

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura



San Lucas Sacatepéquez

Centro Recreativo "Cerro Ajux"
San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez

Francisco Rafael Piloña González
Guatemala, Enero de 1,999

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

A
02
T(847)

Dedico mi trabajo a ...

Al Creador del Universo:

Por habernos dado la oportunidad de tener contacto con la mejor parte de la creación "La Naturaleza", expresión total de vida.

A mis Papás

Francisco Rafael Piloña Vicente, por tu empeño, sabiduría y conocimientos para conmigo, por mostrarme la verdadera senda de la vida y la humanidad.

Cira Victorina González de Cuyún, por tu amor, tesón, cariño y comprensión, y por la formación austera de mi persona.

A una persona especial

Jorge René Cuyún De León, gracias por todo su apoyo incondicional en todo éste tiempo.

A mis Abuelitos

Irene Argueta de González (†)

Salvador González Solís

Francisca Iluminada Vicente de Piloña (†)

José Antonio Rafael Piloña Cordero (†), los quiero mucho y se que estén donde estén, se preocupan por mí y siempre me cuidarán.

A una persona singular

Magdalena De León, por su cariño y aprecio para conmigo.

A mis hermanitos

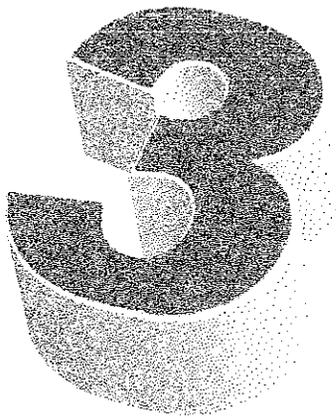
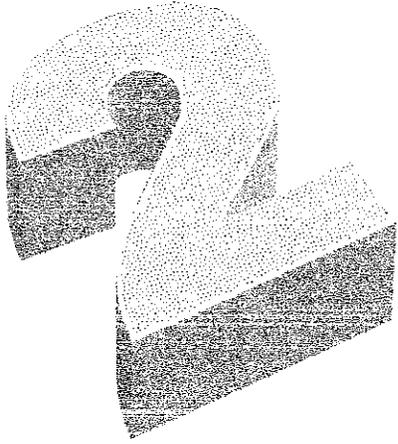
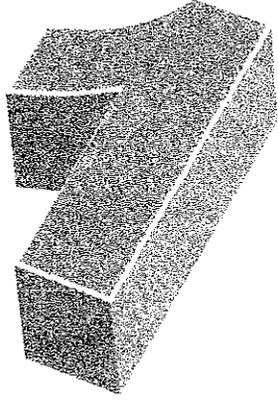
Irene Alejandra, Jorge David y Rocío de Lurdes, gracias por toda su ayuda y comprensión, los quiero mucho.

A mi Novia

Aura Verónica Cabrera Figueroa, por tu apoyo, comprensión, amor incondicional e incentivo en mi vida.

A mis Tíos y Primos

Por el apoyo e incentivo que siempre me brindaron y por el afecto, cariño y humanidad de todos mis primos grandes y chiquitos, especialmente: **Andreita, Josué, Juanmi y Jarviercito** (que son el futuro de la familia).



Índice

I. **ÍNDICE GENERAL**

II. **ÍNDICE DE CONTENIDO**

Página

• INTRODUCCIÓN	
Introducción	i
Definición del Tema-Problema	i
Justificación	ii
Delimitación del Tema	iii
Objetivos	vi
• MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	
Análisis y Conceptualización	1
Conceptos de Recreación	1
Sistemas Recreativos	2
Legislación y Reglamentación	3
Normas	4
Tipología de la Recreación	7
Clasificación del Area de Recreo	10
Características a considerar en un Centro Recreativo	11
• MARCO LEGAL	
Legislación	13
Decreto Número 41-97	13
Ley Forestal	15
• MARCO TERRITORIAL	
Marco Histórico	16
Localización Geográfica	16
Localización a Nivel Macro	16
Localización a Nivel Micro	29
Condicionantes Sociales	42
Cálculo de Usuarios	45
Grupo etáreo	47
Premisas Generales de Diseño	47
• PROPUESTA DE DISEÑO	
Análisis Contextual del Proyecto	53

Matriz de Grupos Funcionales	54
Programa de Necesidades	56
Matriz de Diagnóstico	58
Matriz de Relaciones de Conjunto	61
Matriz de Relaciones por Ambientes	62
Diagrama de Funcionamiento y Relaciones	63
Diagrama de Bloques	64
Diagramas de Relaciones por Bloques	65
Premisas Particulares	74
Antepresupuesto Estimativo	78
III. ÍNDICE DE CUADROS	
• POBLACIONALES	
Datos poblacionales de Sacatepéquez	iv
• NORMAS LATINOAMERICANAS	
Normas de Lima, Perú	4
Normas de México	5
Normas de California	6
• AREAS DE RECREO	
Variables según Jerarquía y Población	10
Síntesis de Aplicación en el Diseño del Centro Recreativo	11
Usos de la Tierra en la Cordillera Alux	23
Usos de la Tierra en la Fca. "El Astillero"	32
Especies arbóreas del Cerro Alux	33
Áreas del Manejo de la Fca. "El Astillero"	35
IV. ÍNDICE DE MAPAS	
• MARCO REAL	
Mapa de Regionalización de Guatemala	18
Mapa del Municipio de San Lucas	19
Mapa de Curvas de Nivel del Sector	20
Mapa de Ubicación y Localización de la Cordillera Alux	24
Mapa de Recursos Hídricos de la Cordillera Alux	25
Mapa de Vías de Comunicación de la Cordillera Alux	26
Mapa de Pendientes de la Cordillera Alux	27
Mapa de Zonificaciones de la Cordillera Alux	28



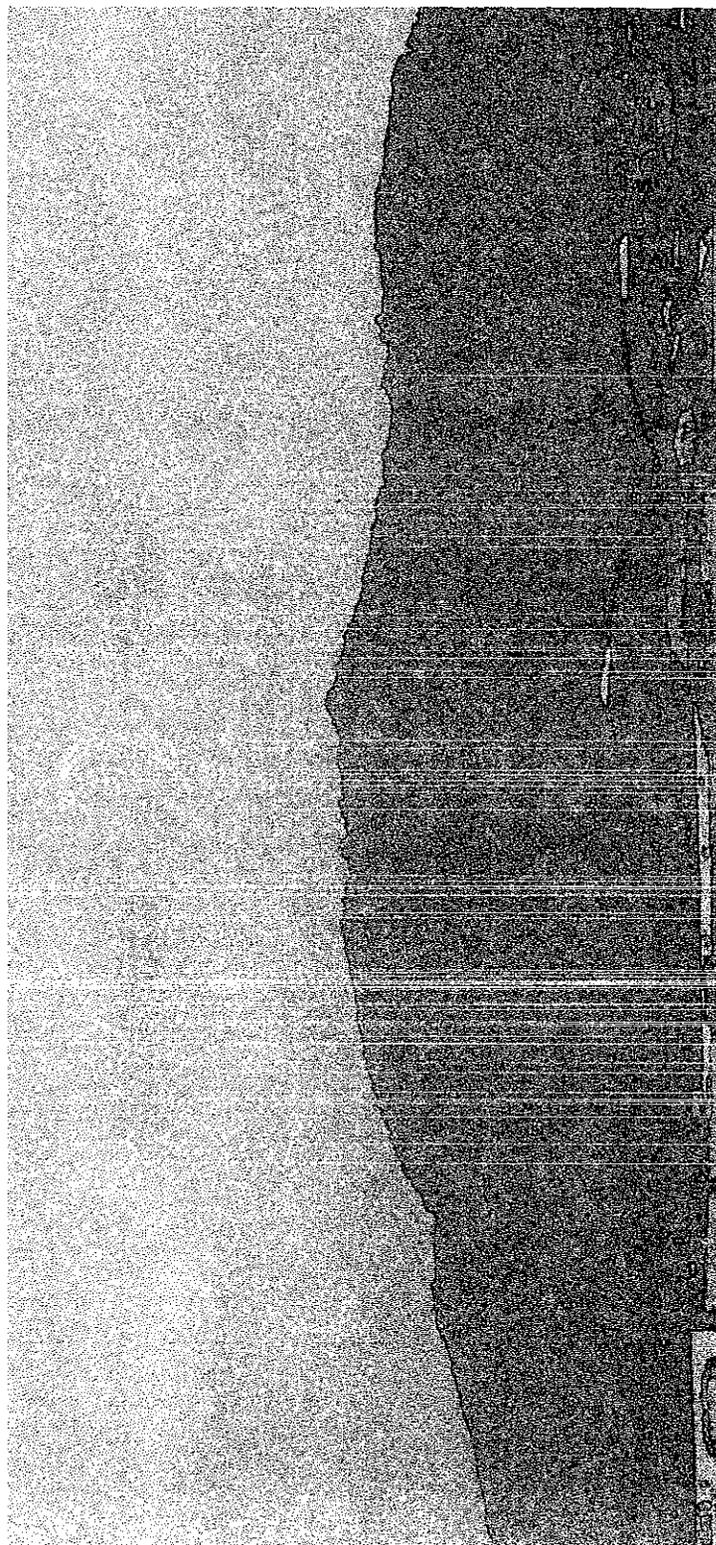
Mapa de Localización Geográfica (IGM)	30
Fotografía Aérea de San Lucas Sac. (vuelo 1982)	31
Mapa de Localización de la Fca. "El Astillero"	36
Mapa de Cobertura Vegetal de la Fca. "El Astillero"	37
Mapa de Drenajes Superficiales de la Fca. "El Astillero"	38
Mapa de Pendientes de la Fca. "El Astillero"	39
Mapa de la Capacidad del Uso del Suelo de la Fca. "El Astillero"	40
Mapa de la Propuesta de Manejo de la Fca. "El Astillero"	41

V. ÍNDICE DE PLANOS

• PLANOS	Hojas
Plano de Curvas de Nivel y Polígono	1 / 41
Plano de Curvas de Nivel Modificadas (Diseño Plataformas) No1.	2 / 41
Plano de Curvas de Nivel Modificadas (Diseño Plataformas) No2.	3 / 41
Plano de Axonometrías del Terreno No.1.	4 / 41
Plano de Axonometrías del Terreno No.2.	5 / 41
Plano de Axonometrías del Terreno Modificado No.1.	6 / 41
Plano de Axonometrías del Terreno Modificado No.2.	7 / 41
Plano de Perspectivas del Terreno / Terreno Modificado	8 / 41
Planta del Conjunto (Techos)	9 / 41
Planta Arquitectónica del Estacionamiento	10 / 41
Planta de Ingreso Principal al Centro Recreativo	11 / 41
Plantas Arquitectónicas Módulo de Servicios No.1	12 / 41
Plantas Arquitectónicas Módulo de Servicios No.2	13 / 41
Plantas Arquitectónicas Módulo de Servicios No.3	14 / 41
Elevación y Sección del Módulo de Servicios	15 / 41
Planta del Área recreativa y de Esparcimiento	16 / 41
Planta del Área de Formación Ecológica	17 / 41
Planta Arquitectónica del S.U.M.	18 / 41
Elevación y Sección del S.U.M.	19 / 41
Planta Arquitectónica del Salón de Exposiciones	20 / 41
Elevación y Sección del Salón de Exposiciones	21 / 41
Planta del Área de Regeneración Ambiental	22 / 41
Elevación y Sección de Viveros 1 y 2	23 / 41
Elevación y Sección del Mariposario	24 / 41
Planta y Elevación de Observatorios de Flora y Fauna	25 / 41
Perspectiva 1	26 / 41

Perspectiva 2	27 / 41
Perspectiva 3	28 / 41
Perspectiva 4	29 / 41
Apunte 1	30 / 41
Apunte 2	31 / 41
Apunte 3	32 / 41
Detalles Constructivos 1	33 / 41
Detalles Constructivos 2	34 / 41
Detalles Constructivos 3	35 / 41
Detalles Constructivos 4	36 / 41
Detalles Constructivos 5	37 / 41
Presentación del Cerro Alux en 3D	38 / 41
Presentación Juegos Recreativos 1	39 / 41
Presentación Juegos Recreativos 2	40 / 41
Presentación Apuntes del Complejo	41 / 41

- **Conclusiones**
- **Recomendaciones**
- **Bibliografía**



Introducción

Este documento presenta una introducción a los conceptos básicos de la programación en Python. El objetivo es proporcionar una base sólida para comprender los fundamentos de este lenguaje de programación.

INTRODUCCIÓN

El acelerado crecimiento demográfico y físico de la ciudad capital de Guatemala, y de las poblaciones aledañas de los Municipios de San Lucas Sacatepéquez, Santiago Sacatepéquez, San Juan Sacatepéquez, Mixco y Villa Nueva, ha conllevado a una creciente presión de uso, sobre los recursos naturales renovables existentes en la región Central, así como del área verde y los bosques con que se cuenta para la producción de oxígeno y mantener un equilibrio ambiental en la ciudad.

La región Central y todos sus municipios, se ven afectados por este devastador fenómeno, ya que según estudios realizados por CONAMA y CATEC, se están perdiendo sensiblemente las áreas verdes, y, de esparcimiento para todos los asentamientos urbanos de la misma región.

Según la Dirección de Planificación de la Municipalidad de Guatemala, las recomendaciones técnicas dictadas por los organismos urbanistas internacionales indican que, para plazas y jardines urbanos, se ha considerado como aceptable 8Ha por cada 100 habitantes, y que deben haber parques por lo menos cada 300 o 400 metros. En urbanizaciones el área verde debe ser el 10% del terreno ocupado por el proyecto urbanístico.

Analizando lo anterior por medio de los parámetros preestablecidos es evidente que existe un déficit de áreas verdes y recreativas para nuestra población, por lo que es necesario el planteamiento de la múltiple utilidad de las reservas forestales para la implementación de la recreación, esparcimiento y ecoturismo.

Esta tesis tiene como propuesta el planteamiento de un centro recreativo en el Cerro Alux, específicamente en la finca El Astillero (Reserva Nacional Forestal) en jurisdicción de San Lucas Sacatepéquez, en el Departamento de Sacatepéquez; para lograr un plan de desarrollo donde se plantea la múltiple versatilidad de un proyecto que tendrá la labor de la recreación, el manejo sostenido de los recursos naturales renovables y la contemplación de algunas especies en su hábitat, en el mismo lugar de estudio.

• Definición del Tema-Problema:

Actualmente en Guatemala existen sistemas y centros recreativos, que prestan servicio en algunos sectores y/o regiones del país, siendo estos en su mayoría de índole privado (los cuales tienen tarifas que van desde Q15.00 hasta Q50.00 por persona sin hacer diferencia alguna en edades), minimizando de esta manera la cobertura que un centro recreativo debe dotar a la población. (Lo cual afecta también en la economía a la población del país, ya que solamente cierto estrato del mismo puede pagar por el servicio).

En la región de análisis (Región Sur No.5 la cual abarca Sacatepéquez, Chimaltenango y Escuintla) cuenta con nueve centros recreativos (los más sobresalientes), los cuales no tienen todas las instalaciones necesarias para fungir como tales pero prestan de cierta manera un servicio al público. Estos están divididos de la siguiente manera por departamentos:

-Escuintla:

- 1) Aqua Park. (Privado)
- 2) Auto Safari Chapín. (Privado)
- 3) Aqua Magic. (Privado)

- 4) Turicentro Vallarta. (Privado)
 - 5) Turicentro Los Hermanos. (Privado), y otros.
- Chimaltenango:**
- 1) Posa Azul. (Público)
 - 2) Los Aposentos. (Público), y otros.
- Sacatepéquez:**
- 1) Florencia. (Público)
 - 2) El Pilar. (Privado), y otros.

En el departamento seleccionado (Sacatepéquez), no se cuenta con instalaciones o centros de este tipo, teniendo solamente áreas verdes y plazas, localizadas en puntos centroidales de la traza del casco urbano, o en lugares estrategemas como hitos referenciales; así como también algunas de ellas están en sub-utilización y otras encontrándose en mal estado, debido a la falta de mantenimiento, revitalización y tratamiento que estas áreas especiales requieren.

Específicamente en la cabecera departamental, la Antigua Guatemala, se está realizando un proyecto de la revitalización de algunas de las plazas por medio de la Municipalidad, por lo que se ve negada la posibilidad de la actividad recreativa (de índole activa) en estas áreas abiertas, a causa de preservar y mantener en buen estado los espacios anteriormente mencionados.

Es por ello pues la necesidad de plantear un estudio, el cual aporte una propuesta de solución a la problemática de la recreación en el departamento de Sacatepéquez, con el fin de desarrollar saludable e integralmente (aspecto físico-mental) tanto a la niñez (siendo ésta el punto medular y principal de afluencia de los centros de recreación) como al resto de la población en posibilidad de recrearse, buscando como posible fin, la atracción del turista nacional e internacional.

Aunado a ésta propuesta se pretende lograr una nueva tónica de centro recreativo, el cual además de dotar de un servicio de recreo a la población, proporcione algo muy importante como lo es la conservación del ambiente circundante al mismo, creando un hábitat agradable lleno de detalles ecológicos que caracterizan a la región haciendo una fusión integral de la propuesta arquitectónica y el diseño del entorno ambiental, los cuales harán al lugar más sano, apto y confortable para no solamente recrearse, sino pasarla bien.

• **Justificación:**

El hombre es un ser social por naturaleza e instinto, y de esta misma manera también está relacionado con una serie de actividades complementarias a su rol de vida como lo son: trabajo, estudio, hogar, responsabilidades y compromisos, los que generan tensión, la cual es preciso descargar para poder seguir rindiendo como habitualmente lo hace, por medio de LA RECREACIÓN. Es por ello que el hombre también tiene derecho a una vida sana (física y mentalmente) para que de esta manera pueda desarrollarse a plenitud de una forma preponderante en todos los aspectos cotidianos.

Podemos entonces de esta forma comenzar por describir el significado de la palabra **RECREACIÓN**: *Es la actividad o efecto de recrearse o divertirse, entretenerse y despejarse en el tiempo libre que el hombre logra, después de realizar sus labores.* También podemos hacer una subdivisión de la recreación en:

- **Recreación Activa.**
- **Recreación Pasiva.**

La primera es la recreación que se basa en la actividad como su nombre lo indica y permite locomoción, correr, jugar, hacer deporte de cualquier tipo, cantos, gritos, extroversión, etc.; utilizada para niños, jóvenes y personas de segunda edad.

La segunda por el contrario, necesita de quietud, tranquilidad, y un ambiente de reflexión, ésta es utilizada para personas de tercera edad.

Así pues podemos decir que la recreación es necesaria en todos los estratos, niveles y edades, pero es imprescindible en la primera edad, que es cuando el ser humano comienza a formarse y desarrollarse. También se ha analizado otras formas de recreación que tienen mayor impacto y logran mayor resultado, por ejemplo *la recreación en familia*, la cual además de los beneficios anteriormente descritos, contribuye a la solidificación de la misma, y a la vez a un refortalecimiento de la sociedad (los hijos comparten sus experiencias con sus padres y viceversa, lo que logra mayor confianza en familia y coadyuva al rescate de valores fundamentales para formar a una persona, evitando desviaciones de los jóvenes a pandillas, malas juntas, etc.).

La recreación es un elemento complementario a la buena calidad de vida, y a su vez es necesaria, ya que la tasa demográfica aumenta, y por lo tanto la población infantil, púbera y juvenil se hace mayor, por lo que los futuros profesionales nos vemos en él deber de diseñar sistemas de recreación para todo tipo de individuo.

Según el X Censo Poblacional Nacional de Guatemala (1,994, según I.N.E.), para el área de Sacatepéquez, la población de **1-24 años** de edad conforma el **58.47%** del total de la población departamental, lo que comprueba que existe población que requiere de cierto tipo de atención por las necesidades que tienen, y no cabe la menor duda que una de ellas es recrearse (pasiva o activamente).

Esta propuesta no trata de afanar y apoyar una postura fanática respecto a los nuevos movimientos ecologistas y ambientalistas, sino dar otra tónica a la solución de problemas de esta índole utilizando racionalmente los elementos que nos proporciona la naturaleza, y así poder complementar las dos necesidades de espacio y recreación a la vez. Con estos planteamientos podemos darnos cuenta que la evolución no puede prescindir de espacio, por lo que se insta a las entidades a cargo de estas especialidades que se realicen estudios más profundos para poder comprender nuestro ambiente y así poder apoyarnos en una base firme y sólida del conocimiento.

Delimitación del Tema:

La propuesta de este estudio se limitará geográficamente a las comunidades que conforman los alrededores de la cabecera municipal como lo son:

- Antigua Guatemala.
- Santiago Sacatepéquez.
- Santa Lucía Milpas Altas.
- San Bartolomé Milpas Altas.
- Magdalena Milpas Altas.
- Santo Tomás Milpas Altas.
- *Un porcentaje de población de la capital.*
- *Un porcentaje de la población de Chimaltenango.*

**DATOS POBLACIONALES POR EDAD
EN SACATEPÉQUEZ.**

Rango de Edad	TOTAL	Hombres	Mujeres	URBANO	RURAL
< de 1 a 4 años.	26,562	13,525	13,037	18,007	8,555
De 5 a 9 años.	25,073	12,569	12,504	17,234	7,839
De 10 a 14 años.	23,551	11,845	11,706	16,426	7,125
De 15 a 19 años.	19,637	9,699	9,938	13,882	5,755
De 20 a 24 años.	15,988	7,836	8,152	11,293	4,695
De 25 a 29 años.	12,774	6,072	6,072	9,109	3,665
De 30 a 34 años.	12,059	5,888	6,171	8,654	3,405
De 35 -adelante	45,003	21,945	23,058	32,804	12,199
TOTALES	180,647	89,379	91,268	127,409	53,238

Fuente: X Censo Nacional de Población de 1,994 I.N.E.

**CATEGORÍA DE OCUPACIÓN
EN SACATEPÉQUEZ**

CATEGORÍA OCUPACIONAL	PORCENTAJE DE POBLACIÓN
Empleado Privado.	53.60%
Cuenta Propia.	33.90%
Empleado Público.	5.40%
Patronos.	1.00%
Familiar no remunerado.	7.10%

Fuente: X Censo Nacional de Población de 1,994 I.N.E.

**POBLACIÓN TOTAL POR MUNICIPIOS
DE SACATEPÉQUEZ.**

MUNICIPIO	TOTAL	URBANA	RURAL
Antigua Guatemala.	34,168	16,357	17,811
Santiago Sacatepéquez.	15,482	9,804	5,642
San Bartolomé Milpas Altas.	3,146	3,146	-----
San Lucas Sacatepéquez.	12,656	8,298	4,358
Santa Lucía Milpas Altas.	6,509	1,871	4,638
Magdalena Milpas Altas.	5,974	3,888	2,086

Fuente: X Censo Nacional de Población de 1,994 I.N.E.

Estos municipios conforman la red de comunidades más cercanas entre sí (de 1 a 10 Kilómetros), teniendo como eje centrodial la comunidad de *San Lucas Sacatepéquez* por su clima, extensión territorial, costumbres y sobre todo por la fluencia que ha desarrollado a un lado de la carretera centroamericana.

Para la materialización en el proceso de estudio realizado, se tiene un sector del **Cerro Alux**, el cual está dentro de la jurisdicción de San Lucas Sacatepéquez, departamento de Sacatepéquez (ya que la otra parte del Cerro Alux pertenece al municipio de Mixco, departamento de Guatemala), el cual tiene una gran cobertura por la carretera CA-1, la que contribuye a la gran afluencia de turismo tanto Nacional como Internacional.

También se contará con el apoyo técnico-logístico y conceptual de CONAMA, la Dirección de Plazas y Áreas Verdes de la Municipalidad de la Antigua Guatemala, y de IRTRA, ya que estas instituciones y organizaciones son las de máxima representatividad respecto al tema de estudio.

La proyección para la población de usuarios del complejo será a mediano plazo (año 2,005 al 2,015), ya que este proyecto es de interés, por lo que hay factibilidad de materializarlo, así como el mismo estará dirigido a los estratos sociales desde medio-bajo hasta medio-alto.

Para una mejor realización del estudio, se tomarán en cuenta las variables estadísticas, así como también la legislación y los aspectos socioeconómicos, culturales, ambientales y científicos, con respecto a la recreación y a las variables complementarias de los mismos (ergonomía y antropometría en función a la morfología de la propuesta); así mismo se analizará el contexto de la comunidad donde se localizará el proyecto, para resolver de mejor forma la problemática, y de esta manera dar una solución adecuada (en estudio) al nivel de la población a beneficiar, sin salirse del contexto de la misma.

También a éste estudio se le quiere dar un énfasis de propuestas técnicas y premisas de diseño, para la elaboración del Diseño de centros recreativo-ecológicos especiales en nuestro país (con la influencia de la Arquitectura del paisaje), y así comenzar con el proceso de implementación complementario o innovador de los sistemas de recreación actuales.

- **Objetivos:**

- **Generales:**

- Apoyar a las entidades, instituciones y organizaciones que están a cargo del bienestar y la recreación pública de Sacatepéquez y de Guatemala, para coadyuvar con estudios e información básica necesaria a tomar en cuenta para el planeamiento de instalaciones de este tipo.

- Colaborar con la Municipalidad de San Lucas Sacatepéquez con el estudio del Centro Recreativo-Ecológico para Sacatepéquez, para que se tenga como una posibilidad de proyecto a realizarse en el futuro.

- Ampliar el conocimiento académico, el acervo y los sistemas de recreación, los cuales son importantes y necesarios para tomar experiencia profesional y tecnológica, mostrando el rol que juega la arquitectura ambiental y del paisaje en los nuevos complejos arquitectónicos.

- **Específicos:**

- Presentar una propuesta de diseño de anteproyecto arquitectónico para la creación de un "**Centro Recreativo-Ecológico en San Lucas Sacatepéquez y su área de influencia**".

- Tener una propuesta de infraestructura de servicios, para la comuna que promueva la **Recreación en Familia**, en el municipio de San Lucas y sus alrededores.



Capítulo 1

Marco Teórico Conceptual

██████████

§

██████████

██████████

I. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

1. ANÁLISIS Y CONCEPTUALIZACIÓN

1.1 Conceptos de RECREACIÓN

El ser humano es uno de los animales (racional), que ha podido adaptarse a los cambios circunstanciales del medio en que vive y le rodea (por ello otros seres vivos han desaparecido), el cual está circunscrito en tres dimensiones básicas las cuales con una sistematización adecuada condicionan su existencia: **La Materia, El Espacio y El Tiempo**. El hombre se desarrolla en estos tres aspectos fundamentales, para satisfacer sus necesidades fundamentales y vitales, tales como: **TRABAJAR y RECREARSE**.



A fin de realizar un análisis de lo que comprende y abarca el concepto de **RECREACION**, se estudiarán las siguientes definiciones, las cuales son las más acertadas del tema a estudiar:

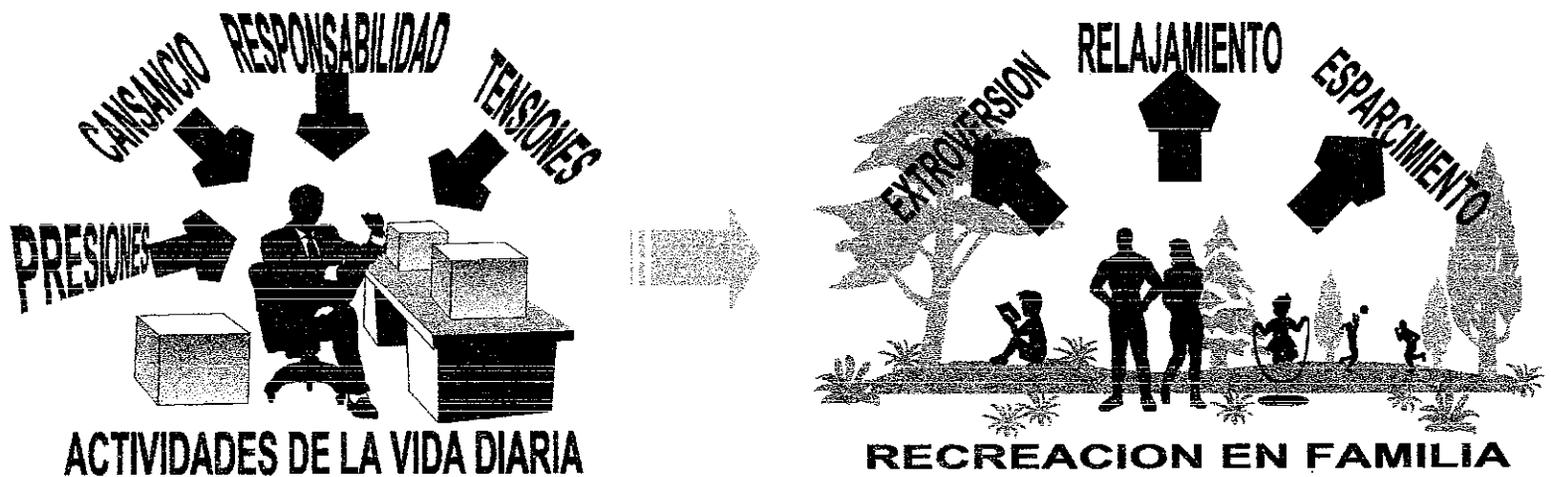
- a) La recreación consiste en cierto número de ocupaciones a las cuales puede dedicarse el individuo con el fin de descansar, divertirse, y mejorar sus conocimientos de manera desinteresada o aumentar su participación voluntaria en la vida de la comunidad, tras cumplir sus obligaciones de trabajo, familiares y sociales. ⁽¹⁾
- b) Analizando a la recreación desde el punto de vista biológico, busca contribuir al equilibrio de la salud mental, procurando alegría de vivir y un desarrollo físico armonioso, sirviendo de medio educativo para el correcto empleo del tiempo libre. Por otro lado desde el punto de vista colectivo, la recreación facilita ampliamente las relaciones sociales, haciendo que entre las personas existan duraderas relaciones de amistad. Su objetivo en el medio rural es lograr mediante actividades sanas, que los habitantes de las comunidades con salud física, mental y emocional, se relacionen entre sí, así como mejorar su nivel social y cultural. ⁽²⁾
- c) Serie de actividades físicas, emocionales, e intelectuales en las que el hombre logra obtener liberación de tensiones provocadas por los problemas de la vida diaria, mediante la utilización del tiempo libre a fin de rehabilitar el ánimo y proveer descanso y esparcimiento. ⁽³⁾

(1) López, Ana María. "Guía Metodológica para la Planificación y Diseño de Espacios Abiertos y Recreativos en el Area Urbana". Tesis Fac. Arquitectura U.S.A.C. 1980.

