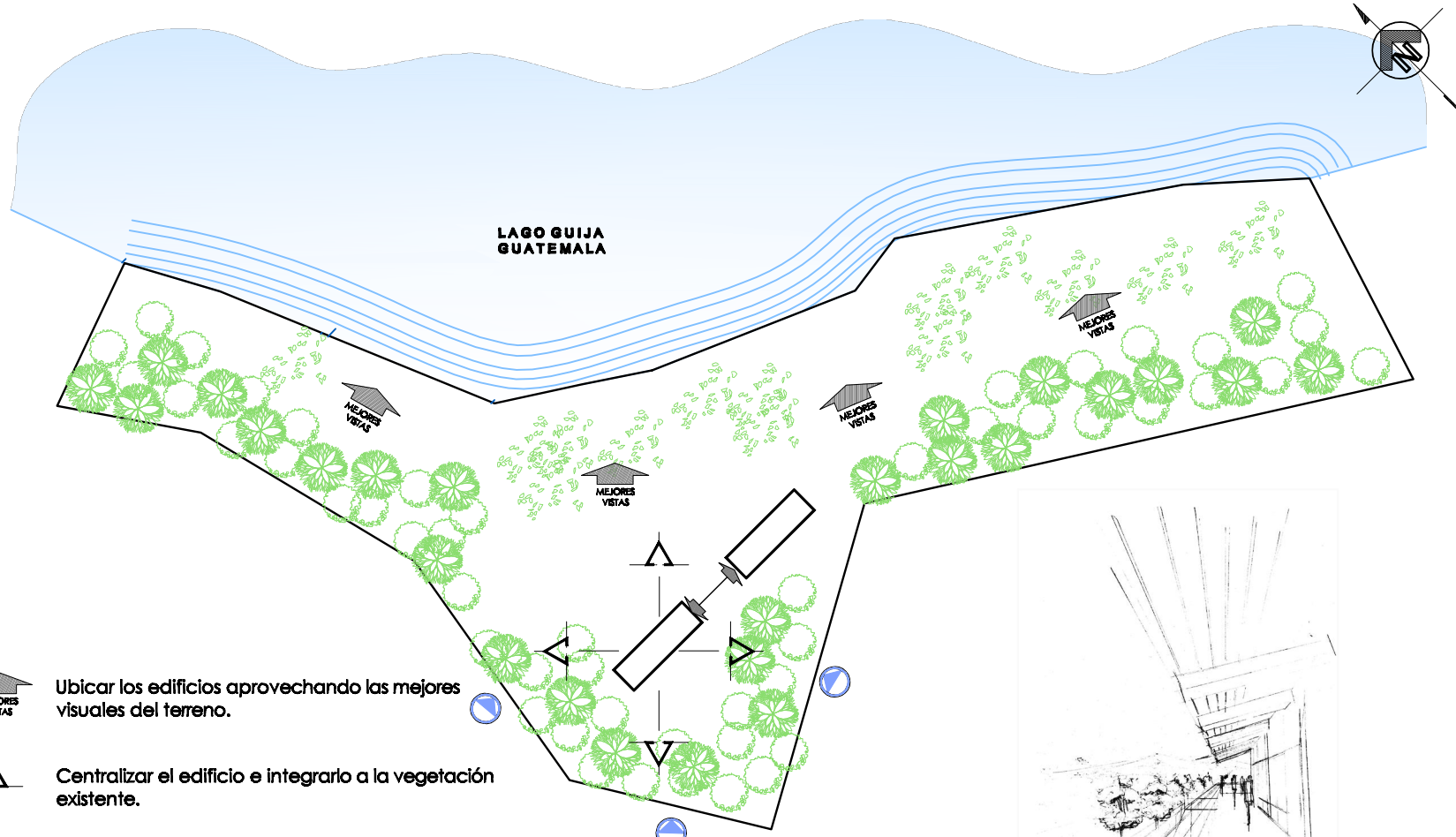
NO.	Requerimiento	Descripción	Gráfica
A1	Realizar un diseño considerando los factores climáticos del lugar.	La distribución y orientación de los edificios deberán ser orientadas al norte y sur, si no se cumpliera con esto, tendrán que utilizarse sistemas de bloqueo solar como parteluces y voladizos, para evitar la entrada del sol directamente al interior del objeto arquitectónico.	 <p>A1</p>
A2		Se considera que debido al clima cálido seco que se presenta en la región, el espacio entre edificaciones tendrá que ser amplio, permitiendo la penetración de brisa.	 <p>A2</p>
A3		Controlar el ingreso del aire al interior de los ambientes, a través de una ventilación cruzada.	 <p>A3</p>
A4		La posición ideal de ventanas es en las fachadas orientadas al norte y al sur respectivamente. Utilizar ventanales grandes de acuerdo a la proporción de las edificaciones, los rangos recomendados son: 40-80% de la superficie del muro.	 <p>A4</p>



## PREMISAS AMBIENTALES

NO.	Requerimiento	Descripción	Gráfica
A9	La integración con la naturaleza se hará a través de elementos que vinculen las edificaciones con el medio ambiente.	El uso de vegetación contribuye al establecimiento de los microclimas. Colocar plantas cerca de la envoltura del edificio protege a los muros de la temperatura y transmiten menor cantidad de calor.	 <p style="text-align: center;">A9</p>
A10		Las cubiertas ajardinadas devuelven al aire su humedad, lo refresca y retiene el polvo. Favorece al aislamiento térmico de la cubierta, contribuye al ahorro energético y a la disminución de gases causantes del efecto invernadero.	 <p style="text-align: center;">A10</p>
A11		Se utilizará la vegetación para crear alamedas de una sola especie, en áreas abiertas como senderos. Evitar la erosión por medio de cubrir suelos.	 <p style="text-align: center;">A11</p>
A12		Los árboles proporcionarán aislamiento natural a los visitantes que realicen actividades al aire libre, ya que el soleamiento es constante.	 <p style="text-align: center;">A12</p>
A13		Las radiaciones absorbidas por el suelo quedan disminuidas al filtrarse la radiación directa disminuyendo el calentamiento de las superficies y amortiguando las amplitudes de temperatura.	 <p style="text-align: center;">A13</p>





Ubicar los edificios aprovechando las mejores vistas del terreno.



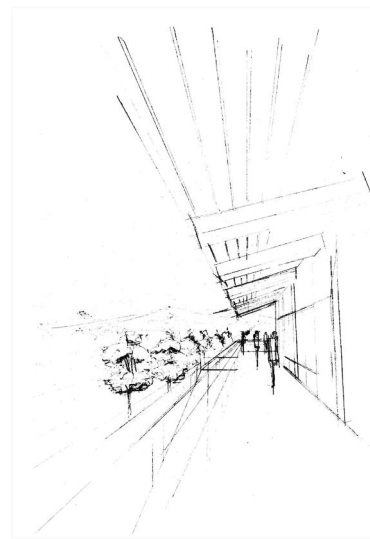
Centralizar el edificio e integrarlo a la vegetación existente.



Usar árboles como aislamiento natural evitando así el ruido y contaminación visual.



Separación entre bloques para penetración de brisa.



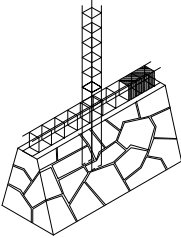
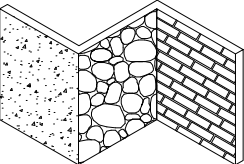
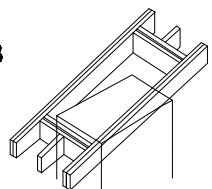
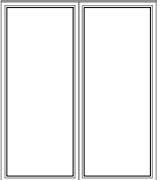
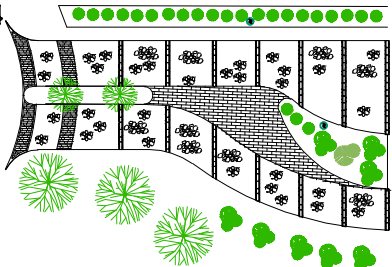
Integrar el edificio a la arquitectura, aprovechando las mejores vistas.

APLICACION DE PREMISAS AMBIENTALES

SIN ESCALA

Fuente: Elaboración Propia

## PREMISAS TECNOLÓGICAS


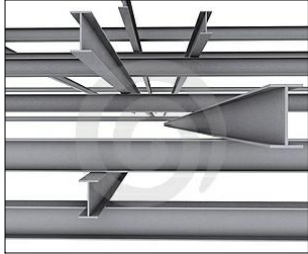

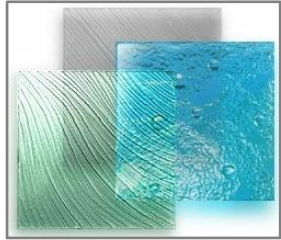
NO.	Requerimiento	Descripción	Gráfica
T1	La tipología constructiva debe integrar la tipología existente con nuevas tecnologías.	Cimientos: deben ser construidos con materiales fáciles de encontrar en el lugar. Debe integrarse con la solera hidrófuga a nivel de piso para evitar el paso de la humedad.	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>T1</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>T2</p>  </div> </div>
T2		Muros: se recomienda usar materiales que se integren a la naturaleza y que se encuentren en la región. Tendrán una altura mínima de 2.50 metros de piso a cielo.	
T3		Cubiertas: se recomienda que la estructura sea de madera y el cerramiento de un material duradero y liviano.	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>T3</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>T6</p>  </div> </div>
T4		Pisos: en los senderos se recomienda que el piso sea de piedra ya que es un material durable y que se integra a la naturaleza.	
T5		Los materiales deberán ser resistentes y de bajo mantenimiento y si es madera deberá ser tratada.	<div style="text-align: center;"> <p>T4</p>  </div>
T6		ventanas: Cuando el paisaje no sea hostil, podrán disponerse las aberturas de las ventanas a la altura del cuerpo, procurando que el viento se refresque antes de entrar a las edificaciones	

Fuente: Elaboración Propia





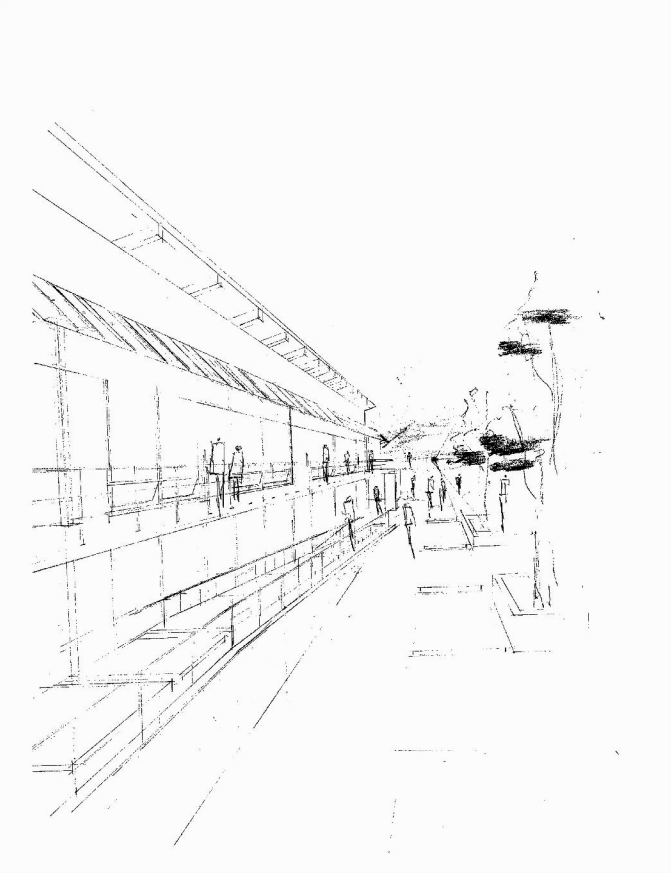
## PREMISAS TECNOLÓGICAS

NO.	Requerimiento	Descripción	Gráfica
T7	Utilizar un sistema de construcción híbrido, Concreto / Acero, con el fin de adecuarse al objetivo sostenible. Los materiales estructurales predominantes son: el hormigón, el acero, la madera, y el vidrio como cerramiento.	<b>EL HORMIGÓN:</b> utilizar principalmente en la estructura y cerramiento general en áreas de dormitorios, baños y cocina por su capacidad térmica, así se logra de manera favorable el confort necesario para la actividad que estas áreas albergan. La energía incorporada a la hora de realizar el material, es de bajas cantidades. Este material tiene la característica de poder obtenerse y manipularse fácilmente en la localidad.	<b>T7</b> 
T8		<b>EL ACERO:</b> El acero puede reciclarse indefinidamente, lo que permite que la energía incorporada sea explotada por futuras generaciones, por lo que se considera el acero como una elección ecológica. La energía incorporada en el acero para su reciclaje es sumamente baja, comparada a su fabricación original. Además, la capacidad estructural del acero es sumamente alta.	<b>T8</b> 
T9		<b>MADERA.</b> Este material se propone en la estructura de techos y cielos. Este material viene fuertemente arraigado a la arquitectura vernácula de la zona, y fue considerado como un material sostenible y autorrenovable. Además se considera como materia viva, la cual ayuda a la reconversión del CO2 en oxígeno, este es un dato desconocido por muchos pero de gran ayuda para reducir el calentamiento global.	<b>T9</b> 
T10		<b>VIDRIO:</b> El vidrio tiene un protagonismo escenográfico y funcional. La tendencia es usar superficies vidriadas más grandes y con la menor cantidad de divisiones posibles, para lograr una mayor transparencia y mayor ahorro energético. El uso del vidrio introduce a los interiores el paisaje exterior o al revés.	<b>T10</b> 

Fuente: Elaboración Propia



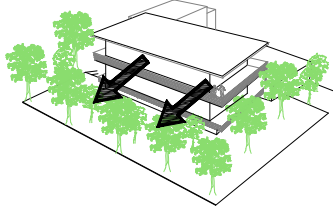
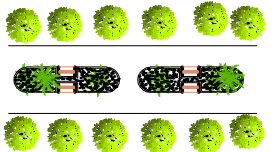
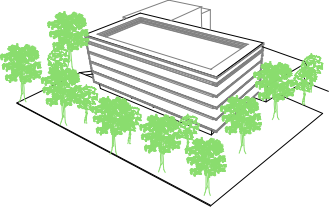
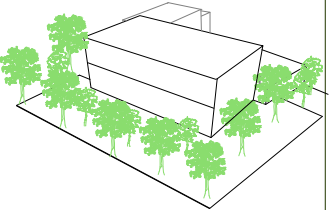
## PREMISAS FUNCIONALES

NO.	Requerimiento	Descripción	Gráfica
F1	Las áreas del proyecto deben ofrecer confort y accesibilidad a los usuarios.	Cumplir con los requerimientos de diseño de acuerdo al uso que se le dará al proyecto; siendo este el de investigación y protección ambiental.	
F2		Crear áreas de descanso y convivencia fuera de las edificaciones.	
F3		Creación de pasillos para separar las áreas del proyecto con las dimensiones necesarias para la dimensión de la propuesta.	
F4		Se debe considerar el uso de rampas en el área exterior para la libre locomoción de los usuarios.	
F5		Hacer de los pasillos algo más que una circulación creando un espacio con atractivo visual para el usuario.	
F6		Evitar mezclar áreas privadas con las áreas públicas.	

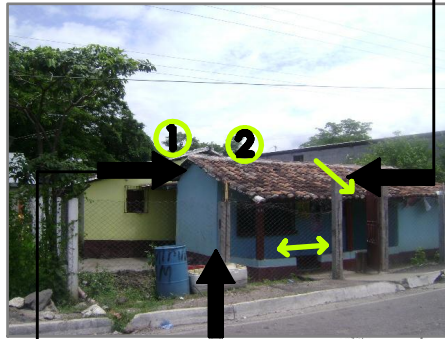
Fuente: Elaboración Propia



## PREMISAS MORFOLÓGICAS

NO.	Requerimiento	Descripción	Gráfica
M1	Integrar el objeto arquitectónico a su entorno.	Se debe tomar en cuenta la altura de las edificaciones aprovechando al máximo las mejores vistas.	
M2		Debe de haber áreas de descanso y contemplación a través de los senderos, deberán integrarse a la naturaleza y utilizar formas arquitectónicas que provean las mejores panorámicas.	
M3		La geometría y tipología arquitectónica no deberá competir con la naturaleza.	
M4		Se debe crear una arquitectura de integración con el medio ambiente, creando volúmenes en su forma más pura.	
M5		Se debe hacer una reinterpretación de la tipología de vivienda del lugar para adaptar el objeto arquitectónico al entorno cultural.	
M6		La forma será determinada por la función, por lo que se reinterpretarán las características principales del movimiento funcionalista para una mejor respuesta formal.	
			





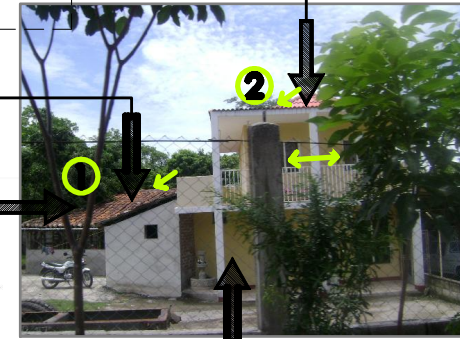
- Cubierta inclinada
- Teja
- Voladizos para cubrir pasillos

• Pasillos exteriores utilizados como circulación principal.

• Bloques individuales que forman el conjunto arquitectónico.

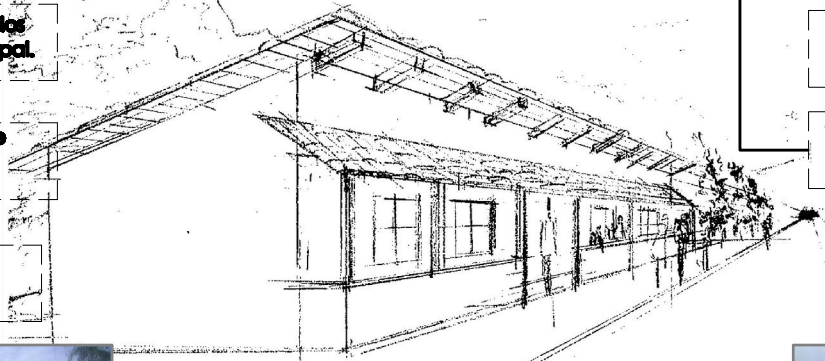
• Bloques individuales que forman el conjunto arquitectónico.

- Cubierta inclinada
- Lámina tipo Teja
- Uso de Voladizos



• Pasillos exteriores utilizados como circulación principal.

• Bloques individuales que forman el conjunto arquitectónico.

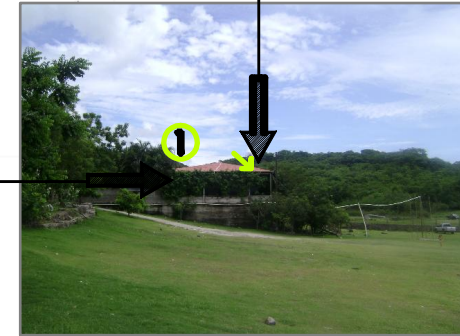


- Cubierta inclinada
- Lámina tipo Teja
- Voladizos para cubrir pasillos



- Cubierta inclinada
- Lámina Acanalada
- Voladizos para cubrir pasillos

• Pasillos exteriores utilizados como circulación principal.



• Bloques individuales que forman el conjunto arquitectónico.

ANÁLISIS TIPOLOGICO DE LA ARQUITECTURA

SIN ESCALA



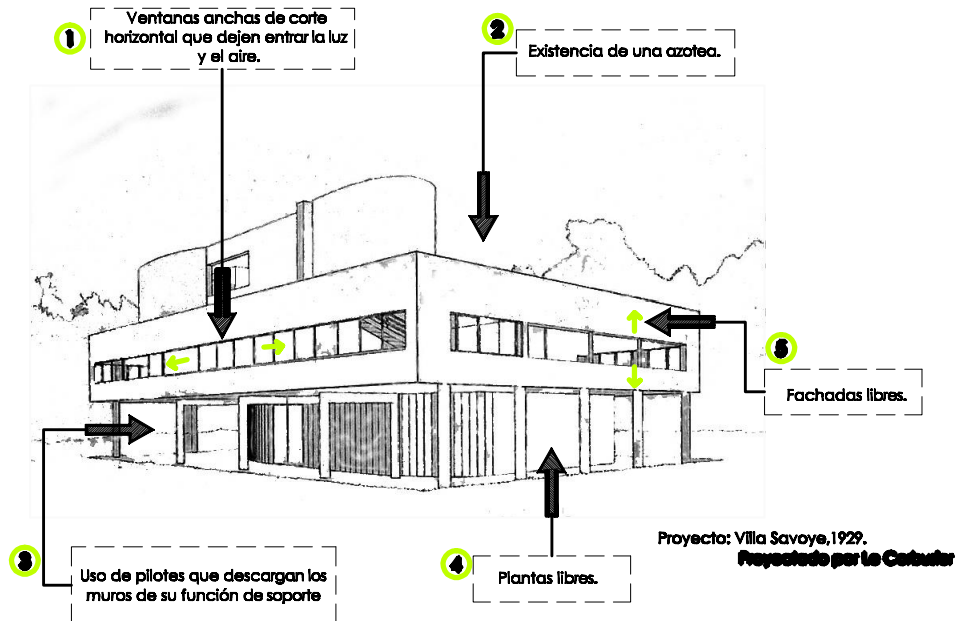
# PRINCIPIOS DE DISEÑO: FUNCIONALISMO

La propuesta formal del anteproyecto se basará en el funcionalismo:

**"Aquel sistema constructivo en que el empleo de los materiales está siempre de acuerdo con las exigencias económicas y técnicas en el logro de un resultado artístico. Al decir arquitectura funcional se quiere indicar, pues, aquella arquitectura que logra, o se esfuerza por lograr, la unión de lo útil con lo bello, que no busca sólo lo bello olvidando la utilidad, y viceversa". G. Gropius.**

El funcionalismo es un movimiento que nace del Bauhaus y se interesa para armonizar la función y la construcción.

Toma en cuenta 5 principios que considera básicos:



# DESCRIPCIÓN

Las características más destacadas del funcionalismo son las siguientes:

- Las formas siguen a la función, de ahí su fin practicitista.
- La forma está subordinada a las necesidades tecnológicas
- Predominan las formas ortogonales. Apenas las hay curvas porque aumentan el costo del programa constructivo
- Se utiliza la asimetría como expresión de una libertad compositiva
- Nació en convivencia con la pintura y escultura cubista y neoplasticista. De Neoplasticismo toma la combinación de espacios cuadrados y rectangulares, y de cubismo el concepto espacio-tiempo como justificación de la asociación de la visión frontal con la de perfil, y conocimiento del interior de los objetos, perforándolos.
- Se abandona la dictadura de la fachada principal, importando todos los planos del edificio
- Gran uso de cristaleras, que permiten un mejor conocimiento del interior, y son aliadas de la higiene y del confort
- En un principio está pensado para oficinas. Posteriormente se le dará también un uso residencial
- Los grandes arquitectos de esta corriente son Walter Gropius, Mies van der Rohe, y Le Corbusier.

Le Corbusier es un artista de arte, pintor y filósofo italiano. Fue profesor de arte en las Universidades de Milán y Roma.

LA TEORÍA DEL FUNCIONISMO EN ARQUITECTURA, Edward S. Curtis  
Edición Nueva York, Estados Unidos, 1929  
Edición original: CRISIS OF FUNCTIONALIST THEORY, Columbia University Press, New York, 1929.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DE DESARROLLO  
CIENTÍFICO - ECOLÓGICO DEL LAGO DE GUJIA,  
ASUNCIÓN MIA, JUTIAPA

ASESORADO:

Karel Gabriela Guaj Vilaverde

CONTENIDO:

PRINCIPIOS DE DISEÑO

SEDAAS:

SEDESA

SEDESA:

08

08

NO. PAG.