(2) Carrillo, Gilberto. "La Recreación del Trabajador en el Derecho Laboral". Tesis Fac. Derecho U.S.A.C. 1980.

(3) Búcaro Vladymir; Ayala Lisette. "Centro Sub-Regional en Chiquimula". Tesis Fac. Arquitectura 1994.

Por medio de las definiciones descritas anteriormente podemos establecer el siguiente concepto: "La recreación es un conjunto de actividades que buscan mantener un equilibrio entre el aspecto físico y mental del ser humano, y lograr la liberación de energía negativa y tensiones producidas por las rutinas de la vida diaria; con el fin de alcanzar esparcimiento, descanso, distracción y con ello mejorar el nivel social y cultural del hombre, sirviendo de medio educativo para el correcto empleo del tiempo libre".



La recreación es necesaria en todos los estratos, niveles, culturas y edades; pero es imprescindible en los primeros años de vida, que es cuando el ser humano comienza a formarse y desarrollarse.

Se han analizado muchas formas para recrearse, pero la que cobra mayor impacto y ha logrado mejores resultados es *La Recreación en Familia*, la cual contribuye a la solidificación de la misma, y a un rescate y refortalecimiento de la sociedad. (Padres e hijos comparten sus experiencias y ambos aprenden de sí mismos ampliando sus conocimientos y concretizando más su confianza).

1.2 Sistemas Recreativos

El sistema recreativo depende de cuatro grandes Sub-Sistemas:

- a) Sub-Sistema de Servicios.
- b) Sub-Sistema de Temas Recreativos.
- c) Sub-Sistema de Programas y Oportunidades de Recreación.
- d) Sub-Sistema de Usuarios.⁽⁴⁾

1.2.1 Sub-Sistema de Servicios:

Así como la circulación y la renovación de la sangre son vitales para el funcionamiento de un ser viviente, así los sistemas del servicio son para un centro recreativo (un parque sin servicios no es funcional).

⁽⁴⁾ Rocasermefio, Mario; Del Valle, Víctor. "Centro Recreativo y Vacacional del Sur Occidente IRTRA. Santa Elisa Pacaco". Documento IRTRA pag. 119 a 127, 1983.

1.2.2 Sub- Sistema de Temas Recreativos:

dentro de la actualidad del diseño de recreación, los temas o motivos son la razón y atracción para asistir y volver. nos alejan del parque contemplativo, y dan oportunidad de orientar la temática arquitectónica, forma, función, color, paisaje, etc., creando un conjunto eficaz de recreación.

1.2.3 Sub- Sistema de Programas y Oportunidades de Recreación:

El uso del tiempo del usuario dentro del centro recreativo y las oportunidades que se le den dentro del curso de su estancia, debe de ser cuidadosamente estudiado y evaluado continuamente, pues de esto depende su atractivo.

1.2.4 Sub-Sistema de Usuarios.

Las composiciones sociales y étnicas, del usuario orientan así mismo el uso de las áreas a planificar y la capacidad del Centro Recreativo para acogerlo, retenerlo y hacerlo volver. Por esta razón las instituciones o usuarios estarán clasificados de la siguiente manera:

- **Individuos.** (Usuarios individuales)
- **Familias.** (Grupos familiares)
- **Grupos.** (Religiosos, Sociales, etc.)

Estos a su vez se dividen de acuerdo al tiempo de permanencia o de estancia en:

a) Usuario / día:

Persona que hace uso de las instalaciones y pasa en el centro recreativo ocho horas diarias o continuas.

b) Usuario / hora:

Es la presencia de una persona en un tema de tierra, agua, o educación, por un período de 60 minutos. La cantidad de usuarios que puede asistir al Centro Recreativo, depende directamente de la capacidad física y natural del área para soportar o acoger una cantidad determinada de personas, proveyéndolas de una calidad deseada de uso, y que resulta apropiada para la protección de los recursos, las facilidades, y la satisfacción del usuario.

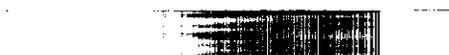
1.3 Legislación y Reglamentación

En la búsqueda de la obtención de leyes referentes al tema de estudio (recreación) se pudo concluir que en Guatemala no existen reglamentaciones o guías específicas para regir y definir las limitantes para el desarrollo de un centro recreativo. Así como también no hay ninguna entidad o institución específica representante de la recreación, la cual se encargue del manejo y control de los centros recreativos para que estos se encuentren en óptimo estado.

Así pues, antes del año 1,986 sólo se contaba con la Ley Forestal (*Ya que la recreación es una actividad que se realiza en su mayoría de casos en áreas verdes*), y el plan regulador "Esquema Director del Ordenamiento Metropolitano (E.D.O.M.)" el cual nunca se logró poner en vigencia.

Debido a lo expuesto anteriormente, en el país se han utilizado ciertas leyes que se pueden adecuar en el desarrollo de un proyecto recreativo, las cuales son:

- **Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente. Decreto 68-86.**
- **Ley de Areas Protegidas. Decreto 4-89.**



- **Ley Forestal 101-96.**
- **Reglamento Forestal Municipal.** (El cual ha sufrido varias modificaciones).

Otros Reglamentos y Leyes Municipales que deben de ser tomados en cuenta son:

- **Ley Preliminar de Urbanismo, 1,956.**
- **Reglamento de Fraccionamiento de Bienes Inmuebles, para el Municipio de Guatemala y zona de Influencia Urbana en Guatemala, 1,958.**
- **Ley de Parcelamientos Urbanos, 1,961.**
- **Proyecto de Reglamento del Plan Regulador del Desarrollo Metropolitano y sus Anexos, 1,973** (Sin Aprobación).

No obstante en estas leyes y reglamentos, no se toman en cuenta las características y circunstancias que distinguen a un centro recreativo, en espacio, tiempo y cantidad de usuarios según la población a servir.

Con motivo de tener una referencia y una base firme en la cual sustentar legislativamente el proyecto, se tomarán en cuenta ciertos reglamentos y leyes de países latinoamericanos, con situaciones similares a las que se manifiestan en nuestro país.

NORMAS DE LIMA, Perú Areas de Recreación.

Espacio	Frecuencia de uso	Radio de influencia	Area Mínima
Area de Recreo Infantil.	5% Pob.	200 mts. Máximo.	5.00 m ² por niño
Area de Recreo Escolar.	12.5% Pob.	800 mts.	Según pob. Inf.
Area de Recreo Deportiva.	20% Pob.	1,600 a 2,400 mts.	Según Categoría.
Parques.	No existe	No existe	No existe

Fuente: "Urbanismo Gallion, Arthur B."

Estas definen una serie de áreas de recreación, especificando diferentes jerarquías, según la frecuencia de uso, el área de influencia, el tipo y cantidad de población a atender, así como las dimensiones mínimas que debe obtener.

En forma separada, tiene la jerarquización de parques con sus diferentes variables, según población, radio de influencia, etc. ⁽⁵⁾

NORMAS DE MÉXICO

Para estar más acorde a la realidad Nacional de Guatemala (por su localización geográfica, características ergonómicas y antropométricas) se han estudiado textos de Arquitectos mexicanos que se han preocupado por lograr un patrón a seguir en el diseño y planificación de los Centros de Recreación y Deporte.

En general, el deporte es una recreación o pasatiempo que se practica muchas de las veces al aire libre. En la sociedad moderna, la recreación ocupa un lugar muy especial, dividida en dos ramas:

a) Deporte Informal:

Es el practicado espontáneamente, ubicado en cualquier tipo de área libre, no tiene facilidades como vestidores, graderío para espectadores, etc.

⁽⁵⁾ Reyna Chacón, Evelyn. "Sistema de Parques para la Ciudad de Guatemala". Tesis Fac. Arquitectura U.S.A.C. 1991.

b) Deporte Organizado:

Se practica en el ámbito de organización, federación, liga, etc. Normado por reglas específicas que lo diferencian del deporte informal, caracterizado por un alto grado de competitividad, responsabilidad y constancia de los deportistas que lo practican.

Los deportes organizados se dividen en dos:

- 1) Deporte Individual: Maratón, Esgrima, Ajedrez, etc.
- 2) Deporte en Equipo: Fútbol, Voleibol, Baloncesto, etc.

La orientación para la práctica del deporte organizado (es decir de instalaciones reglamentarias) es de *Norte a Sur*, la cual es recomendable para la mayoría de deportes, en los cuales los rayos solares molestan la vista del deportista.

A continuación se define la orientación recomendada para Grupos de Deportes:

Orientación	Deportes
Norte.	Béisbol, Natación y Softbol.
Norte – Sur.	Atletismo, Baloncesto, Fútbol, Tenis y Voleibol.
No Determinada.	Ciclismo, Equitación, Excursionismo, Juegos Infantiles y Montañismo.

DIMENSIONES DE CAMPOS DEPORTIVOS

Deporte	Máximo		Mínimo		Reglamento	
	A	L	A	L	A	L
Fútbol.	90	120	45	90	70	105
Baloncesto.	15	28	13	24	14	26
Voleibol.					9	18
Minifutbol.	25	50	15	30	20	40

Fuente: Plazola, Cisneros Alfredo. "Arquitectura Deportiva", Cuarta Edición, México 1,983.
ELABORACION PROPIA.

NORMAS DE CALIFORNIA

**Urbanismo-Planificación y Diseño
NORMAS PARA ACTIVIDADES RECREATIVAS**

Tipo de Actividad Recreativa	Necesidades de Espacio para Actividad por Población.	Tamaño Ideal requerido para la Actividad	Area Recreativa en la que puede localizarse la Actividad.
Recreación Activa Area de Juegos Infant. (Con equipo).	0.2 Ha. Por cada 1,000 personas.	0.4 Ha.	Terrenos de juegos, jardines vecinales, parques comunales, terrenos de juegos de escuelas.
Areas de Juego para niños pequeños.	0.6 Ha. Por cada 1,000 personas.	1.2 Ha.	Terrenos de juego, jardines vecinales, parques comunales.
Niños mayores, actividades deportivas para adultos.	0.6 Ha. Por cada 1,000 personas.	6.0 Ha.	Campos Deportivos, parques comunales, parques de Distrito.

Tenis, Basquetbol al exterior, otros deportes de cancha.	0.4 Ha. Por cada 1,000 personas.	0.8 Ha.	Campo deportivo, Parque comunal
Natación.	1 Piscina exterior por Cada 25,000 personas.	Tamaño Olímpico + un Chapoteadero 0.8 Ha.	Campo deportivo, Parque comunal
Golf.	1 Campo de 18 hoyos Por cada 50,000 pers.	49.0 Ha.	Parque comunal, parque de Distrito.
Estacionamiento en áreas Recreativas.	0.4 Ha. Por cada 1,000 personas.	Variable.	Campos de juego, parques Comunales, de Distrito y Regionales.

Fuente: Nez, George. "Inter-Country Regional Planning Commission, Mayo 1961".
ELABORACION PROPIA.

NORMAS PARA ÁREAS DE RECREACION

Tipo de Area	Ha. Por cada 1,000 personas	Tamaño		Radio de área de Servicio (Km)
		Ideal	Mínimo	
Terrenos de Juego	0.6	1.6	0.8	0.8
Parques Vecinales	0.8	4.0	2.0	0.8
Campos Deportivos	0.6	6.0	4.0	2.4
Parques Comunales	1.4	40.4	16.2	3.2
Parques de Distrito	0.8	80.9	40.4	4.8
Parques Regionales	6.0	202-404	variable	16.1

Fuente: Nez, George. "Inter-Country Regional Planning Commission, Mayo 1961".
ELABORACION PROPIA.

NORMAS LOCALES MÍNIMAS EN ÁREAS PÚBLICAS DE RECREACIÓN

Organismo Operativo	Juegos Infantiles	Terreno de Juegos	Parque de Distrito	Centro Deportivo	Parque Urbano
	Grupo de Vivienda	Escuela Primaria o Secundaria o Depto. de Recreación.	Preparatoria y Depto. de Parques	Depto de Recreación	Depto. de Parques
Edades Servidas	Pre-Escolar	5 a 14 y personas de edad.	15 a 20 adultos	Jóvenes y Adultos	Todas
Hectáreas mínimas	0.01	Area activa 1.2 Area pasiva 0.8	Area activa 4.0 Area pasiva 2.0	12.0	12.0
Radio de Servicio	1 cuadra	400-600 m	½ a 2.4 Km.	8 - 16 Km.	8 Km.
½ Hect. sirve a	—	Misma 218 niños 2,000 pob. Total	Misma 290 jóvenes 2,000 - 6,000 habitantes	Variable	2,000 de pob. Total
Localidad sirve a	—	600-800 niños 3,000-10,000 niños	1,000 - 4,000 jóvenes 1,000 - 5,000 jóvenes	500,000 Habitantes	50,000 a 100,000 Habitantes
Caract. Deseables Servicios Mínimos	Solo proyectos de vivienda.	Espacios para juegos juveniles de grupo, edificios de artesanías, juego de salón, área descanso y jardín.	Alberca, campo de Atletismo, edificio Multi-Usos, servicio para actividad de grupos grandes.	Servicios múltiples para deportes de cancha (simple o cubierta).	Sombra, Prado y Agua.

Fuente: Gallion, Arthur B., "Urbanismo, Los Angeles California".
ELABORACION PROPIA.

**NORMAS NACIONALES MÍNIMAS EN ÁREAS PÚBLICAS
DE RECREACIÓN**

	Parque Regional	Campamento	Parque especializado	Centro Cultural	Espacios Libres	Zona de Reserva
Organismo Operativo	Depto. de Parques.	Depto. de Recreación y Consejo Esc.	Depto. de Parques.	Público o Semi-público.	Cualquier organismo Gubernam.	Cualquier organismo Gubernam.
Edades Servidas	Todas.	Diversas.	Diversas.	Todas.	Todas.	Todas.
Hectáreas mínimas	Sin Límite.	8.0	Sin Límite.	Sin Límite.	Sin Límite.	Sin Límite.
Radio de servicio	Sin Límite.	Sin Límite.	Sin Límite.	Sin Límite.	Local.	Local.
½ Hect. Sirve a	Variable.	Variable.	Variable.	Variable.	Variable.	Variable.
Localidad sirve a	Variable.	Variable.	Variable.	Variable.	Variable.	Variable.
Caract. Deseables serv. mínimos	Atracción Sobresaliente, Escénicas o de Esparcimiento.	Lugares aislados en áreas Primitivas.	Campos de Golf, u otros usos especiales.	Interés Histórico, Científico o Educativo.	Jardines, Plazas, Edificios Públicos.	Protección de áreas Primitivas o Escénicas.

Fuente: Gallion, Arthur B., "Urbanismo, Los Angeles California".
ELABORACION PROPIA.

2. TIPOLOGÍA DE LA RECREACIÓN

2.1 Clasificación de la Recreación

En la actualidad se ha llegado a la conclusión, de que, según las actividades que se desempeñen, la recreación tiene tres distintas subdivisiones o clasificaciones:

a) Deporte:

Es una actividad física la cual es considerada como un juego, cuya práctica supone una disciplina y entrenamiento metódico previo, y el respeto a determinadas reglas.

b) Turismo:

Más conocida como la acción de viajar a lugares con características especiales, con el propósito de satisfacer las necesidades de distracción, esparcimiento, placer, deporte y conocer.

c) Recreación para todos (*En Familia*):

Esta no es más que la participación de colectiva o individual, para todas las edades del ser humano, que tienden a satisfacer las necesidades de entretenimiento, esparcimiento y distracción, logrando recobrar y mantener los niveles de salud física y mental, utilizando adecuadamente el tiempo libre.

La recreación para todos se divide de la siguiente forma:

c.1) DE ACUERDO A LA PARTICIPACIÓN:

- **Recreación Dinámica o Activa.**
- **Recreación Pasiva.**

• **Recreación Dinámica o Activa:**

Es aquella en la que hay una acción directa del hombre, ya sea física o psíquica; en donde el hombre es un actor y no un espectador, por ejemplo: *deportes, juegos mecánicos, caminatas, actividades culturales, artísticas, etc.*

• **Recreación Pasiva:**

Es en la que el hombre no participa directamente, sino que solo es un espectador, por ejemplo: *contemplación de un paisaje, la meditación, la observación de espectáculos naturales, deportivos, culturales o pasatiempos como la lectura, música, etc., en las que no se involucre mayor movilidad corporal y locomoción.*

c.2) SEGÚN LOS TÉRMINOS DEL CONTEXTO:

- **Contexto Geográfico.**
- **Contexto Social.**
- **Contexto Temporal.**
- **Contexto Espacial.**

• **Contexto Geográfico:**

Este se subdivide de acuerdo al área que cubre, en función de su jerarquización, los cuales pueden ser: *Nacional, Regional, Departamental y Local.*

• **Contexto Social:**

Se divide de acuerdo a los diferentes grupos que cubre, los cuales son: *Familiar, Comunitario, Popular y Selectivo. (Todos en sus diferentes edades y sexos)*

• **Contexto Temporal:**

Este se divide de acuerdo al tiempo designado a la actividad de recreación, la que puede ser: *Diario (Instantáneo), Semanal (Días Festivos o Vacaciones), y Anual.* ⁽⁶⁾

• **Contexto Espacial:**

Esta se realiza como cualquier otra actividad, pero con la diferencia que puede ser:

- **Abierta:**

Es la que se desarrolla en espacios que no tienen barreras físicas que delimiten la actividad recreativa misma.

- **Cerrada:**

Esta es la que se desarrolla en definidos con cualquier tipo de cerramiento y/o cubierta. ⁽⁷⁾

⁽⁶⁾ Búcaro, Vladymir; Ayala, Lisette. "Centro Recreativo Sub-Regional en Chiquimula", op. cit. Documento inédito. Tesis Fac. Arquitectura. U.S.A.C. 1994.

⁽⁷⁾ Cojulún, Byron; López, Vicente. "Centro Recreativo Río Hondo, Zacapa", pag. 16, 17. Tesis Fac. Arquitectura. U.S.A.C. 1992.

2.2 Clasificación de la Recreación por su Cobertura

a) Centro Recreativo de Aldeas

Esta es una unidad rural básica de servicios. Un grupo de familiares o granjas situadas dentro de una misma unidad, con una extensión de tierras cultivables, reciben su beneficio del centro de la aldea.

Incluye canchas deportivas (Basquetbol y Voleibol), parques infantiles de juego, y salones comunales.

b) Centro Recreativo Inter-Aldeas

Este centro presta servicios netamente básicos de carácter comercial, con el fin de estimular la interacción, entre todos los vecinos de las aldeas cercanas entre sí.

Incluye el jardín infantil, plaza de juegos y campos deportivos.

c) Centro Recreativo Municipal

Es el centro de grupos inter-aldeas destinados a los servicios comunales, relacionados con la producción, cultura, salud, seguridad y asistencia técnica. Se clasifica como Centro Municipal de primera categoría, cuando da servicio a un grupo de Municipios, y de segunda categoría si sirve a un grupo de aldeas.

Este Incluye parques de recreación y parques deportivos.

d) Centro Recreativo de Cobertura Sub-Regional o Departamental

Este está ubicado en una ciudad cuya situación geográfica sea conveniente.

Es un complejo que proporciona servicios especializados como lo son: escuelas, universidades, iglesias, instituciones de administración pública, instituciones gubernamentales, comercio, etc.

Este incluye parques de tipo Vacacional, Centros Departamentales, etc.

e) Centro Recreativo de Cobertura Regional

Proporciona los servicios especializados de producción que exige mayores volúmenes. Es la sede de infraestructura Regional Institucional, y sirve de base para la construcción de servicios.

Incluye centros recreativos a nivel departamental, parques zoológicos, centros culturales, teatros, museos, etc.

f) Centro Recreativo de Cobertura Nacional

Es el Centro de categoría Superior, el cual tiene las características necesarias para la infraestructura y conexiones inter-regionales.

Estos incluyen parques nacionales, estadios deportivos, gimnasios, zoológicos nacionales, etc.

Los centros recreativos tienen diferente jerarquización o categoría, pero esto no significa que estén localizados en el centro urbano, sino por el contrario por el análisis de las características de los mejores lugares aptos para la Recreación como:

- **Parajes Naturales.**
- **Accidentes Geográficos.**
- **Restos Arqueológicos, etc.** ⁽⁸⁾

⁽⁸⁾ Maoz, Jacob. "Planificación Física Rural". Universidad de Haifa de C.E.R.U.R., Junio de 1984.

REPUBLICA DE GUATEMALA
 MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
 Oficina Central

2.3 Clasificación de las Áreas de Recreo

Normalmente estas áreas son las que se encuentran sin limitaciones dentro de sí misma, por edificaciones u otra limitante física, y son utilizadas casi siempre como áreas verdes.

ÁREAS DE RECREO Variables según jerarquía y población.

Nombre	Definición	Nivel Jerárquico	Población a Cubrir
Parque Infantil	Son todas aquellas áreas que llenan las necesidades de juego, de los niños de 2 a 11 años, donde se lleva a cabo el aprendizaje del niño con el mundo que lo rodea; son lugares de reunión y comunicación.	Centro de Aldea. (Local).	Menor de 2,500 Habitantes.
		Centro Micro Regional (Municipal).	De 2,501 a 10,000 Habitantes.
Parque Deportivo	Estos son los parques destinados a las prácticas deportivas, que cuentan con áreas específicas y delimitadas para realizar un deporte determinado.	Centro Micro Regional (Municipal).	De 2,501 a 10,000 Habitantes.
Parque de Recreación Urbana	Son zonas de recreo localizadas específicamente dentro de un Centro Urbano, que atiende a una determinada cantidad de población.	Centro Micro Regional (Municipal).	De 2,501 a 10,000 Habitantes.
Parque Vacacional	Este se localiza lejos de la ciudad, son conocidos como balnearios, parques forestales, etc., y deben su nombre al principal elemento decorativo con que cuentan.	Centro Sub-Región (Departamental).	De 10,001 a 100,000 Habitantes.
		Centro de Región (Regional).	De 100,001 a 500,000 Habitantes.
Centro Recreativo	Este es el conjunto de servicios creados para la distracción, relajamiento y esparcimiento del Hombre, dentro de su sistema natural apropiado.	Centro de Región (Regional).	De 100,001 a 500,000 Habitantes.
Parque Zoológico	Estas son zonas de reserva de Fauna, y a veces de Flora; donde la distracción erradica en la contemplación de las especies.	Centro de Región (Regional).	De 100,001 a 500,000 Habitantes.
Parque Nacional	Son Zonas de significancia nacional, con su naturaleza muy conservada, no usando para la explotación y ocupación humana, ya que este hábitat es de interés científico y educativo.	Centro Nacional (República).	Mayor de 500,000 Habitantes.

FUENTE: Prinz, Dieter. "Planificación y Configuración Urbana", Tercera Edición Ampliada, Gustavo Gili, México 1,986.
ELAVORACION PROPIA.

3. CARACTERÍSTICAS A CONSIDERAR EN EL CENTRO RECREATIVO DEL "CERRO ALUX", SAN LUCAS SACATEPÉQUEZ.

3.1 Clasificación del área de recreo.

Por medio del estudio realizado, y de la orientación del equipo de campo del Instituto Nacional de Bosques (I.N.A.B.), se tomaron los aspectos teóricos y sistemáticos que más se adecuan, en espacio y tiempo; tratando de preservar como ente prevaleciente y principal *El Entorno Natural* en el que estarán inmersas las instalaciones, con el fin de enfocarlo como un Centro de Recreo con influencia Ecológica, ya que el sector se presta para ello, por el interés que se le ha puesto a la finca "El Astillero".

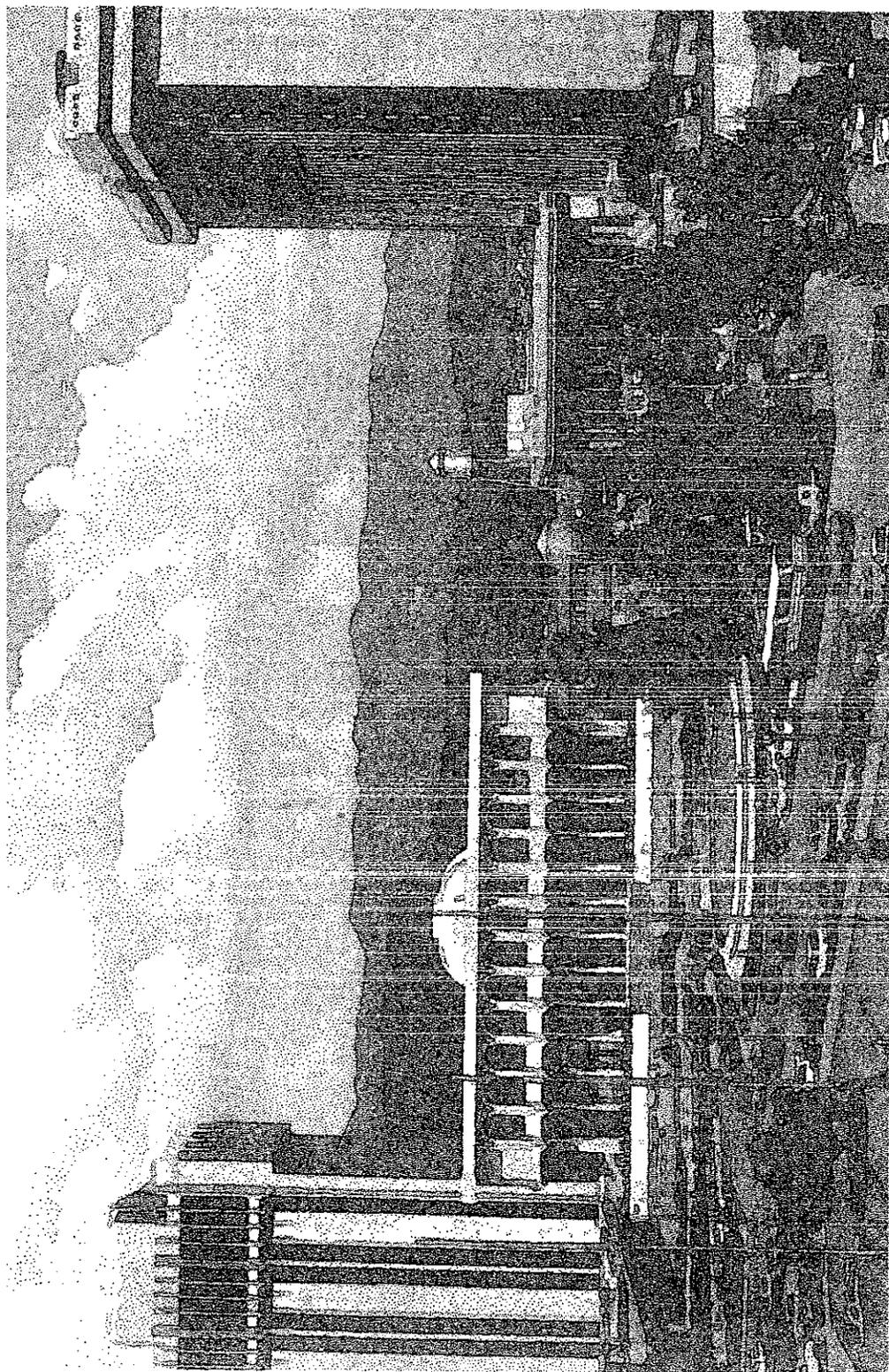
CUADRO SINTESIS DE APLICACIÓN EN EL DISEÑO DEL CENTRO RECREATIVO (BASADO EN LA RECOPIACION DE CONCEPTOS, TEORIAS, REGLAMENTOS Y NORMAS)

Sistema	Sub-Sistema	Descripción	Características	Especificaciones		Ejemplar
				Edades	Nivel	
SISTEMA RECREATIVO	Sub-Sistema de Servicios	Es vital tomar en cuenta la dotación de todo tipo de servicios para que un Centro Recreativo sea funcional para el humano.	Que los materiales a utilizar en las instalaciones se adapten al entorno que las rodea (tecnología apropiada).	Para todas las edades.	Municipal.	Centro Recreativo Parque Vacacional Parque Ecológico.
	Sub-Sistema Temático de Recreación	Es necesaria la integración de la creatividad y los nuevos tipos en el diseño de Centros de Recreo, para poder captar la atención de los visitantes y así conseguir el retorno de los mismos.	Que se mantenga cierta coherencia con la instalación de juegos y otros, para que se integren de mejor manera en el espacio Ecológico. Crear sendas y tipologías nuevas de recreación para lograr una asistencia permanente al mismo.	Para todas las edades.	Municipal.	
	Sub-Sistema de Organización y Programas	Es fundamental realizar un programa de uso de tiempos de acuerdo a las actividades realizadas en el Centro Recreativo.	Se deben de tomar en cuenta la variación del clima con respecto al tiempo de estancia, para asegurar el confort del usuario.	Para todas las edades.	Municipal.	
	Sub-Sistema de Usuarios	Es preciso tomar en cuenta las circunstancias de envoltente social-étnica del usuario, considerando que pueden acudir como usuario individual, grupos de familia y grupos sociales, y a su vez el tiempo de estancia en el lugar de Recreo.	Tendrá diferentes instalaciones, para poder acoger a los usuarios en nivel singular o plural. Esto contemplando diferentes formas de recrearse, en diferentes actividades, y creando diferentes actitudes en los mismos.	Para todas las edades.	Municipal.	