71

## PREMISAS PARTICULARES DE DISEÑO

NO.	Requerimiento	Descripción	Gráfica
D1	<b>COMEDOR</b>	Diseñar un área de comedor separado de la sala de juntas para evitar que se mezclen actividades.	<p>D1</p>
D2	<b>ARCHIVO</b>	Crear un espacio independiente para uso de archivo, preferiblemente alejado de las áreas abiertas al público.	<p>D2</p>
D3	<b>OFICINAS</b>	Crear amplias áreas para modular los espacios de oficinas, dándole flexibilidad a los espacios.	<p>D3 - D5</p>
D4		Crear áreas moduladas con tabiques para dar privacidad a las áreas de trabajo.	
D5		Que las áreas posean una visual hacia jardines o hacia el exterior para armonizar estos espacios.	
D6	<b>HOSPEDAJE</b>	Separar el edificio para estudiantes del complejo de investigaciones y administración, y crear acceso más próximo a las áreas verdes.	<p>D6</p>

Fuente: Elaboración Propia



## PREMISAS PARTICULARES DE DISEÑO

NO.	Requerimiento	Descripción	Gráfica
D7	<b>RECEPCIÓN</b>	El área de recepción tener las dimensiones necesarios para desarrollar el trabajo, contando con área de espera independiente del área de trabajo. Darle énfasis a la recepción a través de la utilización de color, textura y formas.	
D8	<b>CIRCULACIÓN</b>	Creación de pasillos para separar las áreas del proyecto con las dimensiones necesarias para la dimensión de la propuesta.	
D9	<b>ESTACIONAMIENTO</b>	Diseñar estacionamientos independientes para buses y automóviles, que posean un número suficiente para cubrir las necesidades diarias del proyecto.	
D10	<b>PLAZAS</b>	Diseñar una plaza de ingreso, que contenga toda la señalización e información útil al público.	
D11	<b>SALÓN DE USOS MÚLTIPLES</b>	Deberá contar con un fácil acceso directamente desde el vestíbulo.	
D12		El ingreso deberá ser amplio utilizando elementos arquitectónicos que sirvan para hacerlo sobresalir.	

Fuente: Elaboración Propia



# CÁLCULO DE LA ISÓPTICA

## ISÓPTICA VERTICAL

El cálculo de la isóptica vertical define la curva ascendente que da origen al escalonamiento del piso entre las filas de espectadores para permitir condiciones aceptables de visibilidad. Dicha curva es el resultado de la unión de los puntos de ubicación de los ojos de los espectadores de las diferentes filas con el punto observado a partir de una constante  $k$ , que es la medida promedio que hay entre el nivel de los ojos y el de la parte superior de la cabeza del espectador. Esta constante tendrá una dimensión mínima de 0.12 m.

Para calcular el nivel de piso en cada fila de espectadores, se considerará que la distancia entre los ojos y el piso es de 1.10 m tratándose de espectadores sentados y de 1.55 m si se trata de espectadores de pie.

Para obtener la curva isóptica se deben considerar los siguientes datos:

- Ubicación del Punto Observado o Punto Base del trazo o cálculo de la isóptica.
- Las distancias en planta entre el Punto Observado y la primera fila de espectadores, así como las distancias entre las filas sucesivas.
- Las alturas de los ojos de los espectadores en cada fila con respecto al Punto Base del cálculo.
- Magnitud de la constante  $k$  empleada.

- Para obtener el trazo de la isóptica por medios matemáticos, debe aplicarse la siguiente fórmula:

$$h' = (d' (h + k)) / d$$

En la cual:

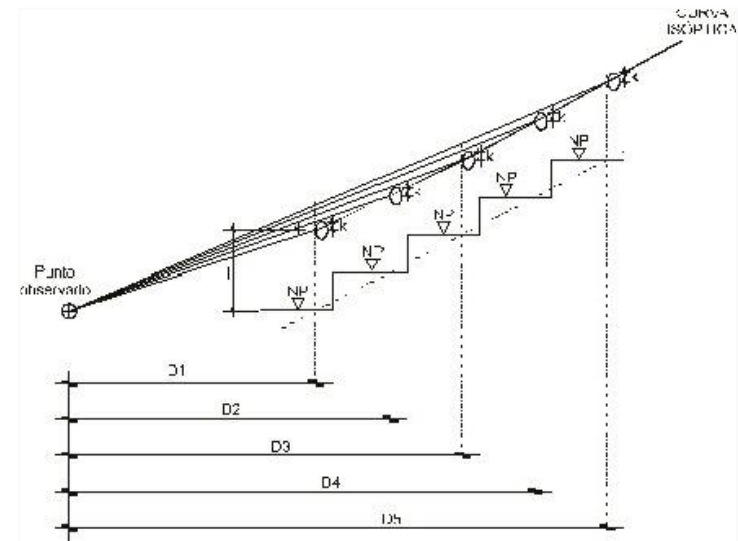
- $h'$  = a la altura del ojo de un espectador cualquiera.
- $d'$  = a la distancia del mismo espectador al Punto Base para el trazo.
- $h$  = a la altura de los ojos de los espectadores de la fila anterior a la que se calcula.
- $k$  = es una constante que representa la diferencia de nivel entre los ojos y la parte superior de la cabeza.
- $d$  = a la distancia desde el punto base para el trazo a los espectadores ubicados en la fila anterior a la que se calcula.

Para el cálculo de la isóptica podrá optarse también por un método de trazo gráfico siempre que se desarrolle en una escala adecuada que permita la obtención de datos confiables y que dé como resultado las condiciones óptimas de visibilidad.

Los niveles de piso correspondientes a cada fila de espectadores podrán redondearse al centímetro con el fin de facilitar la construcción del escalonamiento.

Los anuncios, monitores o letreros sobre las áreas de espectadores no deben obstruir la visibilidad de estos hacia el área del espectáculo.

Cuando el espectáculo se desarrolle sobre planos horizontales, debe preverse que el nivel de los ojos de los espectadores en el primer plano horizontal, no podrá ser inferior en ningún caso al del plano en que se desarrolle el evento; el trazo de la isóptica debe hacerse a partir del punto extremo del proscenio, cancha o estrado más cercano a los espectadores.



Fuente: Proyecto Arquitectónico del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal, México.





## 5.4 TRANSFORMACIÓN

En esta etapa se interpretan los datos obtenidos para crear un modelo que responda a las necesidades planteadas.

### 5.4.1 MATRIZ DE GRUPOS FUNCIONALES

Como respuesta a los planteamientos y análisis realizados se obtuvo la matriz de grupos funcionales donde se generó el listado de actividades en cada área, la cantidad de agentes y usuarios y se calcula el área mínima para desarrollar estas actividades.

MATRIZ DE GRUPOS FUNCIONALES Y DIMENSIONAMIENTO							
ÁREA	AMBIENTES	AGENTES	NO.	USUARIOS	NO.	CRITERIOS DE DIMENSIONAMIENTO	ÁREA MÍNIMA M <sup>2</sup>
INGRESO PÚBLICO	Garita	Personal	2	Visitantes	2	1 persona de pie y la otra en el escritorio área de trabajo en escritorio 2.10 x 2.00 (Neufert)	4.20
	Parqueo	Personal	2	Usuarios área de Investigación, Educación Ambiental, Recreación y Organización Comunitaria.	500	El Bolefín Informativo Municipal 2002, en donde se determina que el 65% utiliza automóvil propio, mientras que el 35% utiliza transporte público y otros medios. Tomando en cuenta estacionamiento de buses para visitantes en grupo, tomando encuenta que 100 visitantes llegaron en bus entonces son necesario parqueos para 4 buses tomando en cuenta de que en cada autobús hay 25 personas y 85 automóviles suponiendo que en cada vehículo viaja 3 personas promedio.	1530.00
	Plaza de ingreso peatonal		-	Usuarios de todas las áreas	355	Contemplando un máximo de 500 visitantes, tomando en cuenta a los usuarios de todas las áreas, y considerando 1.00 m <sup>2</sup> por usuario, se obtiene:	500.00

MATRIZ DE GRUPOS FUNCIONALES Y DIMENSIONAMIENTO							
ÁREA	AMBIENTES	AGENTES	NO.	USUARIOS	NO.	CRITERIOS DE DIMENSIONAMIENTO	ÁREA MÍNIMA M <sup>2</sup>
ÁREA ADMINISTRATIVA	Dirección General	Personal administrativo	1	Personas interesadas en resolver problemas administrativos	2	Una persona de pie y la otra en escritorio, área de trabajo en escritorio 2.10 x 2.0 (Neufert) 30% de circulación.	6.00
	Archivo		1		2	3 m <sup>2</sup> para archivo	3.00
	Promotor de eventos		1		2	Espacio necesario para áreas de trabajo de empleados especializados es 2.30 m <sup>2</sup> (Neufert)	2.30
	Tesorería		2		2	Una persona de pie y la otra en escritorio, área de trabajo en escritorio 2.10 x 2.0 (Neufert) 30% de circulación.	6.00
	Sala de juntas		12		-	área optima por persona 2.00 m <sup>2</sup> (USIPE)	24.00
	Administrador		1		2	Una persona de pie y la otra en escritorio, área de trabajo en escritorio 2.10 x 2.0 (Neufert) 30% de circulación.	6.00
	Orientación		1		2		
	Dirección académica		1		2		
	Coordinador educativo		1		2		
	Servicios sanitarios				10		12

MATRIZ DE GRUPOS FUNCIONALES Y DIMENSIONAMIENTO							
ÁREA	AMBIENTES	AGENTES	NO.	USUARIOS	NO.	CRITERIOS DE DIMENSIONAMIENTO	ÁREA MÍNIMA M <sup>2</sup>
ORGANIZACIÓN COMUNITARIA	Auditorio	personal administrativo	2	miembros de la comunidad	260	Se recomienda un área de 0.50 m <sup>2</sup> por usuario mas 65.00 m <sup>2</sup> de área de gradas según la formula para calculo de circulación en teatros de Neufert.	195.00
	Salón de usos múltiples	personal administrativo	1	miembros de la comunidad	65	Tomamos en cuenta que se atenderá a los usuarios en cuatro grupos, teniendo un total de 65 usuarios. Se necesita 2.50 m <sup>2</sup> por usuario mas 20.00 m <sup>2</sup> de área de trabajo (Neufert).	182.50
	Servicios sanitarios	personal administrativo	2	Visitantes en general	350	1 retrete y un lavamanos por cada 75 personas nos da 4 lavamanos y 4 retretes	24.00
	Oficina de COCODE	personal administrativo	1	Visitantes	2	Una persona de pie y la otra en escritorio, área de trabajo en escritorio 2.10 x 2.0 (Neufert) 30% de circulación.	6.00
	Área de exposiciones	administrador	1	Visitantes organización comunitaria	260	Se estima un área por persona de 1.00 m <sup>2</sup> mas un 100% de área para el montaje de la exposición.	520.00
ÁREA DE INVESTIGACIÓN	Laboratorio Físico Química Del Agua	personal administrativo	6			Es preferible permitir una gran variabilidad de la distribución en planta, para lo que se emplean estructuras de hormigón y elementos prefabricados. La retícula mas favorable es la retícula de 8.40 x 8.40 y altura libre >3.0 metros.	426.00
	Laboratorio De Microbiología Para La Calidad del Agua		6				
	Laboratorio de Calidad Del Aire		6				
	Laboratorio de Micropoluentes en Agua Y Suelos		6				
	Laboratorio de Procesos de Potabilización de Agua		6				
	Laboratorio de Aguas Residuales		6				

MATRIZ DE GRUPOS FUNCIONALES Y DIMENSIONAMIENTO							
ÁREA	AMBIENTES	AGENTES	NO.	USUARIOS	NO.	CRITERIOS DE DIMENSIONAMIENTO	ÁREA MÍNIMA m <sup>2</sup>
EDUCACIÓN AMBIENTAL	Aulas	Profesores	50	Estudiantes	50	Dimensiones de Aulas de enseñanza y practica de 80.00 - 85.00 m <sup>2</sup> (Neufert)	85.00
	área de Computación	Profesor	1	Estudiante	20		
	Biblioteca	Profesores	50	Alumnos fuera de Clase	50	área de 0.35 - 0.55 m <sup>2</sup> por alumno. De 20.00 a 40.00 m <sup>2</sup> para catalogación. (Neufert)	95.00
	Cafetería	Profesores	50	Alumnos	50	Superficie necesaria para el sistema de suministro 40.00 - 60.00 m <sup>2</sup> , al menos 1.20 - 1.40 m <sup>2</sup> por alumno. (Neufert)	180.00
TURISMO Y RECREACIÓN	Hospedaje			Visitantes	24	área 24.00 m <sup>2</sup> por habitación + 3.20 m <sup>2</sup> de pasillos (12 Habitaciones)	326.40
	Cancha deportiva			Visitantes / deportistas		Cancha de futbol (105.00 x 70.00) Cancha de Baloncesto (26.00 x 14.00) Neufert.	7714.00
	Juegos Infantiles			Visitantes	150	Tamaño mínimo de zona de juegos 40.00 mts <sup>2</sup>	40.00
SERVICIOS	Jefe de mantenimiento	personal de limpieza	1			Una persona de pie y la otra en escritorio área de trabajo en escritorio 2.10 x 2.00 (Neufert)	4.20
	Dormitorios		3			área para 3 camas y closet	18.00
	Servicios sanitarios		12			2 duchas , 2 retretes, 2 mingitorios y 4 lavamanos	22.00
	Bodegas		3			Espacio para almacenar	100.00
	Comedor		12			1.34 m <sup>2</sup> por comensal(Neufert)	16.00

#### 5.4.2 PROGRAMA DE NECESIDADES

De la matriz de grupos funcionales se obtuvo el siguiente programa de necesidades.

##### INGRESO PÚBLICO

- Garita
- Parqueo
- Plaza de ingreso peatonal

##### ADMINISTRATIVAS

- Recepción
- Secretaría
- Dirección General + Ss
- Promotor De Eventos
- Tesorería
- Sala de Juntas
- Oficina Del Administrador
- Orientación
- Dirección Académica
- Coordinador Educativo
- Servicios Sanitarios
- Bodega
- Sala de Espera

##### ORGANIZACIÓN COMUNITARIA

- Auditorio
- Salón de usos múltiples
- Servicios sanitarios
- Oficina de COCODE
- Área de exposiciones

#### ÁREA DE INVESTIGACIÓN

- Vivero
- área de estar
- área de Usos Múltiples
- Servicio sanitario
- Taller de trabajos prácticos
- Laboratorios Sub-áreas componentes
  - Laboratorio Físico Química Del Agua
  - Laboratorio De Microbiología Para La Calidad del Agua
  - Laboratorio de Calidad Del Aire
  - Laboratorio de Micropoluentes en Agua Y Suelos
  - Laboratorio de Procesos de Potabilización de Agua
  - Laboratorio de Aguas Residuales

#### EDUCACIÓN AMBIENTAL

- Aulas
- Biblioteca
- área de Computación
- Cafetería
- Fotocopiadora

#### TURISMO Y RECREACIÓN:

- Área de muelle
- Servicios sanitarios y vestidores
- Área de días de campo
- Hospedaje

#### SERVICIOS

- Área de carga y descarga
- Área de estar de empleados

### 5.4.3 MATRICES Y DIAGRAMAS

Para definir la prefiguración de la que será la propuesta arquitectónica es necesario establecer relaciones funcionales entre las distintas áreas y ambientes que conformarán el Centro de Investigación lago de Güija, dichas relaciones pueden ser directas o indirectas, se establecen en primera instancia en una matriz de relaciones posteriormente se traslada a un diagrama, el cual dará origen a la ubicación espacial del diseño dentro del proyecto arquitectónico y luego se dimensionarán estas relaciones para dar paso al diagrama de bloques.

1/3	AMBITOS		ESCALA ANTROPOMÉTRICA					ESCALA AMBIENTAL		
	ÁREA	AMBITOS	AGENTES	USUARIOS	TOTAL USUARIOS	DIMENSIONES		ÁREA m <sub>2</sub>	VENTILACIÓN	ILUMINACIÓN
						ANCHO	LARGO			
1	Ingreso Público	Garita	1	*	858	2.50	2.00	5.00	Cruzada noreste-sureste	Luz solar norte-sur. En su defecto utilizar elementos para crear sombras.
		parqueo	2	355		50.00	35.00	1750.00		
		plaza de ingreso peatonal	*	500		25.00	20.00	500.00		
2	Administración	Recepción	1	2	46	2.00	3.00	6.00	Cruzada noreste-sureste	Luz solar norte-sur. En su defecto utilizar elementos para crear sombras.
		Secretaría	1	2		2.00	3.00	6.00		
		Dirección General	1	2		3.00	4.00	12.00		
		Promotor de eventos	1	2		2.00	3.00	6.00		
		Tesorería	2	2		3.00	3.00	9.00		
		Sala de juntas	12	*		3.00	8.00	24.00		
		Administrador	1	2		3.00	4.00	12.00		
		Orientación	1	2		2.00	3.00	6.00		
		Dirección académica	1	2		2.00	3.00	6.00		
		Coordinador educativo	1	2		3.00	4.00	12.00		
		Servicios sanitarios	2	*		2.00	2.00	4.00		
		Bodega	1	*		3.00	3.00	9.00		
Sala de espera	*	3	3.00	3.00	9.00					
3	Organización comunitaria	Auditorio	*	260	604	20.00	15.00	300.00	Cruzada noreste-sureste	Luz solar norte-sur. En su defecto utilizar elementos para crear sombras.
		Salón de usos múltiples	1	65		20.00	10.00	200.00		
		Servicios Sanitarios	2	12		6.00	4.00	24.00		
		Oficina de COCODE	1	2		3.00	3.00	9.00		
		Área de exposiciones	1	260		12.00	45.00	540.00		

CUADRO DE ORDENAMIENTO DE DATOS

SIN ESCALA



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DE DESARROLLO  
CIENTÍFICO - ECOLÓGICO DEL LAGO DE GÜJJA,  
ASUNCIÓN MTA, JUTIAPA

DESIGNADOR

Karel Gabriela Guáj Vilaverde

CONTENIDO:

DIAGRAMAS DE DISEÑO

ESCALAS

VERBENA

01  
06  
81

NO. PÁG.

2/3	AMBIENTES		ESCALA ANTROPOMÉTRICA					ESCALA AMBIENTAL		
	ÁREA	AMBIENTES	AGENTES	USUARIOS	TOTAL USUARIOS	DIMENSIONES		ÁREA m <sub>2</sub>	VENTILACIÓN	ILUMINACIÓN
						ANCHO	LARGO			
4	Área de Investigación	Área de estar	36	*	93	8.00	8.00	64.00	Cruzada noreste-sureste	Luz solar nortesur. En su defecto utilizar elementos para crear
		Vivero	5	10		10.00	8.00	80.00		
		Área de usos múltiples	36	*		9.00	10.00	90.00		
		Servicios sanitarios	6	*		4.00	4.00	16.00		
5	Laboratorios sub-áreas componentes	Físico Química del Agua	6	*	36	8.40	8.40	70.56	Cruzada noreste-sureste	Luz solar nortesur. En su defecto utilizar elementos para crear sombras.
		Microbiología para la Calidad del Agua	6	*		8.40	8.40	70.56		
		Calidad del Aire	6	*		8.40	8.40	70.56		
		Micropoluentes en Agua y Suelos	6	*		8.40	8.40	70.56		
		Procesos de Potabilización de Agua	6	*		8.40	8.40	70.56		
		Aguas Residuales	6	*		8.40	8.40	70.56		
6	Educación Ambiental	Cafetería	3	100	326	10.00	18.00	180.00	Cruzada noreste-sureste	Luz solar nortesur. En su defecto utilizar elementos para crear sombras.
		Aulas	50	50		10.00	8.00	80.00		
		Biblioteca	50	50		10.00	10.00	100.00		
		Bodega	2	*		3.00	2.00	6.00		
		Área de computación	1	20		10.00	9.00	90.00		

CUADRO DE ORDENAMIENTO DE DATOS

SIN ESCALA



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DE DESARROLLO  
CIENTÍFICO - ECOLÓGICO DEL LAGO DE GUJJA,  
ASUNCIÓN MTA, JUTIAPA

ALUMNO(A)

Karel Gabriela Guáj Vilcuerpo

CONTENIDO:

DIAGRAMAS DE DISEÑO

ESCALAS:

SEMI-ESCALA

FECHA:

02

06

NÚM. PÁG.

82



3/3	AMBIENTES		ESCALA ANTROPOMÉTRICA					ESCALA AMBIENTAL		
	ÁREA	AMBIENTES	AGENTES	USUARIOS	TOTAL USUARIOS	DIMENSIONES		ÁREA m <sub>2</sub>	VENTILACIÓN	ILUMINACIÓN
						ANCHO	LARGO			
7	Turismo y Recreación	Hospedaje	*	24	227	30.00	12.00	360.00	Cruzada Noreste-Sureste	Luz solar nort-sur. En su defecto utilizar elementos para crear sombras.
		Área de muelle	1	100		30.00	10.00	300.00		
		Servicios sanitarios	*	12		4.00	4.00	16.00		
		Área de días de campo	*	20		10.00	10.00	100.00		
		Juegos Infantiles	*	20		8.00	5.00	40.00		
		Canchas deportivas	*	50		100.00	77.00	7700.00		
8	Servicios	Área de Carga y Descarga	1	*	24	4.00	3.00	12.00	Cruzada Noreste-Sureste	Luz solar nort-sur. En su defecto utilizar elementos para crear sombras.
		Mantenimiento	6	*		4.00	4.00	16.00		
		Dormitorios	2	*		2.00	3.00	6.00		
		Servicios sanitarios - Vestidores	6	*		3.00	3.00	9.00		
		Cocina - Comedor	6	*		4.00	3.00	12.00		
		Lavandería	1	*		4.00	4.00	16.00		
		Deposito de Basura	1	*		2.00	2.00	4.00		
		Cuarto de Maquinas	1	*		2.00	1.50	3.00		

CUADRO DE ORDENAMIENTO DE DATOS

SIN ESCALA



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DE DESARROLLO  
CIENTÍFICO - ECOLÓGICO DEL LAGO DE GUJIA,  
ASUNCIÓN MTA., JUTIAPA

ALUMNO(A)

Karel Gabriela Guáj Vilaverde

CONTENIDO:

DIAGRAMAS DE DISEÑO

ESCALAS

SEMI-ESCALA

SEMANA

08

06

NO. PÁG.

83

ÁREAS CONJUNTO	
INGRESO PÚBLICO	6
EDUCACIÓN AMBIENTAL	6 3
ÁREA DE INVESTIGACIÓN	6 0 6
ORGANIZACIÓN COMUNITARIA	0 0 0 6
SERVICIOS	0 0 6 0 0 3
ÁREA ADMINISTRATIVA	0 0 3 0 0 6 30
TURISMO	6 0 3 3 15
RECREACIÓN	0 0 3 9 12
	0 12 12
	12

MATRIZ DE RELACIONES

SIN ESCALA

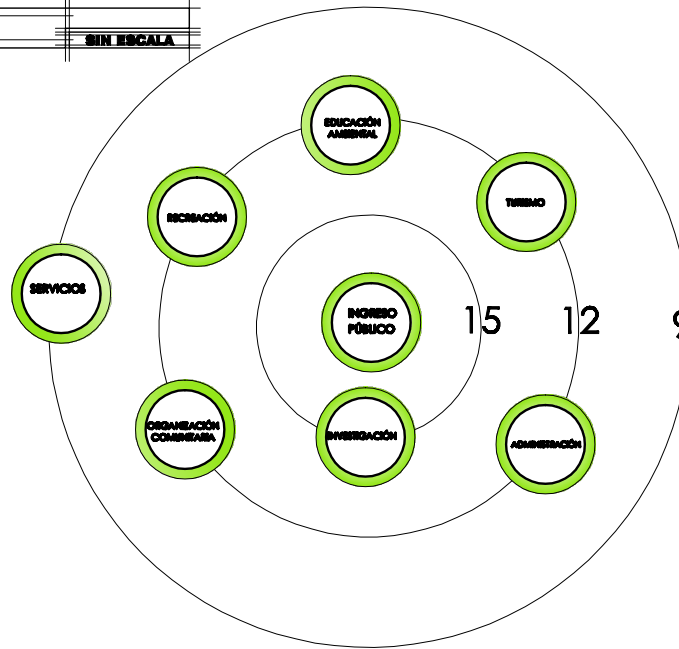


DIAGRAMA DE RELACIONES PONDERADAS

SIN ESCALA

## MATRIZ DE RELACIONES

En esta se debe establecer las relaciones que existen entre los ambientes, en base a las actividades que en cada uno de estos se lleva a cabo.

## DIAGRAMA DE RELACIONES PONDERADAS

Se obtiene la sumatoria de las cantidades asignadas en la matriz de relaciones. La cifra final se coloca en un círculo que representa a cada ambiente, estos son todos del mismo tamaño y se ordenan en base a su ponderación, empezando del centro hacia afuera, desde el valor más alto al más bajo.

SIMBOLOGÍA	
RELACIÓN DIRECTA	6
RELACIÓN INDIRECTA	3
SIN RELACIÓN	0



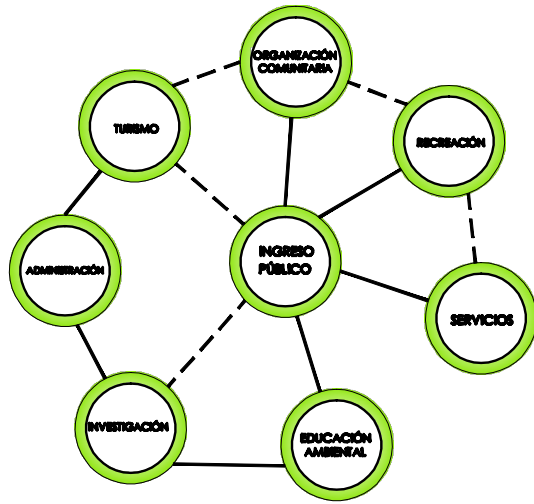


DIAGRAMA DE RELACIONES

SIN ESCALA

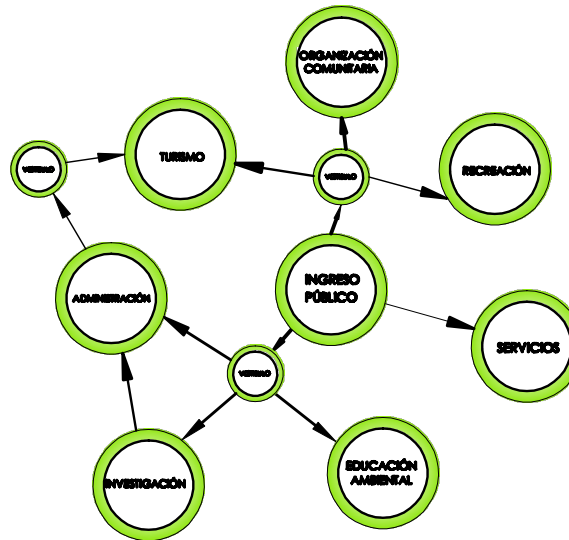


DIAGRAMA DE CIRCULACIÓN

SIN ESCALA

## DIAGRAMA DE RELACIONES

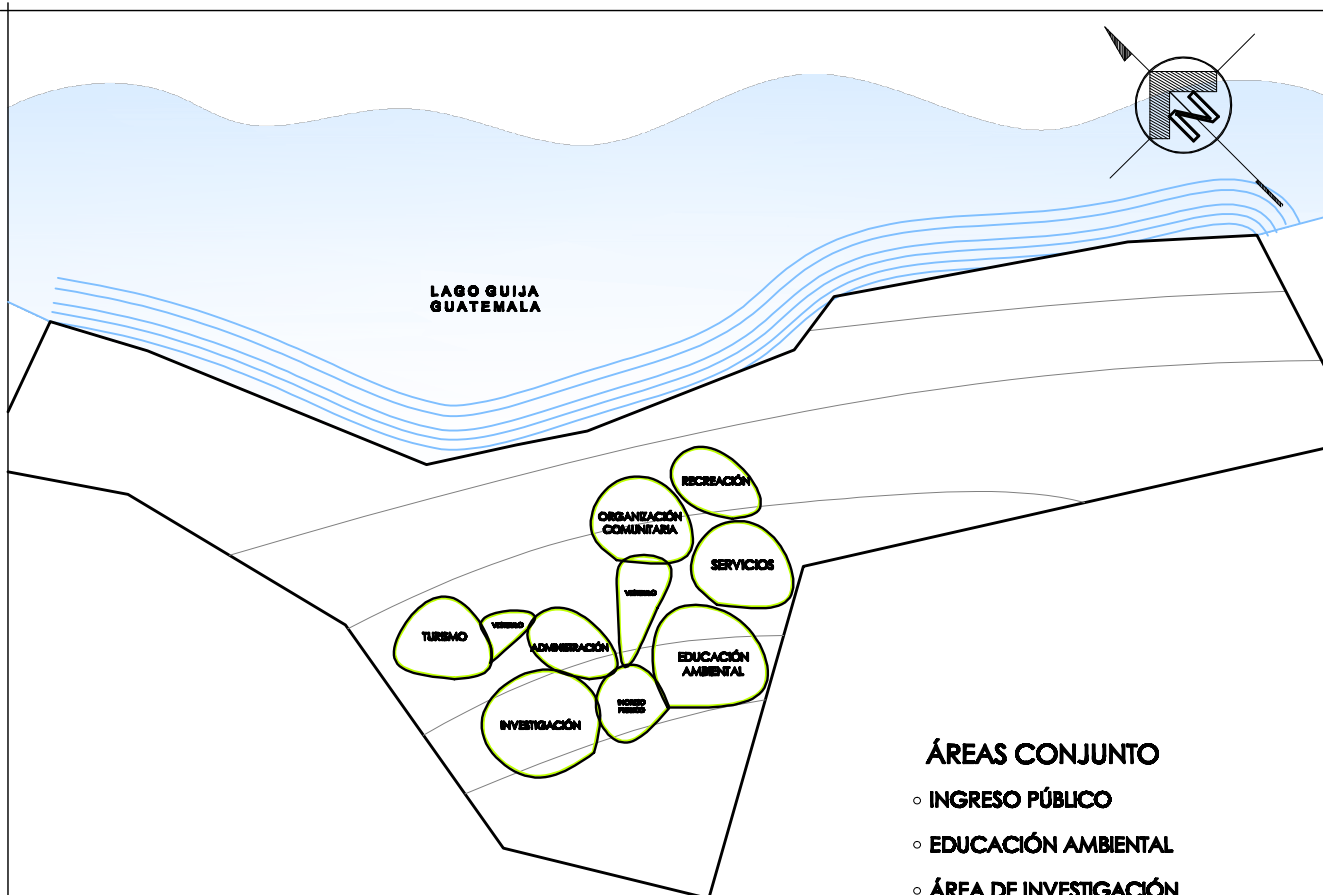
Define gráficamente la relación entre los ambientes, por medio de círculos del mismo tamaño los cuales representan cada ambiente, estos se unen con líneas.

## DIAGRAMA DE FLUJOS

Este diagrama define el flujo proporcional de personas que circulan entre los ambientes. El grosor de la línea determina el porcentaje de personas que hacen uso de dicha circulación.

SIMBOLOGÍA	
RELACIÓN DIRECTA	—————
RELACIÓN INDIRECTA	- - - - -
SIN RELACIÓN	





## DIAGRAMA DE BURBUJAS

Consiste en el ordenamiento gráfico de cada uno de los ambientes ya ubicados en el terreno.

Con el diagrama de burbujas se obtiene la idea inicial del diseño.

Consiste en ordenar espacialmente los ambientes en torno a un punto central o un vestíbulo, los mismos se representan con burbujas de diferente tamaño proporcionalmente al área obtenida en el cuadro de ordenamiento de datos.

### ÁREAS CONJUNTO

- INGRESO PÚBLICO
- EDUCACIÓN AMBIENTAL
- ÁREA DE INVESTIGACIÓN
- ORGANIZACIÓN COMUNITARIA
- SERVICIOS
- ÁREA ADMINISTRATIVA
- TURISMO
- RECREACIÓN

DIAGRAMA DE BURBUJAS

SIN ESCALA



## 5.5 CONVERGENCIA

En esta etapa se definen los parámetros de diseño a utilizar, tanto formal como funcionalmente.

- 5.5.1 FORMA: para definir la forma del objeto arquitectónico se reinterpretará la arquitectura vernácula y arquitectura funcionalista, creando un concepto que se adapte al entorno y que integre conceptos arquitectónicos modernos, tanto de materiales como en la elección de volúmenes.
- 5.5.2 FUNCIÓN: se utilizarán conceptos arquitectónicos organizadores de formas y espacios, representado en ideas y diagramas. Esto garantizará una composición completa, con uniformidad y orden.

# REINTERPRETACIÓN ARQUITECTÓNICA

## - Arquitectura Funcionalista -

La arquitectura funcionalista es un movimiento artístico de diseño; caracterizado por la búsqueda de la función desempeñada por un objeto en cuestión, los métodos constructivos y materiales empleados para que queden claramente plasmados.



## - Arquitectura Híbrida -

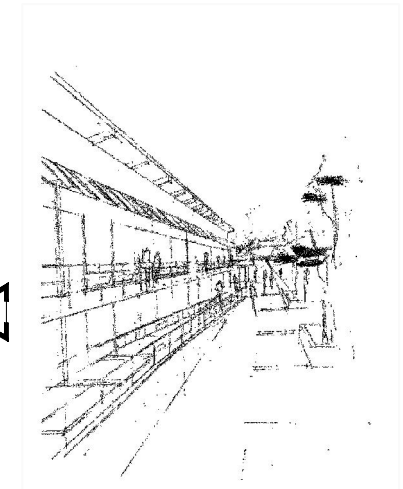
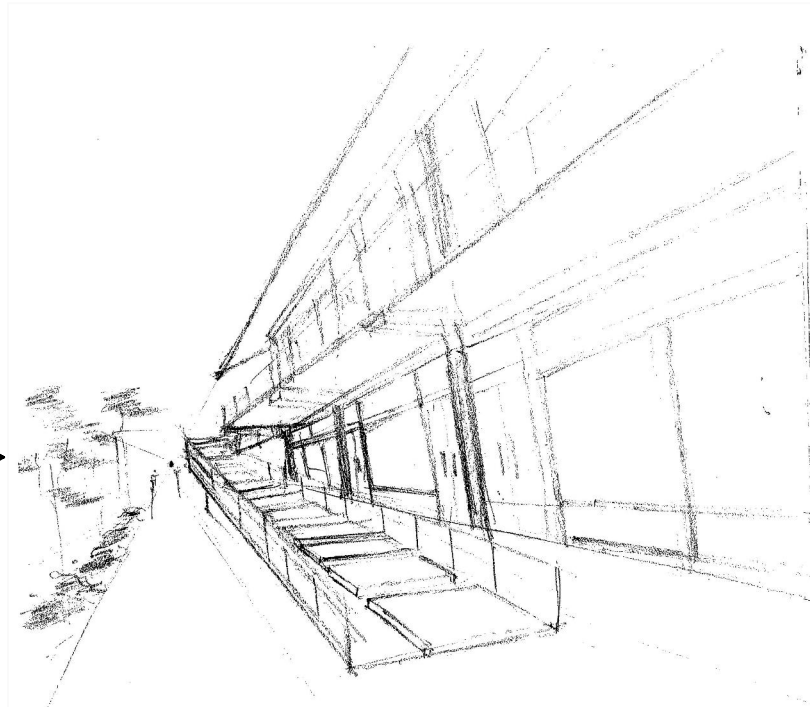
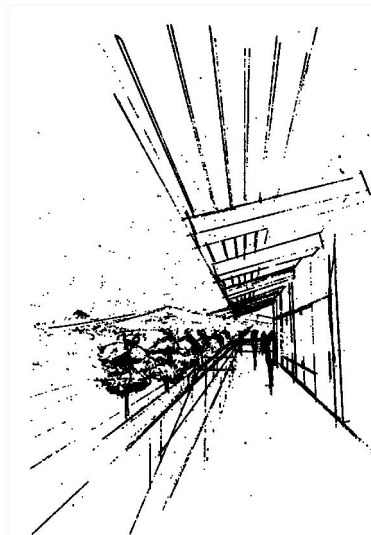
La hibridación es el proceso en el cual a la arquitectura vernácula se le modifican ciertos aspectos físicos, que van de acuerdo a las tendencias globales del diseño, a la tecnología y a las exigentes necesidades de los clientes, usuarios o consumidores.

La arquitectura híbrida es una arquitectura evolucionada y revolucionada, que posee identidad propia.



## - Arquitectura Vernácula -

La arquitectura vernácula, es una arquitectura propia de un lugar que responde a la solución de condiciones climáticas, de materiales y sociales y por lo tanto identifica a una región, país, o grupo de personas. Esto es una arquitectura con identidad.

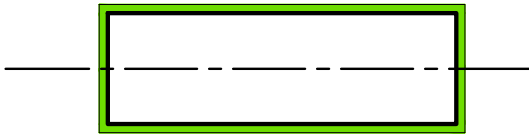


# LA IDEA: GÉRMEN DEL PROYECTO

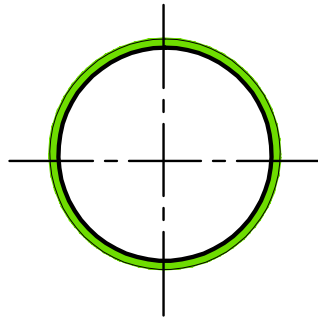
"Defiendo... la idea como algo esencial en el desarrollo de todo proyecto. Los parámetros hacen que evolucione e impiden un resultado diluido e impersonal". Alvaro Siza

## - Las Formas -

**RECTÁNGULO:** Elemento geométrico básico afín a uno de los principios del funcionalismo donde predominan las formas ortogonales.

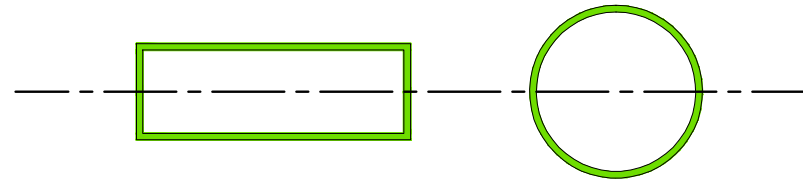


**NODO:** Espacio real o abstracto en el que confluyen parte de las conexiones de otros espacios.

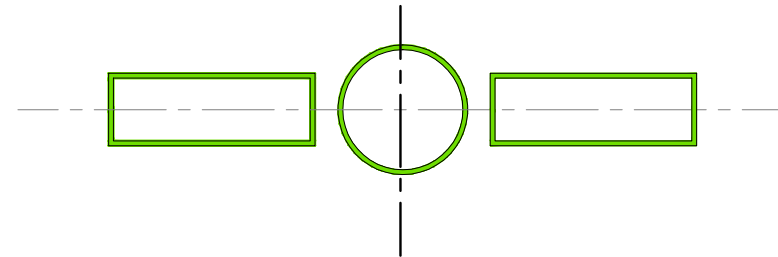


## - Principios Ordenadores de Diseño -

**1. CONTRASTE:** Se puede expresar como la combinación y relación de formas, en un espacio definido, buscando una concordancia armónica entre sus partes.



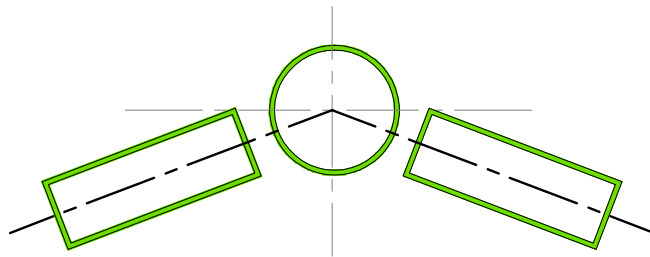
**2. EQUILIBRIO AXIAL:** se logra el control de fuerzas por medio de un eje central o eje de simetría, donde existe una repetición de elementos situados a uno y otro lado de su eje de comparación.



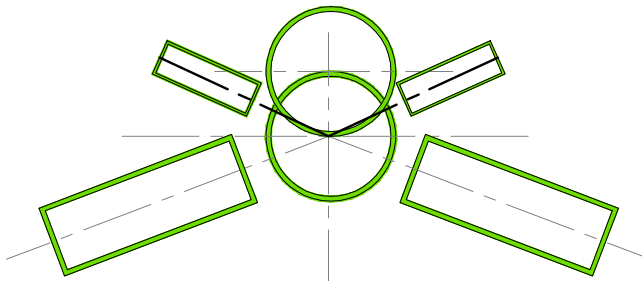
- Principios Ordenadores de Diseño -

*"El orden, es necesario para dar dignidad a la vida. El orden impone restricciones pero permite el cultivo de grandes proyectos".  
Louis Kahn*

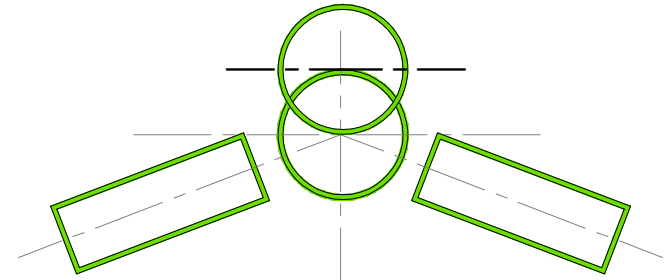
- 3. EQUILIBRIO RADIAL:** da lugar a un movimiento giratorio o de rotación de los elementos con un punto como centro, logrando así el equilibrio o compensación de fuerzas.



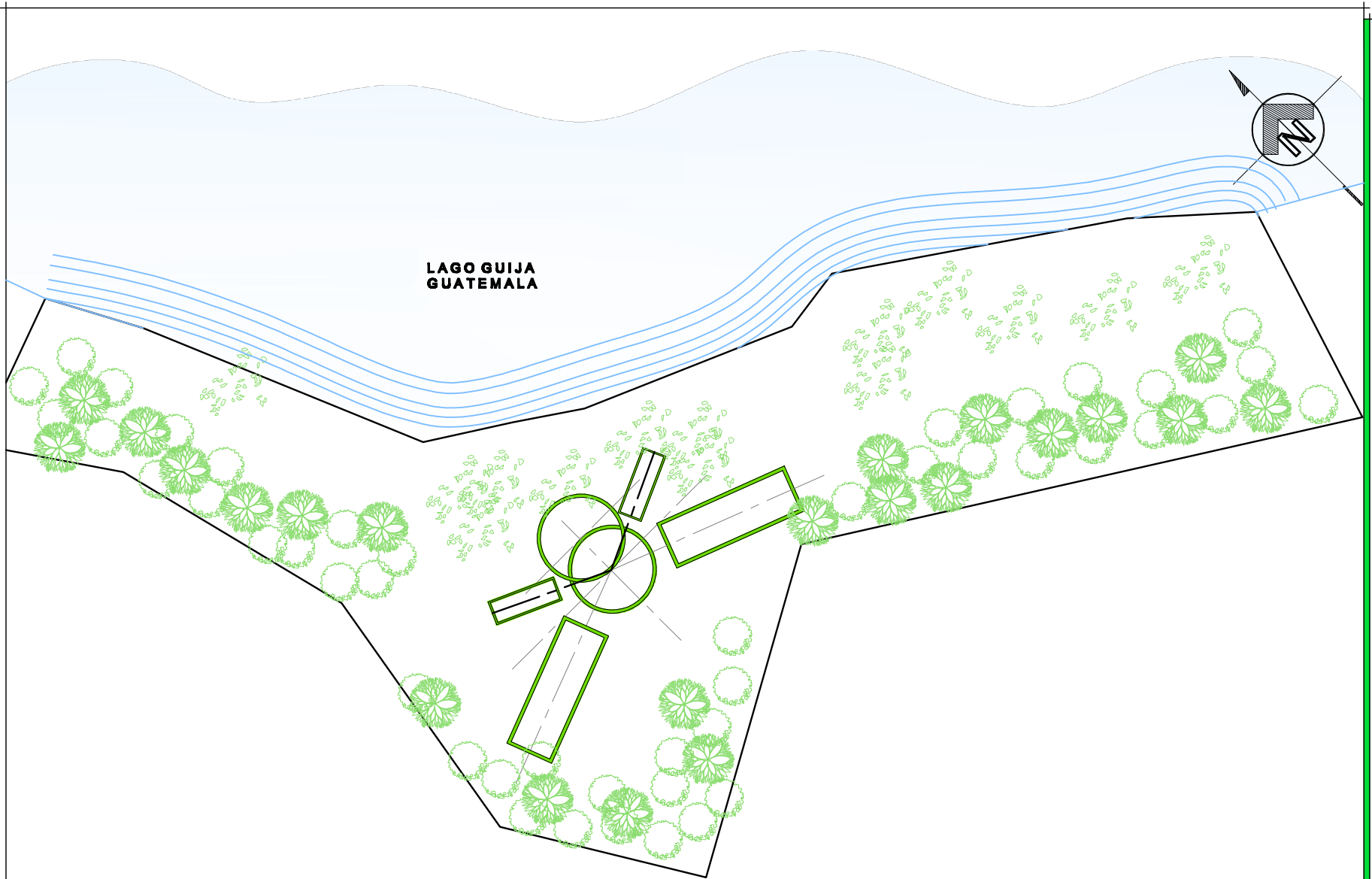
- 5. VARIEDAD:** Es una cualidad del contraste, la cual permite la relación de varias formas, figuras o elementos.



- 4. ADICIÓN:** Es el proceso de anexas o agregar y de segregar formas construidas para crear una arquitectura o composición.







LAGO GUIJA  
GUATEMALA

PRIMERA APROXIMACIÓN DE DISEÑO

SIN ESCALA



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DE DESARROLLO  
CIENTÍFICO - ECOLÓGICO DEL LAGO DE GUIJA,  
ASUNCIÓN MTA., JUTIAPA

DESIGNADOR

Karel Gabriela Guáj Vilaverde

CONTENIDO:

CONCEPTOS GENERATRICES

ESCALA:

SIN ESCALA

HOJA:

04 / 04

NO. PÁG.

91

*"Arquitectura es cuestión de armonías,  
una pura creación del espíritu.  
Empleando piedra, madera, hormigón, se  
construyen casas, palacios; eso es  
construcción: el ingeniero trabajando;  
pero en un instante, tocas mi corazón, me  
haces bien, me siento feliz y digo: esto es  
hermoso, esto es arquitectura, el arte  
entra en mí."*

*Le Corbusier*



## CAPÍTULO 6 PROGRAMACIÓN Y ANÁLISIS

## 6.1 DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

El sitio se caracteriza por su riqueza natural, una leve pendiente de terreno y un lago.

El reto principal fue diseñar una propuesta que causara el menor impacto posible y se adaptara a las condiciones del terreno, así es como nació el concepto arquitectónico de este proyecto:

***Módulos con distintos niveles y en distintos ángulos bajo un esquema lineal que permitió una adaptación óptima a las mejores visuales integrándose como parte de la arquitectura.***

Con esta solución, se logró que cada uno de los espacios tuviera vistas hacia el lago.

La circulación del proyecto quedó centralizada, se crearon grandes pasillos exteriores siempre en la parte frontal del proyecto para aprovechar el paisaje.

Se erigió con estructura de acero combinada con cristal creando una sensación de ligereza, transparencia e integración al entorno.

La cubierta a base de vigas de madera ofrece calidez a estos espacios abiertos.

Los cuerpos construidos con piedra permiten enlazar disimuladamente los módulos de acero con el resto del entorno.

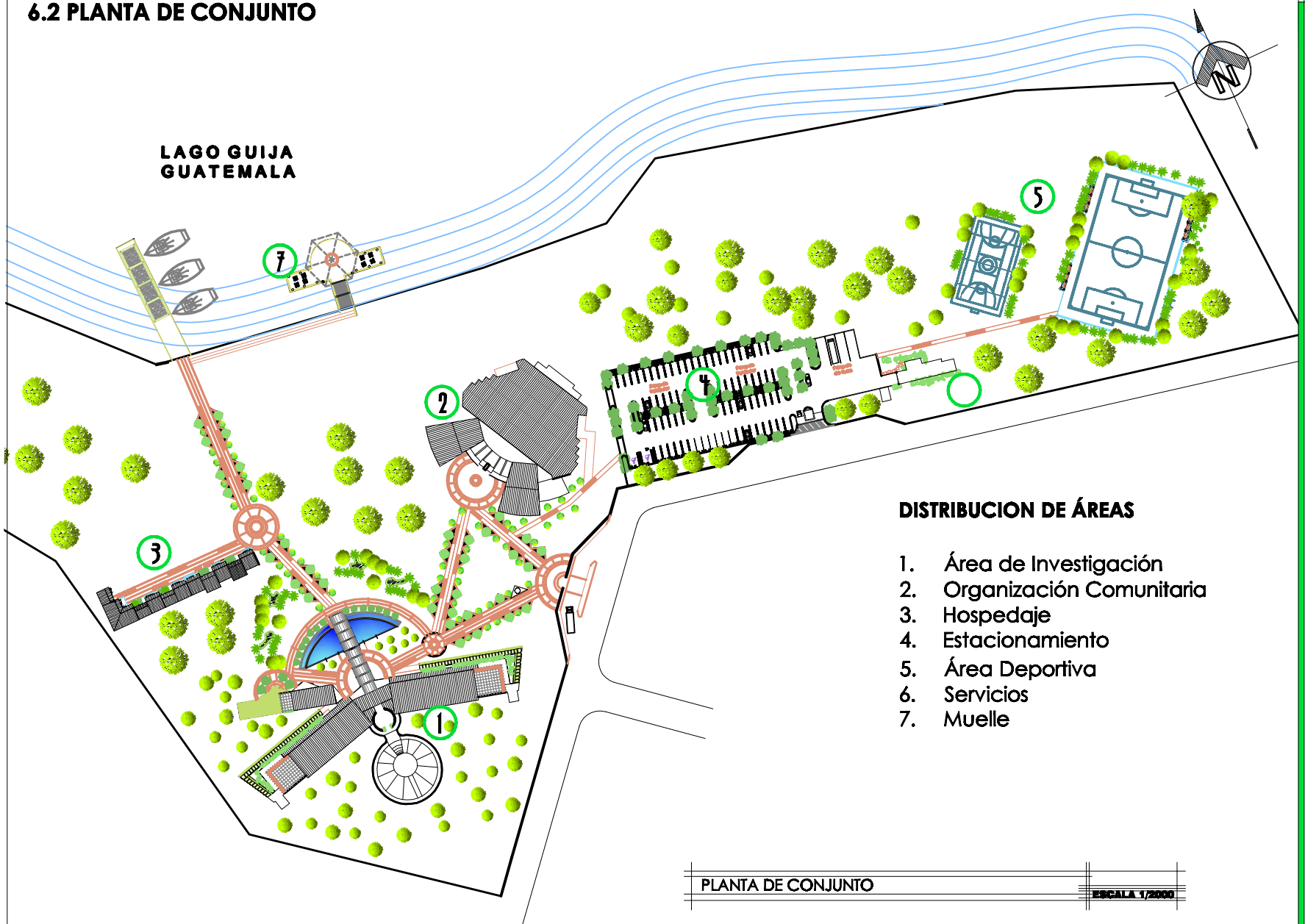
Los elementos de concreto utilizados para las circulaciones verticales y muros posteriores proporcionan al proyecto el juego volumétrico logrando una estética equilibrada.