ÁREAS DE RECREO	Recreación Activa	La actividad del Hombre se basa en sus movimientos y locomoción, por lo que hay que tomar en cuenta las ocupaciones que intervengan en el desarrollo integral del mismo, y así lograr que sea un actor y no un espectador.	El movimiento en el ser humano es indispensable, por ende la importancia de crear actividades de locomoción en la recreación, para estimular físicamente al usuario de cualquier edad.	Para todas las edades.	Municipios y aldeas.	Centro Recreativo Parque Vacacional Pequeño Biotopo Parque Ecológico
	Recreación Pasiva	Es preciso tomar en cuenta que, también debe de motivarse el relajamiento corporal y esparcimiento mental debido a que el usuario busca liberarse del estrés y salir de lo cotidiano.	El crear áreas de lectura, de expectación de la naturaleza y de solaz esparcimiento, estimulan al relajamiento mental y corporal del usuario.	Adultos y tercera edad.	Municipios y aldeas.	
	Área de Juegos Para Niños Peq.	Es fundamental la implementación de juegos para niños pequeños, para lograr una mayor cobertura de usuarios, estudiando las actividades que los mismos puedan desarrollar.	Se tendrán juegos aptos para niños de toda edad, con el fin de que la estancia de los mismos sea placentera. Además estos juegos tendrán íntima relación con el medio ambiente que los rodeará, para lograr una mejor integración en el complejo de Recreo.	Niños de 2 a 6 años.	Municipios y aldeas.	
	Área de Juegos Para Niños Gra.	Es importante prever que en el Centro de Recreo existan actividades, para niños mayores, con el fin de subdividir de mejor forma, los intereses y actividades propias de otro nivel de edad.		Niños de 7 a 12 años.	Municipios y aldeas.	
	Estacionamiento Área de Recreo	Debe de preverse un área específica de parqueos para vehículos, con el fin, que al entrar el usuario al Centro de Recreo tenga la seguridad, de que su transporte estará seguro.	Se contará con estacionamiento vigilado y controlado por una garita de ingreso y egreso, para mantener la tranquilidad del usuario.	Adultos.	Municipios.	
ÁREAS DEPORTIVAS	Basquetbol	En los Centros de Recreo es esencial y común, el vínculo que hay con el deporte, por ello debe plantearse una serie de canchas deportivas, para complementar actividades secundarias para el usuario.	Las canchas deportivas estarán orientadas e iluminadas de la manera establecida por las confederaciones, así como tendrán sus señalizaciones pertinentes.	Niños y adultos.	Municipios y aldeas.	Centro Recreativo Parque Vacacional Parque Deportivo.
	Volleybol			Niños y adultos.	Municipios y aldeas.	
	Rapi Fútbol			Niños y adultos.	Municipios y aldeas.	
	Deportes Pasivos	Es preciso estimular las actividades mentales del usuario, con pasatiempos y juegos aptos para ello.	Estos ambientes se encuentran sumergidos en un estado de tranquilidad, para facilitar el relajamiento necesario.	Adultos y tercera edad.	Municipios y aldeas.	

FUENTE: Prinz, Dieter. "Planificación y Configuración Urbana", Tercera Edición Ampliada, Gustavo Gili, México 1,986.
(Síntesis) ELAVORACION PROPIA.

Se concluye con el apoyo del anterior cuadro síntesis que la propuesta a realizar en el municipio de San Lucas Sacatepéques responde a los aspectos cualitativos y cuantitativos de un **Centro de Recreo** con nivel jerárquico de **Parque Ecológico**.



Capítulo 2

Marco Legal

I. MARCO LEGAL

1. LEGISLACIÓN

Se investigó la posible existencia de normas legales o reglamentación con respecto a la recreación nacional, pero debido a la ausencia de las mismas, nos apegamos a la legislación de la protección y conservación de los recursos naturales y áreas protegidas, en donde se tendrá a bien el planteamiento del proyecto del centro recreativo.

Decreto número 41-97, dictado por El Congreso de la República de Guatemala.
(Síntesis)

- El Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP) aprobó los estudios técnicos tendientes a declarar la reserva forestal de protección de manantiales de la cordillera Alux, en acta número 20-96 del 3 de diciembre de 1,996.
- La cordillera Alux se encuentra entre los departamentos de Guatemala y Sacatepéquez, y constituye la reserva boscosa más importante con que cuenta la ciudad capital; además de desempeñar funciones hidrológicas y de infiltración que permiten mantener caudales de agua subterráneos y superficiales que inciden en la regulación del clima, dentro y en los alrededores de la misma, lo que permite un marco natural donde se desarrollen actividades al aire libre, que presenta potencial para el desarrollo integral en todos los campos de las comunidades aledañas a la misma.

Se decreta:

LEY QUE DECLARA LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA DE MANANTIALES CORDILLERA ALUX

- Se declara área protegida de la cordillera Alux, ubicada entre los departamentos de Guatemala y Sacatepéquez, con una superficie total aproximada de **53.72 Km²**.
- La cordillera Alux será manejada bajo la categoría de **Reserva Forestal Protectora de Manantiales** siendo sus coordenadas las siguientes, tomando como punto de partida la carretera interamericana:

Puntos de referencia	Latitud	Longitud
CA-1 en el Km. 17.5.	14° 37' 29"	90° 36' 26"
Siguiendo la misma ruta CA-1, hasta Km. 27.	14° 36' 42"	90° 39' 05"
Camino terracería a San Pedro Sacatepéquez.	14° 41' 07"	90° 38' 36"
De San Pedro por el camino a San Juan Sacatepéquez, en línea recta a San Raymundo.	14° 42' 00"	90° 37' 18"
De este camino al sur, sobre el camino de terracería, a la intersección de la carretera a San Pedro Sacatepéquez.	14° 40' 52"	90° 37' 30"
De este punto sobre la carretera a la entrada del Club Campestre "La Montaña".	14° 39' 39"	90° 36' 44"
De este punto en línea recta norte-sur al río Naranjito, siendo su cause a "San José Los Pinos".	14° 39' 29"	90° 36' 44"
Y de este punto, línea recta de norte-sur para llegar al punto de origen (Km. 17.5).	14° 37' 29"	90° 36' 26"

- La reserva protectora de manantiales cordillera Alux, tiene como objetivos principales los siguientes:
 - Conservar la diversidad biológica y los procesos ecológicos del área.
 - Fortalecer el sistema de área de conservación del patrimonio genético.
 - Promover el uso sostenible de sus recursos naturales para beneficio de las poblaciones locales y aledañas, así como fortalecer la gestión comunitaria del manejo de dichos recursos.
 - Mantener las funciones hidrológicas del área, con el fin de evitar la erosión, mantener la capacidad de altas tasas de infiltración que permitan tener los caudales de aguas subterráneas y superficiales, regular el clima y captar el agua.
 - Mantener el sistema de absorción, filtración y sedimentación de sustancias contaminantes presentes en el aire.
 - Promover la investigación científica de los ecosistemas y su entorno, para su conocimiento y aplicación en beneficio de la región y del país en general.
 - Preservar los valores escénicos únicos del área.
 - Constituir un área potencial para promover y desarrollar una agricultura orgánica que brinde beneficios económicos a la población local y ecológicos para toda la región.

- La reserva forestal protectora de manantiales de la cordillera Alux, tendrá la siguiente zonificación:
 - **Zona de protección de caudales y flujos de agua:**
 La zona de protección de caudales y flujos de agua tiene como objetivo principal proteger los manantiales o fuentes de agua, contiene elevaciones superiores a los 2,200 m.s.n.m., especialmente las que comprenden los cerros: Alux, Miramundo, Chilayon y el Astillero que constituyen la parte más alta de la cordillera. En general tiene pendientes altas y medias, rodeando a la mayoría de los ríos en sus cuencas medias dentro de la zona. La mayor parte de la zona presenta susceptibilidad a la erosión y deberá ser objeto de un manejo especial, orientado en el principio al mantenimiento e incremento de la cobertura arbórea para mejorar la captación de agua y la desaceleración de la erosión. Rodea a las zonas definidas como protección y suma aproximadamente **23.04 Km², constituyendo el 42.88% del área total.**

 - **Zonas de uso extensivo:**
 La zona de uso extensivo esta compuesta de zonas aptas para la actividad agrícola, con suelos de pendientes suaves con posibilidades desarrollo urbano de baja intensidad y carga. Esta zona rodea a su vez a la zona de protección de caudales. Los lugareños podrán continuar con las actividades agropecuarias tradicionales y con la con la expansión de la actividad urbanizadora, tomando todas aquellas acciones de mitigación para evitar la erosión y la fuga acelerada de agua. Su extensión total es de **23.68 Km², siendo un 44.08% del área total.**

 - **Zona de desarrollo urbano:**
 Esta zona se caracteriza por contener 9 áreas expansión urbana (Mixco, Tempiscal, Escuela canina Miramundo, San Lucas Sac., Pachalí, San Pedro Sac., Buena Vista y Altagracia). Comprende una extensión **de 7 Km², equivalente al 13.03% del área total.**
 Estas comunidades deberán contar con servicios básicos de saneamiento ambiental, y de existir infraestructura masiva, los propietarios deben de proveer a la comunidad plantas de tratamiento de aguas etc. Además deberán existir centros de educación y ambiental, a fin de concientizar de la necesidad de proteger los manantiales y racionalizar el uso del suelo.

2. LEY FORESTAL.

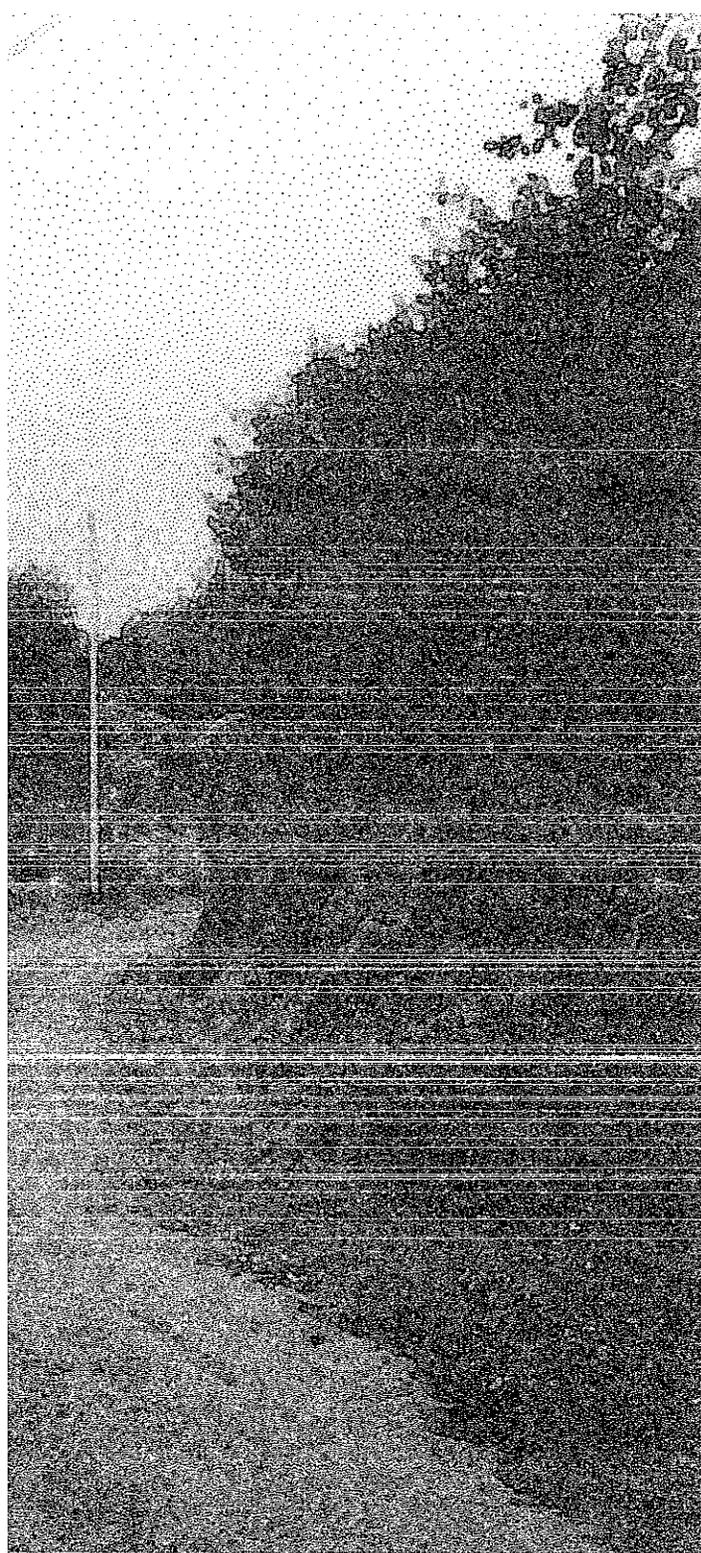
Decreto Legislativo No. 101-96 (Del 2 de Diciembre de 1996) Instituto Nacional de Bosques.

La ley Forestal actual contiene los siguientes aspectos:

- **Título I: Disposiciones Generales.**
Objetivos y políticas generales. Definiciones.
- **Título II: Del Órgano de Dirección y Encargado de la aplicación de esta Ley.**
Disposiciones Generales. Organización del Instituto. Régimen Financiero del Instituto.
- **Título III: De las Concesiones.**
Concesiones forestales.
- **Título IV: De los Bosques y su Protección.**
De los Bosques. Protección de los Bosques y de los suelos de vocación forestal.
- **Título V: Del Aprovechamiento, Manejo e Industrialización Forestal.**
Aprovechamiento y manejo del Bosque. De la Industrialización forestal.
- **Título VI: De la Forestación y Reforestación.**
Repoblación forestal. Obligaciones y proyectos de repoblación forestal.
- **Título VII: Del Fomento de la Forestación, Reforestación, Desarrollo Rural e Industrias Forestales.**
Incentivos forestales. Incentivo al pequeño propietario. Del fondo forestal privado.
- **Título VIII: Del Régimen impositivo, Control y Estadística.**
Derecho de corta. Del registro y la estadística forestal.
- **Título IX: Delitos y Faltas contra los Recursos Forestales.**
De las disposiciones generales. De los delitos forestales. De las faltas forestales.
- **Título X: Disposiciones Transitorias y Derogatorias.**

Capítulo 3

Marco Territorial



I. MARCO TERRITORIAL

1. MARCO HISTÓRICO

1.1 Su Origen Histórico.

San Lucas Sacatepéquez es el pueblo más antiguo de Sacatepéquez, porque éste ya existía al arribo de los españoles, estando conformado como una pequeña comunidad.

En el año de 1,549 se trasladó al paraje donde actualmente se encuentra, siendo la razón del mismo la necesidad de agua potable. La población se organizó con personas del lugar, pero poco tiempo más tarde, muchos habitantes de Rabinal emigraron aquí por accesibilidad al trabajo.

El nombre primitivo de la población fue el de "San Lucas de Cabrera" que pertenecía al "Cuarto de Nuestra Señora de Los Remedios en el partido de Sacatepéquez", pero en 1,936 pasó a ser parte de Antigua Guatemala.

La fiesta titular es la de *San Lucas Evangelista* que se celebra del 15 de Octubre al 20 del mismo mes, siendo el día principal el 18 de Octubre.

El origen de este Municipio (San Lucas Sacatepéquez) se remonta a la época Pre-Colonial, pues cuando vinieron los españoles, este pueblo del Reino Cackchiquel llevaba ya muchos años de existencia.

Tras la conquista, muchos de ellos se presentaron aquí, atraídos por las favorables condiciones del lugar, entre los que se recuerda al noble sacerdote don José Gregorio Rosales, quien con sus vastos conocimientos y espíritu emprendedor, se dispuso a cultivar la tierra, trayendo del exterior semillas de toda clase hortalizas, flores y frutas y enseñando a los nativos nuevas técnicas agrícolas. Puede ser éste el origen de la **Horticultura** y la **Fruticultura** que tanto afaman a SAN LUCAS.

1.2 Conocido como Municipio de Sacatepéquez.

Al promulgarse la primera Constitución Política de Guatemala, el 11 de Octubre de 1,825, se dispone dividir el territorio en once distritos y varios circuitos.

Así vemos que el Distrito Octavo, correspondiente a SACATEPÉQUEZ y dentro del "Circuito de Antigua Guatemala", figura entre otros el de SAN LUCAS, quedando desde entonces, conocido como municipio del departamento de Sacatepéquez.

1.3 Mención Histórica.

El Municipio de San Lucas Sacatepéquez tiene "Mención Histórica" pues fue escenario de la batalla decisiva para el triunfo de la Revolución Liberal de 1,871, librada contra las fuerzas Gubernistas del Mariscal Cerna, el día 29 de Junio de 1,871, desde un cerro aledaño a la población, que desde entonces se denominó "La Bandera", por haber sido izada allí, en señal del triunfo revolucionario.

Actualmente San Lucas Sacatepéquez, es uno de los dieciséis municipios que integran el departamento de Sacatepéquez. ⁽⁹⁾

2. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA.

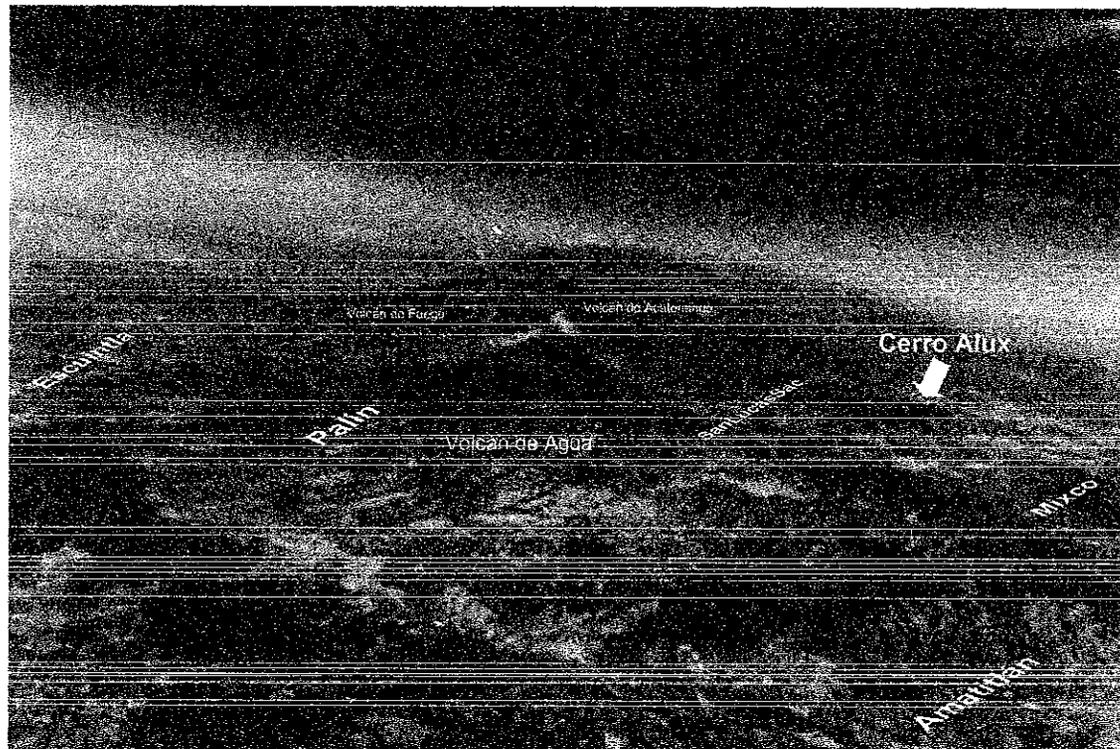
2.1 NIVEL MACRO.

2.1.1. Localización Geográfica del Departamento de Sacatepéquez.

El Departamento de Sacatepéquez está situado en la Región Central de la República y pertenece al "Complejo Montañoso del Altiplano Central", cuya extensión territorial es de 465 kms², con los siguientes límites: Al Norte con el departamento de Chimaltenango, al Sur con departamento de Escuintla, al Este con el departamento de Guatemala y al Oeste con el departamento de Chimaltenango. Su Latitud es 14°-33°.

⁽⁹⁾ Monografía de la Municipalidad de San Lucas Sacatepéquez. Secretaría Municipal. 1990, Diccionario Geográfico Nacional.

Su integración territorial está conformada de la siguiente manera: 16 Municipios que son: Antigua Guatemala, Jocotenango, Pastores, Santo Domingo Xenacoj, Sumpango, Santiago Sacatepéquez, San Bartolomé Milpas Altas, San Lucas Sacatepéquez, Santa Catarina Barahona, Santa Lucía Milpas Altas, Magdalena Milpas Altas, Santa María de Jesús, Ciudad Vieja, San Miguel Dueñas, Alotenango y San Antonio Aguas Calientes.



Fotografía aérea que zonifica El Cerro Alux y sus alrededores.

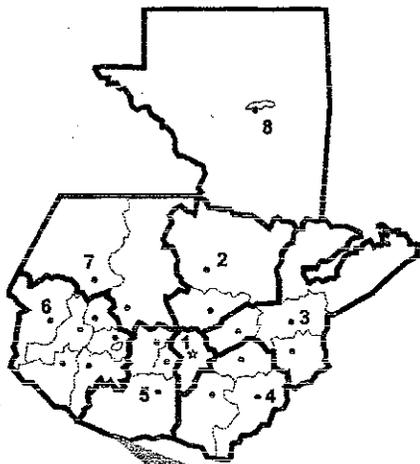
2.1.2. Localización Geográfica del Municipio de San Lucas Sacatepéquez.

El municipio de San Lucas Sacatepéquez está ubicado en la parte Nor-Este, que es la cabecera Municipal; dos Aldeas: *Choacorral* y *Zorzoyá*; cinco Caseríos: *San José*, *Chicorín*, *Chiquel*, *El Manzanillo* y *La Embaulada*; una comunidad agraria llamada *Pachalí*; diecisiete fincas entre las que destacan: *La Suiza*, *La Cruz Grande*, *San Juan*, *Santa Martha*, *La Esmeralda*, *San Ramón*, *California*, *Los Angeles*, *Xelajú*, *Lourdes*; y cincuenta y una Granjas, las cuales pertenecen a familias capitalinas.

Su topografía es irregular, ya que pertenece al complejo montañoso del Altiplano Central. Las alturas oscilan entre 2,000 y 2,200 sobre el nivel del mar.

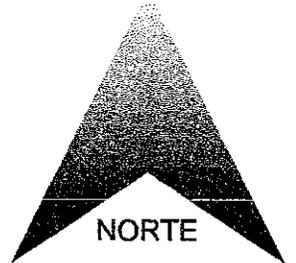
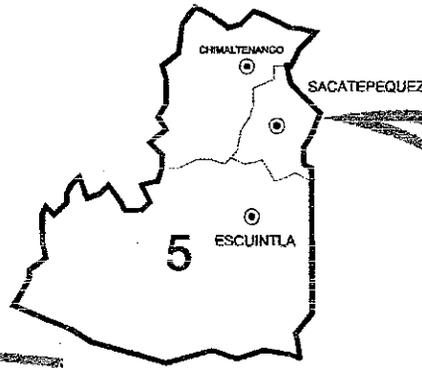
La cabecera municipal (San Lucas Sacatepéquez) dista de la cabecera departamental (La Antigua Guatemala) **17 Km** y **27 Km** de la capital de la República, sobre vía totalmente asfaltada de intenso tráfico, que es la ruta **CA-1** (Carretera Panamericana).

REPUBLICA DE GUATEMALA



REGIONALIZACION DEL TERRITORIO
Según el Decreto 70-86, Ley de los consejos
de desarrollo Urbano y Rural.

REGION SUR



MUNICIPIOS DE SACATEPEQUEZ:

- | | |
|--------------------------------|----------------------------------|
| 1) La Antigua Guatemala. | 10) Magdalena Milpas Altas. |
| 2) Jocotenango. | 11) Santa María de Jesús. |
| 3) Pastores. | 12) Ciudad Vieja. |
| 4) Sumpango. | 13) San Miguel Dueñas. |
| 5) Santo Domingo Xenacoj. | 14) Alotenango. |
| 6) Santiago Sacatepéquez. | 15) San Antonio Aguas Calientes. |
| 7) San Bartolomé Milpas Altas. | 16) Santa Catarina Barahona. |
| 8) San Lucas Sacatepéquez. | |
| 9) Santa Lucía Milpas Altas. | |



FUENTE: Geografía Vizualizada de Guatemala.

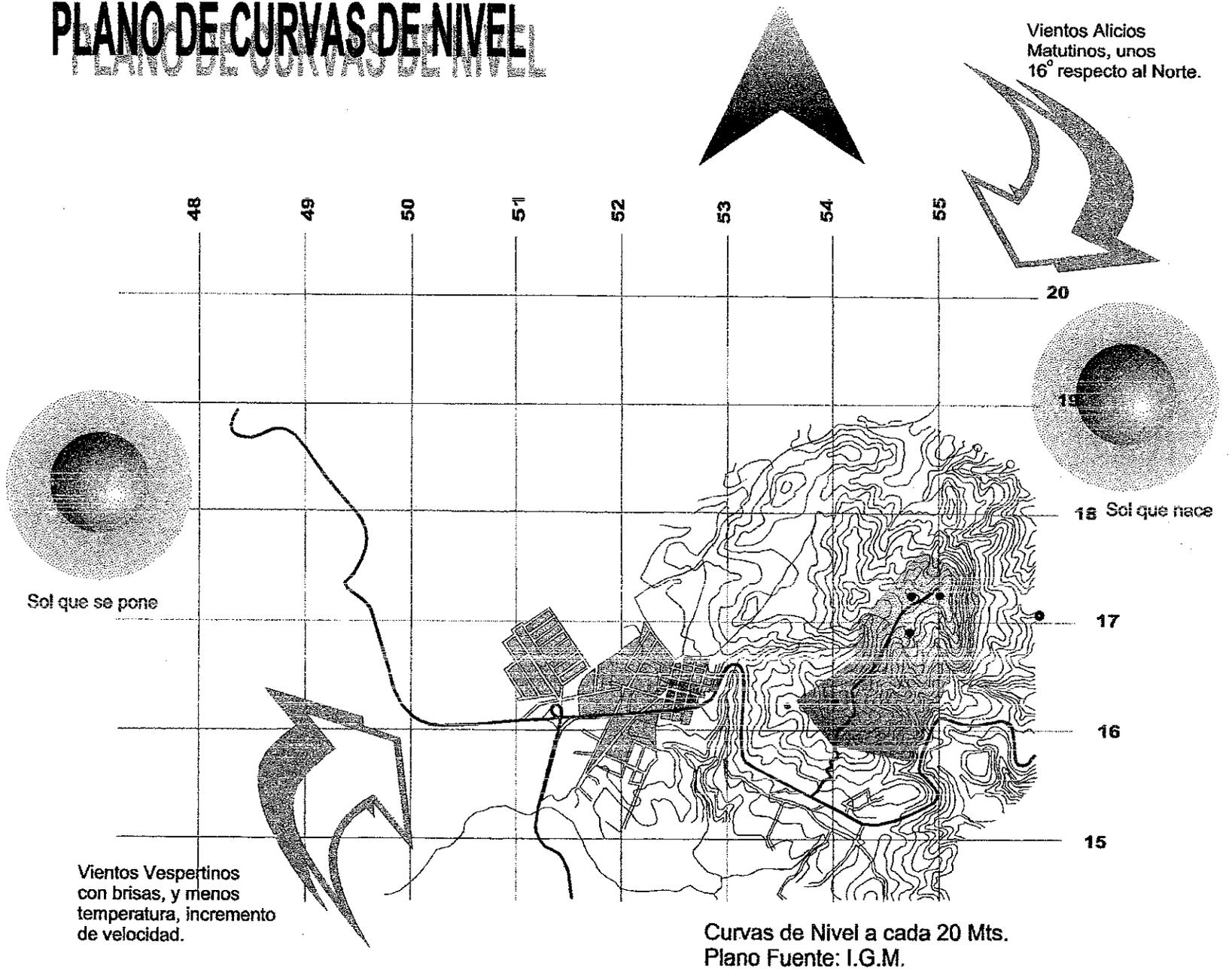
MUNICIPIO DE SAN LUCAS SACATEPEQUEZ



LIMITES MUNICIPALES

FUENTE: Departamento de Catastro Municipal, San Lucas Sacatepéquez.

PLANO DE CURVAS DE NIVEL



En su territorio se encuentran los siguientes cerros: *Loma Larga, Chinic, Santa Catarina, Chilayón, Buena Vista, Faldas de San Antonio, El Astillero (Propiedad Municipal), Loma de Manzanillo, Chinaj, La Bandera y El Cerro Alux.*

2.1.3. Descripción General de la Cordillera Alux.

El área de estudio comprende una franja montañosa que se expande desde la sección Noroeste del municipio de Mixco, continua en dirección Norte hacia el municipio de San Pedro Sacatepéquez ambos en el departamento de Guatemala, también abarca parte de los municipios de San Lucas Sacatepéquez y Santiago Sacatepéquez, departamento de Sacatepéquez.

Tiene una extensión territorial de 5,000 hectáreas (50 kms²). La deforestación de 1,954 a 1,981 fue del 48% de su área, con una reducción boscosa anual del 1.60%. Para 1,994 cuenta únicamente con bosque denso del 38% de su área.

Debido a que la Cordillera Alux se encuentra ubicada en territorio de cuatro municipios, se tomaron como limitantes de la misma las carreteras, causes de ríos y puntos de referencia importantes.

(Ver Mapa de Ubicación y Localización de Cordillera Alux, pag. No.21)

Tomando como punto de partida la *Carretera Interamericana CA-1 EN EL Km. 17.5, siguiendo la misma hasta el Km. 27.* De este punto en línea recta a la Aldea Pachalí, de esta aldea por el camino de terracería que conduce a San Pedro Sacatepéquez. De San Pedro Sacatepéquez se toma la carretera que va a San Juan Sacatepéquez. De aquí en línea recta al Oriente a la Carretera que conduce a San Raymundo. De este punto al Sur sobre el camino de terracería a la intersección de la carretera a San Pedro Sacatepéquez. De éste punto sobre la carretera al Club Campestre la Montaña. De este punto en línea recta Norte-Sur al río El Naranjito, siguiendo su cause a San José los Pinos, finalmente de éste punto en línea recta de Norte a Sur para llegar al punto de origen.

Dentro del área de la Cordillera Alux, se encuentran localizadas 11 aldeas y 7 caseríos, una gran cantidad de granjas y fincas que en su mayoría se dedican al cultivo de frutas, legumbres y crianza de ganado. Aproximadamente el **85%** del área de la Cordillera Alux, está en los límites del **Municipio de Mixco**, un **7%** en el área de **San Pedro Sacatepéquez**, un **5%** en **San Juan Sacatepéquez** y un **3%** en **San Lucas Sacatepéquez.** ⁽¹⁰⁾

La Cordillera Alux, con una topografía variada, alcanza alturas entre 1,600 a 2,305 msnm. La meseta Este de la Cordillera se encuentra localizada a 1,730 msnm., a una distancia de 17 Km. de la Capital; su límite abarca una parte de la cabecera del municipio de Mixco. ⁽¹¹⁾

Los cerros Alux, Miramundo y Chilayón se encuentran en elevaciones que oscilan en 2,200 msnm y el Cerro Astillero, que constituye la parte más alta de la Cordillera, alcanza una elevación de 2,305 msnm. Las unidades fisiográficas identificadas en la Cordillera Alux son una serie de colinas y pequeños valles intercolinarios. Esta cordillera presenta un relieve que va desde ligeramente ondulado hasta escarpado. Las pendientes varían desde el 4% a más del 32%. **(Ver Mapa de Pendientes de la Cordillera, pag. No.24)**

Las altas pendientes, el tipo de suelo y la precipitación pluvial son algunos aspectos que determinan la existencia de una alta susceptibilidad a la erosión hídrica, la cual se ha incrementado a medida que desaparece la cubierta boscosa.

⁽¹⁰⁾ CATTLE AGROFORESTY TECHNOLOGICAL CONSULTANTS (CATEC). Estudio Técnico-Cordillera Alux, Guatemala Junio de 1993.

⁽¹¹⁾ Instituto Geográfico Militar. Diccionario Geográfico, Guatemala 1981.

La cordillera Alux se desarrolla geológicamente sobre un *substratum de calizas cretáceas y de rocas plutónicas masivas*, probablemente a partir del mioceno tardío.

Las formaciones geológicas más importantes en la zona, provienen del cuaternario como sedimentos eólicos, flujos de ceniza, sedimentos pluviales y lacustres, también se identifican formaciones provenientes del terciario que son lava basáltica andesítica y riolítica, y toba soldada con sedimento. ⁽¹²⁾

Los suelos de la cordillera Alux se clasifican como suelos de la altiplanicie central que se diferencia de las otras series por pendientes escarpadas con pequeñas áreas casi planas o valles ondulados. Corresponden al Sub-grupo de suelos profundos sobre materiales volcánicos, a mediana altitud, específicamente dentro de la serie cauque los cuales son profundos, bien drenados y desarrollados sobre ceniza volcánica pomácea firme y gruesa.

Ocupan relieves ondulados a inclinados. El suelo superficial a una profundidad de 15 cm. es **franco – arcilloso – arenoso**, friable de color café oscuro, con alto contenido de humus y de estructura granular fina. El suelo presenta profundidades desde 50 cm. hasta más de 1Mt con estructura granular suave. El material parental es pómez gruesa cementada casi de color blanco.

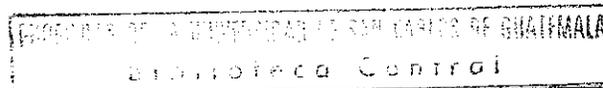
En general la textura descrita anteriormente hacen que se presenten buenas condiciones de drenaje y permitan una buena infiltración, situación que favorece la percolación hacia los mantos acuíferos del lugar.

La cordillera Alux está bañada por varios ríos que hacen su territorio muy húmedo. Alguno de ellos son el río Panzalic, que nace en México y más adelante recibe el nombre de El Molino; el río El Manzanillo, en la parte sur de la cordillera; el río Las Flores que más adelante recibe el nombre de Pancochá; río El Milagro que atraviesa el municipio de San Pedro Sacatepéquez. Algunos otros ríos de menor importancia son Guacamaya, Panchiguajá, Seco, Yumar y El Tempiscal y quebradas como: El Aguacate, El Arenal, Del Campanero y Pansiguir.

En general el área presenta abundante manantiales de agua. El caudal de estos varía en función de la época del año. Dándose registros que van de 3.1 galones por minuto en la época seca a 4.8 galones por minuto en la época de lluvia. Algunos de los principales materiales son: Tierra Coiorada, Mano de León, Pachali, El Manzanillo, El Astillero, Labor Montesano, Laguna Seca, Las Tres Cruces y La Providencia. Estos nacimientos de agua, son utilizados intensamente por la población local, y en casi el 90% de ellos existe infraestructura de captación y conducción de agua. ⁽¹²⁾ **(Ver Mapa de Recursos Hídricos, pag. No.22)**

La Cordillera Alux por encontrarse dentro del área de influencia metropolitana, se caracteriza por tener poblados que se utilizan como ciudades dormitorio, en donde los habitantes trabajan en su mayoría en la capital y regresan únicamente de noche a las comunidades. Esto provoca una integración urbano-rural, favoreciendo en crecimiento de la ciudad a ésta área y dificulta la delimitación de los municipios. Los accesos a las poblaciones dan un marcado énfasis al desarrollo urbano, lo cual provoca una mayor densidad de población. El desarrollo urbano de poblaciones como Mixco,

⁽¹²⁾ CATTLE AGROFORESTY TECHNOLOGICAL CONSULTANTS (CATEC). Estudio Técnico-Cordillera Alux, Guatemala Junio de 1993.



San Pedro Sacatepéquez y San Lucas Sacatepéquez, junto a la topografía y las vías de comunicación, son algunas de las causas principales que han marcado el crecimiento de la zona. **(Ver Mapa de Vías de Comunicación, pag No.23)**

El uso que se les da a los 50 Km².de área que comprende la Cordillera Alux, puede ser resumida de la siguiente manera:

Tipo de Uso	Extensión
• Agricultura.	12.47 Km ² .
• Bosque Frondoso	9.19 Km ² .
• Poblados.	6.83 Km ² .
• Bosque Bajo.	5.34 Km ² .
• Bosque Mixto Denso.	5.17 Km ² .
• Bosque Ralo.	4.40 Km ² .
• Bosque Mixto Ralo.	2.51 Km ² .
• Bosque de Coníferas.	2.49 Km ² .
• Pastos.	1.60 Km ² .
• Industria.	0.04 Km ² .
• Reforestación.	0.05 Km ² .

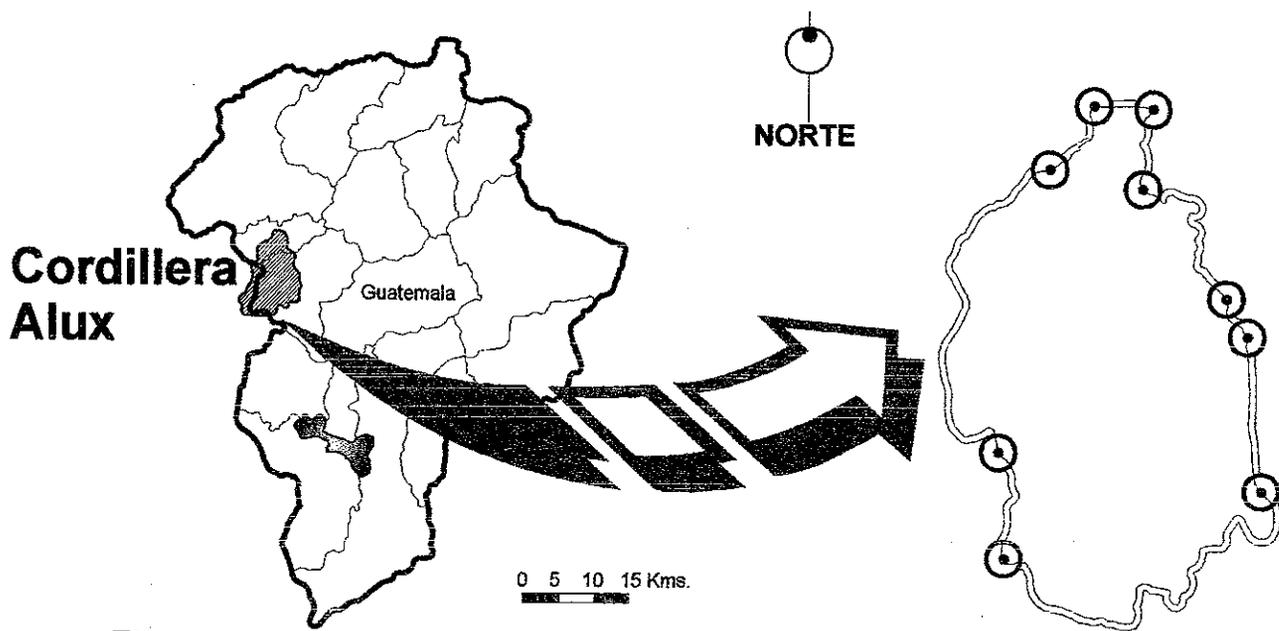
FUENTE: CATEC. Elaboración propia.

Originalmente los ecosistemas típicos del área fueron bosques muy húmedos y nubosos, a los que se asocia una fauna particular; sin embargo, dicha fauna se ha visto disminuida y la que ahora se encuentra es marginal.

La vegetación arbórea dominante pertenece a las especies de *Quercus* spp, *Pinus Montuzumae* y *Cupressus Lusitánica* (*Roble, Pino y Ciprés*). El aprovechamiento de la flora en las comunidades es en mayor grado por corte de árboles y arbustos para consumo y venta de leña. Este consumo de leña es en promedio aproximadamente de **1Mt³** al mes por familia. Dicha actividad está causando una demanda por leña que puede llegar a los **208,000 Mt³** anuales, lo que determina una deforestación potencial anual de **297 Hectáreas**. **(Ver Mapa de Zonificación, pag No.25)**



Análisis Geofísico de la Cordillera Alux.



Departamento de Guatemala

Fuente: CATEC

Ubicación Cordillera Alux.

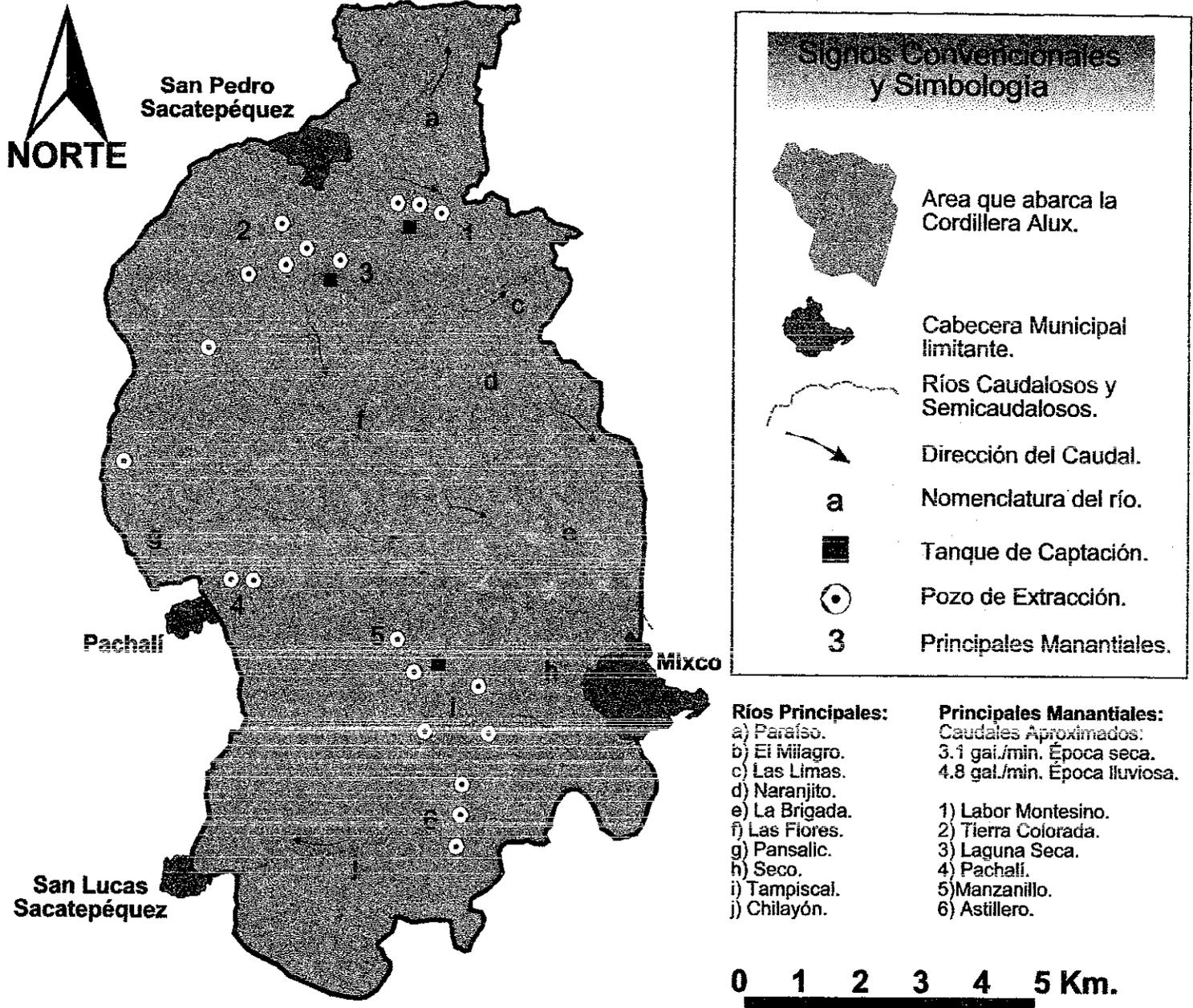
Departamentos:
Guatemala y Sacatepéquez.
Municipios:
Mixco 85% de su área.
San Pedro Sacatepéquez 7%.
Santiago Sacatepéquez 5%.
San Lucas Sacatepéquez 3%.
Extensión Territorial:
5,000 Hectáreas = 50 Km².

Localización Cordillera Alux.

Altitud:
1,600 a 2,305 m.s.n.m.
Latitud:
14° 42' 30" Norte.
Longitud:
90° 40' 00" Oeste.
Perímetro:
72 Kms de largo.

 Ubicación de la Cordillera Alux.

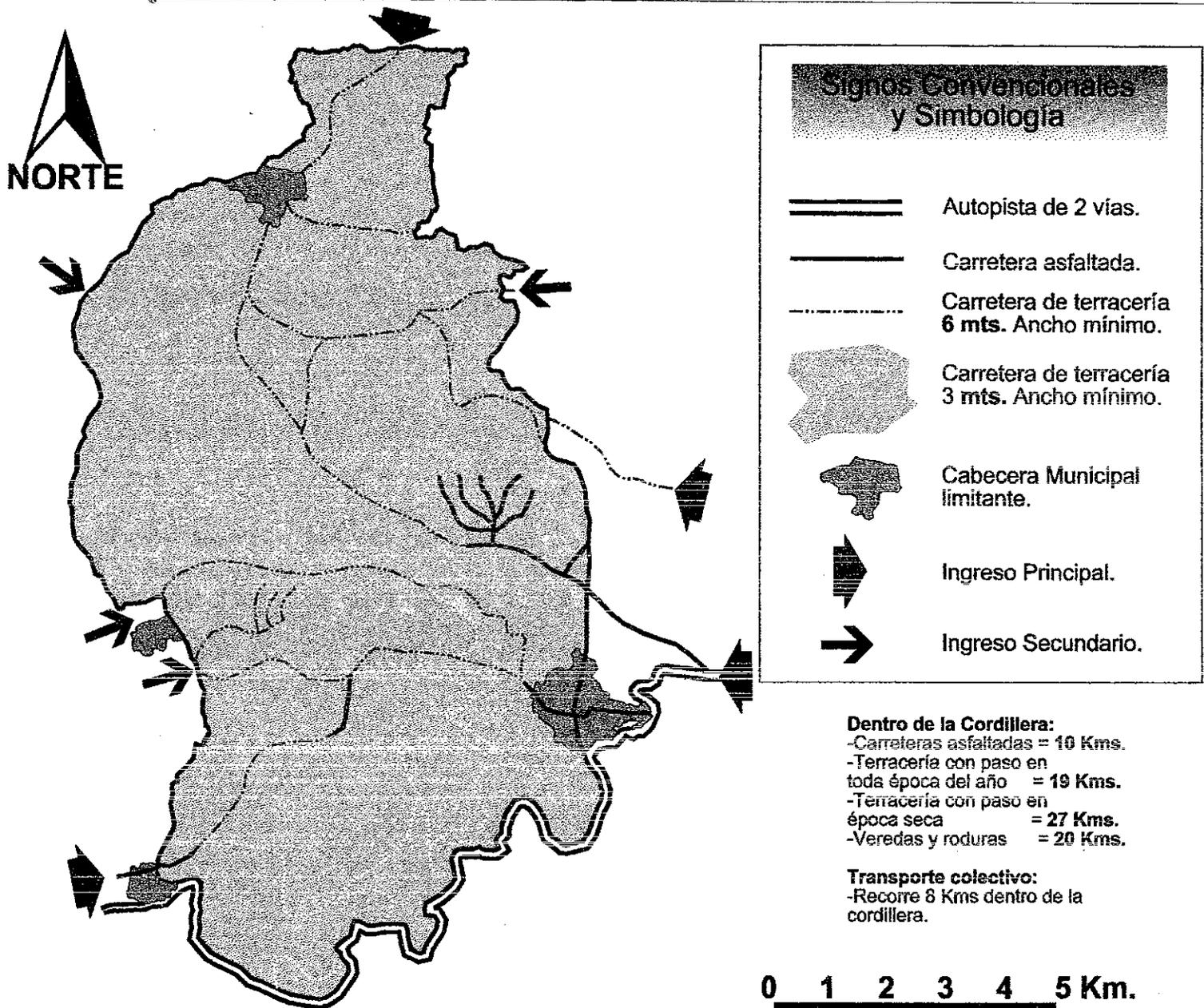
 Punto de referencia para Localización.
 Límite de Cordillera Alux.



Recursos Hídricos

Cordillera Alux

Fuente: CATEC



Vías de Comunicación e Ingresos.

Cordillera Alux

Fuente: Instituto Geográfico Nac.



Pendientes Cordillera Alux

Signos Convencionales y Simbología



Area que abarca la
Cordillera Alux.



Cabecera Municipal
limitante.

No. 1

De 0 a 5% de Pend.

No. 2

De 5 a 9% de Pend.

No. 3

De 9 a 16% de Pend.

No. 4

De 16 a 32% de Pend.

No. 5

De más de 32% de Pend.

Clima Templado Húmedo:

B' 2b Bi (Toda la Cordillera)

-Semiluvioso.

-Humedad Media

-Temperaturas bajas en los
meses fríos, altas en verano
soportables.

Precipitación Pluvial:

800 a 2,100 ml.

Humedad Relativa: **85%**

Zonas de Vida:

bh - MB (Toda la Cordillera)

-Bosque Húmedo Montano.

-Bajo Subtropical.

Vida Vegetal:

Pinos, Cipreses, Robles.

Descripción:

Serie de colinas y
pequeños valles
intercolinarios.

Relieve ligeramente
ondulado a escarpado.

Pendientes del

4 al 32%.

0 1 2 3 4 5 Km.

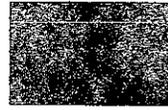
Fuente: CATEC



Signos Convencionales y Simbología



Cabecera Municipal limitante.

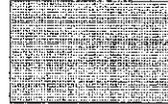


Zonas Núcleo:

Objetivos: Buscar la conservación biológica, preservar el ambiente Natural, promover investigación de tipo científico.

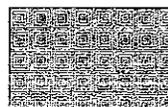
Se Prohíbe:

Cazar, capturar o lesionar fauna silvestre.
Cortar, extraer o destruir la flora silvestre, asentar poblados nuevos o infraestructuras grandes.



Zona Modificable:

Objetivos: Buscar el amortiguamiento de las zonas núcleos. Usar los recursos naturales sostenidamente.



Zona de Usos Múltiples:

Objetivos: Preservar el ambiente natural, normando el crecimiento de los asentamientos humanos que ya existen y los venideros.



Fuente: CATEC

Zonificaciones

Cordillera Alux

2.1.4. Aspectos Sociales.

Es difícil estimar de una manera exacta la población que habita la cordillera Alux, ya que en algunas partes, el límite de la Cordillera atraviesa parte de un poblado. La población actual en toda el área se calcula aproximadamente en **31,525 habitantes**, con un promedio de **5 miembros por familia**, entonces serían aproximadamente **6,305 familias**.

La población indígena está compuesta por un **21%**, y el porcentaje de analfabetismo es del **39%**. La población económicamente activa es del **32%**.⁽¹³⁾

2.1.5. Equipamiento Urbano.

El equipamiento urbano en general con que cuenta la Cordillera Alux, puede resumirse así:

- **Electricidad:**

Varias líneas de cables eléctricos atraviesan en diferentes puntos la cordillera. Esto da como resultado que la mayoría de las aldeas y poblados que se encuentran en ella, cuentan con el servicio de electricidad.

- **Agua Potable:**

Si se toma el territorio de la cordillera como uno de los manantiales de agua para la meseta central de Guatemala, la población que habita esta región no tiene problemas de agua, ya que se han habilitado manantiales para substituir de agua a los poblados, o cuentan con sus propios pozos.

- **Drenajes:**

La mayor parte de aldeas y caseríos no cuentan con servicio de drenajes, usando para evacuaciones la letrina, fosa séptica o pozos ciegos.

- **Teléfono:**

Las cabeceras municipales y algunas de las poblaciones más importantes cuentan con red de líneas telefónicas.

- **Limpieza:**

En algunos poblados el servicio de limpieza es prestado por entidades municipales o privadas, aunque los desechos se depositan en áreas sin control sanitario en la mayoría de los casos.

2.1.6. Tecnología Local.

La relativa cercanía de la cordillera Alux con el Municipio de Mixco y a su vez con la ciudad de Guatemala, ha provocado que se adopten nuevas tecnologías constructivas, aminorando el uso de los sistemas tradicionales de construcción. Son pocas las áreas rurales, las que mantienen sus características vernáculas.

Los materiales más utilizados para la construcción son: en muros el **Adobe, Madera y Block**; en cubiertas la **Teja, Lámina Metálica, Concreto y Asbesto Cemento**.⁽¹⁴⁾

2.2 NIVEL MICRO.

2.2.1. Localización Geográfica del Proyecto.

El área del proyecto se ubica en la Finca Municipal denominada "*El Astillero*", la cual está localizada en su mayor parte en el Cerro Alux, y una proporción menor en el Cerro Miramundo, dentro de la cordillera Alux.

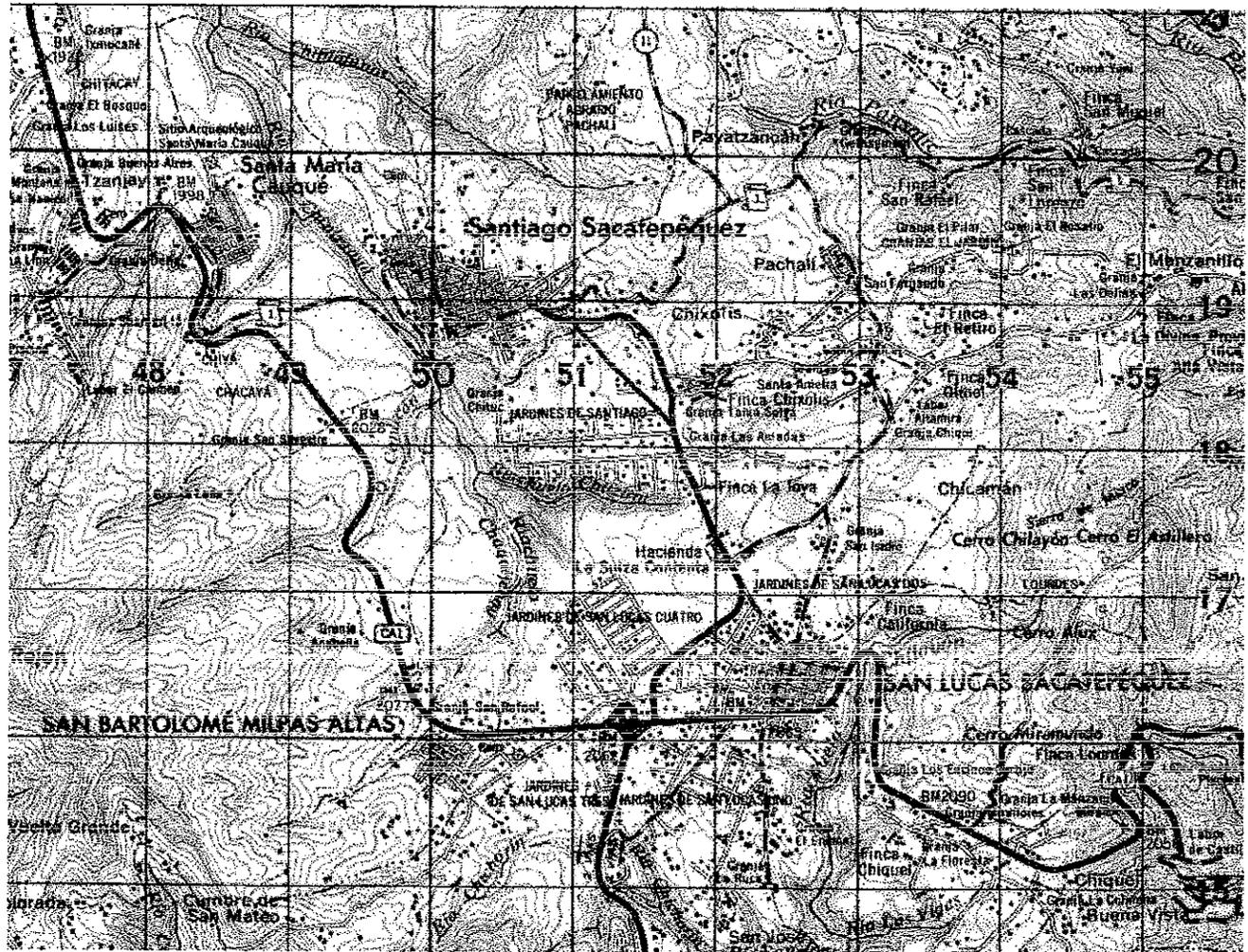
El acceso a la finca municipal el Astillero es por medio de la carretera Interamericana (Ruta CA-1), aproximadamente a 26.5 Km de la ciudad capital de Guatemala (a 1.8 Km antes de la entrada principal de la Cabecera

⁽¹³⁾ Instituto Nacional de Estadística. (I.N.E.) Estimaciones de población Urbana y Rural por Municipios. 1990-1995.