Los colores elegidos juegan un papel importante dentro del diseño:

***La estructura metálica pintada al color de los troncos de los árboles, los volúmenes de concreto a la tonalidad de la tierra encontrada en el sitio, los materiales pétreos para muros y pisos elegidos en tonos ocres o tierra y cristal permitiendo gran transparencia e integración a su entorno.***

De esta forma se presenta un concepto de integración pensando en el hombre, en la naturaleza y en una arquitectura que estudia la mejor forma de convivencia entre ambos.

## 6.2 PLANTA DE CONJUNTO



LAGO GUIJA  
GUATEMALA

### DISTRIBUCION DE ÁREAS

1. Área de Investigación
2. Organización Comunitaria
3. Hospedaje
4. Estacionamiento
5. Área Deportiva
6. Servicios
7. Muelle

PLANTA DE CONJUNTO

ESCALA 1/2000



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DE DESARROLLO  
CIENTÍFICO - ECOLÓGICO DEL LAGO DE GUIJA,  
ASISIÓN MITA, JUTUPÁ

PROYECTANTE:  
**Karel Gabriela Guzmán Villalobos**

CONTENIDO:  
PLANO DE CONJUNTO

ESCALAS:  
SERVIDA

NO. PLAN	NO. PAG.
01	94
02	



VISTA DE CONJUNTO DEL PROYECTO

SIN ESCALA



VISTA DE INGRESO AL PROYECTO

SIN ESCALA



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE AGRICULTURA

CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DE DESARROLLO  
CIENTÍFICO - ECOLÓGICO DEL LAGO DE GUIJA,  
ASUNCIÓN MITA, JUTIAPA.

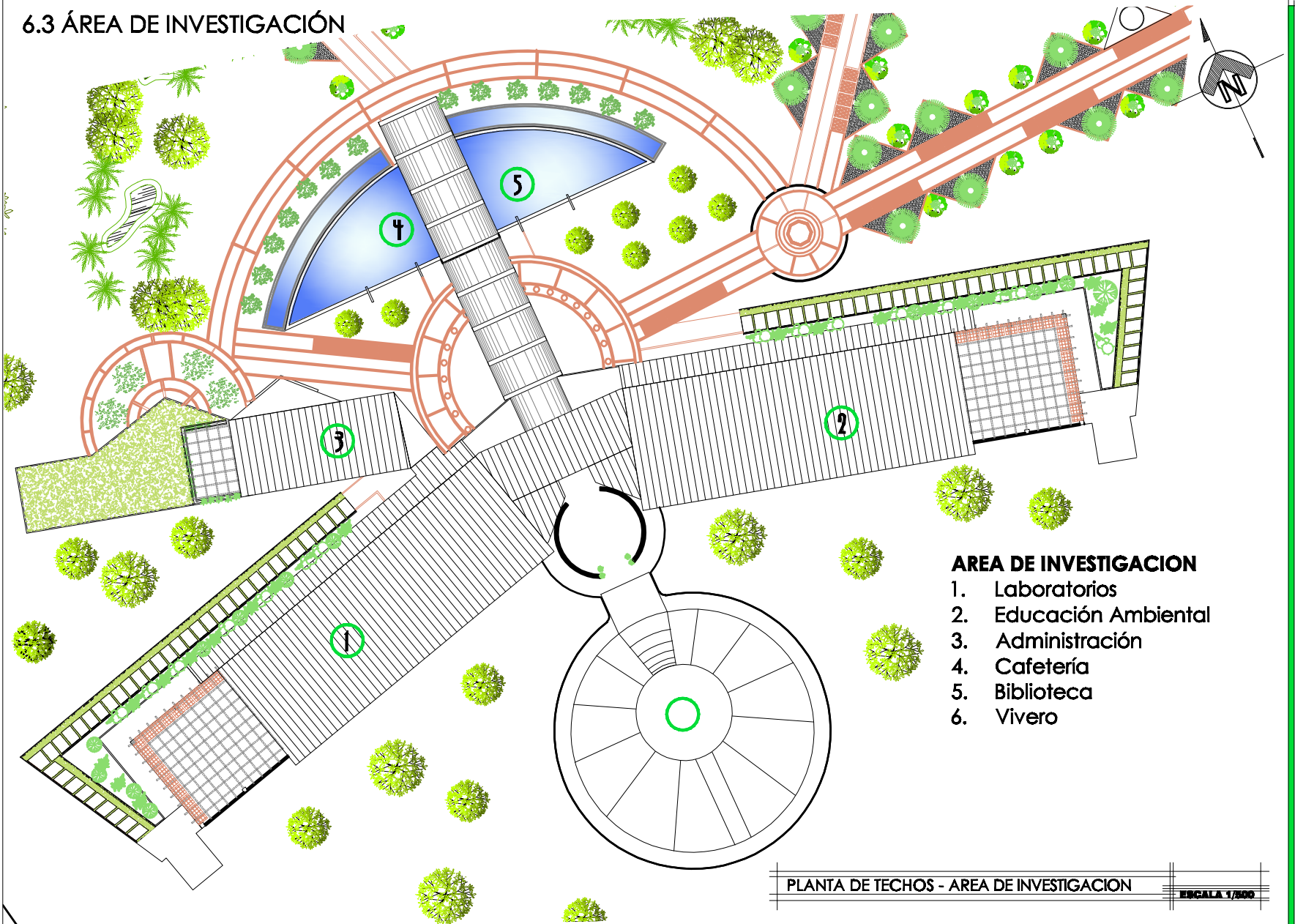
CONTENIDO:  
Karel Gabriela Gulej Villaluz

CONTENIDO:  
VISTAS DEL PROYECTO

ESCALAS  
DINAMICA

NO. PAG.  
02 95

### 6.3 ÁREA DE INVESTIGACIÓN



#### AREA DE INVESTIGACION

1. Laboratorios
2. Educación Ambiental
3. Administración
4. Cafetería
5. Biblioteca
6. Vivero

PLANTA DE TECHOS - AREA DE INVESTIGACION

ESCALA 1/500



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUAJIMALA  
FACULTAD DE AGRICULTURA

CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DE DESARROLLO  
CIENTÍFICO - ECOLÓGICO DEL LAGO DE GUIJA,  
ASUNCION MITA, JIQUILA

COORDINADOR

Karel Gabriela Guñaj Villaluz

CONTENIDO:

PLANO DE TECHOS - INVESTIGACION

ESCALAS

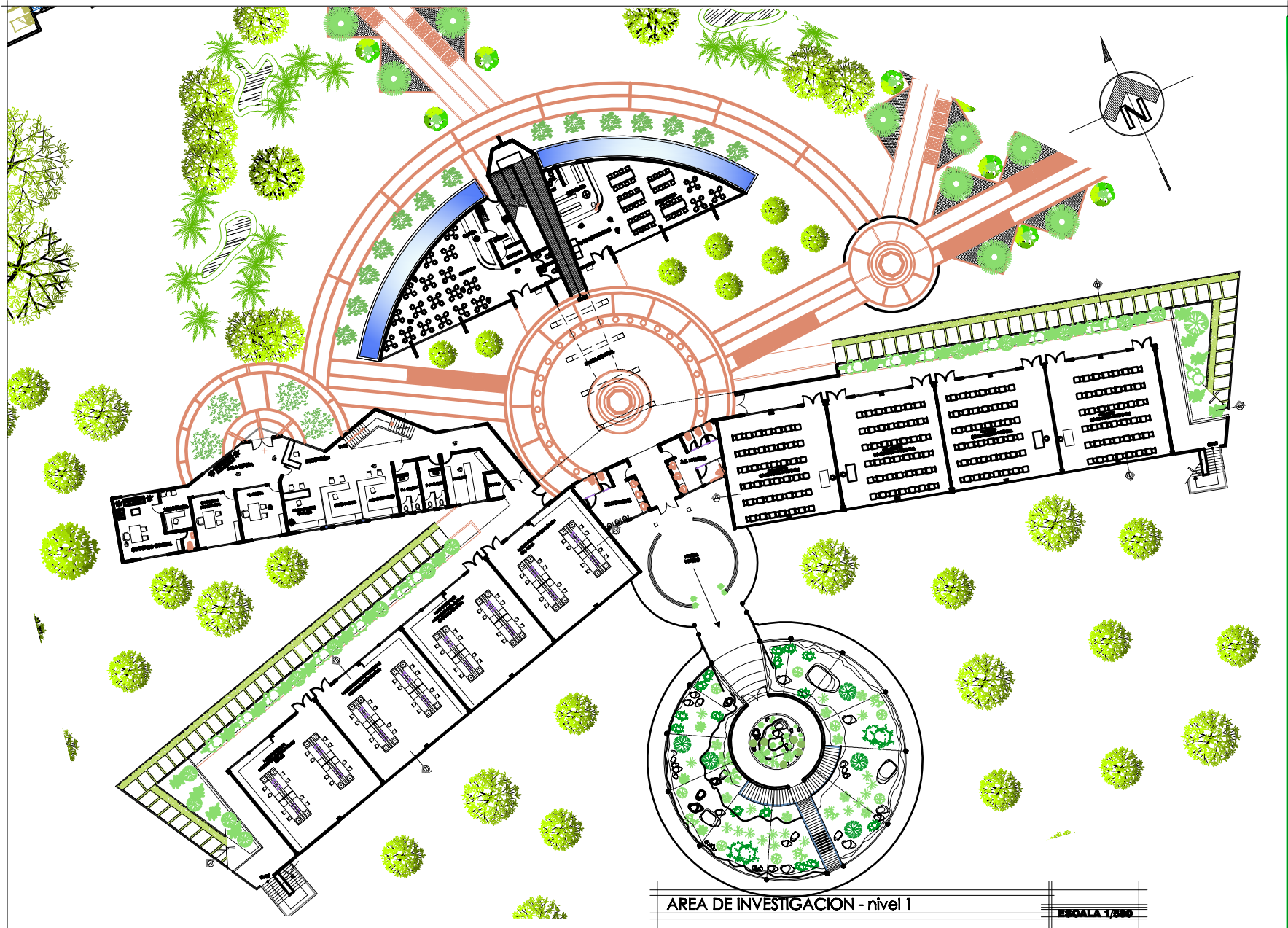
SEMI-ESCALA

SEÑAL

01

NO. PAG.

96



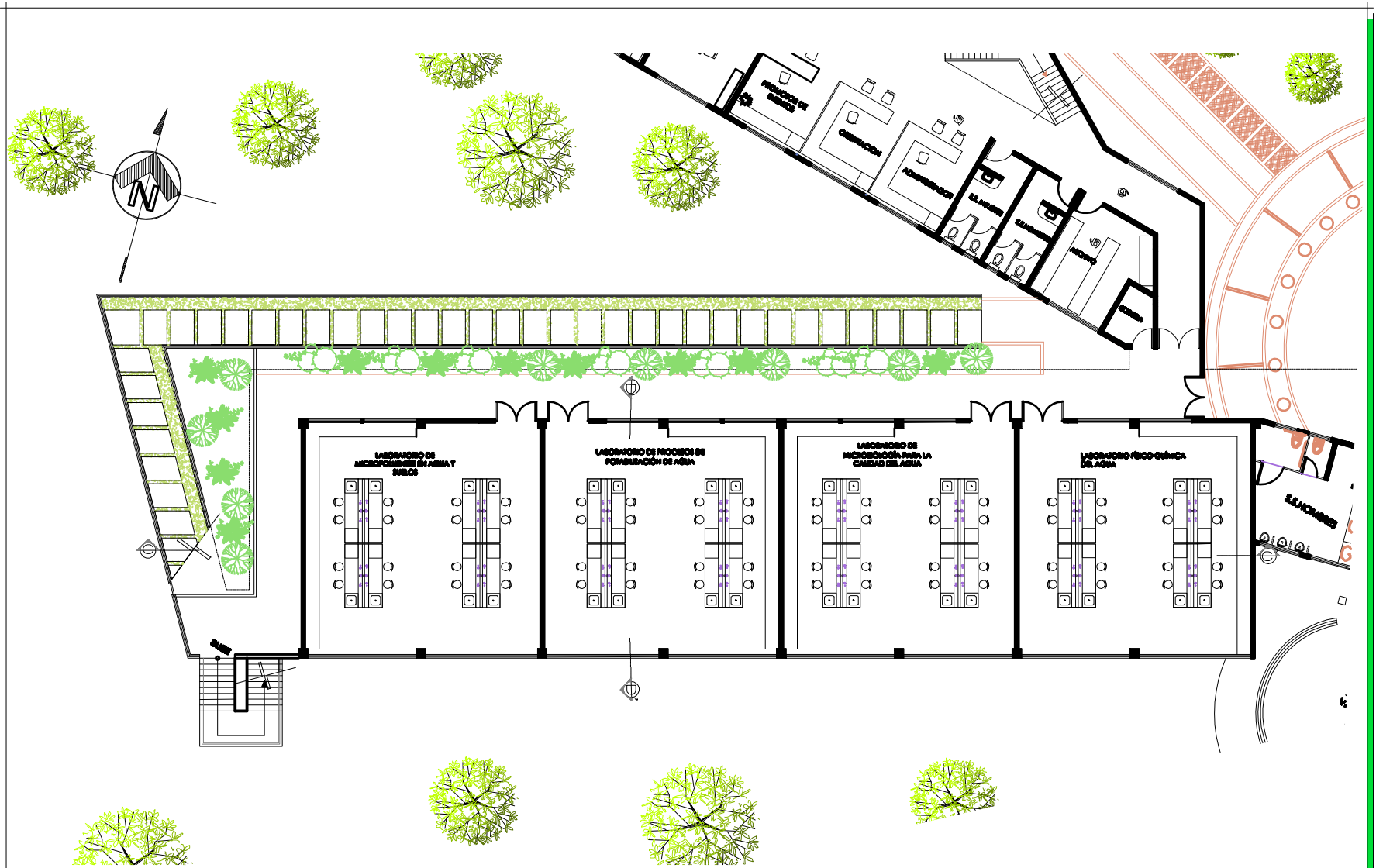
AREA DE INVESTIGACION - nivel 1 ESCALA 1/500



ADMINISTRACION - nivel 1

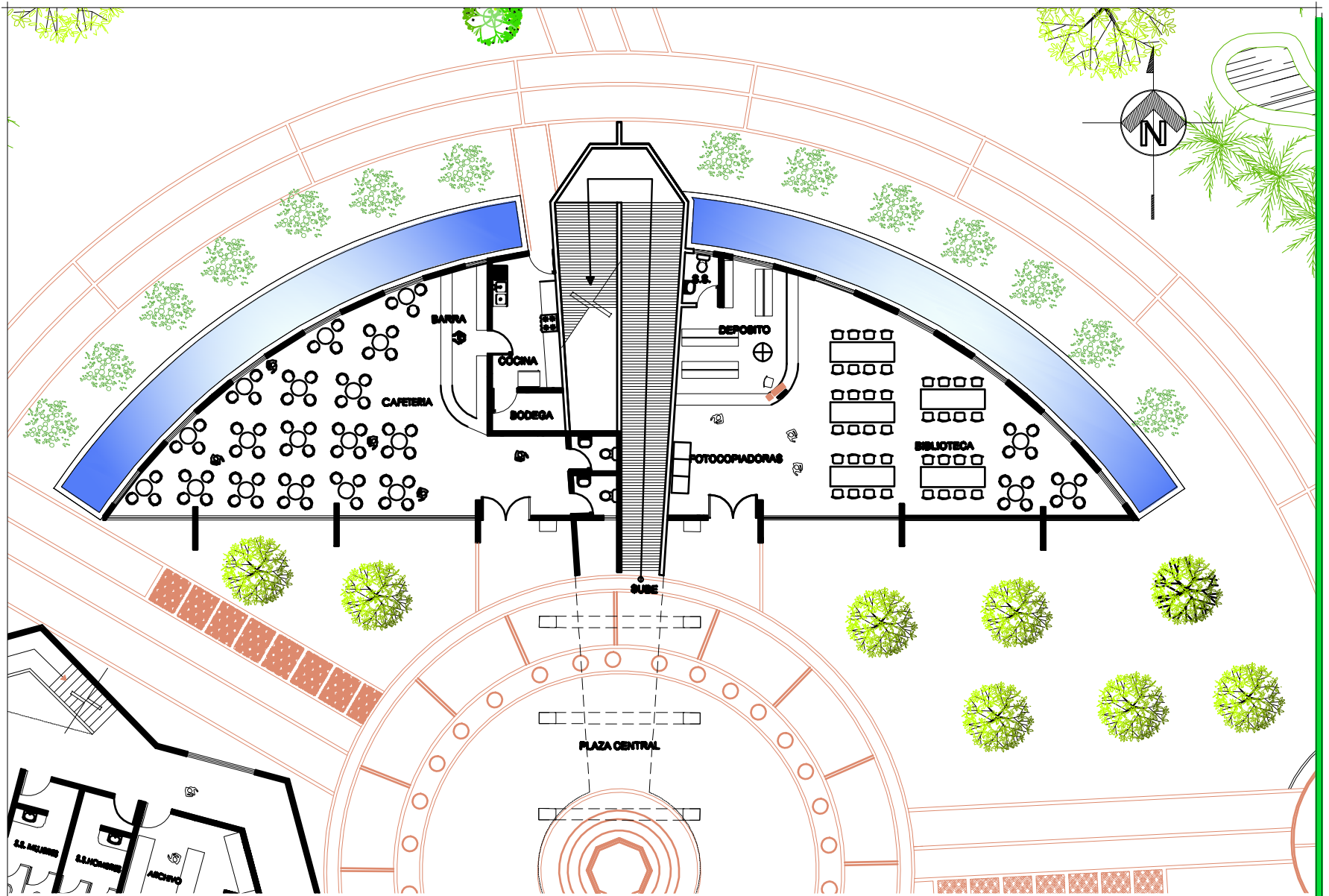
ESCALA 1/200





LABORATORIOS - nivel 1

ESCALA 1/200



PLANTA CAFETERIA - BIBLIOTECA

ESCALA 1/200



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DE DESARROLLO  
CIENTIFICO - ECOLOGICO DEL LAGO DE GUILA,  
ASUNCION MTA., JUTIAPA

SUPERVISOR:

Karel Gabriela Guñaj Vilcuerpo

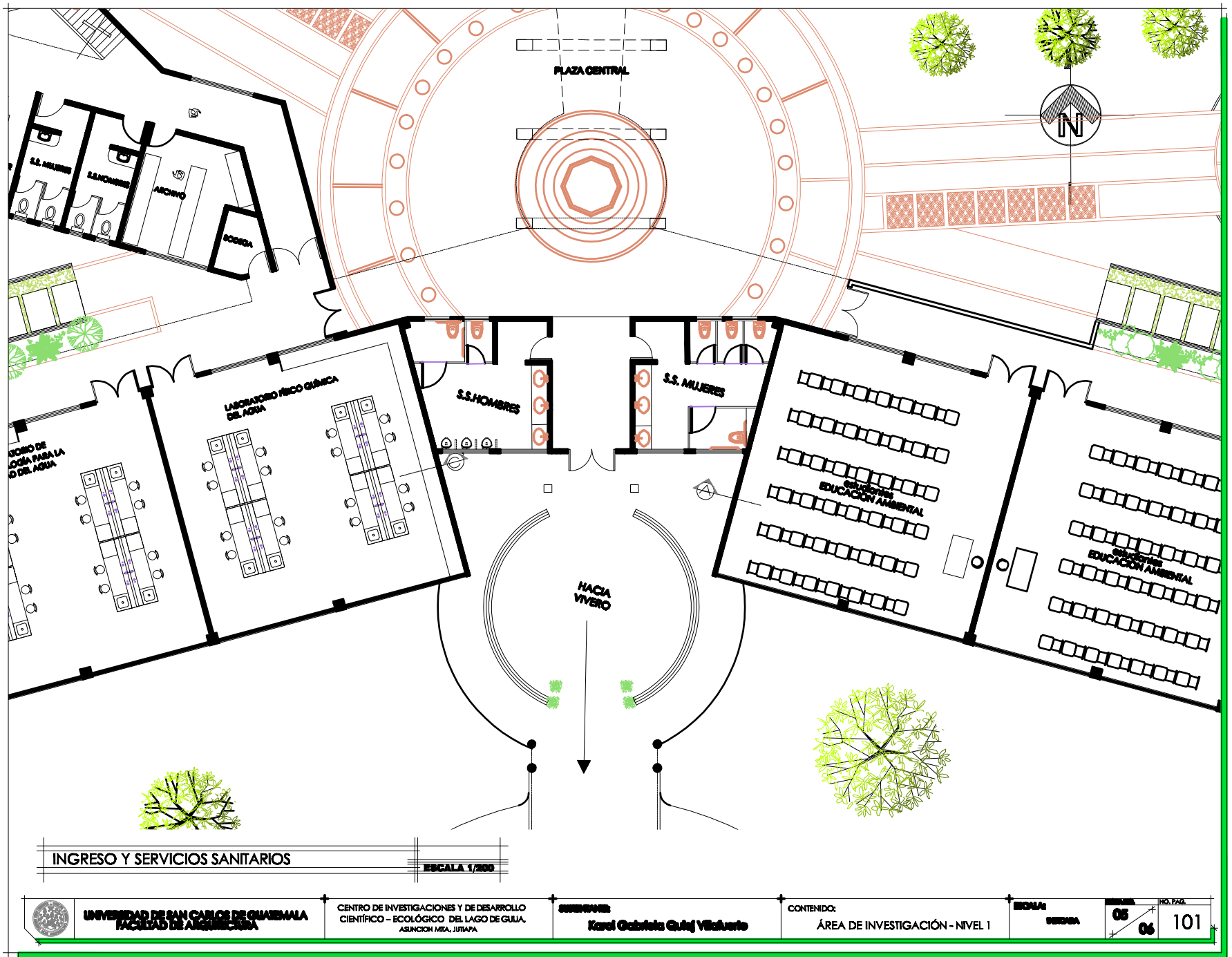
CONTENIDO:

ÁREA DE INVESTIGACIÓN - NIVEL 1

EDICIÓN:  
SEGUNDA

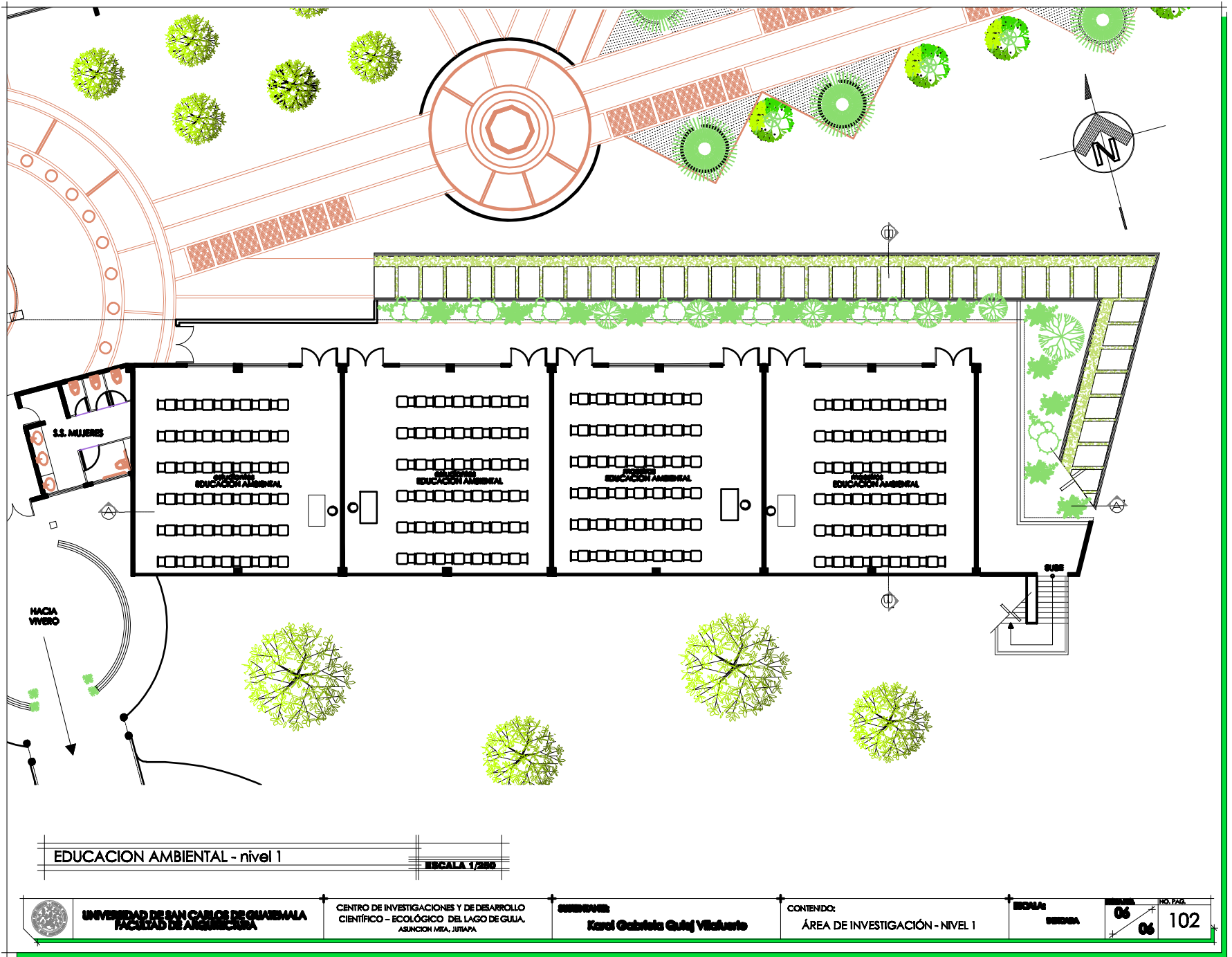
HOJA:  
04  
06

NO. PAG.  
100



INGRESO Y SERVICIOS SANITARIOS

ESCALA 1/200



EDUCACION AMBIENTAL - nivel 1

ESCALA 1/200



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE AGRICULTURA

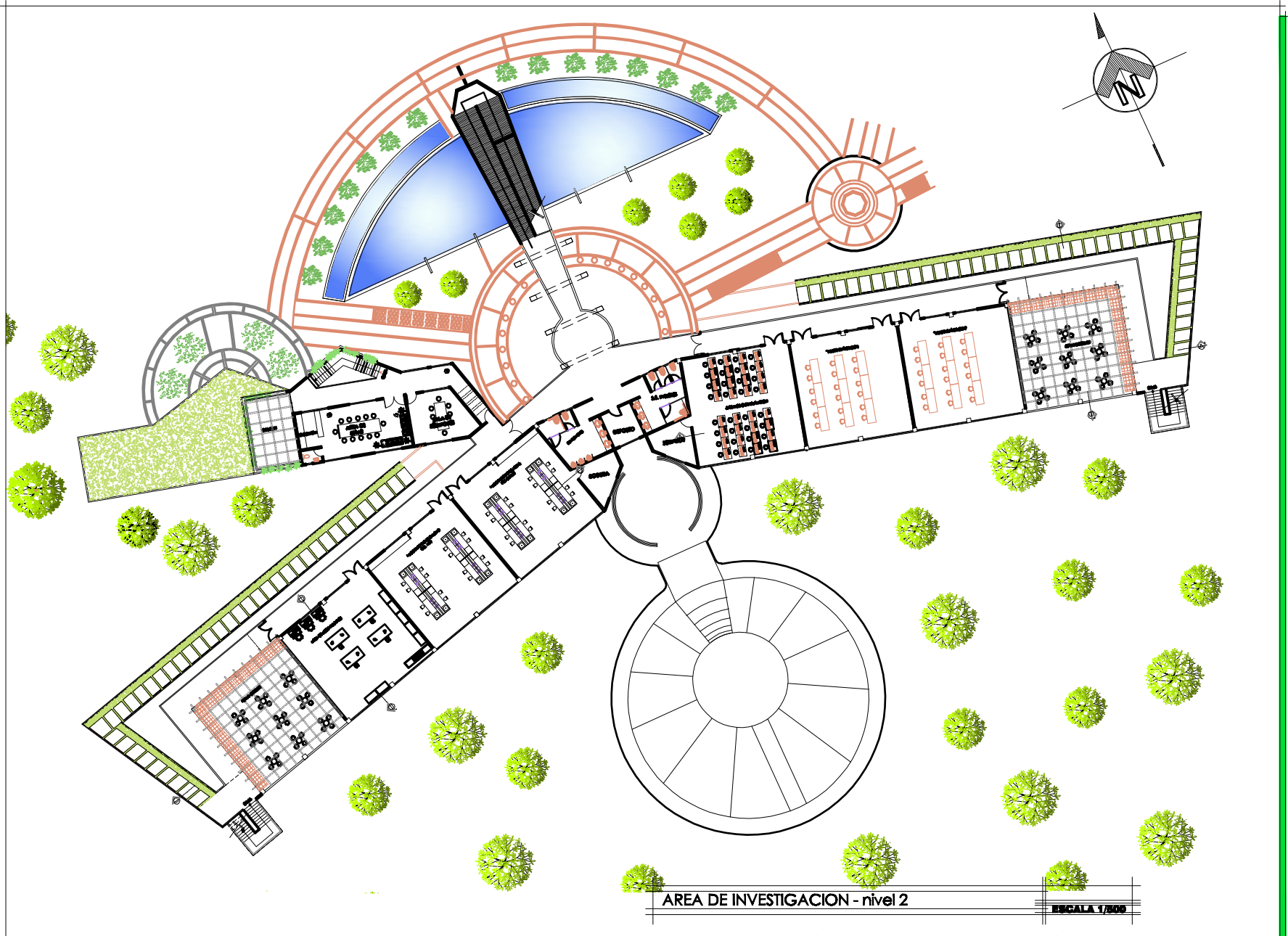
CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DE DESARROLLO  
CIENTÍFICO - ECOLÓGICO DEL LAGO DE GUILA,  
ASUNCION MTA., JUTIAPA

DESIGNADOR:  
**Karel Gabriela Guñaj Vilcuerpo**

CONTENIDO:  
ÁREA DE INVESTIGACIÓN - NIVEL 1

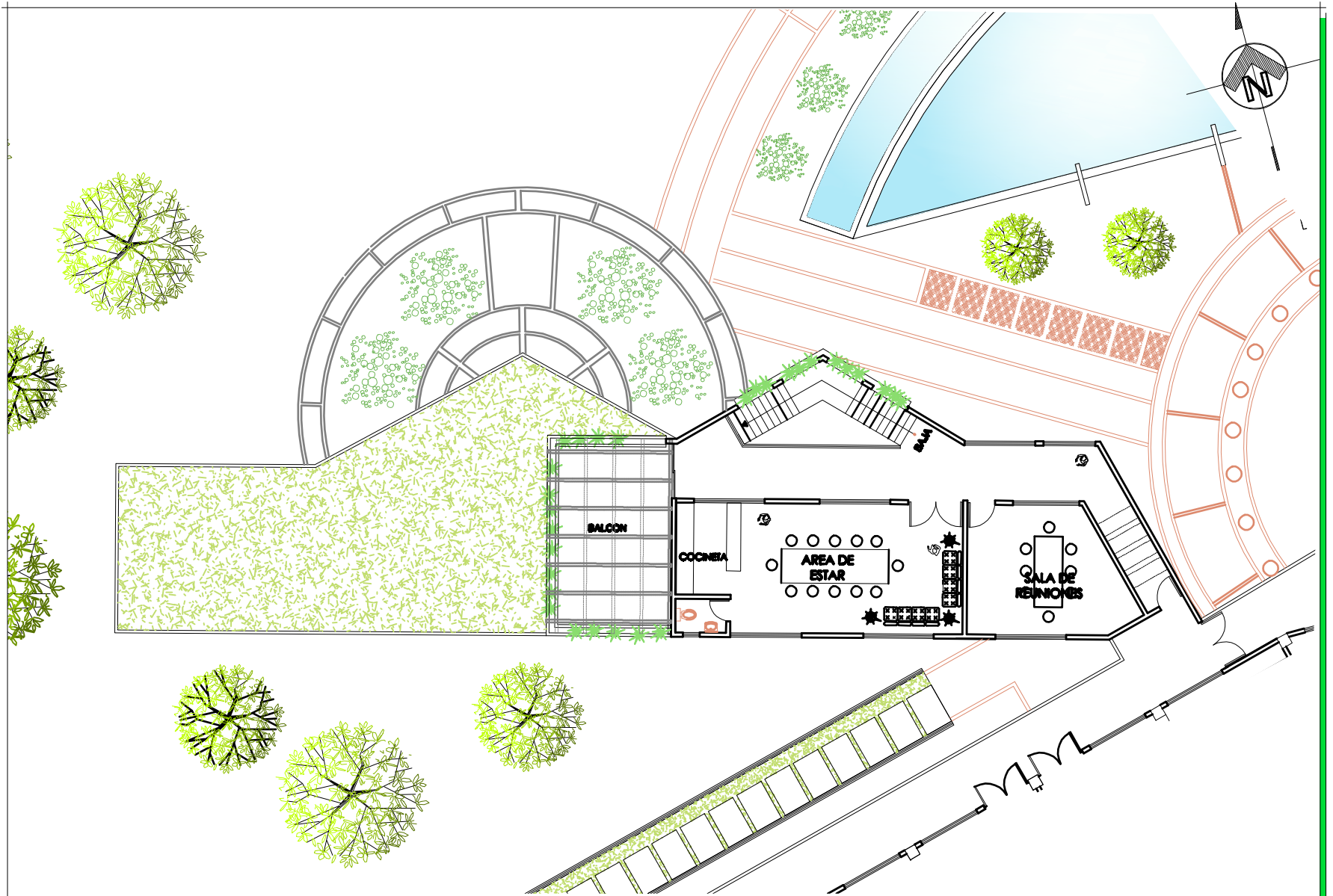
ESCALA:  
SIN ESCALA

FECHA:	NO. PAG.
06	102
06	



AREA DE INVESTIGACION - nivel 2

ESCALA 1/500



ADMINISTRACIÓN - nivel 2

ESCALA 1/200



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DE DESARROLLO  
CIENTÍFICO - ECOLÓGICO DEL LAGO DE GUILA,  
ASUNCIÓN MTA., JUTIAPA

SUPERVISOR:

Karel Gabriela Guñaj Vilcuerpo

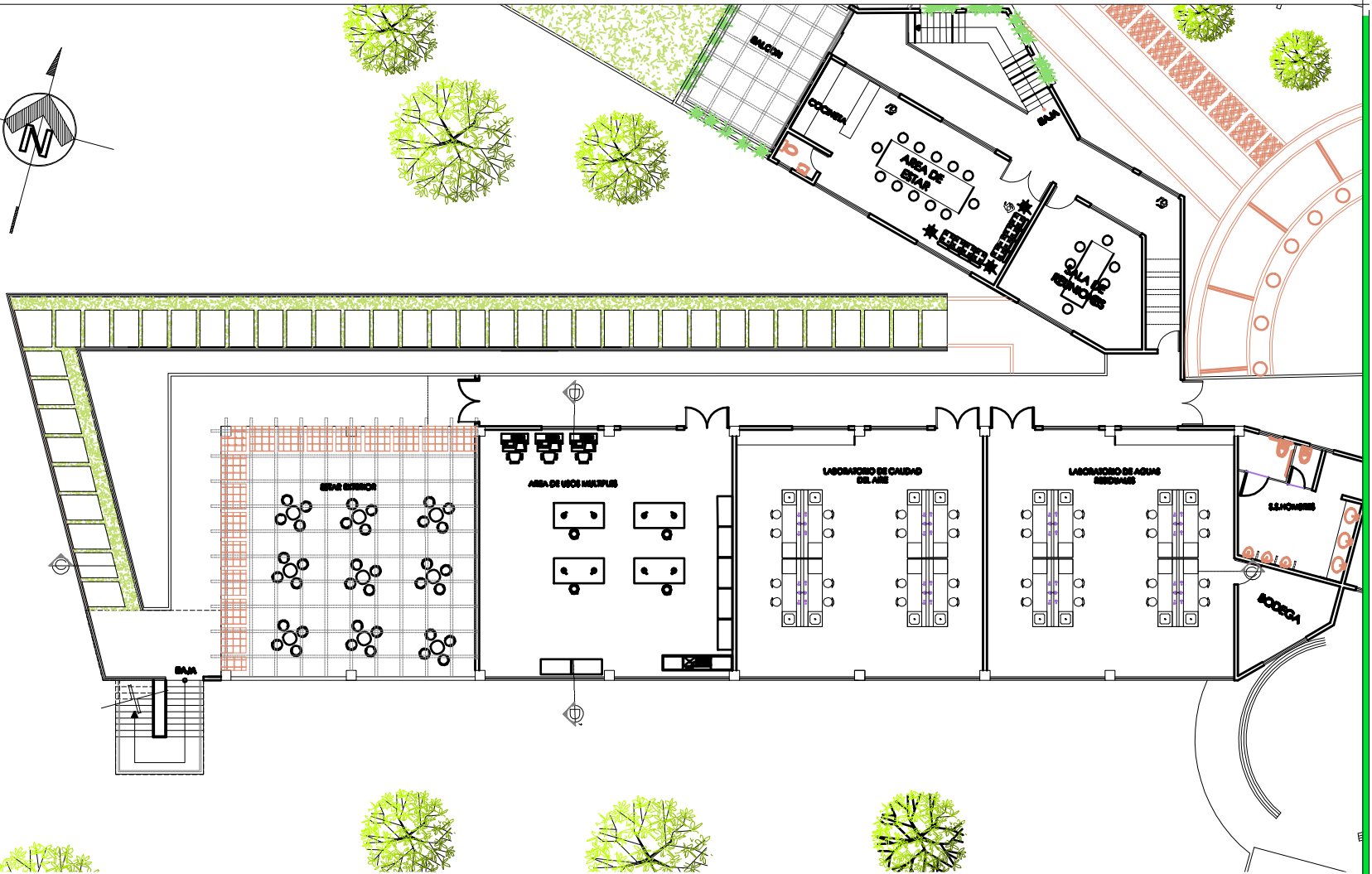
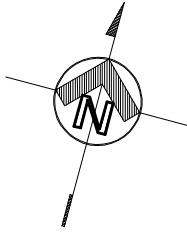
CONTENIDO:

ÁREA DE INVESTIGACIÓN - nivel 2

EDICIÓN:  
SEGUNDA

HOJA:  
02  
06

NO. PAG.  
104



LABORATORIOS Y ÁREA COMÚN

ESCALA 1/200



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE AGRICULTURA

CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DE DESARROLLO  
CIENTÍFICO - ECOLÓGICO DEL LAGO DE GUILIA,  
ASUNCIÓN MTA., JUTIAPA

DESIGNADOR:

Karel Gabriela Guaj Vilcuerpo

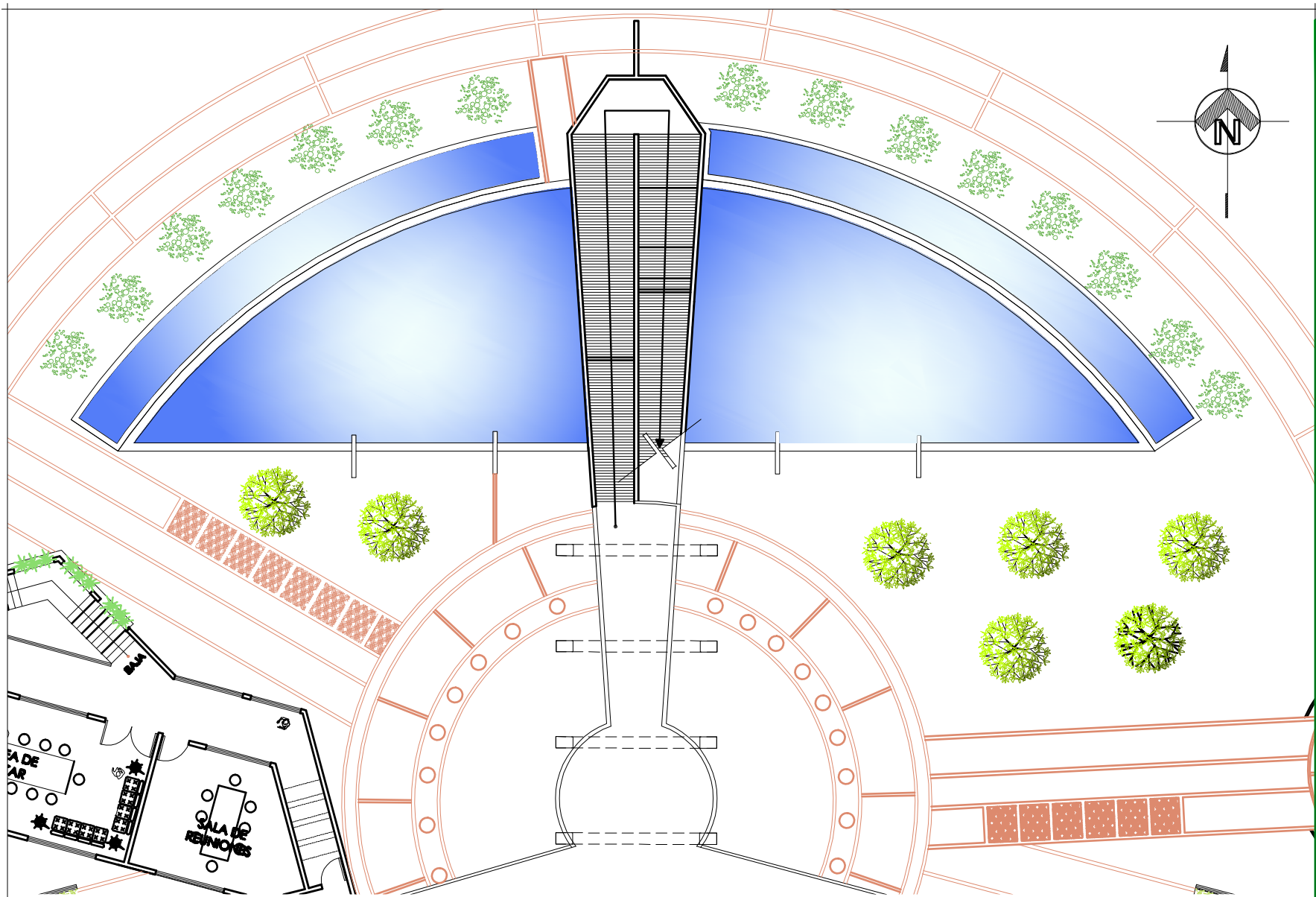
CONTENIDO:

ÁREA DE INVESTIGACIÓN - NIVEL 2

EDICIÓN:  
SEGUNDA

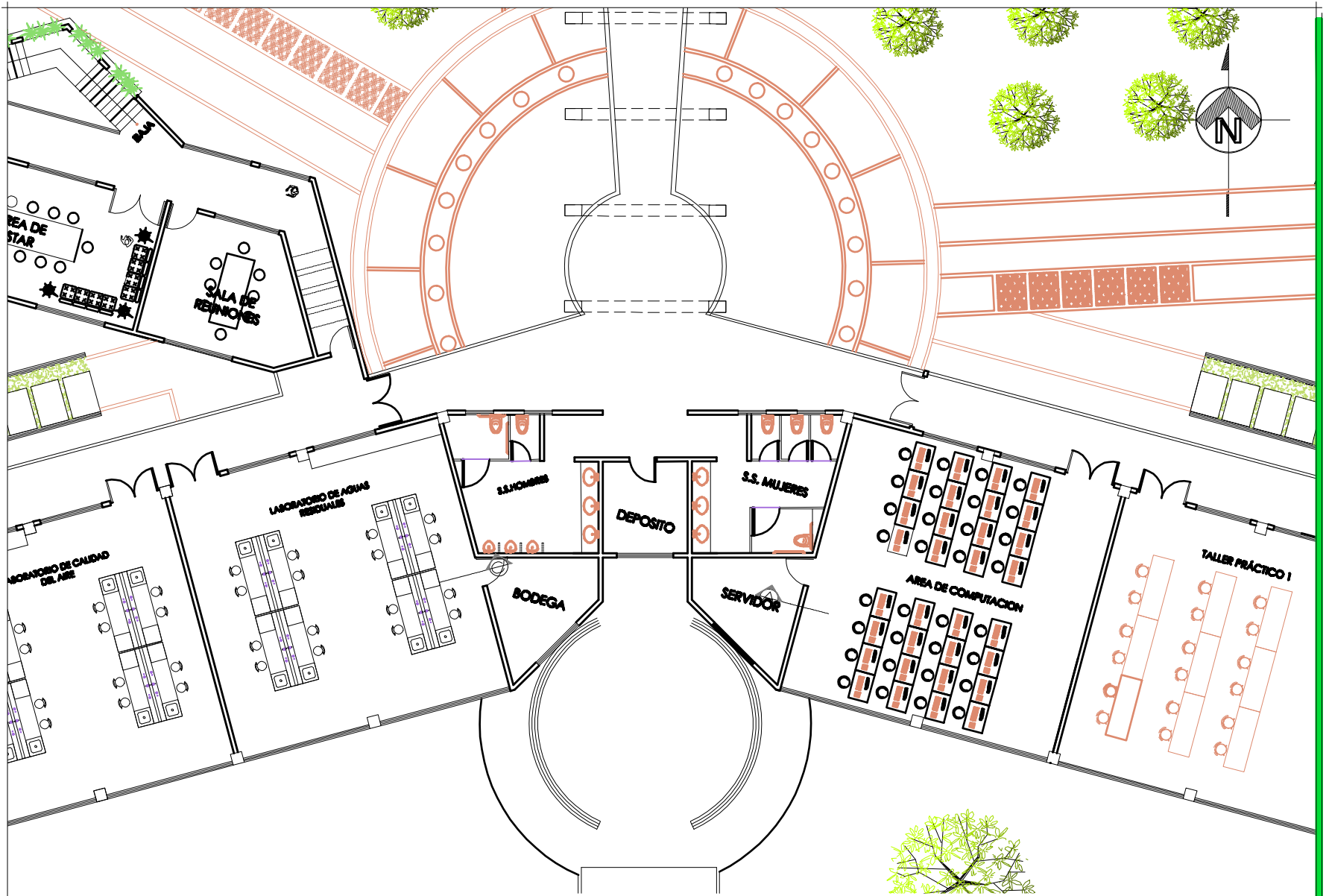
FECHA:  
08  
06

NO. PAG.  
105



ESTANQUE CON ORILLA DESVANECIENTE - Nivel 2 ESCALA 1/200





PUENTE DE ACCESO - DOBLE ALTURA

ESCALA 1/200



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DE DESARROLLO  
CIENTIFICO - ECOLOGICO DEL LAGO DE GUILA,  
ASUNCION MTA, JUTIAPA

SUPERVISOR:

Karel Gabriela Guñaj Vilcuerpo

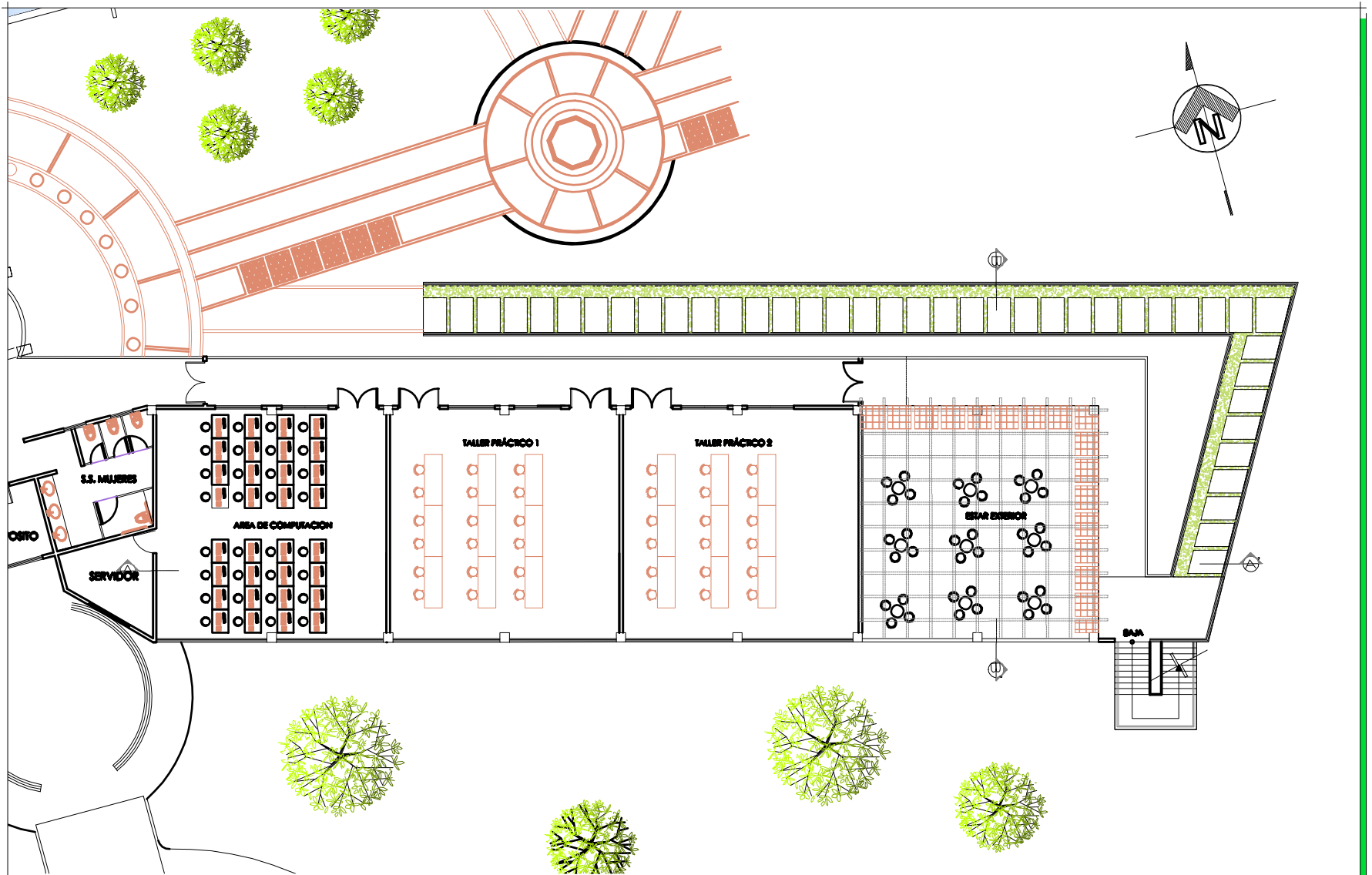
CONTENIDO:

ÁREA DE INVESTIGACIÓN - NIVEL 2

ESCALA:  
CURSIVA

FECHA:  
05/06

NO. PAG.  
107



EDUCACION AMBIENTAL - nivel 2

ESCALA 1/200



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DE DESARROLLO  
CIENTÍFICO - ECOLÓGICO DEL LAGO DE GUILIA,  
ASUNCIÓN MTA., JUTIAPA

SUPERVISOR:

Karel Gabriela Guaj Vilcuerpo

CONTENIDO:

ÁREA DE INVESTIGACIÓN - NIVEL 2

EDICIÓN:

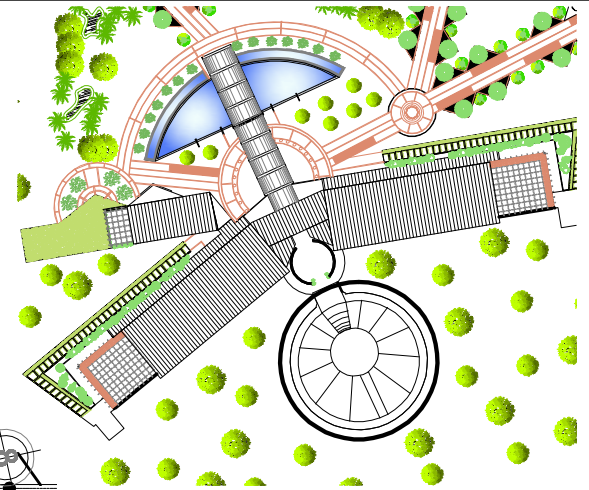
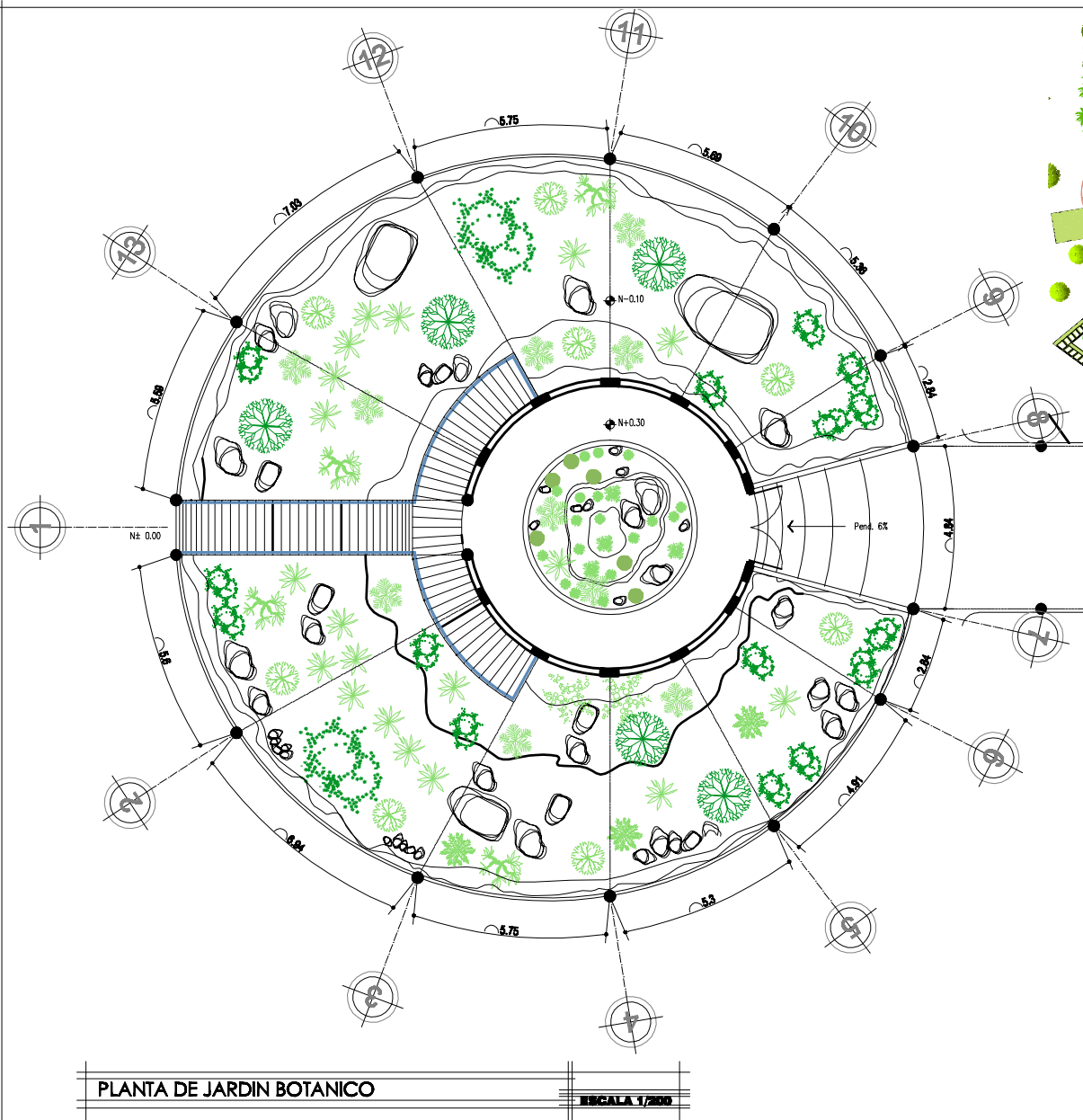
SEGUNDA

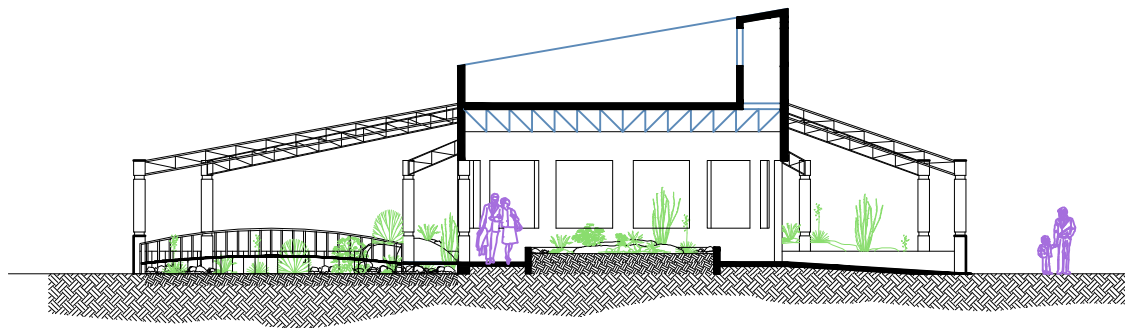
FECHA:

06/06

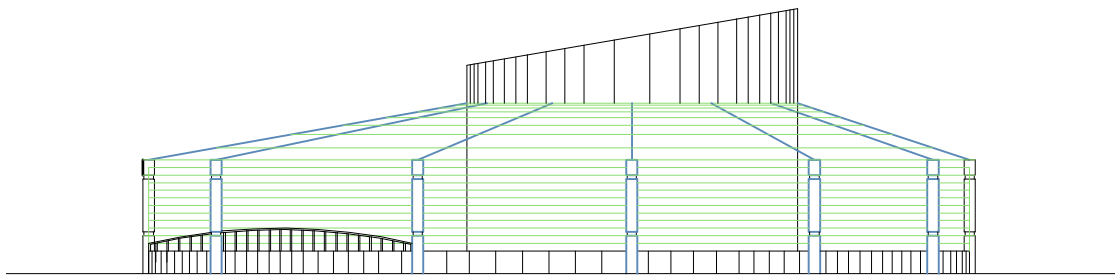
NO. PAG.

108





CORTE LONGITUDINAL ESCALA 1/500



ELEVACION LATERAL ESCALA 1/500



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DE DESARROLLO  
CIENTÍFICO - ECOLÓGICO DEL LAGO DE GUILA,  
ASUNCIÓN MTA., JUTIAPA

**DISEÑADOR:**  
Karel Gabriela Guzmán Villalobos

**CONTENIDO:**  
JARDIN BOTANICO

**ESCALA:**  
SERVIDA

<b>ESCALA:</b> 02	<b>NO. PAG.</b> 110
----------------------	------------------------



ELEVACION EDUCACION AMBIENTAL **SIN ESCALA**



ELEVACION RESTAURANTE - BIBLIOTECA **SIN ESCALA**



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DE DESARROLLO  
CIENTÍFICO - ECOLÓGICO DEL LAGO DE GUILA,  
ASUNCIÓN MTA., JUTIAPA

PROFESOR:  
Karel Gabriel Guzmán Villalobos

CONTENIDO:  
ELEVACIONES - INVESTIGACIÓN

ESCALA:  
GENERA

01	111
02	



ELEVACION ADMINISTRACIÓN

SIN ESCALA



ELEVACION LABORATORIOS

SIN ESCALA



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DE DESARROLLO  
CIENTÍFICO - ECOLÓGICO DEL LAGO DE GUILA,  
ASUNCIÓN MTA., JUTIAPA

PROFESOR:  
Karel Gabriel Guzmán Villalobos

CONTENIDO:  
ELEVACIONES - INVESTIGACIÓN

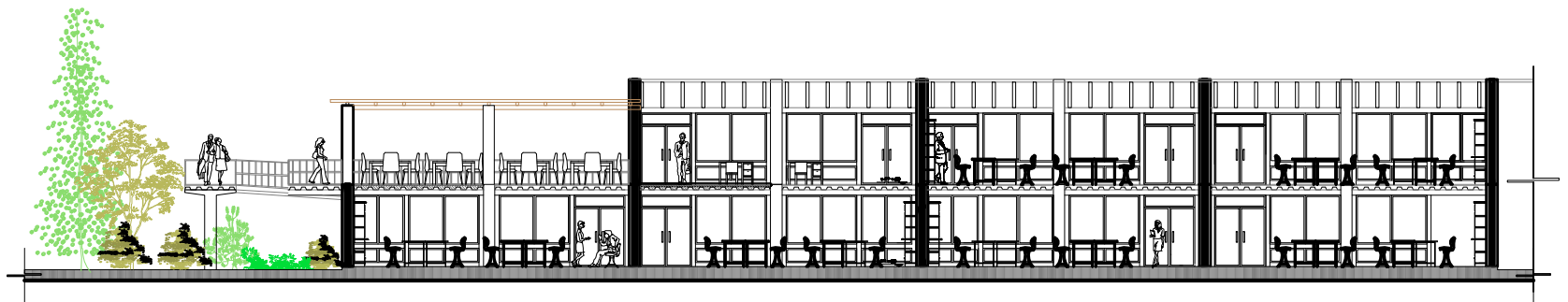
EDICIÓN:  
PRIMERA

FECHA:  
02/02

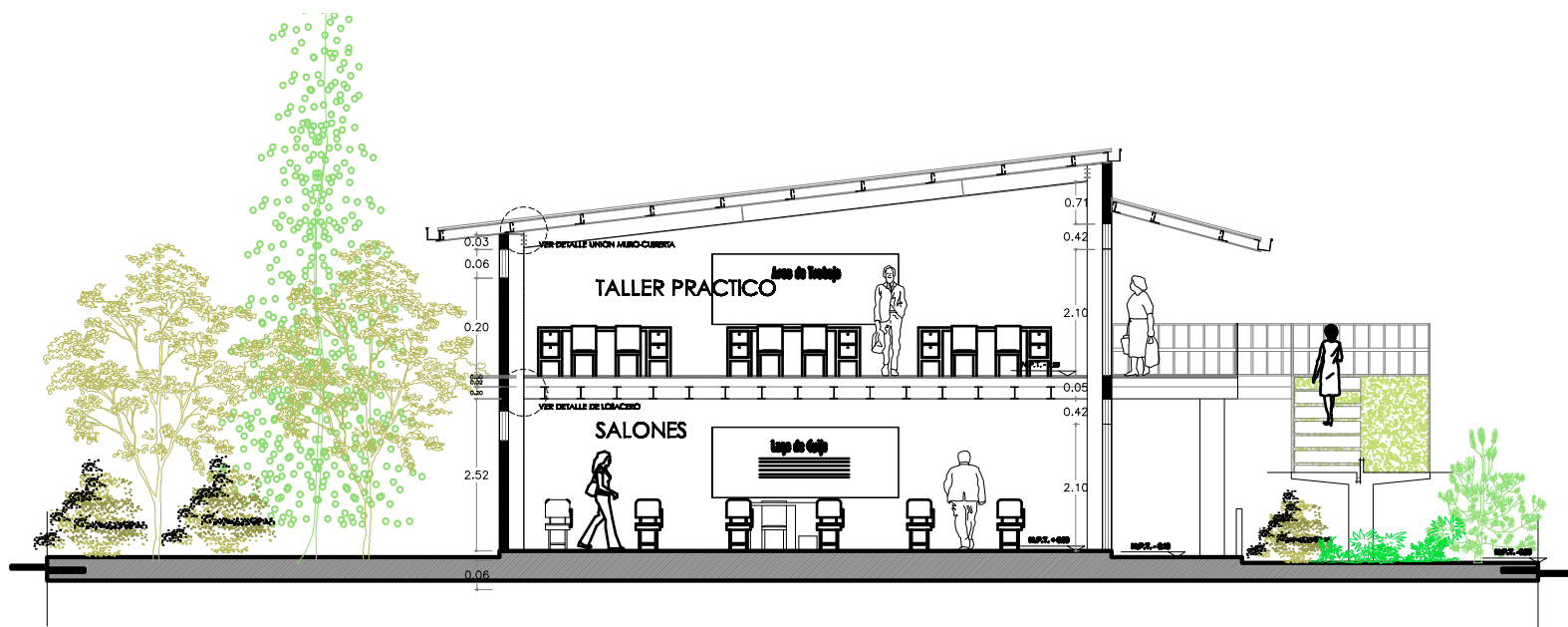
NO. PAG.  
112



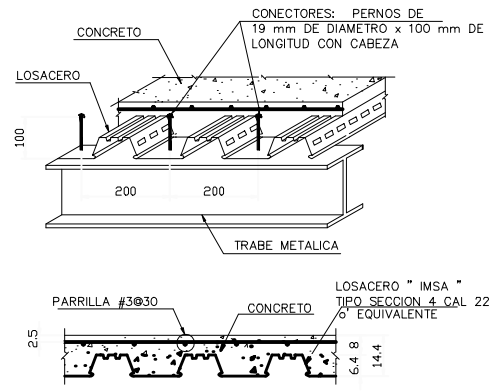
AREA DE EDUCACION AMBIENTAL - SECCION A-A' ESCALA 1/200



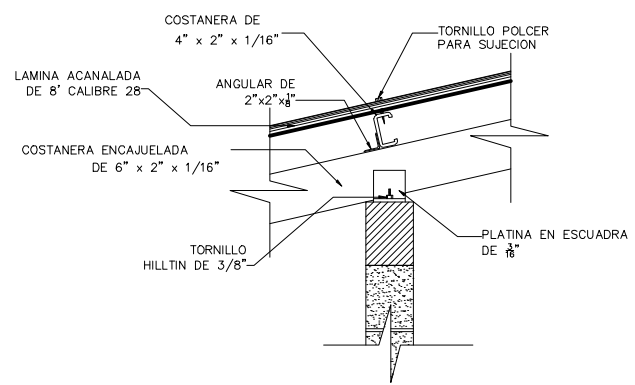
AREA DE INVESSTIGACION - SECCION C-C' ESCALA 1/200



AREA DE EDUCACION AMBIENTAL - SECCION B-B' ESCALA 1/125

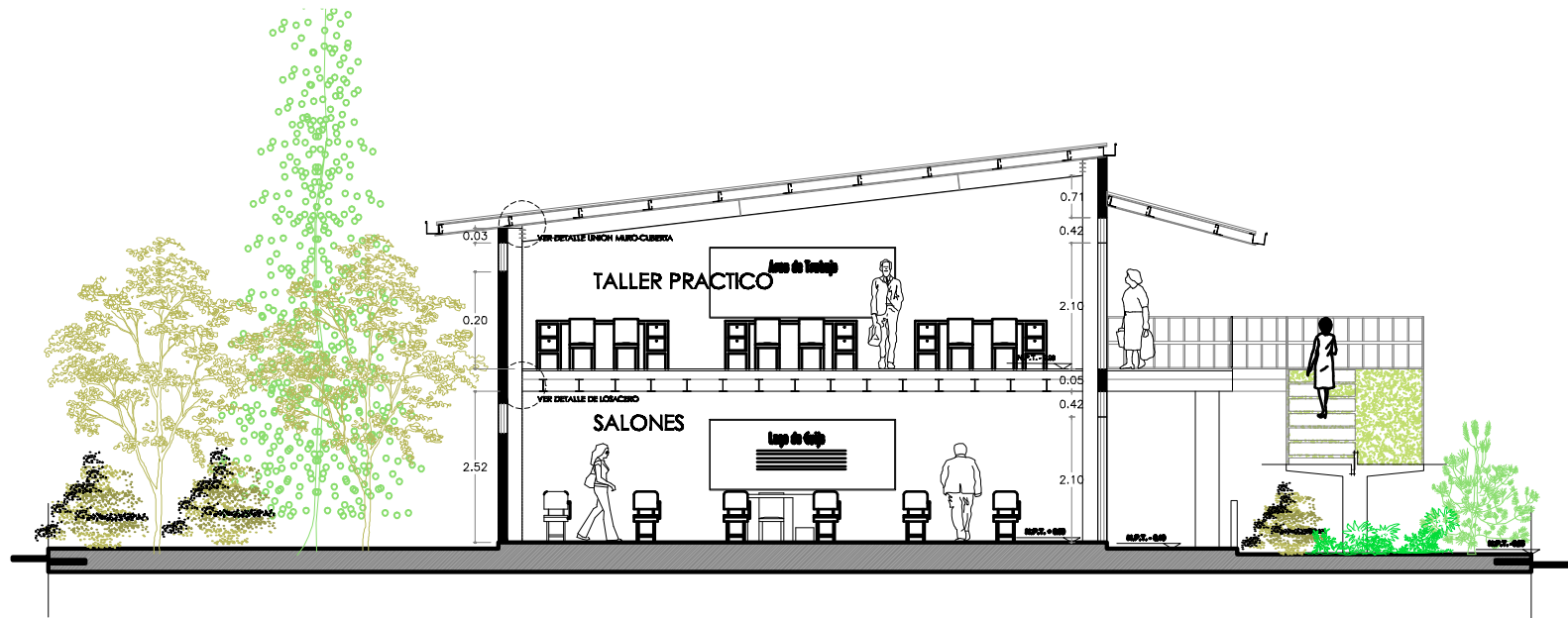


DETALLE DE LOSACERO SIN ESCALA



DETALLE DE UNION MURO - CUBIERTA SIN ESCALA





AREA DE EDUCACION AMBIENTAL - SECCION D-D' ESCALA 1/125



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DE DESARROLLO  
CIENTIFICO - ECOLOGICO DEL LAGO DE GUILA,  
ASUNCION MTA., JUTIAPA

SUPERVISOR:  
Karel Gabriela Guzmán Villalobos

CONTENIDO:  
SECCIONES EDUCACION AMBIENTAL

EDICION:  
SEGUNDA

NO. PLAN:  
03  
03

NO. PAG.  
115



INGRESO PRINCIPAL

SIN ESCALA



RAMPA DE ACCESO

SIN ESCALA



ADMINISTRACIÓN

SIN ESCALA



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

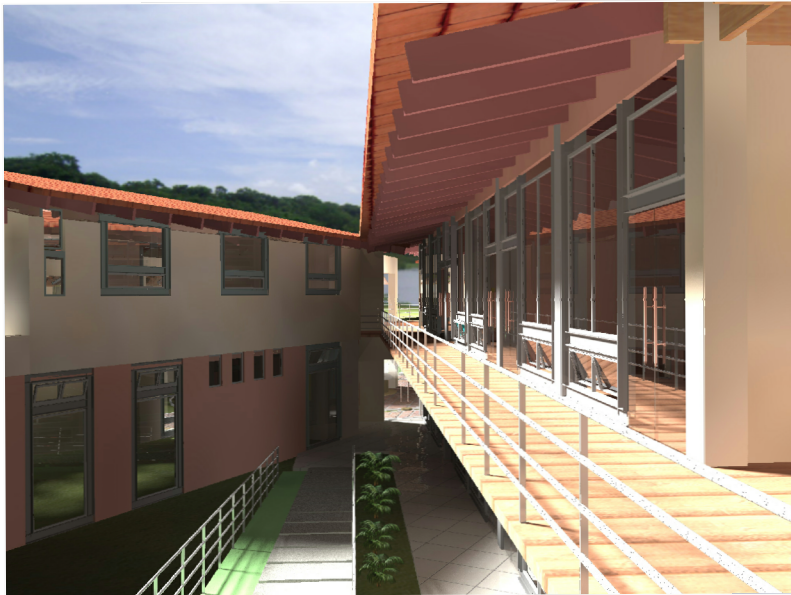
CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DE DESARROLLO  
CIENTÍFICO - ECOLÓGICO DEL LAGO DE GUILA,  
ASUNCIÓN MTA, JUTIAPA

PROFESOR:  
Karel Gabriel Guñaj Vilcuerpo

CONTENIDO:  
VISTAS DEL PROYECTO

ESCALA:  
GENERA

NO. PLAN	NO. PAG.
01	116
02	



LABORATORIOS

SIN ESCALA



ESPEJO DE AGUA

SIN ESCALA



EDUCACION AMBIENTAL

SIN ESCALA



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE AGRICULTURA

CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DE DESARROLLO  
CIENTÍFICO - ECOLÓGICO DEL LAGO DE GUILA,  
ASUNCIÓN MTA., JUTIAPA

DISEÑADOR:

Karel Gabriela Guzmán Villalobos

CONTENIDO:

VISTAS DEL PROYECTO

ESCALA:

VARIA

HOJA:

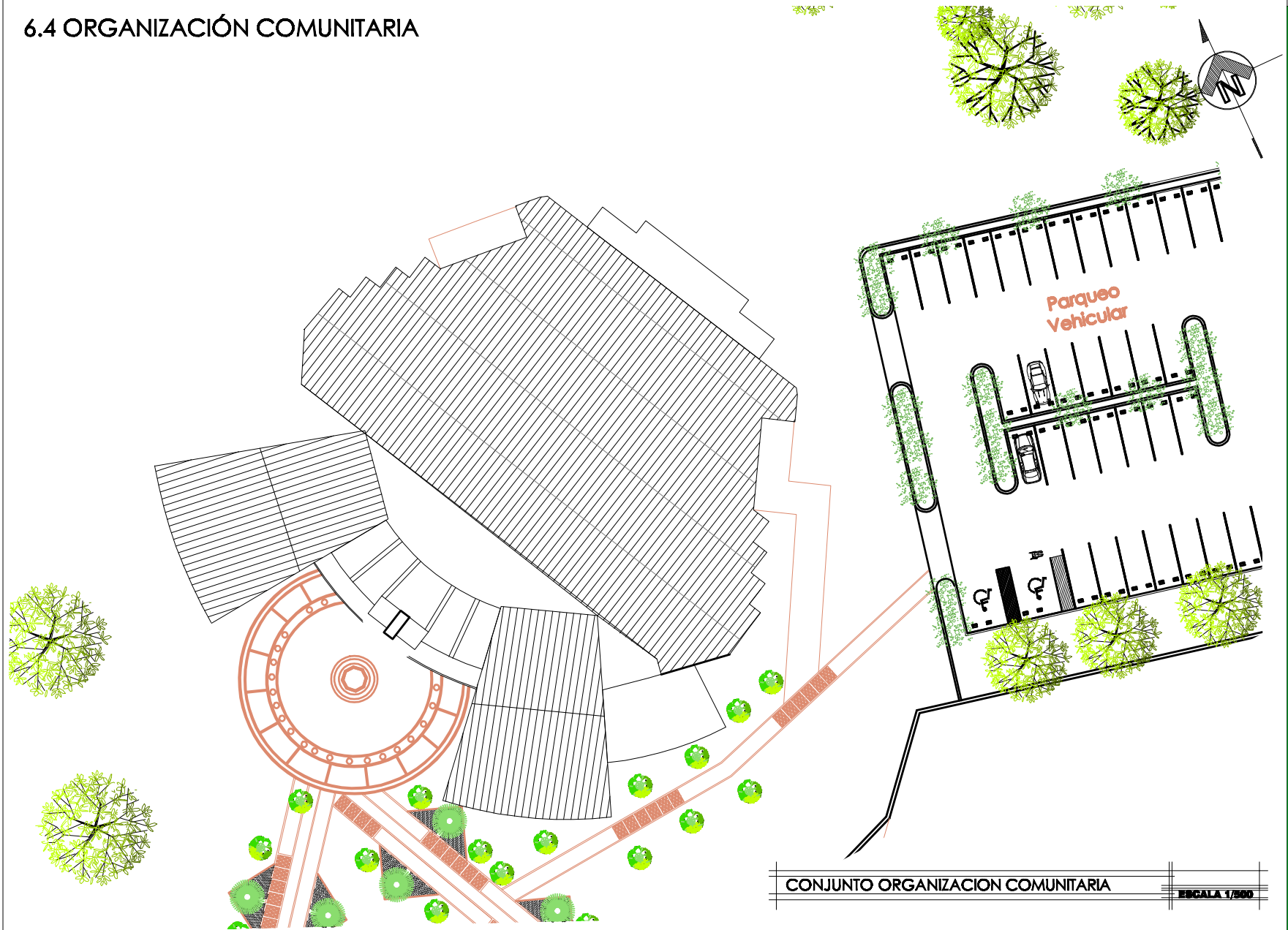
02

02

NO. PAG.