⁽¹⁴⁾ Instituto Nacional de Estadística. (I.N.E.) Guatemala - Perfil Social Demográfico. 1992-1993.

municipal de San Lucas Sacatepéquez). En este lugar existe un camino asfaltado (aproximadamente 300 mts) de acceso a granjas residenciales, y posteriormente un camino de terracería que conduce hasta las antiguas instalaciones del canal 3 de Televisión TV3, lo que marca el inicio del área de la finca.

Los límites de la finca municipal se estimaron por medio de un recorrido de campo realizado por el I.N.A.B., así como el apoyo de autoridades municipales de San Lucas Sacatepéquez, debido a que no existía un plano de registro o mapa de la finca, que dictara los límites o linderos de la misma. **(Ver Mapa de Localización, pag. No.33)**



FUENTE: Mapa Escala: 1/50,000, Instituto Geográfico Nacional.

La finca tiene forma trapezoidal, quedando su **vértice Sudeste** sobre La Pedrera Municipal o la orilla de la Carretera Interamericana (CA-1). El **vértice Sudoeste** toca las antiguas instalaciones del Canal TV3 y colinda con la Finca Lourdes. El **vértice Noreste** orienta una línea perpendicular al camino de terracería que conduce a las Torres de Transmisión del Canal TV7, tocando el terreno del actual Canal TV5, e intersecta la línea limitrofe **Norte-Sur** con el Municipio de Mixco.



FUENTE: Centro de Salud de San Lucas Sacatepéquez / I.G.N. Fotografía del vuelo de 1,982.

2.2.2. Características Generales del Proyecto.

La Finca "El Astillero" es propiedad de la Municipalidad de San Lucas Sacatepéquez, según consta en el Asiento No. 424, Folio 218, del Tomo 312 de 1927.

La Finca "El Astillero" tiene una **extensión de 68.2 Ha**; habiendo sufrido las desmembraciones siguientes:

- a) **1000 mt²** a favor de Telgua (Telecomunicaciones de Guatemala), según Asiento No.795, Folio 394, Diario894.
- b) **3493.644 mt²** a favor del Estado, según Asiento No. 171, Folio 103, Diario 1255.
- c) **2285.12 mt²** a favor del Estado, según Copia No. 299, Tomo 284.
- d) También según Asiento No. 294, Folio 207, Libro 48, La Empresa Eléctrica de Guatemala S.A., (E.E.G.S.A.) **goza de un área de servidumbre.**
- e) La Municipalidad de San Lucas Sacatepéquez otorgó en arrendamiento, según Asiento No. 1354, Folio 438, Diario 1307, **una Cuadra y media de 40 V² (1679.97 mt²)** a Alianza Evangélica de Guatemala y Comité Evangélico de Desarrollo Integral.

2.2.3. Cobertura Vegetal y uso de la Tierra.

"El Astillero", presenta la cobertura vegetal y uso de la tierra de la siguiente forma:

USO DE LA TIERRA	SUPERFICIE (Ha)	PORCENTAJE (%)
• Bosque de Coníferas.	31.7	46.5
• Bosque de Latifoliadas.	23.1	33.9
• Bosque Mixto.	4.8	7.0
• Pastos Naturales.	3.3	4.9
• Agricultura Limpia.	2.3	3.4
• Rocas Descubiertas (pedreras).	2.0	2.9
• Matorrales.	0.8	1.2
• Instalaciones Varias (antenas).	0.2	0.2
TOTALES	68.2	100.0

FUENTE: Mapa de Cobertura Vegetal y uso de la Tierra. BOSCOM.

La finca Lourdes que colinda con la finca municipal "EL Astillero", dispone de una banda de bosque nuboso, la cual tiene una superficie mayor que la extensión total de la finca Municipal (aproximadamente unas 80 Ha).

El Bosque de las especies coníferas del Astillero se encuentra rodeado por Bosques relativamente perturbados, especialmente por proyectos de lotificación. **(Ver Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de la Tierra, pag No.34)**

2.2.4. Hidrología.

El 90% de la Cordillera Alux constituye la cabecera de la cuenca del Valle de la Ciudad de Guatemala. Por la Cordillera Alux de Este a Oeste pasa el **Límite Intercontinental de Aguas**, es decir, el 33% drena hacia el Mar de las Antillas (Cuenca del Río Motagua), mientras que el 67% drena hacia el Océano Pacífico (Cuenca del Río María Linda).

En la Cordillera Alux se inicia la cuenca del Río Villalobos, que es el principal afluente del Lago de Amatitlán. La Finca "El Astillero" está bañada por el riachuelo Chilayón que se origina en la zona de humedad (bosque nuboso) y es el

principal tributario del Río San Lucas; la quebrada El Aguacate, que recoge el agua del Río Mansilla; y todos estos se unen al Río San Lucas que drena el Río Villalobos. Además la finca misma posee tres nacimientos de agua pura y cristalina. **(Ver Mapa de Drenajes Superficiales, pag. No.35)**

2.2.5. Relieve y Topografía.

La Cordillera Alux se ubica dentro de la región fisiográfica de *Tierras Altas Volcánicas*, y las unidades fisiográficas identificadas son una serie de **colinas y pequeños valles intercolinarios**.

La mayor parte del relieve de la Finca "El Astillero" presenta pendientes mayores del **32%** (53.6 Ha), y en menor proporción entre el **16 y 32%** (14.6 Ha). **(Ver Mapa de Pendientes, pag. No.36)**

2.2.6. Suelos y Capacidad de uso de la Tierra.

De acuerdo a la *Clasificación de Reconocimiento de los Suelos de la República*, los suelos de la Cordillera Alux se clasifican como **Suelos de la Altiplanicie Central**, que se diferencian de las otras series por sus pendientes escarpadas con pequeñas áreas casi planas o valles ondulados. Corresponden al subgrupo de *Suelos Profundos sobre Materiales Volcánicos*, pero a mediana altitud.

Específicamente se ubican dentro de la serie de suelos **Cauqué**, los cuales son profundos, bien drenados, desarrollados sobre ceniza volcánica pomácea firme y gruesa.

En general la textura (*franco-arcillo-arenosa*) y la estructura (*bloques*) de estos suelos hacen que en el mismo se presenten buenas condiciones de drenaje natural y permiten una adecuada infiltración a los mantos friáticos, situación que favorece la percolación hacia los acuíferos más cercanos.

La capacidad de uso de la tierra de la finca "El Astillero", está enmarcada en las clases **Agrícolas VII** (22.8 Ha.) y **VIII** (45.4 Ha.), lo que indica que son **tierras no cultivables aptas para uso FORESTAL, PARQUES NACIONALES, CENTROS RECREATIVOS Y VIDA SILVESTRE**. **(Ver Mapa de Capacidad de Uso de la Tierra, pag. No.37)**

2.2.7. La Vegetación.

En el área de la finca y su área de influencia, se observa la presencia de vegetación arbórea dominante de las especies de **Pinus tenuifolia**, **Olmedieilla sp.**, **Quercus acatenanguensis**, **Quercus oleoide**, en asociación con otras especies existentes en el área.

A continuación se mencionan las especies arbóreas identificadas en El Cerro Alux:

NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	NOMBRE COMUN
• <i>Alnus jorulensis</i> .	Betulaceae.	Ilamo, Aliso.
• <i>Cupressus lusitánica</i> .	Cupresaceae.	Ciprés común.
• <i>Olmedieilla spp.</i>	Flacourtiaceae.	Manzanote.
• <i>Pinus tenuifolia</i> .	Pinaceae.	Pino.
• <i>Quercus acatenanguensis</i> .	Fagaceae.	Encino.
• <i>Quercus oleoide</i> .	Fagaceae.	Roble.

FUENTE: Informe de Consultoría C. Méndez (I.N.A.B.)

La flora que se encuentra en el área forma parte de ecosistemas intervenidos. La parte alta del Cerro Alux (arriba de los 2100 m.s.n.m.) se considera como bosque nuboso, en la cual se encuentran especies tales como: **Lauraceae**, **Teaceae** y otras especies latifoliadas típicas en estos bosques, los que a través de mecanismos de condensación directa y captación directa de humedad de las nubes (precipitación horizontal), pueden aumentar considerablemente la Precipitación Bruta y Neta (15% a 25% de humedad adicional).

La flora existente pertenece a asociaciones vegetales secundarias de bosques, tanto de coníferas como de latifoliadas. Estos últimos conformados principalmente por ilamo (*Alnus sp*) y encinos (*Quercus sp*).

También se encuentran diversas plantas herbáceas y arbustivas de las familias de las Compositae, lo que es un indicador de que es una zona muy húmeda y con altos índices de pluviosidad.

2.2.8. Fauna.

Originalmente los ecosistemas típicos del área fueron bosques muy húmedos y nubosos, a los que se asocia naturalmente una fauna muy particular; sin embargo, por el proceso de urbanización, tecnificación y a la vez deforestación, ésta ha sido fragmentada y alguna ya casi es extinta, lo que ha incidido en una supresión parcial de la existencia de especies animales en el sector.

En la actualidad se identifica la presencia de especies de mamíferos, resistentes a los cambios abruptos mencionados anteriormente, como: **El gato de Monte** (*Urocyon cinereoargenteus*), **El Tacuazín común** (*Didelphis marsupialis*), **La ardilla** (*Sciurus variegatoides* o *Sciurus aureogaster*), y **La Comadreja** (*Mustela frenata*).

De acuerdo con la Biogeografía en el área se identifica la presencia de una especie de **Lagartija** (*Abronia aurita* -Sauria anguinae-), de distribución restringida a los bosques nubosos; y de una **Mariposa diurna** (*Cónsul excellens*).

Por ello es que en la propuesta del proyecto incide al montaje de un pequeño mariposario, con la especie que se localizó, y otras más para poder apreciarlas en conjunto; así como también aprovechar la posibilidad de un pequeño biotopo de especies en exhibición dentro de su hábitat particular, lo cual reduciría en gran parte la extinción de las especies en el sitio, lográndose de mejor manera el equilibrio total del ecosistema en la finca. ⁽¹⁵⁾

2.2.9. Propuesta de Manejo para la Finca "El Astillero", (INAB).

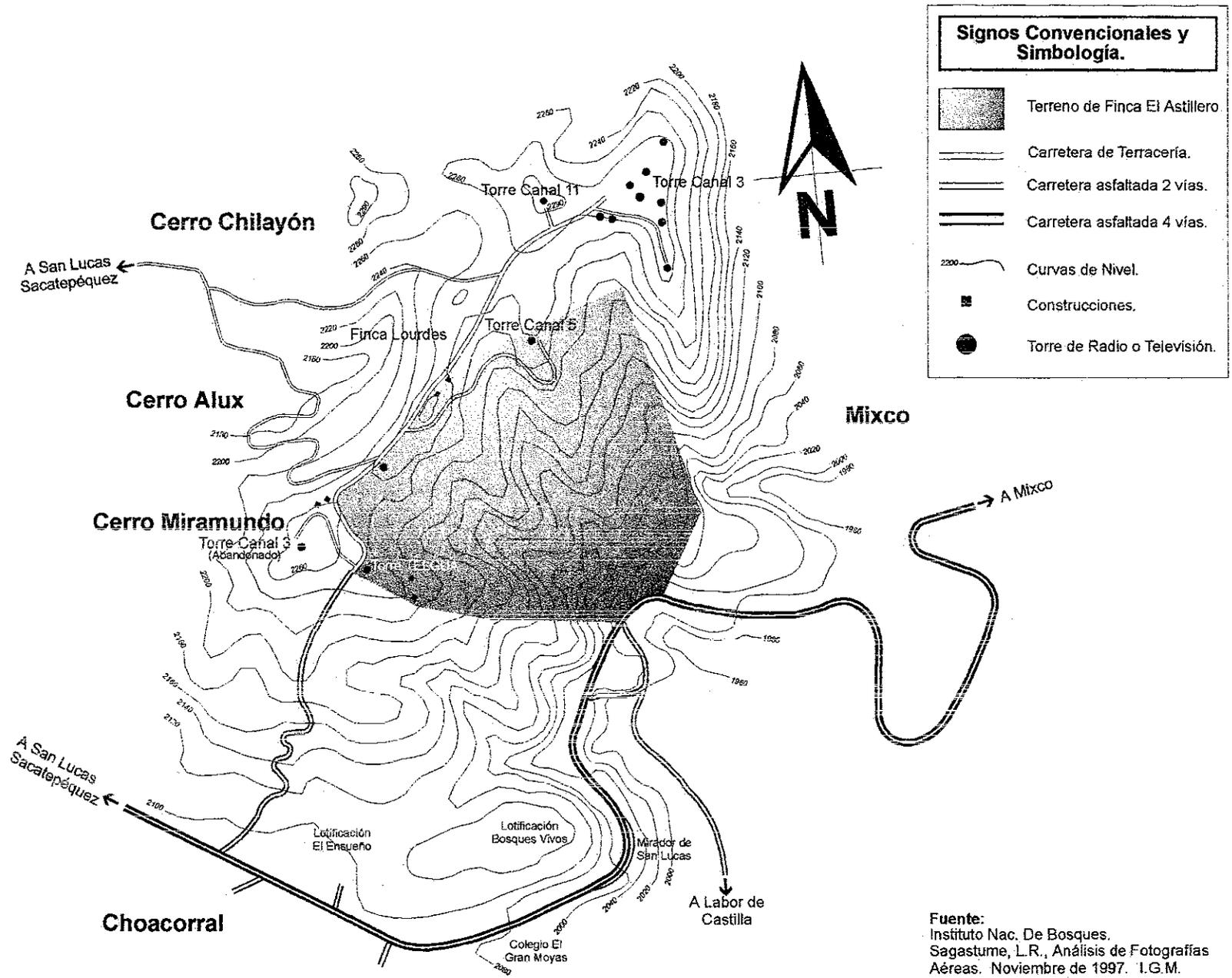
El programa de Manejo Forestal en Tierras Comunales, proporcionado por el INAB (Instituto Nacional de Bosques), surge como una respuesta a las necesidades de apoyo manifestadas en diferentes foros e instancias por las comunidades rurales del país, para el manejo de sus recursos naturales, el cual tiene como propósito fundamental *"encontrar los mecanismos para fortalecer la capacidad técnica, social y económica de las comunidades, para manejar en forma sostenible los recursos naturales existentes en las tierras comunales; situación que contribuirá a mejorar el suministro de bienes y servicios provenientes del bosque, el nivel de vida de los hombres y mujeres de las poblaciones rurales y la conservación de los ecosistemas"*.

Por medio del estudio realizado por el INAB se estableció que por las cualidades y limitantes que tiene la Finca "El Astillero", se deberá manejar y administrar, con ayuda de la Municipalidad de San Lucas Sacatepéquez y otras entidades de la siguiente forma:

⁽¹⁵⁾ Informe de Proyecto "Cerro Alux-Finca El Astillero". I.N.A.B. Programa de Manejo Forestal en Tierras Comunales. 1997.

Descripción del área	Ha	%
• Instalaciones recreativas.		
• Ingreso, garita y parqueos.		
• Almacigo y viveros.		
• Santuario de contemplación.		
• Área de protección del Bosque.		
• Observatorio de Aves.		
• Zona protegida.		
• Zona de regeneración natural.		
• Zona de protección de cuenca.		
• Sendero Interpretativo 750 mts de longitud.		
TOTAL	68.2	100.00

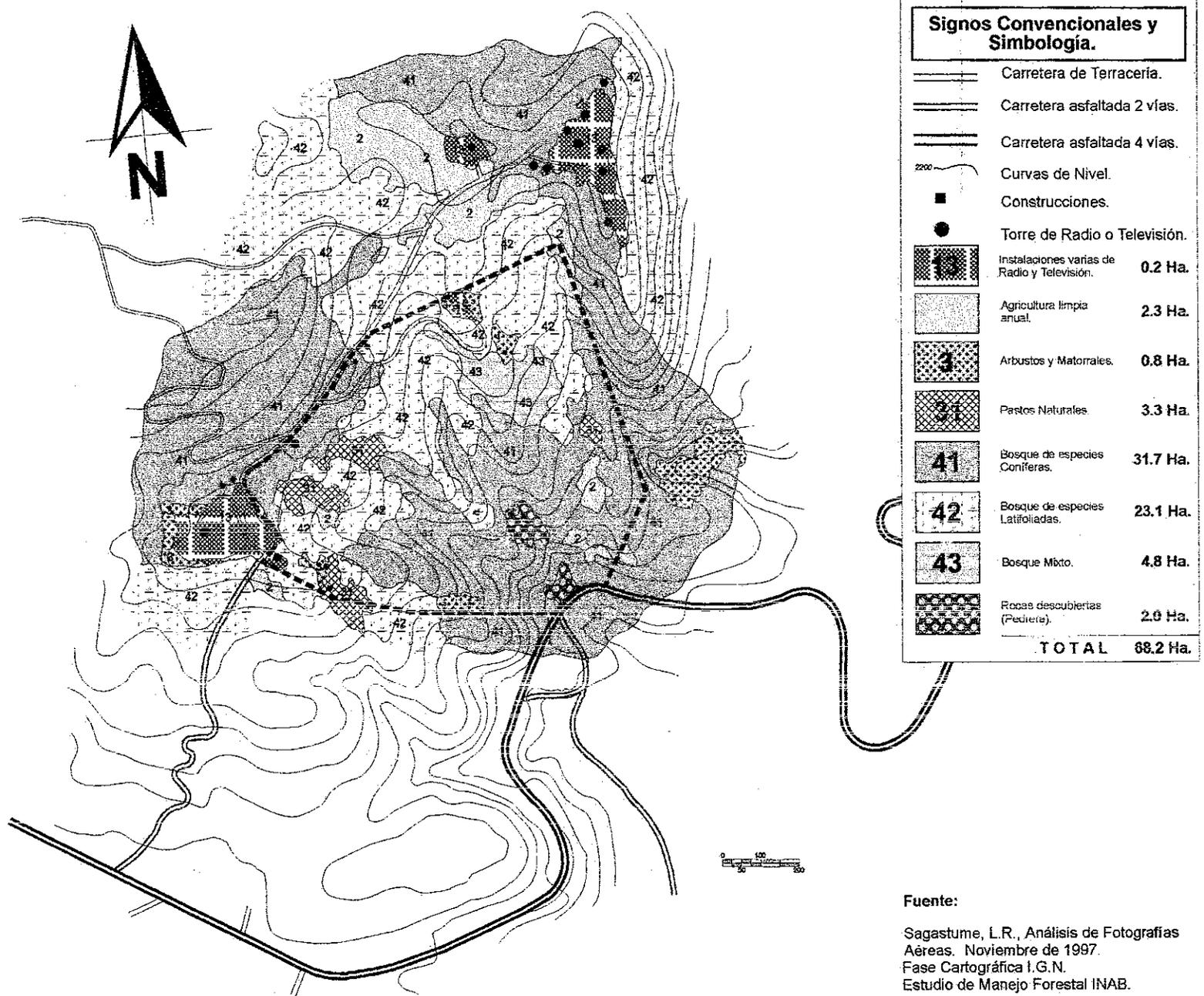
(Ver Mapa de Propuesta de Manejo, pag. No.38)



Situación actual Finca "El Astillero"³⁶

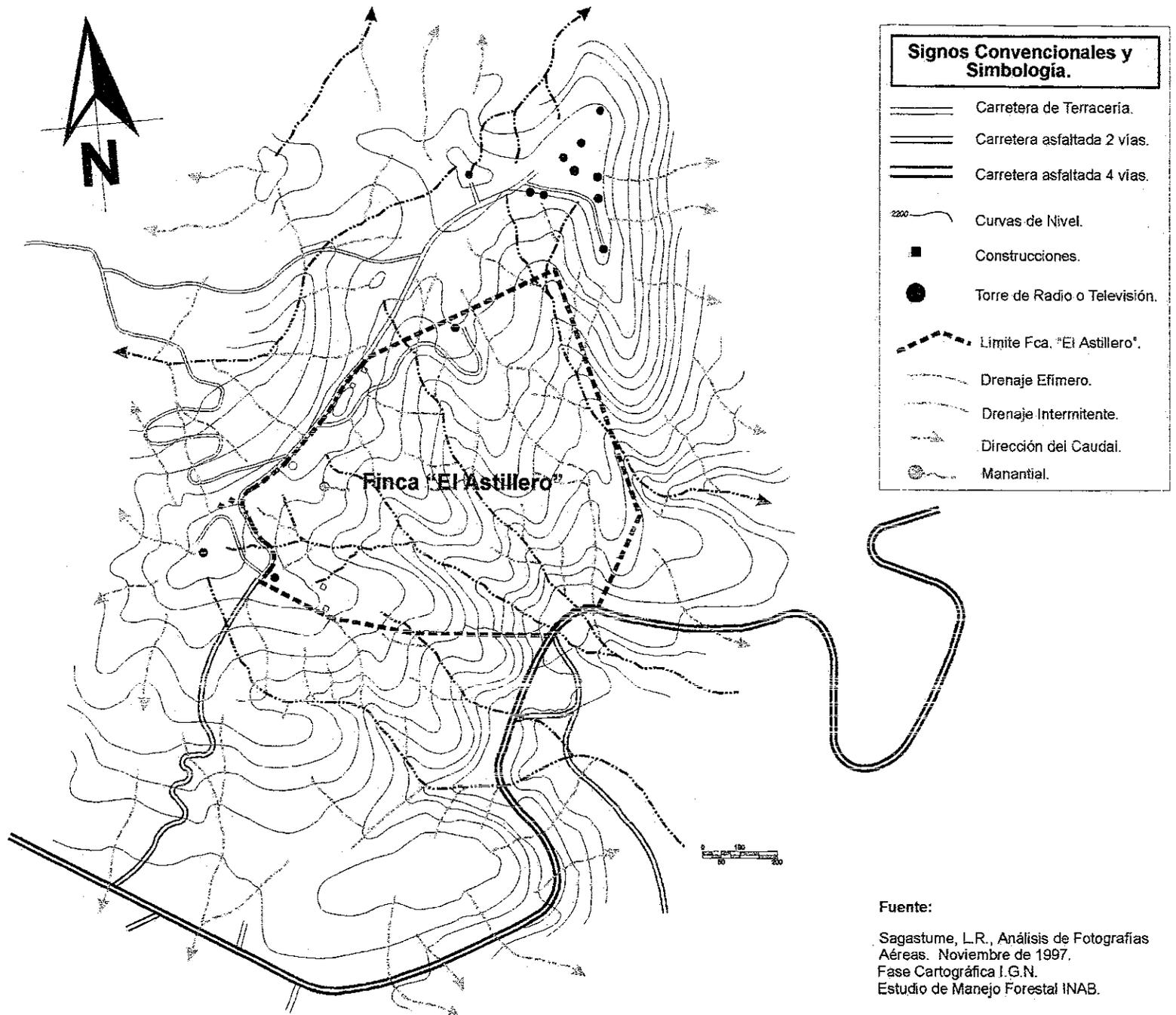
Mapa de Localización





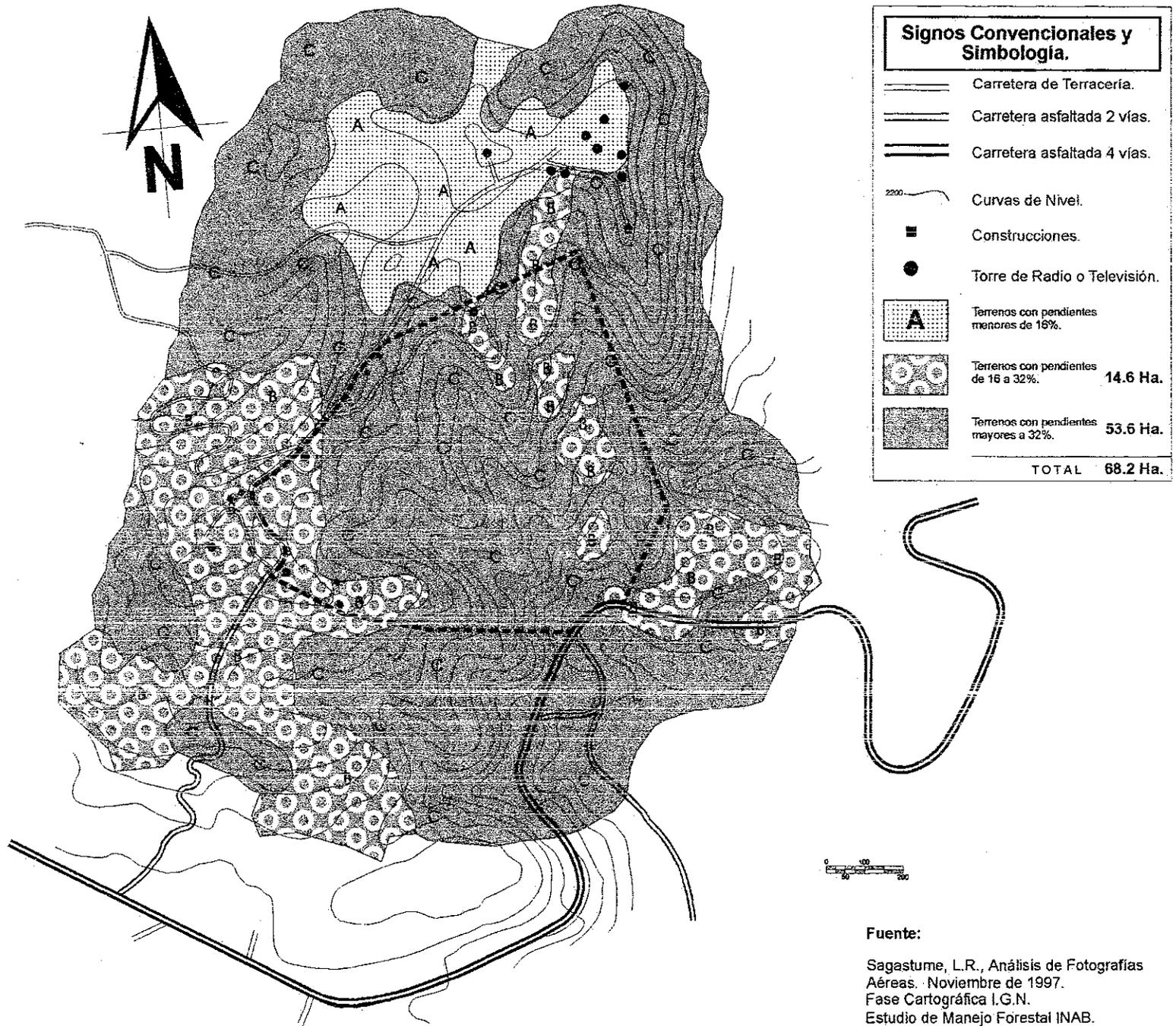
Mapa de Cobertura Vegetal de la Tierra ³⁷ Finca "El Astillero".