117

# 6.4 ORGANIZACIÓN COMUNITARIA



CONJUNTO ORGANIZACION COMUNITARIA

ESCALA 1/500



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DE DESARROLLO  
CIENTÍFICO - ECOLÓGICO DEL LAGO DE GUILA,  
ASUNCIÓN MTA., JUTIAPA

PROFESOR:

Karel Gabriela Guaj Vilcuerpo

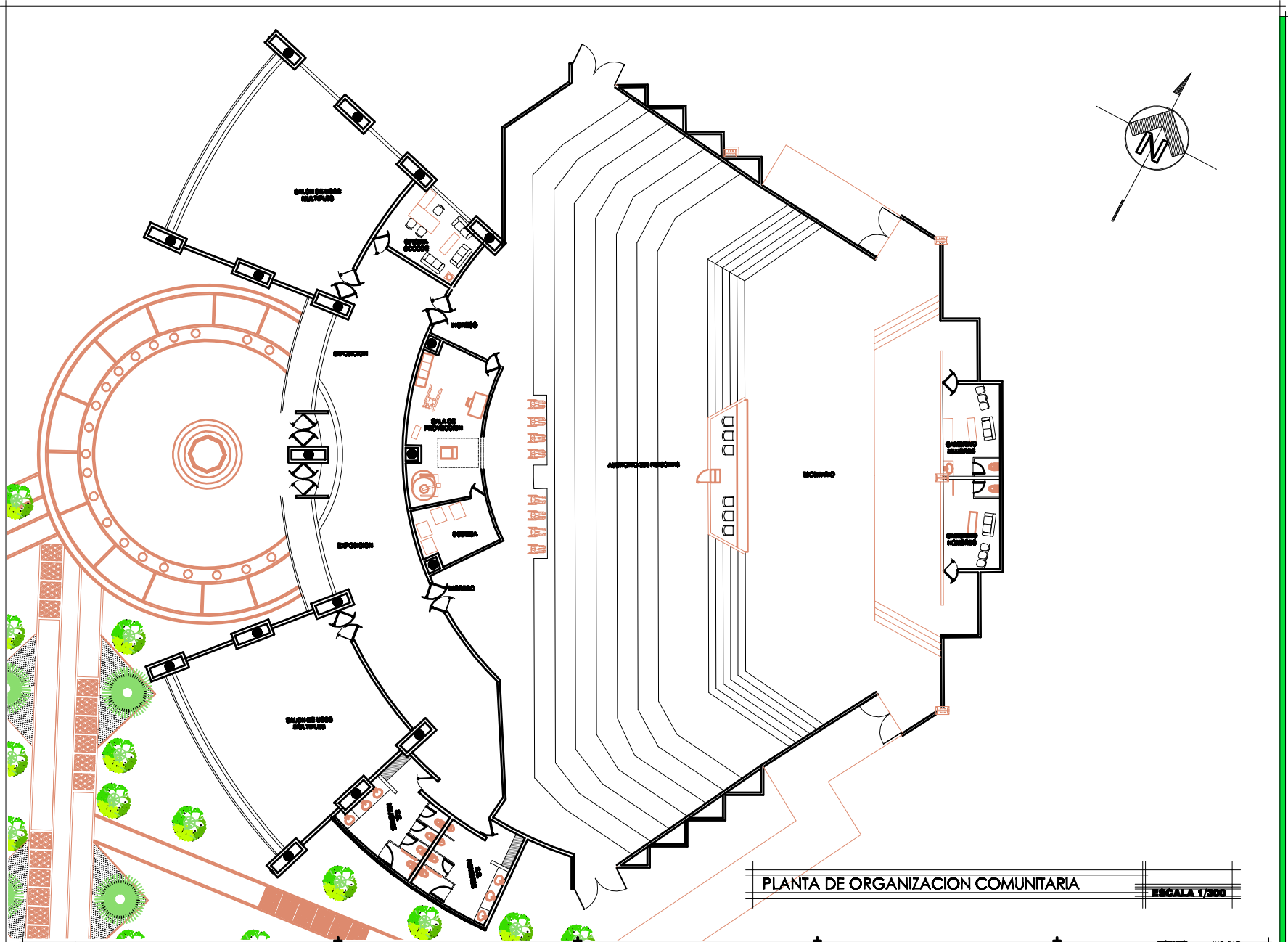
CONTENIDO:

ORGANIZACIÓN COMUNITARIA

SECCION:  
GENERAL

HOJA:  
01  
05

NO. PAG.  
118



PLANTA DE ORGANIZACION COMUNITARIA

ESCALA 1/300



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DE DESARROLLO  
CIENTIFICO - ECOLÓGICO DEL LAGO DE GUILA,  
ASUNCION MTA., JUTIAPA

PROYECTO:  
**Karel Gabriela Guñaj Vilcuerpo**

CONTENIDO:  
ORGANIZACION COMUNITARIA

EDICION:  
SEGUNDA

HOJA:  
02  
05

NO. PAG.  
119



ELEVACIÓN FRONTAL **SIN ESCALA**



VISTA DE INGRESO **SIN ESCALA**



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DE DESARROLLO  
CIENTÍFICO - ECOLÓGICO DEL LAGO DE GUILA,  
ASUNCIÓN MTA., JUTIAPA

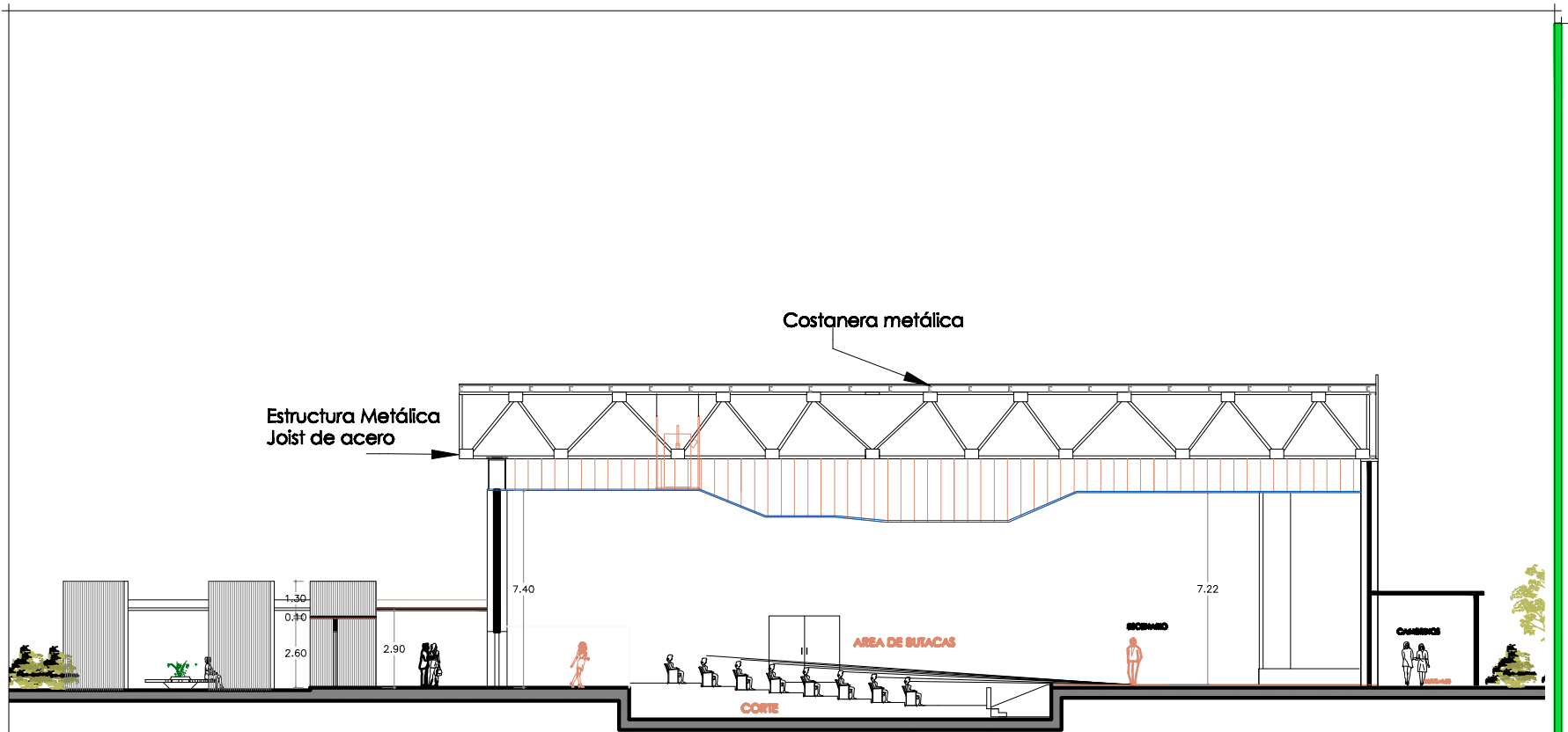
SUPERVISOR:  
**Karel Gabriela Guáj Vilcuerpo**

CONTENIDO:  
ORGANIZACIÓN COMUNITARIA

EDICIÓN:  
SEGUNDA

FECHA:  
08/08

NO. PAG.  
120



ORGANIZACION COMUNITARIA - SECCIÓN A-A' ESCALA 1/200



ORGANIZACION COMUNITARIA

SIN ESCALA



VISTA HACIA INVESTIGACIÓN

SIN ESCALA



SENDERO HACIA ORGANIZACION COMUNITARIA

SIN ESCALA



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DE DESARROLLO  
CIENTÍFICO - ECOLÓGICO DEL LAGO DE GUILA,  
ASUNCIÓN MTA., JUTIAPA

SUPERVISOR:

Karel Gabriela Guñaj Vilcuerpo

CONTENIDO:

ORGANIZACIÓN COMUNITARIA

EDICIÓN:

SEGUNDA

FECHA:

05/05

NO. PAG.

122



# 6.5 HOSPEDAJE



PLANTA DE CONJUNTO HOSPEDAJE  
ESCALA 1/250



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DE DESARROLLO  
CIENTÍFICO - ECOLÓGICO DEL LAGO DE GUILA,  
ASUNCION MTA, JUTIAPA

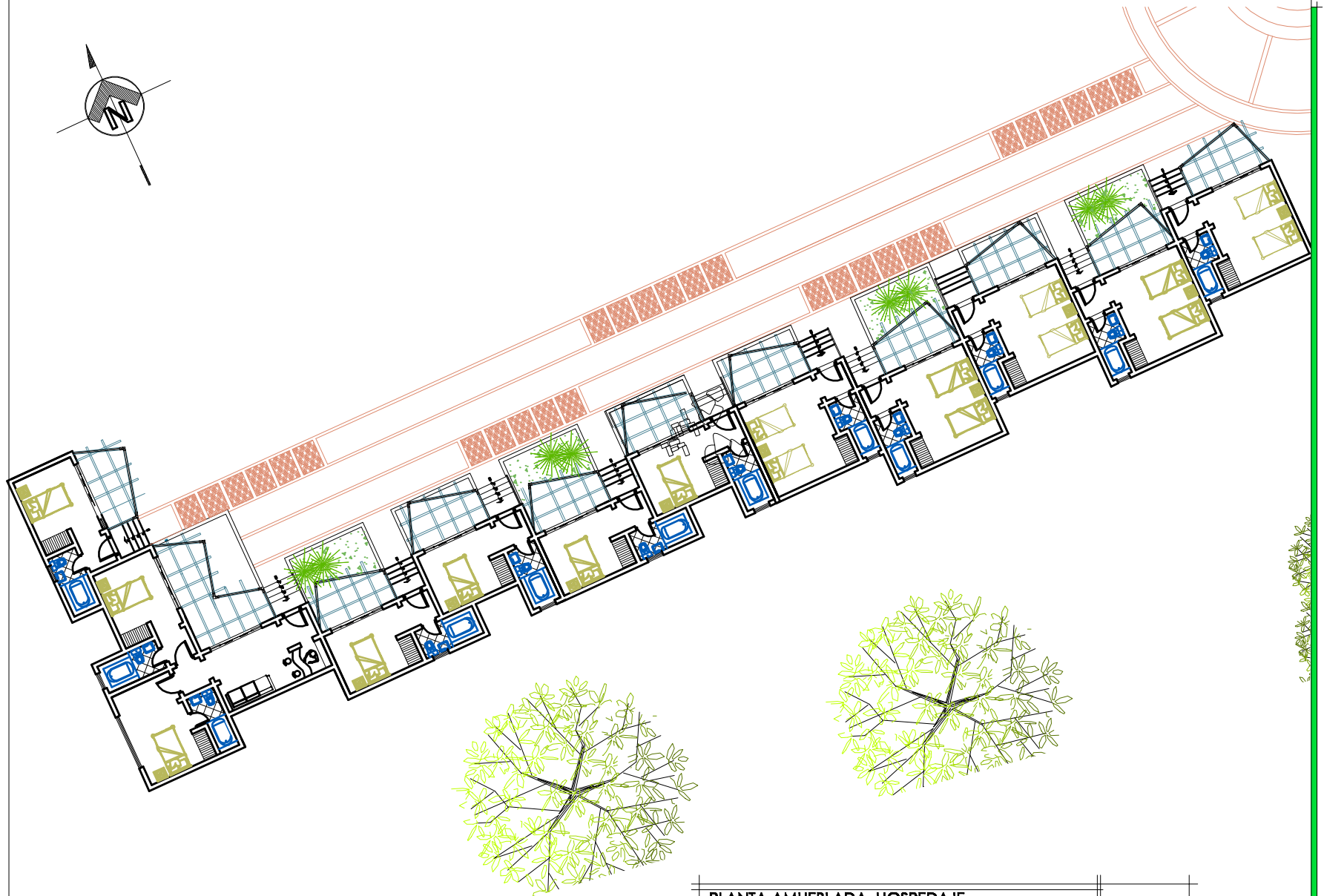
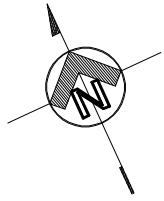
PROFESOR:  
**Karel Gabriela Guaj Vilcuerpo**

CONTENIDO:  
HOSPEDAJE

MODULO:  
SERVICIO

SEMESTRE:  
01  
04

NO. PAG.  
123



PLANTA AMUEBLADA HOSPEDAJE

ESCALA 1/250



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DE DESARROLLO  
CIENTÍFICO - ECOLÓGICO DEL LAGO DE GUILIA,  
ASUNCIÓN MTA., JUTIAPA

ARQUITECTO

Karel Gabriela Guaj Vilante

CONTENIDO:

HOSPEDAJE

EDICIÓN

SEGUNDA

HOJA

02

04

NOS. PAG.

124



ELEVACIÓN FRONTAL HOSPEDAJE

SIN ESCALA



ELEVACION LATERAL HOSPEDAJE

SIN ESCALA



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DE DESARROLLO  
CIENTÍFICO - ECOLÓGICO DEL LAGO DE GUILA,  
ASUNCIÓN MTA., JUTIAPA

SUPERVISOR:

Karel Gabriela Guzmán Villalobos

CONTENIDO:

HOSPEDAJE

EDICIÓN:  
SEGUNDA

NO. FOLIO	125
03 / 04	



VISTAS DE HOSPEDAJE

SIN ESCALA



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DE DESARROLLO  
CIENTÍFICO - ECOLÓGICO DEL LAGO DE GUILA,  
ASUNCIÓN MTA., JUTIAPA

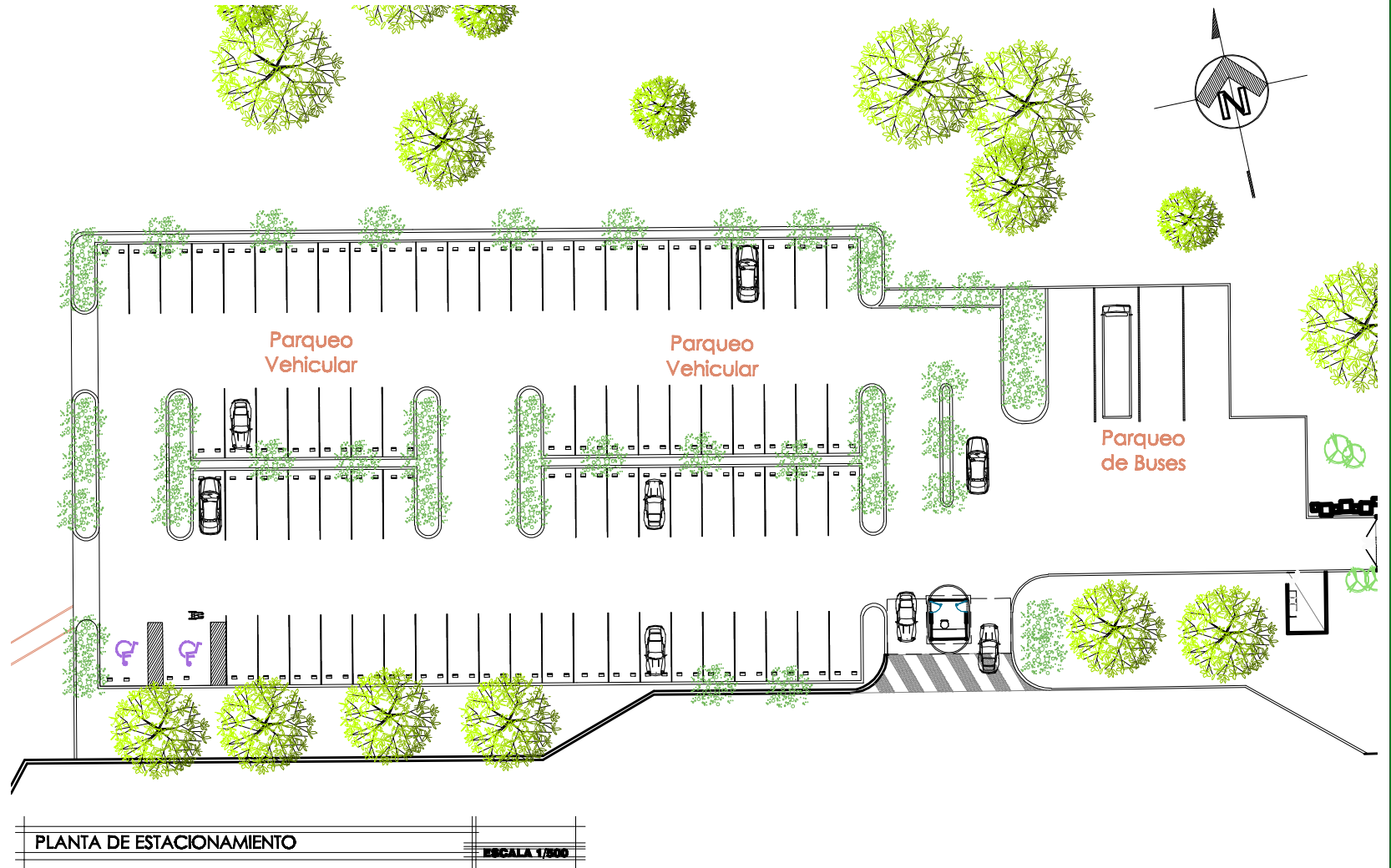
SUPERVISOR:  
Karel Gabriela Guñaj Vilcuerpo

CONTENIDO:  
HOSPEDAJE

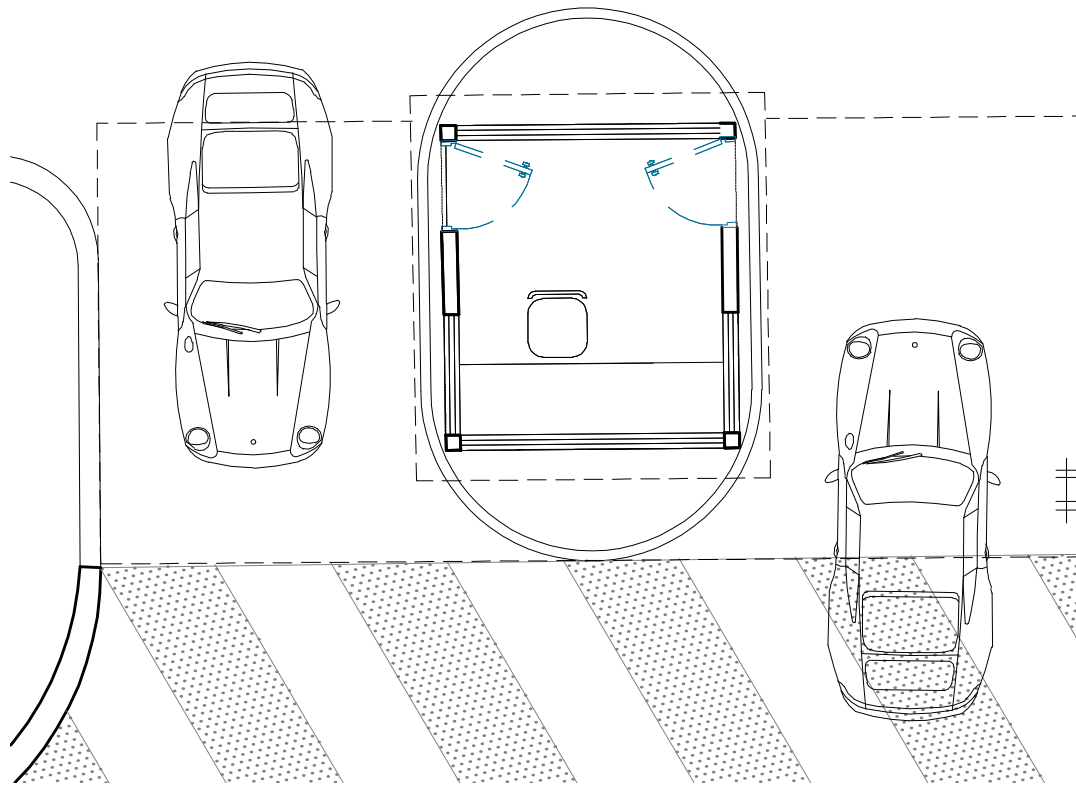
EDICIÓN:  
SEGUNDA

NO. FOLIO	126
04 / 04	

## 6.6 ESTACIONAMIENTO



PLANTA DE ESTACIONAMIENTO ESCALA 1/500



ESTACIONAMIENTO PARA MINUSVALIDOS

ESCALA 1/200

GARITA DE ACCESO A ESTACIONAMIENTO

ESCALA 1/75



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DE DESARROLLO  
CIENTÍFICO - ECOLÓGICO DEL LAGO DE GUILA,  
ASUNCIÓN MTA., JUTIAPA