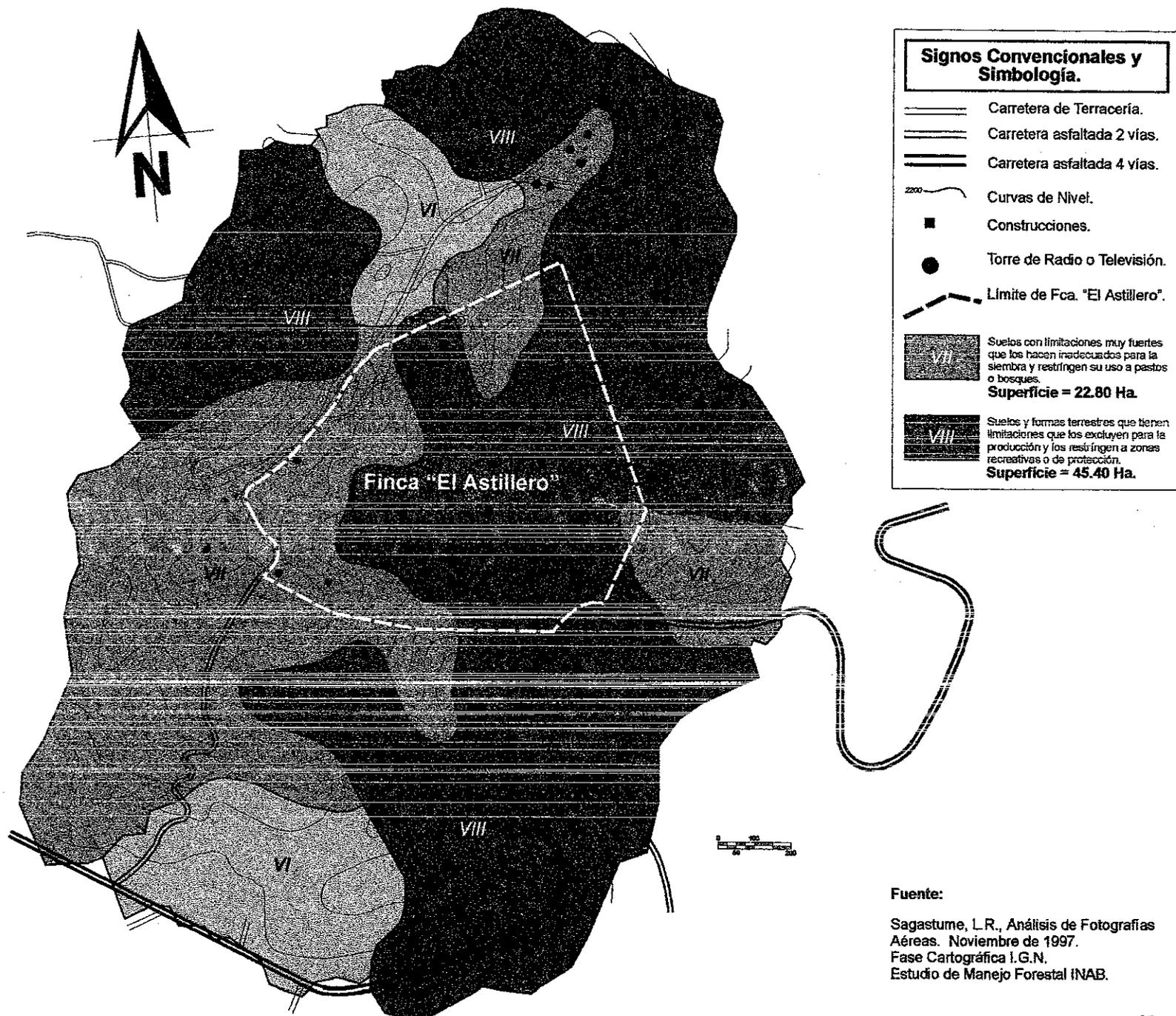
Mapa de Drenajes Superficiales

Finca "El Astillero".



Mapa de Pendientes

Finca "El Astillero".



Fuente:

Sagastume, L.R., Análisis de Fotografías Aéreas. Noviembre de 1997. Fase Cartográfica I.G.N. Estudio de Manejo Forestal INAB.

Mapa de Capacidad del Uso de la Tierra

Finca "El Astillero".



Signos Convencionales y Simbología.	
	Terreno de Finca El Astillero
	Carretera de Terracería.
	Carretera asfaltada 2 vías.
	Carretera asfaltada 4 vías.
	Curvas de Nivel.
	Construcciones.
	Torre de Radio o Televisión.
	Instalaciones: Jardines, Área Recreativa, Casa de visitantes, Auditorio, otros. 3.2 Ha.
	Ingreso, Garita y Parques. 0.6 Ha.
	Almácigo y vivero. 0.4 Ha.
	Santuario de Contemplación. 1.4 Ha.
	Área de Protección del Bosque (Barrera). 9.4 Ha.
	Observatorio de Aves.
	Zona Protegida. 46.9 Ha.
	Zona de Regeneración Natural. 1.1 Ha.
	Zona de Protección de la Cuenca. 5.2 Ha.
	Sendero interpretativo de 750.00 Mt de Long.
TOTAL 68.2 Ha.	

Fuente:

Sagastume, L.R., Análisis de Fotografías Aéreas. Noviembre de 1997.
Fase Cartográfica I.G.N.
Estudio de Manejo Forestal INAB.

Mapa de Propuesta de Manejo

Finca "El Astillero".



3. Condicionantes Sociales.

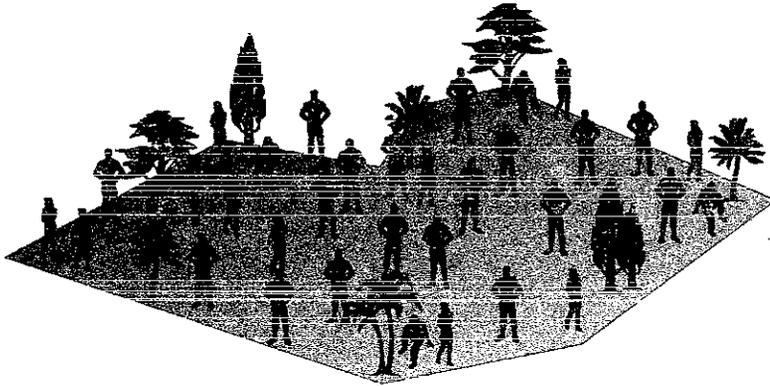
3.1. Cálculo de Usuarios.

Para la determinación de la capacidad del proyecto en función de la cantidad de usuarios a servir, se han analizado estándares que puedan proporcionar datos numéricos por medio del factor *Bungalow*, espacios por usuarios para recreación según el Plan Directorio de Monterrey ⁽¹⁶⁾, etc., con lo que se ha determinado que usando estos métodos se saturaría el espacio, limitando la calidad de confort y sobre todo destruyendo el ecosistema debido a las grandes cantidades de personas que estos métodos proporcionan involucrándose dentro de la corriente ambientalista, y tratando de preservar y explotar adecuadamente nuestros atractivos naturales, se ha llegado a escoger el concepto de la burbuja ecológica o distancia personal.

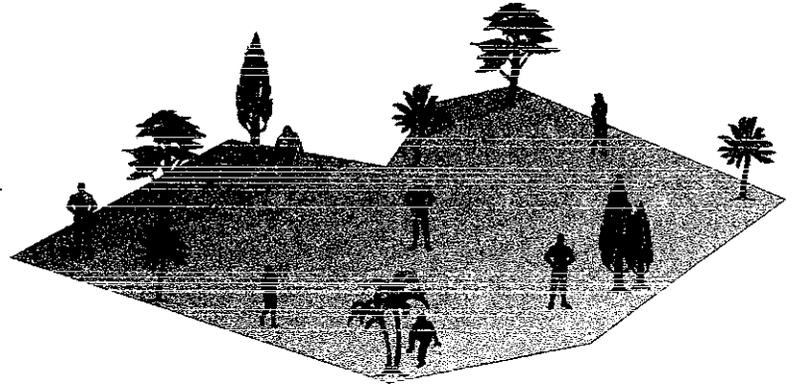
3.2 Burbuja Ecológica.

Se puede describir, como un área determinada y dotada de fronteras invisibles que circundan el cuerpo de la persona en la que los intrusos no deben penetrar. Las personas gustan de estar lo suficientemente próximas unas de otras, para obtener el calor del afecto y la amistad, pero a la vez tan alejadas para evitar molestarse.

Dependiendo de las actividades a realizarse, el espacio personal se puede contraer o expandirse, por lo que posee un carácter flexible.



Terreno Sobreutilizado



Terreno Subutilizado

Hasta ahora no se ha elaborado una escala apropiada de los ambientes naturales, por lo que se propone que en cada caso se puede determinar los estándares mediante la combinación de los siguientes tipos de capacidad:

1. Capacidad Material.

Se refiere a las condicionantes de cualquier superficie *Agua o Tierra*, y se determina en función de sus características *Geográficas, Geológicas, Topográficas* y las condiciones de seguridad que se fijen, para que la visiten los turistas.

2. Capacidad Psicológica.

⁽¹⁶⁾ Barrera, Amaury. "Termalismo Turístico en Quetzaltenango". Tesis Fac. Arquitectura U.S.A.C. 1992.

Se refiere al número de visitantes simultáneos que pueden acoger un área natural, permitiéndoles obtener una experiencia satisfactoria.

3. Capacidad Ecológica.

Se refiere a la cantidad de días por año, al número de visitantes simultáneos y al número de rotaciones diarias que pueda absorber un área sin que se altere su equilibrio ecológico.



Mediante la combinación de los tres tipos de capacidades se puede obtener, los límites de tolerancia de cada atractivo natural.

El cálculo de la capacidad de usuarios se obtiene al dividir el área que se utilizará turísticamente, entre el estándar que resulte de promediar las necesidades de cada capacidad que la naturaleza del problema aconseje aplicar.

$$\text{Capacidad} = \frac{\text{Dimensión}}{\text{Estándar}}$$

Luego se continúa calculando el total de visitas diarias, que se obtiene de la siguiente forma:

$$\text{Total de visitas diarias} = \text{Capacidad} \times \text{Coeficiente de Rotación}$$

Donde el coeficiente de rotación se determinará mediante de la división del número de horas diarias que el lugar esté habilitado para ser visitado, entre el tiempo promedio que dura una visita.⁽¹⁶⁾

$$\text{Coeficiente de Rotación} = \frac{\text{Tiempo de apertura del Servicio}}{\text{Tiempo Promedio de una Visita}}$$

3.3. Impacto Ambiental.

El ambiente es un recurso que pertenece a toda la sociedad y no es aceptable que algunos lo consuman en perjuicio de otros.

Si bien la interferencia a los ecosistemas no se priva de una actividad y si de todas, el turismo está en condiciones de estimular antes que otra, en los propósitos y en las acciones, una nueva actitud hacia el ambiente natural. Por esto se pretende la utilización de paisaje natural, en una forma racional, utilizando los recursos del lugar, adaptándose al contexto y no alterar la imagen natural con formas que contrasten.

3.4 Impacto Social en el Área.

Dentro de la importancia que el turismo ejerce en el desarrollo de las regiones, se considera que al llevarse a la realidad este tipo de proyecto, se crearía un efecto de avance en la economía, en la generación de divisas, la generación tributaria, la creación de nuevas fuentes de trabajo y la dispersión de los sectores empresariales. Las comunidades se verían incentivadas a la mejora de su infraestructura, así como a la promoción de sus productos típicos y de sus atractivos naturales.

Este tipo de desarrollo debe de ser totalmente planificado, para que la explotación no transforme la idiosincrasia, ni dañe el patrimonio cultural, pero por sobre todo se persigue la preservación del medio ambiente para el bienestar de las presentes y futuras generaciones, tratando de aprovechar racionalmente los recursos. Cabe mencionar que todo esto implica un efecto positivo para la economía nacional, ya que genera empleos directos e indirectos, incrementa el ingreso real personal, impacta a otros sectores económicos, impulso económicamente a otras zonas de menor desarrollo relativo e incrementa la captación fiscal.

Además se pretende con el desarrollo de esta unidad de recreo, darle realce al enorme cúmulo de manifestaciones culturales de tipo tradicional y religiosas que se maneja dentro de la población, que en la actualidad asisten y utilizan estos recursos naturales, creando lugares adecuados para el recreo, la meditación y el esparcimiento, lo que hace que nuestra sociedad se vaya desarrollando con otra perspectiva desde la niñez y de esta manera poder contar con una buena cimentación en la sociedad guatemalteca.⁽¹⁶⁾

⁽¹⁶⁾ Barrera, Amaury. "Termalismo Turístico e Quetzaltenango". Tesis Fac. Arquitectura U.S.A.C. 1992.

4. Cálculo de Usuarios.

- Centro Recreativo "Cerro Alux".
- CAPACIDAD TEÓRICA.

- Área del Terreno (*Teórica proyectada según INAB*): 3.8 Ha. **38,000.00 mt².**
- Capacidad Material: Se estima que el sitio acepta **500 usuarios**, es función de sus características geográficas.

$$\frac{38,000.00 \text{ mt}^2}{500 \text{ usuarios}} = 76.00 \text{ mt}^2 / \text{usuarios.}$$

- Capacidad Psicológica: Se estiman **100.00 mt² / persona** para el confort del usuario.
- Capacidad Ecológica: Se estima que el Centro Recreativo funcionará 6 días a la semana (de Martes a Domingo), en dos rotaciones diarias.

$$\frac{365 \text{ días / año.}}{7 \text{ días.}} = 52 \text{ semanas} \times 6 \text{ días / semana} = 312 \text{ días al año.}$$

Tomando en cuenta que, para que un área natural pueda brindar una buena experiencia, se estima la capacidad diaria de la siguiente forma: *500 usuarios estimados X 2 rotaciones diarias = 1000 usuarios.*

$$\frac{38,000.00 \text{ mt}^2}{1000 \text{ usuarios}} = 38.00 \text{ mt}^2 / \text{usuarios.}$$

Estimando la capacidad total y promediando las anteriores se establece:

$$\text{CAPACIDAD} = \frac{\text{DIMENSIÓN}}{\text{ESTANDAR}} = \frac{38,000.00 \text{ mt}^2}{(76.00 + 100.00 + 38.00) / 3} = 533 \text{ usuarios.}$$

Luego se calcula el coeficiente de rotación para determinar el total de visitas diarias:

$$\text{Coeficiente de Rotación} = \frac{11 \text{ horas de servicio.}}{5 \text{ horas prom. visitas.}} = 2.2 \text{ visitas al día, por usuario diferente aprox.}$$

$$\boxed{\text{Total de Visitas diarias} = 533 \text{ personas} \times 2.2 = 1,173 \text{ usuarios.}}$$

Cálculo de Usuarios.

• **CAPACIDAD REAL.**

- Área del Terreno (*Real, lev. Topográfico*): 1.847 Ha. **18,471.80 m².**
- Capacidad Material: Se estima que el sitio acepta **500 usuarios**, es función de sus características geográficas.

$$\frac{18,471.80 \text{ m}^2}{500 \text{ usuarios}} = \mathbf{36.9436 \text{ m}^2 / \text{usuarios.}}$$

- Capacidad Psicológica: Se estiman **100.00 m² / persona** para el confort del usuario.
- Capacidad Ecológica: Se estima que el Centro Recreativo funcionará 6 días a la semana (de Martes a Domingo), en dos rotaciones diarias.

$$\frac{365 \text{ días / año.}}{7 \text{ días.}} = 52 \text{ semanas X 6 días / semana} = \mathbf{312 \text{ días al año.}}$$

Tomando en cuenta que, para que un área natural pueda brindar una buena experiencia, se estima la capacidad diaria de la siguiente forma: *500 usuarios estimados X 2 rotaciones diarias = 1000 usuarios.*

$$\frac{18,471.80 \text{ m}^2}{1000 \text{ personas}} = \mathbf{18.47 \text{ m}^2 / \text{usuarios.}}$$

Estimando la capacidad total y promediando las anteriores se establece:

$$\mathbf{CAPACIDAD} = \frac{\mathbf{DIMENSIÓN}}{\mathbf{ESTANDAR}} = \frac{18,471.80 \text{ m}^2}{(36.94 + 100.00 + 18.47) / 3} = \mathbf{356 \text{ usuarios.}}$$

Luego se calcula el coeficiente de rotación para determinar el total de visitas diarias:

$$\text{Coeficiente de Rotación} = \frac{11 \text{ horas de servicio.}}{5 \text{ horas prom. visitas.}} = \mathbf{2.2 \text{ visitas al día, por usuario diferente aprox.}}$$

Total de Visitas diarias = 356 personas X 2.2 = 783 usuarios.

4.1. Grupo etéreo.

365 usuarios mínimo (Equivale a 71 familias, donde cada familia tiene 5 integrantes)
 1 familia = **2 adultos (Padres) + 3 niños (hijos).**

356 usuarios = 100% .

356 usuarios - **142 adultos** (71 familias x 2 papás p/familia) = **214 niños.**

142 adultos = 39.89%.

214 niños = 60.11%.
 214 niños y púberos = **1 - 4 años.**
5 - 9 años.
10 - 19 años.

214 usuarios = 60.11%.

La población de 0-4 años de Sacatepéquez (área de influencia) = **14.70%** de la población total del mismo departamento.

La población de 5-9 años de Sacatepéquez = **13.88%**.

La población de 10-19 años de Sacatepéquez = **31.53%**.

214 usuarios = 60.11%.

0 - 4 años = 52 usuarios.

5 - 9 años = 49 usuarios.

10 - 19 años = 113 usuarios.

Los usuarios están repartidos según rangos de edad, de la siguiente manera:

Rangos de edad	No. de usuarios	Porcentajes.
De 0 a 4 años de edad.	52	14.70%
De 5 a 9 años de edad.	49	13.88%
De 10 a 19 años de edad.	113	31.53%
Adultos de 20 años o >	142	39.89%
Totales =	356	100.00%

- Se utilizó el índice de 500 personas para el cálculo de usuarios soporte del terreno, según calculo de la burbuja ecológica.
- Se utilizó como área de influencia 180,647 personas (población total de Sacatepéquez), para el cálculo de los porcentajes del cuadro etéreo, según X Censo poblacional del I.N.E. en 1994.

5. Premisas Generales de Diseño.

5.1. Premisas Ambientales:

Es evidente que la realización de cualquier actividad u objeto arquitectónico, representa tanto en su etapa de desarrollo como de funcionamiento, un cambio en las condiciones existentes y es más específico cuando se trata de un sector que es reserva forestal y/o ambiental. De tal forma que se hace necesario minimizar las consecuencias negativas para el hábitat por



medio de medidas de mitigación, como resultado de un estudio de impacto ambiental y el estudio de la contaminación producida por las actividades que se desarrollan en un centro recreativo, sin descuidar el confort ambiental del objeto arquitectónico. ⁽¹⁷⁾

1. Descripción de proyectos.
2. Caracterización del medio.
3. Identificación y evaluación de impacto.
4. Proposición de medidas de mitigación.

5.1.1. Descripción de Proyectos:

- Ubicación local y regional.
- Área estimada del desarrollo.
- Justificación.
- Tipos de actividades contempladas.
- Requerimientos de servicio.
- Flujo estimado de usuarios para el Proyecto.
- Etapas de desarrollo y acciones en cada una de ellas.
- Generación de empleo.
- Monto de la inversión.
- Costo de operación y mantenimiento.
- Cálculo de Recuperación de la Inversión.

5.1.2. Caracterización del Medio.

Caracterización Físico-Natural:

- Aspectos climáticos: Vientos, precipitación, temperatura, geomorfología.

Caracterización socioeconómica:

- Aspectos demográficos de área de influencia del proyecto
- Actividades económicas dominantes
- Accesibilidad al Centro Recreativo.

5.1.3. Identificación y Evaluación de Impacto Adversos

A continuación se especifican algunos de los impactos adversos generados por la construcción de centros recreativos y que deben contrarrestarse con medidas de mitigación:

- Contaminación provocada por los visitantes del lugar. (basura, ruido, etc)
- Contaminación provocada por los ruidos del flujo vehicular de la carretera CA-1.

5.1.4. Proposición de Medidas de Mitigación

En esta parte del estudio se propondrán las medidas preventivas, correctivas y minimizantes para los impactos identificados, entre los cuales podría mencionarse:

- Ubicar las baterías de sanitarios, en contra de la dirección del viento.

⁽¹⁷⁾ Ministerio del Ambiente y Los Recursos Naturales Renovables, Venezuela. 1990.

- Colocar una barrera de setos, para el control acústico externo al proyecto.
- Ubicar depósitos de basura clasificada, en lugares estratégicos. (recomendable cada 100.00 mt²)
- Implementación de sistemas de drenaje que faciliten el desfogue de los desechos producidos por el centro recreativo.

5.2 Confort Ambiental.

El término confort puede ser substituido por el bienestar. La urbanización mundial de la salud define a la salud como el estado de bienestar físico, psicológico, y social del individuo con relación a su entorno. ⁽¹⁸⁾

El concepto confort ambiental puede parecer un pleonasma, ya que por definición se incluye la interrelación del individuo con el medio ambiente, sin embargo, confort ambiental es un término que excluye algunos factores psicológicos - sociales. Es decir, que el confort ambiental define solo aquellos factores ambientales naturales o artificiales que determinan un estado de satisfacción o bienestar físico o psicológico.

Si bien el confort se obtiene mediante la integración de todos los factores con fines prácticos, se divide en:

- Confort Técnico.
- Confort Lumínico.
- Confort Acústico.
- Confort Olfativo.
- Confort Psicológico.

• Confort Técnico:

Se considera según investigaciones de la Sociedad Americana de Ingenieros de Calefacción que la temperatura promedio esta comprendida de los 22.8° C. a los 26.8° C., con una humedad relativa entre el 30% y 50%, mientras que la velocidad del viento es agradable de 0.25 a 0.50 M/S y perceptible de 0.50 a 1.00 mts/seg. ⁽¹⁹⁾

La temperatura vestida es 5° C. mas que la temperatura del aire. Las temperaturas altas con elevadas humedades relativas que provocan estados de irritación, la cual se manifiesta en decaimiento y en el esfuerzo para realizar una actividad.

Las temperaturas bajas con humedad relativa baja provocan sensación de entumecimiento, la cual conduce a una demanda mayor de calor elevando el nivel de rendimiento de una actividad. ⁽²⁰⁾

El confort técnico se obtiene mediante un diseño adecuado del confort de los 3 transmisores de calor:

- **Radiación:** Consiste en la incidencia directa e indirecta de partículas luminosas, se recibe por exposición directa o reflejada por la fuente de calor.
- **Conducción:** Es el paso de calor a través de las moléculas de un material sólido. Los materiales tienen diferentes resistencias al paso del calor; entre mas duros y pesados transmiten mas calor (Concreto), los más suaves o porosos oponen resistencia a su paso.
- **Convección:** Es el transporte del calor mediante el movimiento de un fluido: Aire, Agua, etc.

⁽¹⁸⁾ Fuentes, Victor. Revista Escala. 1990.

⁽¹⁹⁾ Guy, Fawcett; Gándara, José Luis. "EL Clima en el Diseño". Documento de FARUSAC.

⁽²⁰⁾ DEFFIS, CASO. 1989.

La falta de cuidado en el diseño de los 3 fenómenos ya mencionados, motivan incomodidades que pueden afectar las actividades que se llevan a cabo en el interior de las edificaciones. ⁽²¹⁾

- **Confort Lumínico:**

Se refiere a la percepción por medio del sentido de la vista. Se hace notar que el confort lumínico difiere del confort visual, ya que el primero se refiere de manera preponderante a los aspectos físicos, fisiológicos y psicológicos relacionados con la luz, mientras que el segundo a los aspectos psicológicos relacionados con la percepción espacial y de los objetos que rodean al individuo. ⁽²²⁾

La radiación solar tiene 2 componentes (Térmica y Lumínica) de tal forma la luz natural es uno de los recursos más abundantes en nuestro planeta, en contraste con otras fuentes de energía convencional.

Sin embargo, esta se encuentra disponible sólo durante el día, prácticamente que desde que él descubrió el fuego descubrió al mismo tiempo, la iluminación artificial. Suele asumirse que si se provee una cantidad suficiente de luz se puede desarrollar cualquier tipo de trabajo; pero es necesario considerar la calidad de la luz, además de la simple cantidad. La calidad se relaciona con las características de iluminación que facilitan la visión. Normalmente, todas estas características están interrelacionadas.

Tanto la calidad como la cantidad de luz, tienen importantes impactos psicológicos sobre el individuo; que afectan su percepción del medio ambiente, incidiendo en su estado de ánimo.

- **Confort Acústico:**

Se refiere a la percepción que se da por medio del oído; donde se incluye además de los factores acústicos los factores de ruido.

Las fuentes sonoras están siempre presentes, tanto en zonas urbanas como rurales, incluso en los lugares silenciosos como un campo abierto o una edificación aislada. En sí, la existencia de sonidos es necesaria para la percepción del entorno; ya que la ausencia total del sonido puede afectar seriamente la salud física y mental del individuo.

Todo sonido tiene su origen en la vibración de algún cuerpo, la cual se transmite por medio del aire, es perceptible por el sentido del oído e interpretada por el cerebro. El sonido es entonces una forma de energía que presenta 2 características básicas (sonoridad e intensidad).

La sonoridad es la fuerza con la que se percibe el sonido, la presión que hace vibrar al tímpano o que llega a romper un vidrio. Se mide en niveles de presión acústica (NPA). La intensidad es la cantidad de energía transmitida por medio del aire. Esta varía en función de la distancia entre la fuente sonora y el individuo receptor y se mide en decibeles (dBa) que incluye todos los rangos de frecuencia.

La organización mundial de la salud establece los sig. rangos: ⁽²²⁾

- **Muy silencioso de 0-25 dBa**
- **Silencioso de 25 dBa - 35 dBa**
- **Moderado de 35 dBa - 45 dBa**
- **Ruidoso de 45 dBa - 55 dBa**
- **Muy ruidoso 55 dBa**

⁽²¹⁾ Morroy, Serrano; Gándara, José Luis. "El Clima en el Diseño". Documento de FARUSAC.

⁽²²⁾ Fuentes, Víctor. Revista Escala. 1990.

⁽²²⁾ Fuentes, Víctor. Revista Escala. 1990.

- **Limite de la OMS más de 90 dBA**
- **Umbral del dolor 130 dBA**

- **Confort Psicológico:**

Se refiere a la percepción global que tiene el cerebro de toda la información sensorial que recibe del medio ambiente; esta es analizada y procesada en función de la información residente (conocimientos y experiencias) de esta forma el individuo responderá de una u otra manera, expresando satisfacción o desagrado ante los estímulos ambientales.

5.3. Premisas Morfológicas.

La tipología arquitectónica debe responder tanto a aspectos climáticos como funcionales en la misma medida, sin embargo, en el objeto de estudio el aspecto formal obedece en mayor grado a solucionar los requerimientos de la distribución espacial y en mayor grado climático, sin descuidar obviamente el control que debe de existir entre lo construido y el hacerlo con materiales del lugar, para no romper con la arquitectura del paisaje.

A través del tiempo la Arquitectura se caracteriza por el uso de materiales del lugar: block, piedra, teja, lámina asbesto, cubiertas de 2 y 4 aguas, etc., todos los materiales utilizados en el Centro Recreativo se incluyen dentro de este contexto, de tal manera que la Tipología Arquitectónica (Tecnología Apropriada) integrada con las premisas ambientales y tecnológicas darán como resultado un objeto arquitectónico adaptado a su entorno ambiental, verificando que cumpla con las normas mínimas de recreación y conservación del entorno ambiental.

5.4. Premisas Tecnológicas.

- **Materiales Constructivos:**

Mucho se ha recalcado acerca de la utilización de materiales constructivos del lugar. Debe tomarse en cuenta que también intervienen factores como el de la ubicación de los bancos de materiales y la calidad de los mismos para mejorar los materiales existentes utilizando su optimización.

- **Ecotecnología:**

La ecotecnología o tecnologías limpias son aquellas que minimizan el grado de contaminación ambiental en su aplicación (fosa séptica, pozo de absorción, la aplicación de biodigestores y de celdas solares, etc.)

- **FOSA SÉPTICA:**

1. Sustituye la falta de drenaje cuando estos no se encuentran en el perímetro del terreno seleccionado.
2. Debe ser como mínimo de 4.70 Mts. x 2.35 Mts., con una profundidad de 4.50 Mts. bajo un nivel como mínimo de 1.00 Mts.
3. Un acceso por medio de gradas tipo marinero, el acceso tiene un ancho de 0.90 Mts., con el fin de realizar una limpieza cada 6 a 8 meses como mínimo.

Memoria de cálculo

Requerimiento

Personas=500 ---- 100lt/día/pers.

Aguas negras

Q= 1.5(0.10 x 500)= 75 M³/día.

TOTAL= 75 M³/día.

(volumen compartido en 2 Fosas Sépticas).

Cálculo

V= A x h si h= 3.00m.

V= A x 3.00m.

37.50 m³ = A x 3.00m., en donde

A= 12.50m²

A= a x 2a a = $\sqrt{12.50m^2 / 2} =$

2.50m.

Dimensiones

(por cada Fosa Séptica)

Ancho= 2.50 mts.

Alto= 3.00 mts.

Largo= 5.00 mts.

Capacidad (Q) = 37.50 m³ / día.



• **POZO DE ABSORCIÓN:**

1. Sustituye la falta de drenaje, su profundidad varia hasta encontrar lecho arenoso y debe tener 14.00 Mts. como mínimo de profundidad con una base de agregado grueso de 0.50 Mts. de altura.
2. Debe tener un radio mínimo de 2.20 Mts. y se cubrirá por medio de una tapa de losa fundida apoyada en el brocal del pozo.

Memoria de cálculo:

<p>Coefficiente de filtración $t = 5 \text{ min/pulg}$ $cf = 5/2 = 2.5 \text{ gal./pie}^2/\text{día}$ $Q = 50,000 \text{ lt/día} \times 0.2642 = 13,210 \text{ galones}$ $A = \frac{13,210 \text{ gal./día}}{2.5 \text{ gal./día/pie}^2/\text{día}} = 5,284.00 \text{ pie}^2$</p>	<p>Cálculo Area filtrante $5,284.00 \text{ pie}^2 \times 144 \text{ pulg}^2 \times 0.00065 \text{ m}^2 = 494.58 \text{ m}^2$ Area requerida $D \times h \times \pi$ $494.58 \text{ m}^2 / \pi \times 2.50 = h$ Si $h = 2.50$ metros h = 4 pozos de 15 metros.</p>	<p>Dimensiones: (por cada pozo) Diámetro (D) = 2.50 metros. Altura (h) = 15 metros.</p>
--	---	--

• **CASETA DE BOMBEO:**

1. Se utilizará siempre que exista pozo subterráneo ya que en ella se encuentra el equipo hidroneumático que lo acciona protegido de las inclemencias del tiempo.
2. Ingreso accesible mas no el principal.
3. Retirado de la construcción a ejecutarse.
4. Dimensiones de la caseta: 2.00 Mts. x 3.00 Mts. x un alto de 2.60 Mts.