PROFESOR:

Karel Gabriela Guzmán Villalobos

CONTENIDO:

ESTACIONAMIENTO

SECCION:

SECCION

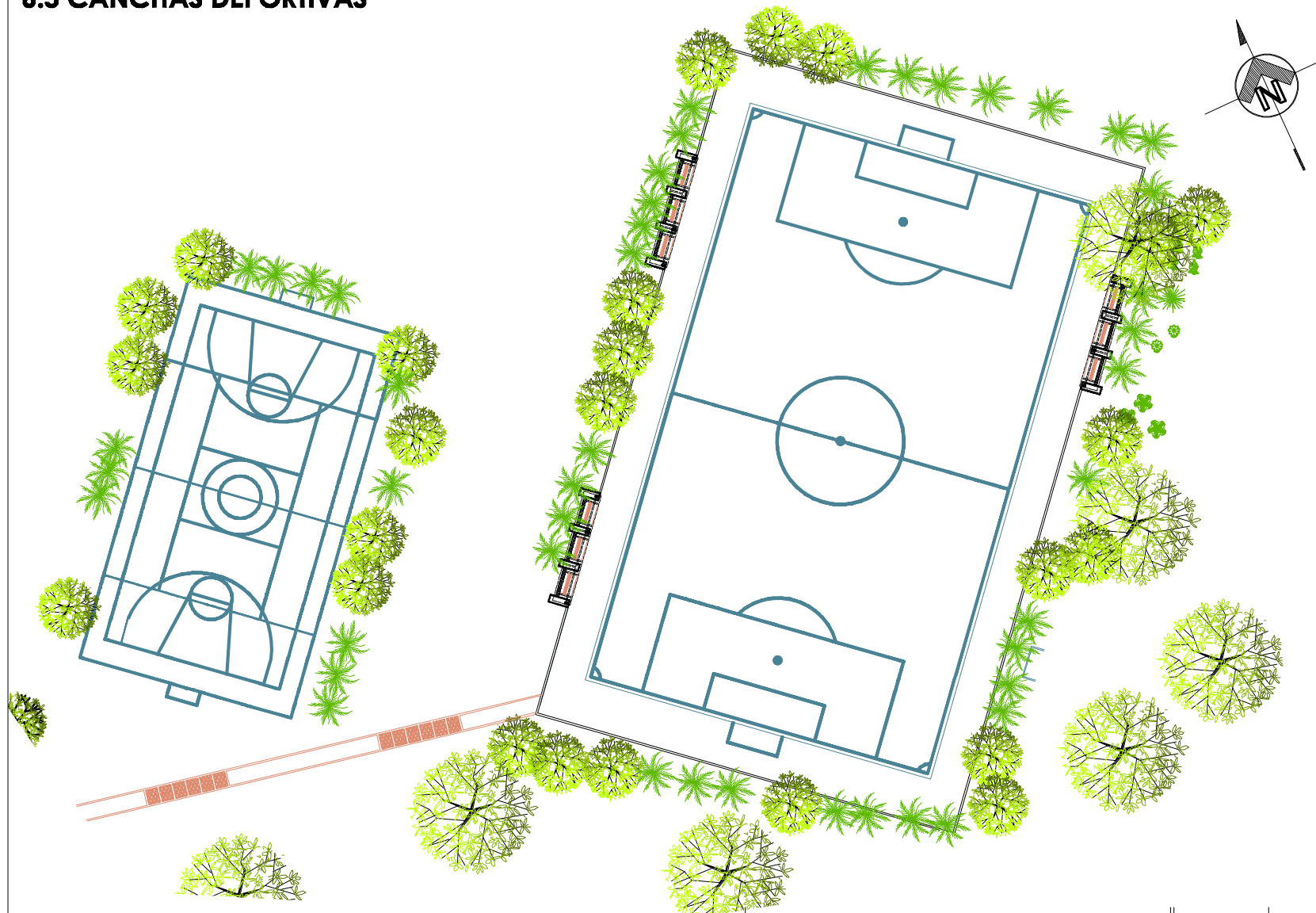
NUMERO:

02  
02

NO. PAG.

128

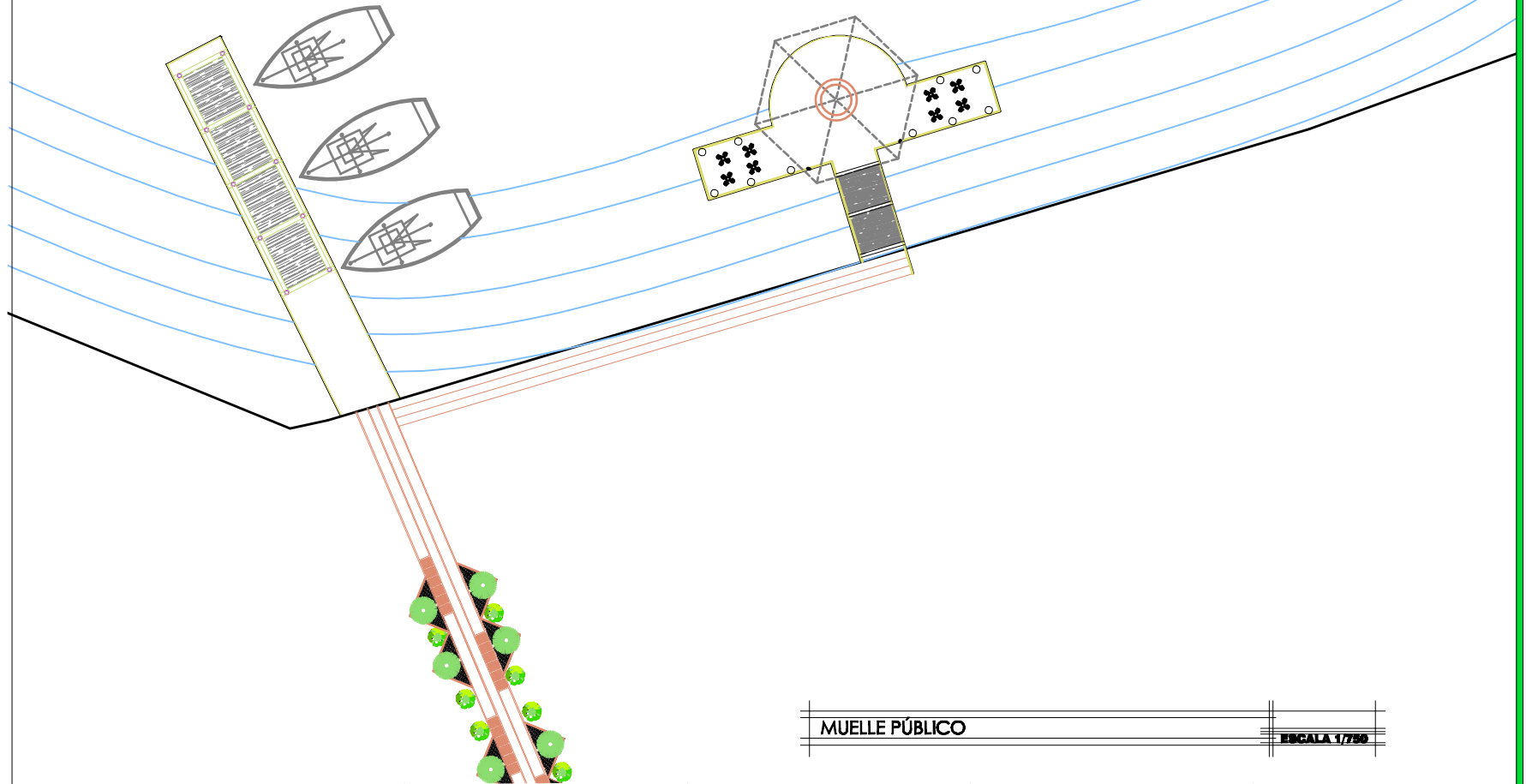
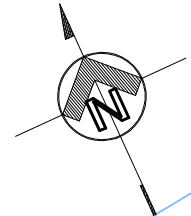
## 6.5 CANCHAS DEPORTIVAS



CANCHAS DEPORTIVAS ESCALA 1/250

# 6.8 MUELLE

## LAGO GUIJA GUATEMALA



MUELLE PÚBLICO  
ESCALA 1/750



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DE DESARROLLO  
CIENTÍFICO - ECOLÓGICO DEL LAGO DE GUIJA,  
ASUNCIÓN MTA., JUTIAPA

PROFESOR:  
**Karel Gabriela Guñaj Vilcuerpo**

CONTENIDO:  
PLANTA DE MUELLE PÚBLICO

EDICIÓN:  
SEGUNDA

HOJA:  
01  
03  
NO. PAG.  
130





VISTAS DE MUELLE PÚBLICO

SIN ESCALA



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

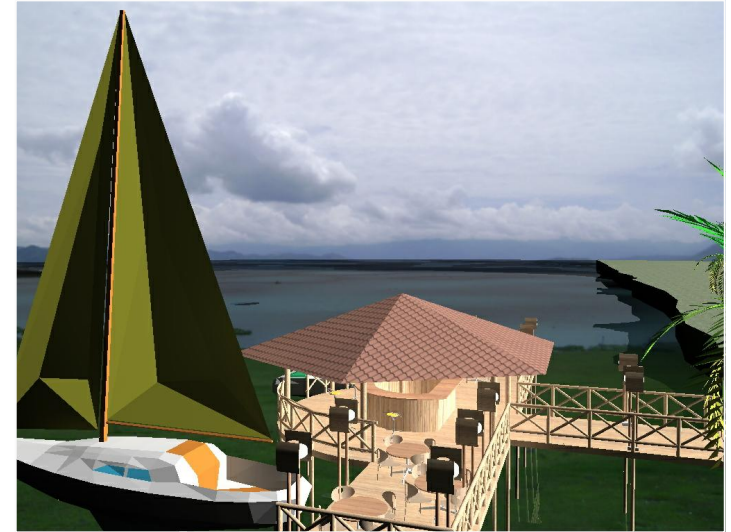
CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DE DESARROLLO  
CIENTÍFICO - ECOLÓGICO DEL LAGO DE GUILA,  
ASUNCIÓN MTA., JUTIAPA

SUPERVISOR:  
Karel Gabriela Guñaj Vilcuerpo

CONTENIDO:  
MUELLE PÚBLICO

EDICIÓN:  
SEGUNDA

NO. PLAN:	02	NO. PAG.	131
	03		



VISTAS DE MUELLE PÚBLICO SIN ESCALA



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DE DESARROLLO  
CIENTÍFICO - ECOLÓGICO DEL LAGO DE GUILA,  
ASUNCIÓN MTA., JUTIAPA

**PROFESOR:**  
Karel Gabriela Guzmán Villalobos

**CONTENIDO:**  
MUELLE PÚBLICO

**EDICIÓN:**  
PRIMERA

**NO. PAG.**  
08 / 09 132

## 6.9 PERSPECTIVAS DEL PROYECTO



ÁREA DE INVESTIGACIÓN



RESTAURANTE Y RAMPA



DE HOSPEDAJE A RAMPA



EDUCACIÓN AMBIENTAL



CONJUNTO INVESTIGACIÓN



PERSPECTIVA INVESTIGACIÓN



RAMPA DE ACCESO



INTERIOR SALONES



INGRESO



PUENTE DE ACCESO



VISTA DE CONJUNTO

### 6.10 PRESUPUESTO

El Proyecto será administrado por Organizaciones Ambientales (MARN, CONAP, TRIFINIO) y por la municipalidad de Asunción Mita.

El presupuesto que se plantea en esta propuesta, describe los costos estimados de construcción por metro cuadrado, tomando como referencia los costos que se manejan dentro de la ciudad de Guatemala.



1/3	AMBIENTES		ESCALA ANTROPOMÉTRICA				
	ÁREA	AMBIENTES	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO UNITARIO	COSTO POR ÁREA
1	Área de Investigación	Área de estar	105.00	m <sup>2</sup>	Q1,800.00	Q189,000.00	Q2,532,600.00
		Vivero	490.00	m <sup>2</sup>	Q1,800.00	Q882,000.00	
		Área de usos múltiples	105.00	m <sup>2</sup>	Q1,800.00	Q189,000.00	
		Servicios sanitarios	105.00	m <sup>2</sup>	Q1,800.00	Q189,000.00	
2	Laboratorios sub-áreas componentes	Físico Química del Agua	105.00	m <sup>2</sup>	Q1,800.00	Q189,000.00	Q1,134,000.00
		Microbiología para la Calidad del Agua	105.00	m <sup>2</sup>	Q1,800.00	Q189,000.00	
		Calidad del Aire	105.00	m <sup>2</sup>	Q1,800.00	Q189,000.00	
		Micropoluentes en Agua y Suelos	105.00	m <sup>2</sup>	Q1,800.00	Q189,000.00	
		Procesos de Potabilización de Agua	105.00	m <sup>2</sup>	Q1,800.00	Q189,000.00	
		Aguas Residuales	105.00	m <sup>2</sup>	Q1,800.00	Q189,000.00	
3	Educación Ambiental	Cafetería	112.00	m <sup>2</sup>	Q1,800.00	Q201,600.00	Q1,398,600.00
		Aulas	420.00	m <sup>2</sup>	Q1,800.00	Q756,000.00	
		Biblioteca	112.00	m <sup>2</sup>	Q1,800.00	Q201,600.00	
		Bodega	14.00	m <sup>2</sup>	Q1,800.00	Q25,200.00	
		Área de computación	119.00	m <sup>2</sup>	Q1,800.00	Q214,200.00	
<b>COSTO FASE No. 1</b>							<b>Q5,065,200.00</b>

2/3	AMBIENTES		ESCALA ANTROPOMÉTRICA				
	ÁREA	AMBIENTES	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL	COSTO POR ÁREA
4	Ingreso Público	Garita	9.00	m <sup>2</sup>	Q1,800.00	Q16,200.00	Q1,515,150.00
		parqueo	3170.00	m <sup>2</sup>	Q450.00	Q1,426,500.00	
		plaza de ingreso peatonal	161.00	m <sup>2</sup>	Q450.00	Q72,450.00	
5	Administración	Recepción	13.00	m <sup>2</sup>	Q1,800.00	Q23,400.00	Q533,700.00
		Secretaría	10.50	m <sup>2</sup>	Q1,800.00	Q18,900.00	
		Dirección General	32.00	m <sup>2</sup>	Q1,800.00	Q57,600.00	
		Promotor de eventos	16.50	m <sup>2</sup>	Q1,800.00	Q29,700.00	
		Tesorería	20.00	m <sup>2</sup>	Q1,800.00	Q36,000.00	
		Sala de juntas + Area de Estar	77.00	m <sup>2</sup>	Q1,800.00	Q138,600.00	
		Administrador	16.50	m <sup>2</sup>	Q1,800.00	Q29,700.00	
		Orientación	16.50	m <sup>2</sup>	Q1,800.00	Q29,700.00	
		Dirección académica	20.00	m <sup>2</sup>	Q1,800.00	Q36,000.00	
		Coordinador educativo	16.50	m <sup>2</sup>	Q1,800.00	Q29,700.00	
		Servicios sanitarios	23.00	m <sup>2</sup>	Q1,800.00	Q41,400.00	
		Bodega	5.00	m <sup>2</sup>	Q1,800.00	Q9,000.00	
		Sala de espera	30.00	m <sup>2</sup>	Q1,800.00	Q54,000.00	
6	organización comunitaria	Auditorio	1115.00	m <sup>2</sup>	Q1,800.00	Q2,007,000.00	Q3,146,400.00
		Salón de usos múltiples	342.00	m <sup>2</sup>	Q1,800.00	Q615,600.00	
		Servicios Sanitarios	66.00	m <sup>2</sup>	Q1,800.00	Q118,800.00	
		Oficina de COCODE	30.00	m <sup>2</sup>	Q1,800.00	Q54,000.00	
		Área de exposiciones	195.00	m <sup>2</sup>	Q1,800.00	Q351,000.00	
<b>COSTO FASE No. 2</b>						<b>Q5,195,250.00</b>	

3/3	AMBIENTES		ESCALA ANTROPOMÉTRICA				
	ÁREA	AMBIENTES	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO UNITARIO	COSTO POR ÁREA
7	Turismo y Recreación	Hospedaje	495.00	m <sup>2</sup>	Q1,800.00	Q891,000.00	Q3,010,350.00
		Área de muelle	920.00	m <sup>2</sup>	Q800.00	Q736,000.00	
		Servicios sanitarios	12.00	m <sup>2</sup>	Q1,800.00	Q21,600.00	
		Área de días de campo	120.00	m <sup>2</sup>	Q900.00	Q108,000.00	
		Juegos Infantiles	40.00	m <sup>2</sup>	Q800.00	Q32,000.00	
		Canchas deportivas	2715.00	m <sup>2</sup>	Q450.00	Q1,221,750.00	
8	Servicios	Área de Carga y Descarga	14.00	m <sup>2</sup>	Q1,800.00	Q25,200.00	Q162,000.00
		Mantenimiento	14.00	m <sup>2</sup>	Q1,800.00	Q25,200.00	
		Dormitorios	20.00	m <sup>2</sup>	Q1,800.00	Q36,000.00	
		Servicios sanitarios - Vestidores	9.00	m <sup>2</sup>	Q1,800.00	Q16,200.00	
		Cocina - Comedor	12.00	m <sup>2</sup>	Q1,800.00	Q21,600.00	
		Lavandería	12.00	m <sup>2</sup>	Q1,800.00	Q21,600.00	
		Deposito de Basura	4.00	m <sup>2</sup>	Q1,800.00	Q7,200.00	
		Cuarto de Maquinas	5.00	m <sup>2</sup>	Q1,800.00	Q9,000.00	
<b>COSTO FASE No. 3</b>						<b>Q3,172,350.00</b>	

mts<sup>2</sup> de construccion

11,988.50

**COSTO TOTAL**

**Q13,432,800.00**

## CONCLUSIONES

- El anteproyecto del Centro de Investigaciones y de Desarrollo Científico - Ecológico responde a las necesidades de investigación y protección del lago de Guija. Se crearon espacios de investigación del recurso hídrico, así como espacios formativos para la comunidad.
- Se diseñó tomando en cuenta factores ambientales y territoriales; para poder obtener una integración entre las edificaciones y la misma naturaleza.
- Se planteo un proyecto que aprovecha este potencial de una manera sostenible sin llegar a degradarlo.
- Se propuso en el anteproyecto la creación de áreas que se utilicen para actividades de convivencia e interacción con la naturaleza y el conocimiento científico y ambiental de la comunidad.
- A través de una metodología de diseño de caja transparente se creó el concepto de diseño arquitectónico ordenado y bajo conceptos funcionalistas.

## RECOMENDACIONES

- Implementar programas de educación ambiental enfocados hacia la población, aprovechando la ciencia y las experiencias de estos en cuanto al manejo de los recursos naturales de una manera sostenible, para crear conciencia del valor de los mismos, aprovechando la arquitectura para lograr estos objetivos.
- Implementación de tipologías arquitectónicas que estén dirigidas a conservar el medio ambiente por medio de la interrelación entre el hombre y la naturaleza.
- Uso adecuado de los materiales y los espacios para que puedan adaptarse con el paso del tiempo según vayan cambiando las características y los requerimientos del lugar.
- La elaboración de este tipo de tipologías deben de ser redefinidas constantemente para llegar a ser más eficaces y menos perjudiciales en el área donde se pretendan implementar.
- Esta investigación puede utilizarse como un manual técnico tomando en cuenta los factores específicos del terreno en donde se desee implementar.

## FUENTES DE CONSULTA

### Artículos de publicaciones en serie:

- Caracterización Final de Asunción Mita, Jutiapa. Ofical Municipal de Planificación. 2002. Pág. 4
- Entrevista del Diario de Hoy a Julián Muñoz, director ejecutivo del Plan Trifinio de Guatemala.
- "Ecosistema en Peligro de Extinción" El Diario de Hoy, El Salvador. Publicado el día 09 de julio de 2006.
- Reportaje de Jorge Avalos, El Diario de Hoy, El Salvador, 10 de julio de 2006

### Bibliografía

- Bazant, Jan. Análisis del Sitio. Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala. 1998.
- Diccionario ilustrado de ecología y medio ambiente. Jaime Colás. Barcelona 2002.
- Diccionario del medio ambiente. Michael Allaby. Madrid 1,984.
- Enciclopedia de Arquitectura Plazola. Alfredo Plazola Cisneros. Vol. 7. México 1998.
- Jones, J Christofer (1961) Metodología del diseño arquitectónico. Barcelona. Ed. Gustavo Gili, 1961.
- Neufert. Arte de Proyectar en Arquitectura. GG México. 14ª. Edición.

### Informes

- A3K- CONAP. 2006. Estudio Técnico de la Cuenca del Lago de Güija. Guatemala: CONAP – A3K- FONACON.
- CIFAS – centro de Investigación y formación Ambiental Sostenible. Promovido por Selva vida sostenible y Fondo Natural.
- Conociendo los Humedales de Guatemala. Consejo Nacional de Áreas Protegidas. 2006
- UICN (Unión Nacional para la Conservación de la Naturaleza), Congreso Mundial de Parques Nacionales y Áreas Protegidas en 1992

### Legislación

- Criterios Normativos para el diseño de edificios escolares. Ministerio de Educación, USIPE, Unidad Sectorial de Investigación y Planificación Educativa. Guatemala
- Congreso de la República, 1989
- Ley de Áreas Protegidas y su reglamento. Consejo Nacional de Áreas Protegidas – CONAP. Capítulo I, Art. 8
- Manual para la Mejor aplicación de la Leyes Ambientales. Instituto de Derecho Ambiental y Desarrollo Sustentable. 1,996.
- Norma Regional de Calidad del Agua, CAPRE - Comité Coordinador Regional de Instituciones de Agua Potable y Saneamiento de Centroamérica, Panamá y República Dominicana, en adelante.

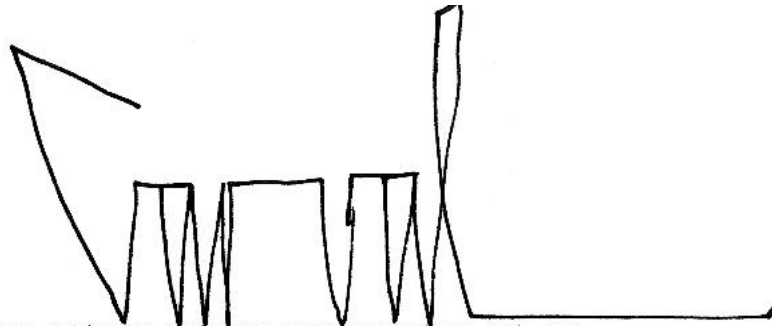
#### Páginas Web

- <http://www.bibliocad.com>
- <http://www.cerigua.org/portal/Article3879.html>(marzo 2008)
- <http://www.cimad.org> Consultado en agosto 2008
- <http://www.conap.gob.gt>. Consultado enero 2008
- <http://www.marn.gob.gt>. Consultado enero 2008
- <http://www.tropicoverde.org> 2005 (abril 2008)
- [www.viajeaguatemala.com/Jutiapa](http://www.viajeaguatemala.com/Jutiapa) (abril 2008)

#### Tesis

- Canga-Argüelles Alfaro, Miguel Ángel, Acuario Y Centro De Investigaciones Para La Conservación De La Flora Y Fauna Marina En Livingston, Izabal. URL. 2007. pp. 27-29
- Lanuza, Vivian. Villa Ecoturística Laguna Lachuá. USAC. 1996
- Palomo, Jorge. Centro de Interpretación Cultural y Ambiental. Parque Naciones Unidas. USAC. 2005

# IMPRIMASE



ARQ. CARLOS ENRIQUE VALLADARES CEREZO

Decano



ARQ. PUBLIO ROMEO FLORES VENEGAS

Asesor



KAROL GABRIELA QUIJ VILLAFUERTE

Sustentante