• **DEPÓSITO SUBTERRÁNEO:**

1. Sistema utilizado cuando la presión del agua no es la deseada, o existe escasez de la misma.
2. Mantenimiento al equipo hidroneumático y al deposito en sí.
3. Dimensiones de 3.30 Mts x 2.60 Mts. x 3.00 Mts.

Memoria de cálculo

Requerimiento = 50,000lt/día. (repartido en 2 depósitos).
 Tiempo de llenado = 21,600 lt/seg.
 $Q_{ll} = v / t = \frac{50,000 \text{ lt/día}}{21,600 \text{ seg.}} = 2.31 \text{ lt/seg.}$

Dimensiones

Ancho= 2.50 mts.
 Alto= 2.00 mts.
 Largo= 5.00 mts.
Capacidad = 25.00 m³ / día. (En 2 depósitos).





Propuesta de Diseño



I. PROPUESTA DE DISEÑO

1. Análisis contextual del Proyecto.

1.1. La Cordillera Alux como reserva.

La cordillera Alux es la mayor reserva boscosa cercana a la ciudad capital y de sus áreas de influencia (conformada por los municipios de Mixco, San Lucas Sacatepéquez, Santiago Sacatepéquez y San Pedro Sacatepéquez); sin embargo debido a los factores del acelerado crecimiento demográfico y el proceso de deforestación, se estima que actualmente se cuenta únicamente con un remanente de bosque relativamente denso del 38% del área.

Las funciones que ese bosque desempeña son diversas, siendo así las más importantes las hidrológicas, y específicamente las altas tasas de infiltración la cual permite mantener los caudales de agua subterráneos (manto friático) y superficiales (nacimientos, manantiales, ríos y riachuelos). Esta situación es favorecida por la gruesa capa de materiales orgánicos (broza) presente dentro de los bosques de la Cordillera Alux, especialmente en las áreas donde predomina El Aliso (*Alnus* sp).

También cabe mencionar que la cordillera Alux es parte de la cabecera de las cuencas de Amatlán y Río Motagua; y la cobertura boscosa en cuencas altas tiene efectos favorables sobre el régimen hídrico y la calidad del agua, lo que tiene mucha importancia para los proyectos de agua potable en el desarrollo urbanístico de los alrededores de la misma.

En la medida que la cobertura boscosa de la cordillera Alux siga disminuyendo, los efectos serán negativos ecológica y socioeconómicamente, sobre todo para el abastecimiento del agua potable en la ciudad capital y sus alrededores.

Dentro del sistema de cerros de la cordillera Alux, se ubica la finca municipal "El Astillero", la cual está inmersa dentro del Cerro Alux, en la jurisdicción del municipio de San Lucas Sacatepéquez. Esta área representa un buen ejemplo de la conservación de bosque, en ella existe un fragmente de bosque nuboso, el cual es el hábitat restringido para algunas especies de fauna, flora y otras formas de vida.

Este tipo de ecosistemas es de gran importancia para la conservación de los sistemas montañosos, por lo que debe de ser objeto de especial atención. Por su cercanía a la ciudad capital, el cerro Alux constituye un alto potencial para el desarrollo de programas de Educación Ambiental, dirigidos a estudiantes desde nivel pre-primario, para empezar a incentivar e inculcar a las futuras generaciones de la importancia y el valor de un bosque. Así mismo se podrán hacer programas de investigación científica y monitoreo sobre los recursos naturales renovables, principalmente el agua y el bosque.⁽²³⁾

Por ello es importante el uso del criterio de la burbuja ecológica para el cálculo de usuarios para tener muy en cuenta la preservación del medio ambiente, la conservación de lo que todavía se tiene y evitar la saturación de infraestructura en sitios denominados como Reservas y donde hay control ambiental.

Así mismo es importante el estudio anteproyectual por medio de la matriz de grupo funcional, ya que en ésta se determinan las verdaderas necesidades que se tienen, y éstas generan funciones, y a la vez actividades, y las mismas las desempeñamos seres humanos, (*2 tipos agentes y usuarios*) y las actividades con sus respectivos agentes y los usuarios que acudirán generarán ambientes que es el fin último del diseño arquitectónico.

⁽²³⁾ Informe de Proyecto "Cerro Alux-Finca El Astillero". I.N.A.B. Programa de Manejo Forestal en Tierras Comunes. 1997.

2. Metodología y técnicas empleadas para el Diseño
2.1. Matriz de Grupos Funcionales.

Necesidad	Función	Actividad	Agentes	Usuarios	Ambientes	Módulos
<p>Administrar un plan de protección de la reserva forestal, con diversas formas de contacto con el medio ambiente, así como en el Centro Recreativo Ecológico</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Administración. -Planificación. -Ejecución. -Inspección. -Mantenimiento y servicio. -Instrucción. 	<ul style="list-style-type: none"> +Administrar, planificar y proyectar +Inspeccionar e intervenir en los recursos naturales. +Verificación de cuentas internas. +Sesionar con la Junta Directiva. +Dotar de mantenimiento mínimo y constante. +Apoyar e instruir a personal. +Revisar y Supervisar la ejecución de planes. +Actividades de higiene. 	<ul style="list-style-type: none"> *Personal Administrativo y Directivo del Centro. *Personal de mantenimiento y limpieza. *Guías e instructores. 	<ul style="list-style-type: none"> -Visitantes en resolver cuestiones administrativas o de contrato de alguna actividad. -Personas del Concejo Mpal. De San Lucas Sac. -Representantes de entidades a cargo de la ecología guatemalteca. -Directores y /o maestros de instituciones educativas. -Visitantes con alguna inquietud. 	<ul style="list-style-type: none"> •Administración. •Sala de sesiones y proyección. •Sala de espera. •Estar de empleados •S.S. de empleados. •Guardiania. •Garita de control e ingreso. •Parqueo. 	<p>ÁREA DE ADMINISTRACION</p>
<p>Proporcionar a los visitantes y/o turistas nacionales y extranjeros, además de recreación y esparcimiento, de todas las edades.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Información. -Comercialización. -Servicio. -Educación participativa. -Recreación. -Fomentar. -Alimentación. -impulsar. -Instrucción. -Acampar. 	<ul style="list-style-type: none"> +Explicación y descripción de las especies de la reserva. +Informar a los visitantes de lo que es la reserva ecológica. +Promocionar publicitariamente. +Actividades sociales, culturales y ecológicas. +Recreación y esparcimiento de los visitantes. +Venta y consumo de alimentos a los visitantes. +Dar la posibilidad de acampar a los visitantes. +Explicación de normas dentro del parque y sus alrededores. +Actividades de higiene. 	<ul style="list-style-type: none"> *Personal Administrativo y/o de la Directiva del Centro. *Guías e instructores. *Personal de la Guardiania. *Personal de mantenimiento y limpieza. 	<ul style="list-style-type: none"> -Visitantes de todas edades, nacionales y extranjeros. -Estudiantes de cualquier nivel. -Científicos, especialistas e investigadores. -Personas con interés de recrearse, solos o en familia. 	<ul style="list-style-type: none"> •Kioscos de información a los visitantes. •Área de Juegos infantiles. •Área de piñatas. •Juegos deportivos. •Senderos interpretativos. •Senderos familiares. •Auditorium al aire libre. •Área de venta de comida. •Cafetería. •Estar. •Área de acampar. •Churrasqueras. •Jardines. •S.S. 	<p>ÁREA RECREATIVA Y DE ESPARCIMIENTO</p>

<p>Implementación de cursos de educación ambiental para todos los niveles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Instrucción. -Educación participativa. -Fomentar. -Servicio. -Congregación. -Investigación Científica. -Exhibición. -Experimentación. 	<ul style="list-style-type: none"> +Implementación de cursos educativos a colegios y escuelas. +Enseñanza y auto-aprendizaje. +Investigación en varios niveles y monitoreo ambiental. +Recreo y esparcimiento de los visitantes. +Expo-ventas de artesanías y documentación del Centro Recreativo. +Recorridos por los senderos y explicaciones. +Actividades de higiene. 	<ul style="list-style-type: none"> *Personal de pequeño bioterio (Museo Viviente). *Personal de la biblioteca. *Guías e instructores. *Ingenieros agrónomos encargados del control temporal de la reserva. *Autoridades del INAB. *Personas del Consejo Mpal. De San Lucas Sac. *Personal de mantenimiento y limpieza. 	<ul style="list-style-type: none"> -Visitantes de todas edades, nacionales y extranjeros. -Estudiantes de cualquier nivel. -Científicos, especialistas e investigadores. -Personas con interés de recrearse, solos o en familia. 	<ul style="list-style-type: none"> •Salón de Usos Múltiples. •Salón de Expo-ventas. •Senderos interpretativos. •Senderos familiares. •Auditórium al aire libre. •Mariposario. •Bioterio o Museo viviente. •Biblioteca. 	<p>ÁREA DE EDUCACIÓN ECOLÓGICA</p>
<p>Interpretación, contemplación y enseñanza del medio ambiente a los visitantes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Observación. -Educación participativa. -Investigación. -Esparcimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> +Contemplar las especies de flora y fauna del lugar. +Recorridos por los senderos y explicaciones. +Esparcimiento y Recreo de los visitantes. +Exposiciones en observatorios de aves. +Actividades investigativas y de aprendizaje. +Esparcimiento y recreación. +Actividades de higiene. 	<ul style="list-style-type: none"> *Guías e instructores. *Personal del bioterio. *Personal de mantenimiento y limpieza. 	<ul style="list-style-type: none"> -Visitantes de todas edades, nacionales y extranjeros. -Estudiantes de cualquier nivel. -Científicos, especialistas e investigadores. -Personas con interés de recrearse, solos o en familia. 	<ul style="list-style-type: none"> •Observatorios de fauna y flora. •Mariposario. •Bioterio o Museo viviente. •Auditórium al aire libre. •Senderos interpretativos. •Senderos familiares. •Caminamientos. •S.S. 	<p>ÁREA DE CONTEMPLACIÓN ECOLÓGICA</p>
<p>Incentivar a entidades y a visitantes particulares al cultivo de especies y su importancia para el medio ambiente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Fomento. -Sembrar o plantar. -Enseñanza participativa. -Reunión. -Experimentación. -Investigación. -Cultivo. 	<ul style="list-style-type: none"> +Recorrido por viveros del centro. +Expo-ventas de especies. +Enseñanza e implementación de información dotada. +Actividades de cultivo de arbolitos en las áreas necesitadas. +Actividades de higiene. 	<ul style="list-style-type: none"> *Personal Administrativo y Directivo del Centro. *Personal de mantenimiento y limpieza. *Guías e instructores. *Ingenieros agrónomos encargados del control temporal de la reserva. 	<ul style="list-style-type: none"> -Visitantes de todas edades, nacionales y extranjeros. -Estudiantes de cualquier nivel. -Científicos, especialistas e investigadores. -Personas con interés de recrearse, solos o en familia. -Representantes de entidades ecológicas. 	<ul style="list-style-type: none"> •Viveros y semilleros. •Áreas de recuperación y regeneración forestal. •Área de herramientas. •S.S. 	<p>ÁREA DE PRÁCTICAS Y DE REGENERACIÓN AMBIENTAL</p>

2.2. Programa de Necesidades del Centro Recreativo.

- **INGRESO:**
 - Parqueo para 35 vehículos y 4 buses.
 - Garita de control / Ingreso.
 - Ingreso Peatonal.
 - Plaza / Vestíbulo de Ingreso.

- **ÁREA ADMINISTRATIVA:**
 - Recepción / Secretaría.
 - Vestíbulo.
 - Sala de espera.
 - Administración + S.S.
 - Contaduría.
 - Sala de sesiones.
 - S.S. para público.
 - Enfermería.

- **GUARDIANÍA Y MANTENIMIENTO:**
 - Casa de Guardianes.
 - Sala / Comedor.
 - Cocina.
 - S.S.
 - Dormitorios.
 - Área de pila / tender.
 - Área de Mantenimiento.
 - Cubículo de Jefe de Mantenimiento.
 - Estar de empleados.
 - S.S. de empleados.
 - Bodega de mantenimiento.
 - Talleres de reparación.
 - Bodega de jardinería.

- **ÁREA RECREATIVA Y DE ESPARCIMIENTO:**
 - Kioscos de Información.
 - Área de juegos infantiles.
 - Juegos para niños de 2 a 5 años.
 - Juegos para niños de 5 a 12 años.
 - Juegos para jóvenes de 13 a 18 años y en familia.
 - Área de Juegos Deportivos.
 - Golfito.

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

- Área de montar a caballo.
 - Área de manejo de bicicletas.
 - Cancha de Basquet Boll.]
 - Cancha de Voley Boll.]
 - Cancha de Papi Foot.]
 - Recorridos en Familia (circuitos).
 - Área de piñatas.
 - Auditorium al aire libre.
 - Casetas de comida rápida (típica).
 - Cafetería.
 - Área de Acampar.
 - Churrasqueras familiares.
 - Baterías de S.S. para H y M.
 - Jardines.
 - Caminamientos.
 - Áreas de lectura.
- **ÁREA DE IMPLEMENTACIÓN Y FORMACIÓN ECOLÓGICA:**
 - Salón de Usos Múltiples.
 - Salón de Expo-Ventas (artesanías).
 - Mariposario.
 - Museo Viviente (bioterio de algunas especies).
 - Biblioteca.
 - Bateria de S.S. para H y M.
- **ÁREA DE CONTEMPLACIÓN ECOLÓGICA:**
 - Observatorios de flora y fauna.
 - Senderos Interpretativos.
 - Caminamientos.
 - Bateria de S.S. para H y M.
- **ÁREA DE REGENERACIÓN AMBIENTAL:**
 - Viveros y semilleros.
 - Áreas de regeneración y reforestación.
 - Bodega de herramientas.
 - S.S.

2.3. Matriz de Diagnóstico.
CENTRO RECREATIVO "CERRO ALUX", San Lucas Sacatepéquez.

Grupo Funcional	Escala Antropométrica									Escala Ambiental					
	Ambiente	Actividad realizada	Agente		Usuario			Dimensión		Área Mts		Iluminación		Ventilación	
			Cantidad	Cantidad	Ancho "A"	Alto "H"	Largo "L"	Unitaria / ambiente	TOTAL	Natural	Artificial	Natural	Artificial		
Área Recreativa	Parqueo para 35 vehículos y 4 buses.	-Maniobras. -Estacionarse.	1	356	2.50	Indef.	6.00	525.00	1125.75	Luz solar Norte-Sur En su defecto usar parteluces.	Reflectores de 75 W, para la protección de la instalación.	Cruzada Noreste-Suroeste.	No es necesaria.		
	Garita de Control.	-Controlar el ingreso. -Informar.	1		4.00	Indef.	12.00	192.00							
	Ingreso Peatonal.	-Ingresar peatonalmente		175	2.50	2.90	3.50	8.75							
	Plaza / Vestíbulo de Ingreso.	-Distribuirse. -Circular peatonalmente.		175	20.00	Indef.	20.00	400.00							
Área Administrativa	Recepción / Secretaría.	-Información / recepción. -Control papelería.	1	2	4.00	3.70	4.00	16.00	115.50	Luz solar Norte-Sur En su defecto usar parteluces.	Lamparas de 100 W, para la iluminación interior por la tarde.	Cruzada Noreste-Suroeste.	No es necesaria.		
	Vestíbulo	-Distribuir.			3.00	6.60	3.00	9.00							
	Sala de Espera.	-Descanso, estar. -Esperar.		6	3.50	3.70	3.50	12.25							
	Administración + S.S.	-Administración. -Planificación. -Coordinación.	1	2	3.50	2.90	4.00	14.00							
	Contaduría.	-Contabilizar. -Control de Ingresos y Egresos.	1	1	2.50	2.90	3.00	7.50							
	Enfermería.	-Dotar primeros Aux.	2	2	4.00	3.70	6.00	24.00							
	Sala de Sesiones.	-Reunirse. -Sesionar.		6	4.00	3.70	6.00	24.00							
S.S. para público.	-Actividades higiénicas.		4	2.50	3.70	3.50	8.75								
Área de Mantenimiento	Casa de Guardianes: Sala / Comedor.	-Estar. -Comer.	2		3.00	2.90	6.00	18.00	114.35	Luz solar Norte-Sur En su defecto usar parteluces.	Lamparas de 100 W, para la iluminación interior por la tarde.	Cruzada Noreste-Suroeste.	No es necesaria.		
	Cocina.	-Cocinar. -Preparar alimentos.			2.50	2.90	3.00	7.50							
	S.S.	-Actividades higiénicas.			2.10	2.90	3.00	6.30							
	Dormitorios.	-Dormir, descansar.			3.50x2	2.90	3.00x2	21.00							
	Área de pila / tender.	-Lavar, Tender ropa.			2.00	Indef.	2.50	5.00							
	Área de Mantenim.: Cubículo de Jefe de Mant.	-Controlar. -Cumplir planificaciones. -Servicio al usuario. -Limpieza del establecimiento.	1		2.50	2.90	3.00	7.50							
	Estar de empleados.	-Estar. -Esparcimiento.			3.50	3.70	3.50	12.25							
	S.S. de empleados.	-Actividades higiénicas.			2.10	2.90	3.00	6.30							
	Bodega de Manteim.	-Guardar. -Ordenar.			2.50	2.90	2.50	6.25							
	Talleres de Reparación.	-Reparar y restablecer mobilia.	2		3.00	3.70	6.00	18.00							
Bodega de Jardinería.	-Guardar. -Ordenar.			2.50	2.90	2.50	6.25								

ESTACIONAMIENTO	Kioscos de Información.	-Informar. -Guiar al usuario.	2		2.00	3.70	2.00	4.00X2						
	Juegos para Niños de 2 a 5 años.	-Jugar. -Recrearse. -Esparcimiento.	60		9.50	Indef.	8.25	78.35X2						
	Juegos para Niños de 5 a 12 años.	-Jugar. -Recrearse. -Esparcimiento.	35		12.50	Indef.	11.00	156.70						
	Juegos para Jóvenes de 13 a 18 años y en familia.	-Jugar. -Recrearse. -Esparcimiento.	15		10.00	Indef.	20.00	137.5X2						
	Gófito.	-Jugar, Recrearse. -Esparcimiento.	10		12.00	Indef.	24.00	275.00						
	Area de montar a caballo.	-Jugar, Recrearse. -Esparcimiento.	10					200.00						
	Area de manejo de Bicicletas.	-Jugar, Recrearse. -Esparcimiento.						Sendero.						
	Canchas de: -Basquet Boll. -Voley Boll. -Papi Foot.	-Jugar, Recrearse. -Esparcimiento en familia. (todas las actividades en 2 canchas)	40		10.00	Indef.	20.00	400.00						
	Recorridos en familia.	-Esparcimiento en familia.	356					Sendero.						
	Area de piñatas.	-Celebrar. -Esparcimiento en familia.	60		20.00	Indef.	20.00	400.00						
	Auditorium al aire libre.	-Escuchar. -Presentar. -Dirigirse al usuario.	100		12.00	Indef.	20.00	240.00						
	Casetas de comida rápida.	-Vender comida rápida. -Atender al usuario.	2		2.00	3.70	2.00	4.00X2						
	Cafeteria.	-Vender refacciones. -Atender al usuario. -Actividades higiénicas.	2	50	15.00	3.70	20.00	6.00	300.00					
	Area de acampar.	-Hacer tiendas de campaña. -Acampar, dormir. -Área de fogatas.	10 carpas		2.00	Indef.	3.00	100.00						
	Churrasqueras familiares.	-Preparar, comer. -Compartir en familia.	125		5.00	3.70	5.00	25.00X25 familias						
	Baterías de S.S. para H y M.	-Actividades higiénicas.	14		4.50	2.90	8.00	625.00						
	Jardines.	-Observar. -Esparcimiento.						36.00						
Caminamientos.	-Caminar.						Indef.							
Areas de Lectura.	-Esparcimiento. -Leer, platicar.	50		1.50	Indef.	2.50	Indef.							
Salón de Usos Múltiples.	-Múltiples actividades.	200		15.00	6.50	30.00	37.50	450.00	3224.20					
Salón de Expo-Ventas.	-Exposiciones. -Ventas.	1	50	10.00	4.50	12.00		120.00						
Mariposario.	-Preservar especies. -Exhibición.	1	20	15.00	Indef.	20.00		300.00						
Museo Viviente.	-Preservar especies. -Exhibición.	1	20	20.00	Indef.	20.00		400.00						
Biblioteca.	-Investigar, leer. -Documentarse.	1	35	10.00	3.70	20.00		200.00						
Batería de S.S. para H y M.	-Actividades higiénicas.	4		4.50	2.90	5.00		22.50	1492.50					

Luz solar Norte-Sur, ya que la mayoría de áreas en este módulo son al aire libre y descubiertas se requiere de mucha vegetación.

Lamparas de 100 W, para la iluminación interior por la tarde, solamente en casos especiales.

Cruzada Noreste-Suroeste.

No es necesaria.

Luz solar Norte-Sur En su defecto usar parafuertes, o estará controlada por sarán.

Lamparas de 100 W, para la iluminación interior por la tarde. Para salones con candelas de 150 W, y en expo reflectores.

Cruzada Noreste-Suroeste.

No es necesaria.

Área de Conservación Biológica		Área de Conservación Ecológica		Área de Conservación Cultural		Área de Conservación Social		Área de Conservación Económica		Área de Conservación Educativa		Área de Conservación Recreativa	
Observatorios de Flora y Fauna.	-Observación, contemplación de especies.		20	3.00	Indef.	3.00	9.00X4	58.50	Luz solar Norte-Sur.	No es necesaria.	Cruzada Noreste-Suroeste.	No es necesaria.	
	-Espaceamiento. -Explicación de especies y su importancia.						36.00						
	Senderos Interpretativos.	-Espaciado. -Observación. -Caminar. -Experimentar en el interior del bosque.		20									Indef.
	Caminamientos.	-Espaciado. -Caminar. -Deambular.											Indef.
Batería de S.S. para H y M.	-Actividades higiénicas.		4	2.50	2.90	5.00	22.50						
Viveros de especies y Semilleros.	-Mostrar especies. -Explicación. -Implementación de técnicas de siembra. -Prácticas de campo.	1	25	10.00	4.50	15.00	150.00X2	331.50	Luz solar Norte-Sur En su defecto usar parieluces.	Lamparas de 100 W, para la iluminación interior por la tarde.	Cruzada Noreste-Suroeste.	No es necesaria.	
	Áreas de Regeneración y Reforestación.	-Sembrar árboles en plón. -Explicar la importancia de los bosques. -Mostrar los sectores -Hacer recorridos.	1	100									Indef.
	Bodega de herramientas.	-Guardar. -Ordenar. -Control.			3.00	2.90	3.00						9.00
	S.S. para Empleados.	-Actividades higiénicas.	2		4.50	2.90	5.00						22.50
TOTAL en Mt^c. =								6462.30					

2.4. Matriz de Relaciones de Conjunto.

Relaciones a Nivel MACRO

Por Módulos

No.	Módulo.
1	Ingreso al Centro Recreativo.
2	Area Administrativa.
3	Guardianía y Mantenimiento.
4	Area Recreativa y de Esparcimiento.
5	Area de Formación Ecológica.
6	Area de Contemplación Ecológica.
7	Area de Regeneración Ambiental.

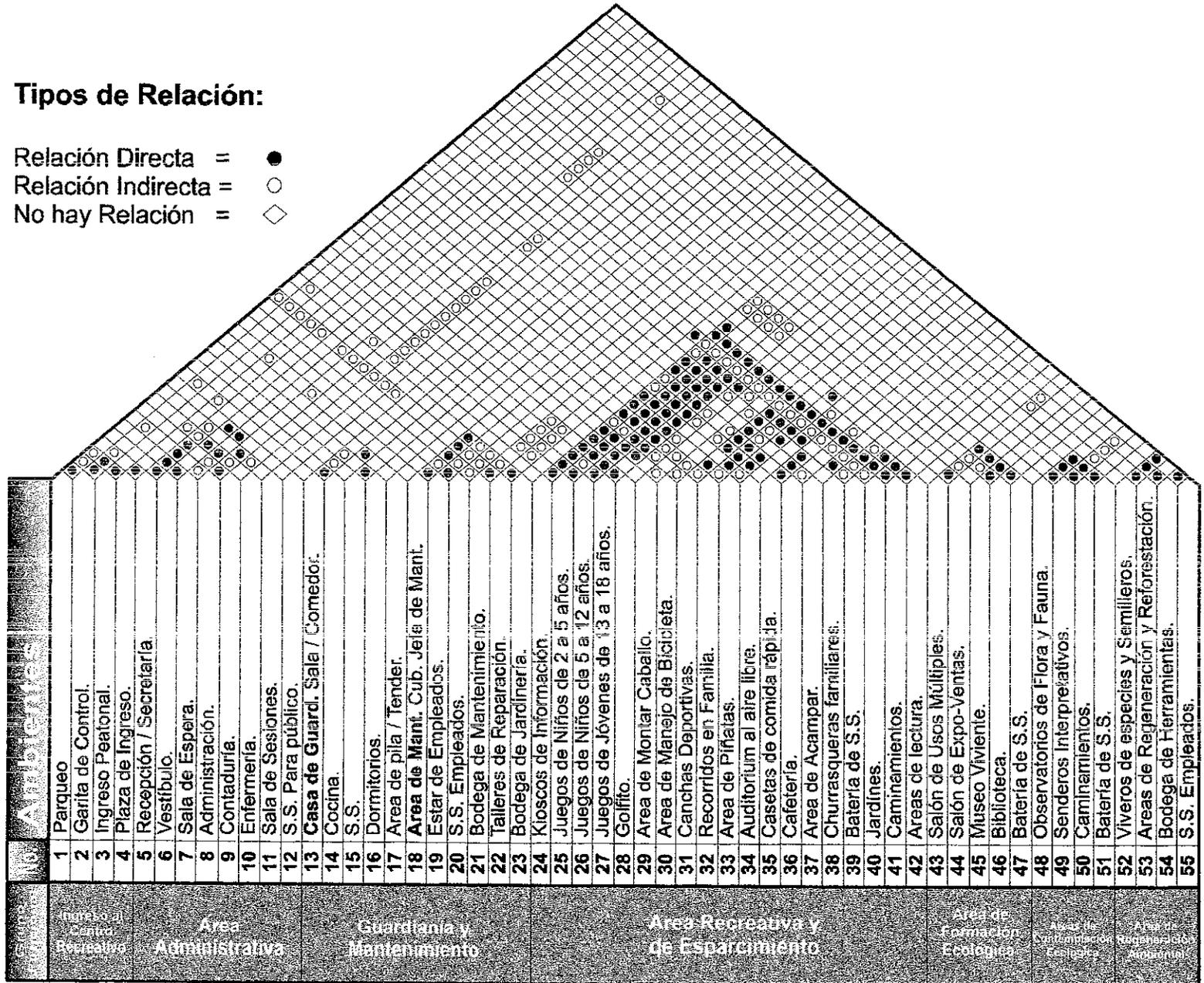
Tipos de Relación:

- Relación Directa = ●
- Relación Indirecta = ○
- No hay Relación = ◇

2.5. Matriz de Relaciones de Conjunto.
Relaciones a nivel Micro (por Ambientes Generales).

Tipos de Relación:

- Relación Directa = ●
- Relación Indirecta = ○
- No hay Relación = ◇



2.6. Diagramas de Funcionamiento y Relaciones.
Diagrama de Funcionamiento de Módulos.

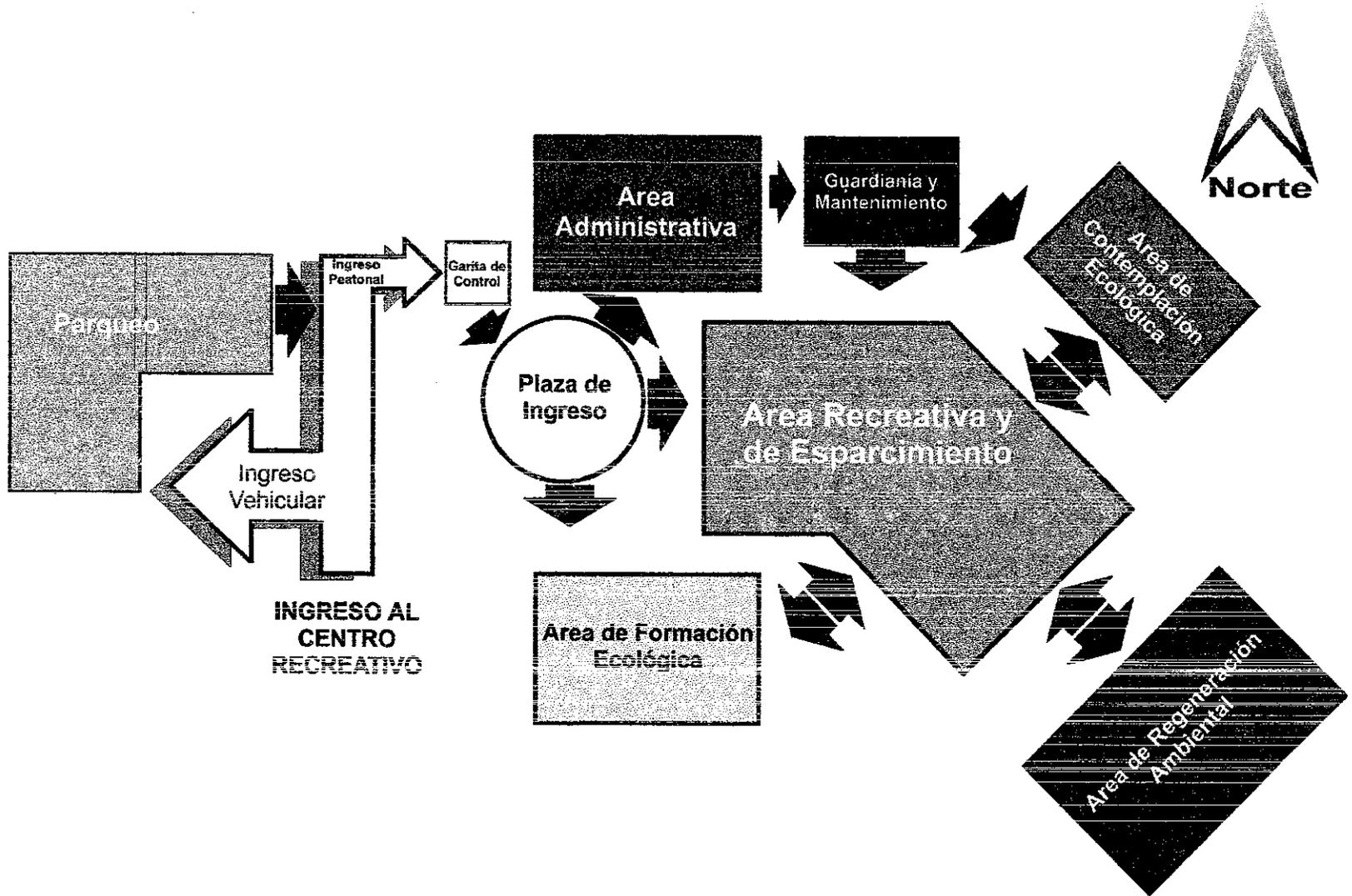
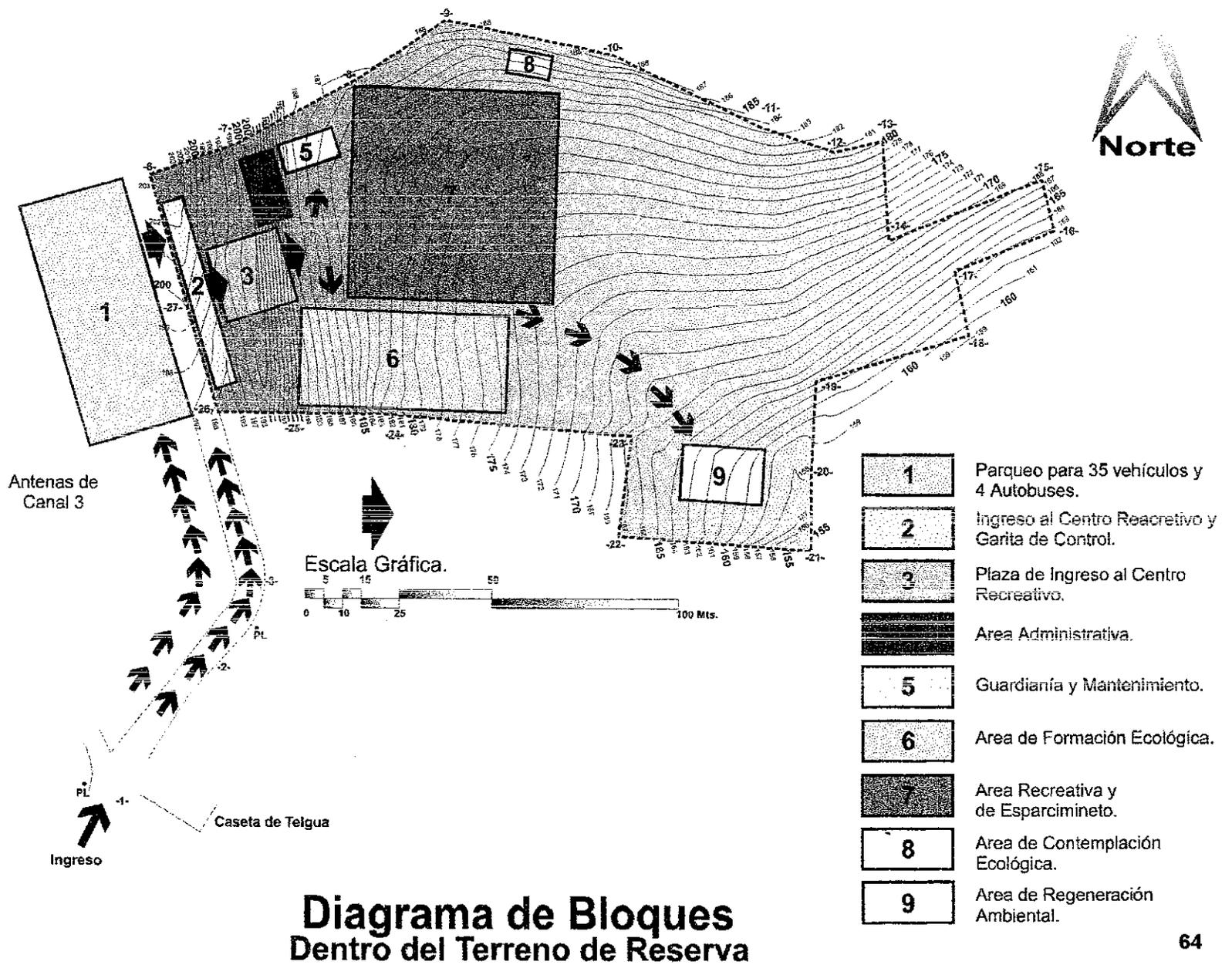


Diagrama de Funciones de los Módulos del Centro Recreativo

Diagrama de Bloques, en el Terreno de la Propuesta.



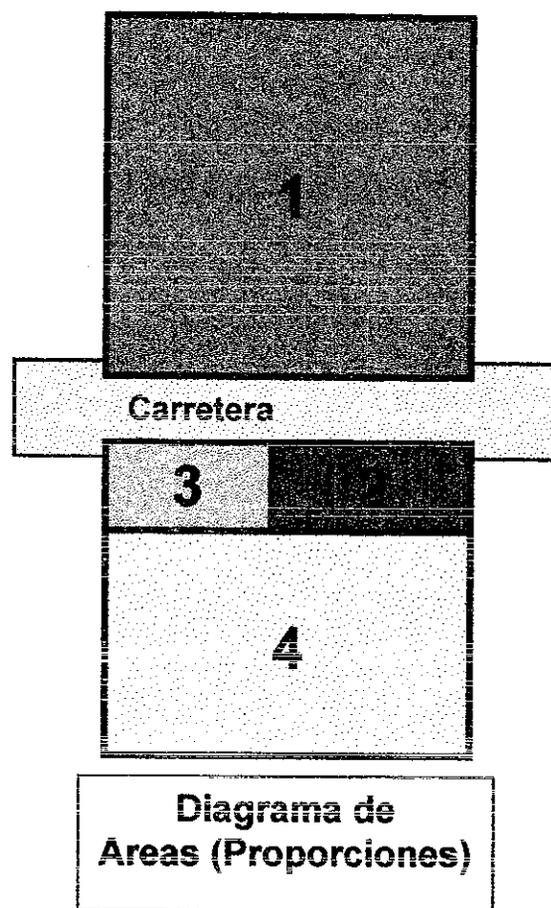
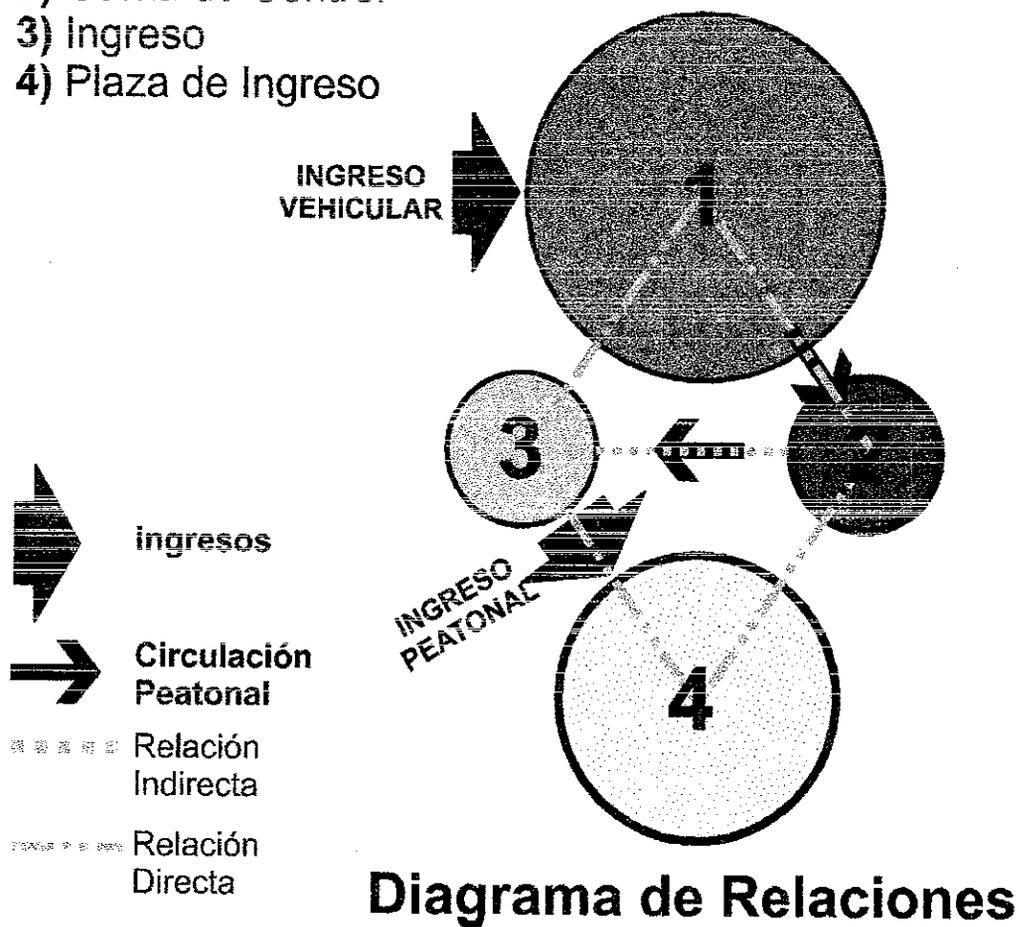
**Diagrama de Bloques
Dentro del Terreno de Reserva**

2.7. Diagramas de Relaciones por Módulos.

Módulo: Ingreso al Centro Recreativo

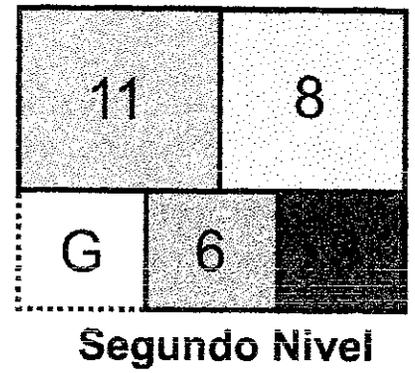
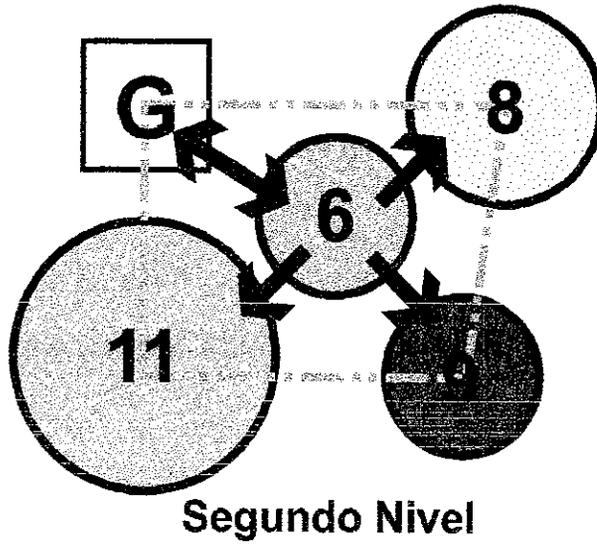
Ambientes:

- 1) Parqueo
- 2) Garita de Control
- 3) Ingreso
- 4) Plaza de Ingreso



Módulo:
Area Administrativa

- Ambientes:**
- 5) Recepción / Secretaría
 - 6) Vestíbulo
 - 7) Sala de Espera
 - 8) Administración
 - 9) Contaduría
 - 10) Enfermería
 - 11) Sala de Sesiones
 - 12) S.S. para Público



- G** Gradas o Escaleras
- Ingresos
- Circulación Peatonal
- Relación Indirecta
- Relación Directa

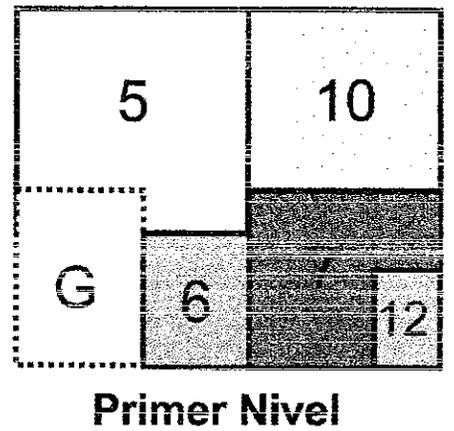
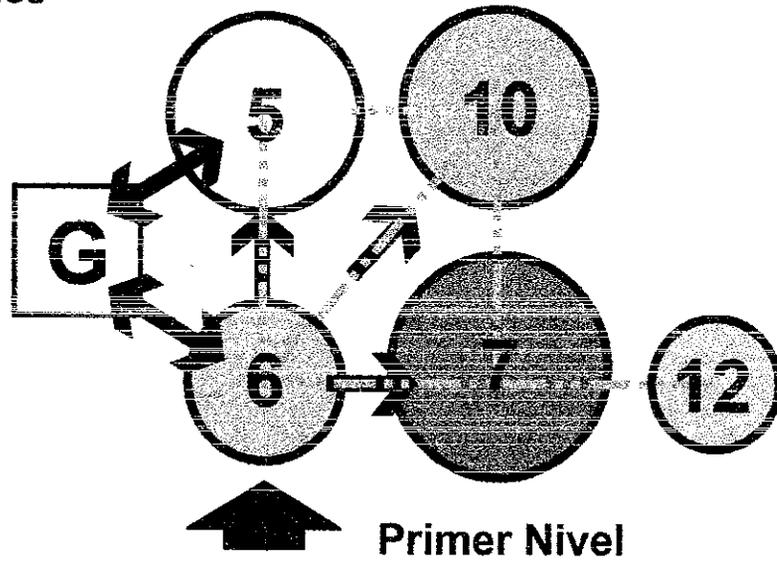


Diagrama de Relaciones

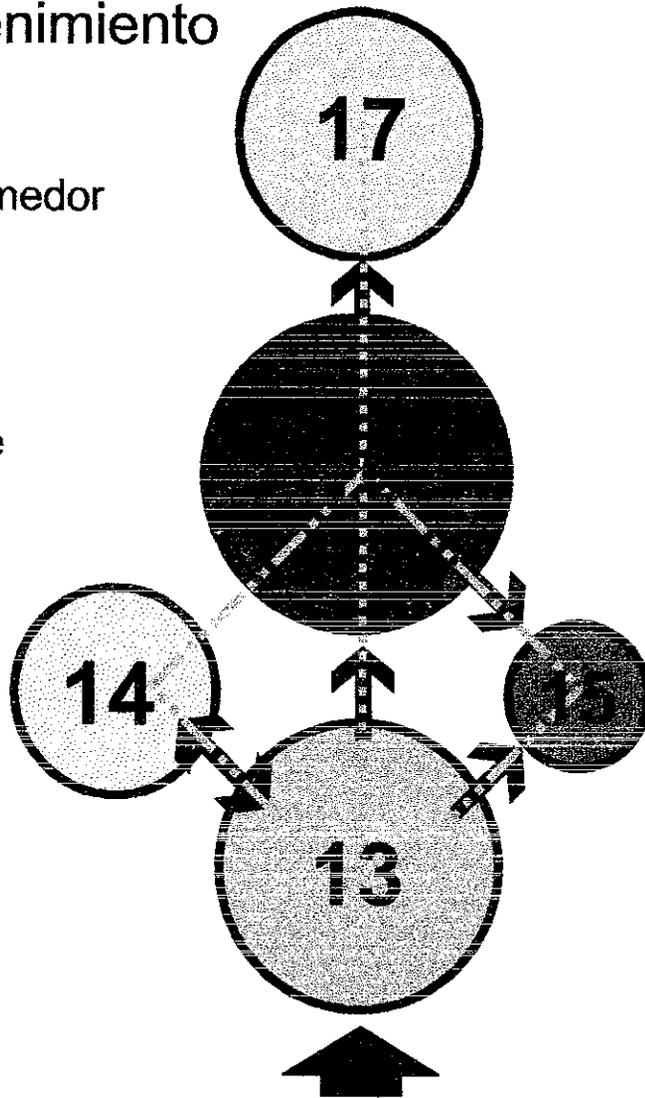
Diagrama de Areas (Proporciones)

Módulo: Guardianía y Mantenimiento

Ambientes:

- 13) Casa Guard. Sala/Comedor
- 14) Cocina
- 15) S.S.
- 16) Dormitorios
- 17) Area de pila/Tender
- 18) Area de Mant. Cub. de Jefe de Mant.
- 19) Estar de Empleados
- 20) S.S. de Empleados
- 21) Bodega de Mantenim.
- 22) Talleres de Reparación
- 23) Bodega de Jardinería

-  Ingresos
-  Circulación Peatonal
-  Relación Indirecta
-  Relación Directa
- G** Gradas o Escaleras



Casa de Guardianes

Diagrama de Relaciones

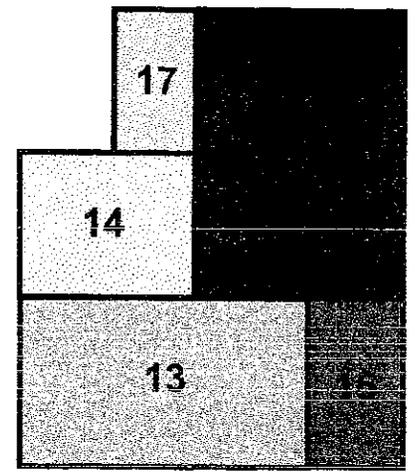
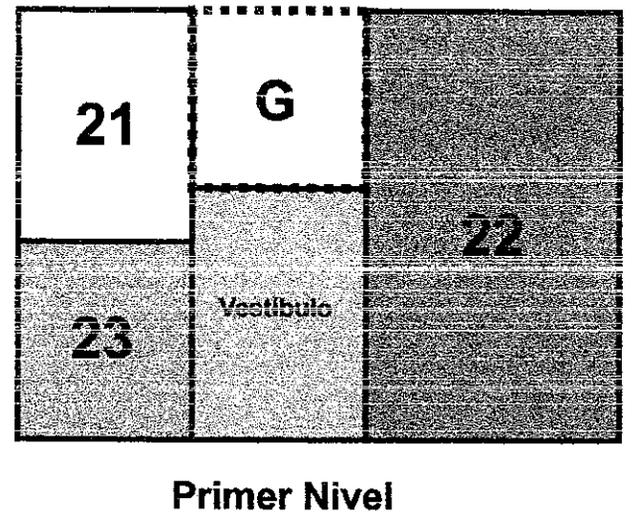
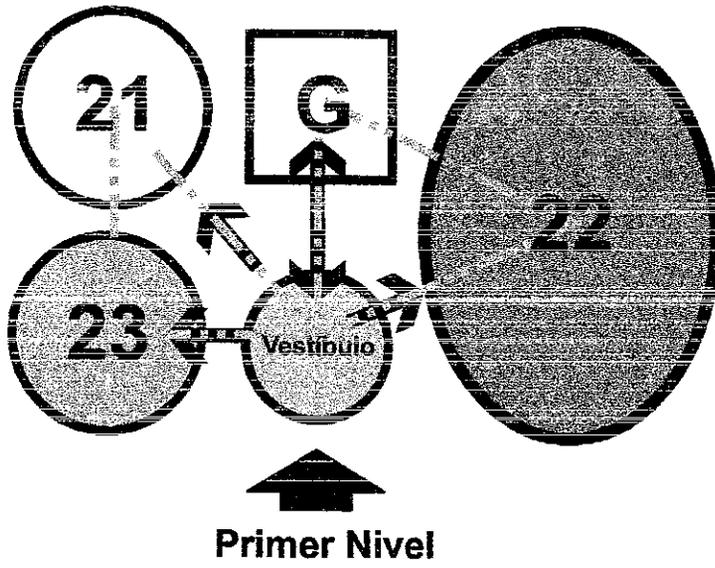
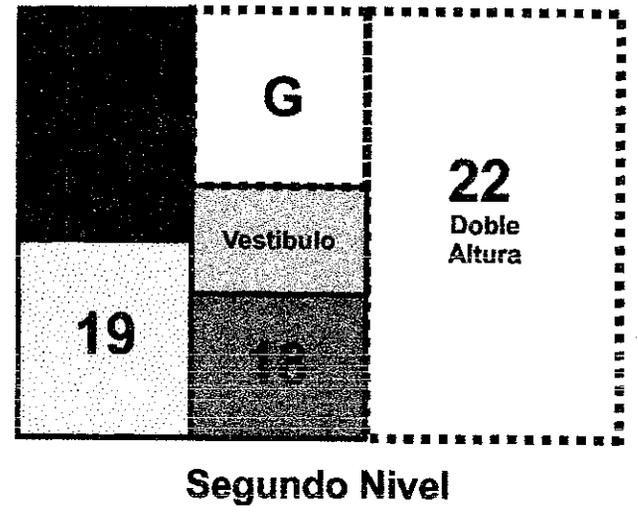
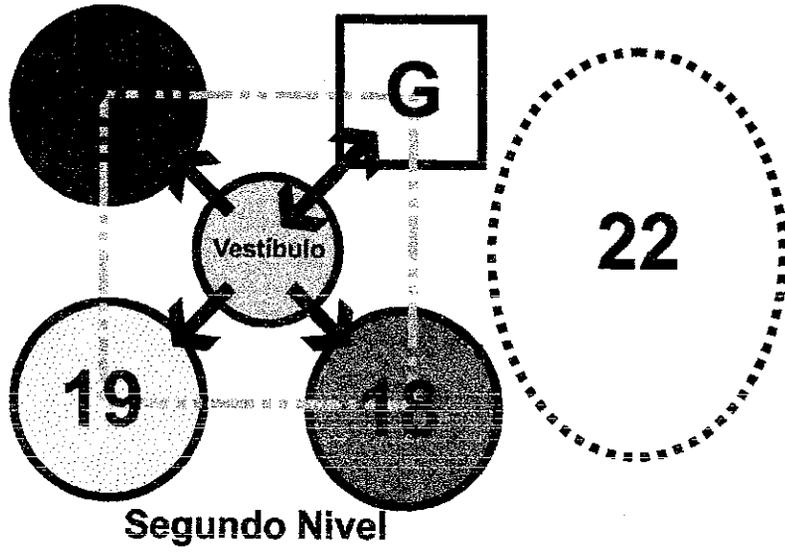


Diagrama de Areas (Proporciones)





Area de Mantenimiento Diagrama de Relaciones

Diagrama de Areas (Proporciones)

Escuela de Arquitectura
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Módulo:
**Area Recreativa y
 de Esparcimiento**

Ambientes:

- 24)Kioscos de Información
- 25)Juegos para 2/5 años
- 26)Juegos para 6/12 años
- 27)Juegos para 13/18 años
- 28)Golfito
- 29)Area de Montar a Caballo
- 30)Area de Bicicletas
- 31)Canchas Deportivas
- 32)Recorridos en Familia
- 33)Area de Piñatas
- 34)Auditorium al Aire Libre
- 35)Casetas de Comida rápida
- 36)Cafetería
- 37)Area de Acampar
- 38)Churrasqueras Familiares
- 39)Batería S.S.
- 40)Jardines
- 41)Caminamientos
- 42)Areas de Lectura

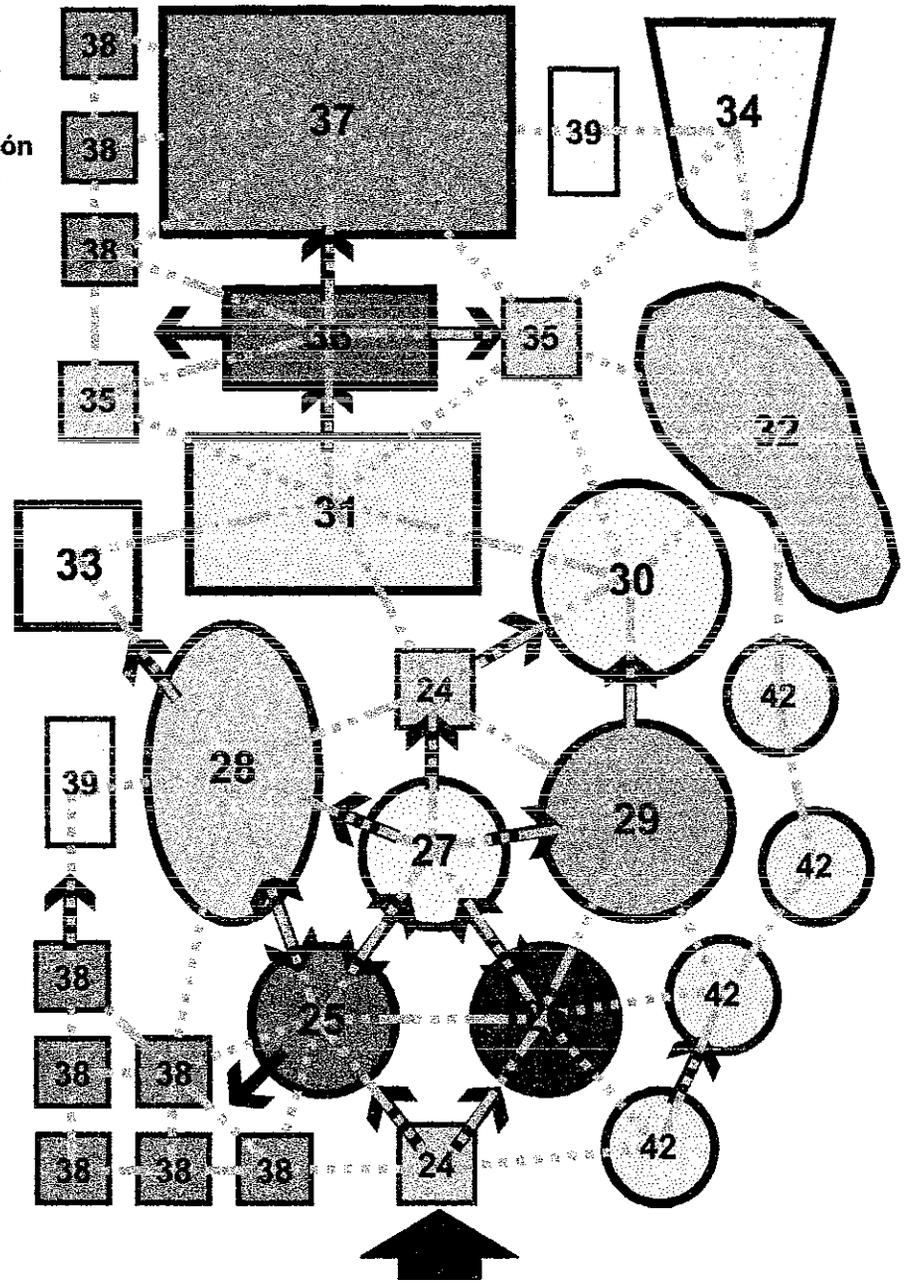


Diagrama de Relaciones⁶⁹

Módulo:

Area Recreativa y de Esparcimiento

Ambientes:

- 24)Kioscos de Información
- 25)Juegos para 2/5 años
- 26)Juegos para 6/12 años
- 27)Juegos para 13/18 años
- 28)Golfito
- 29)Area de Montar a Caballo
- 30)Area de Bicicletas
- 31)Canchas Deportivas
- 32)Recorridos en Familia
- 33)Area de Piñatas
- 34)Auditorium al Aire Libre
- 35)Casetas de Comida rápida
- 36)Cafetería
- 37)Area de Acampar
- 38)Churrasqueras Familiares
- 39)Batería S.S.
- 40)Jardines
- 41)Caminamientos
- 42)Areas de Lectura

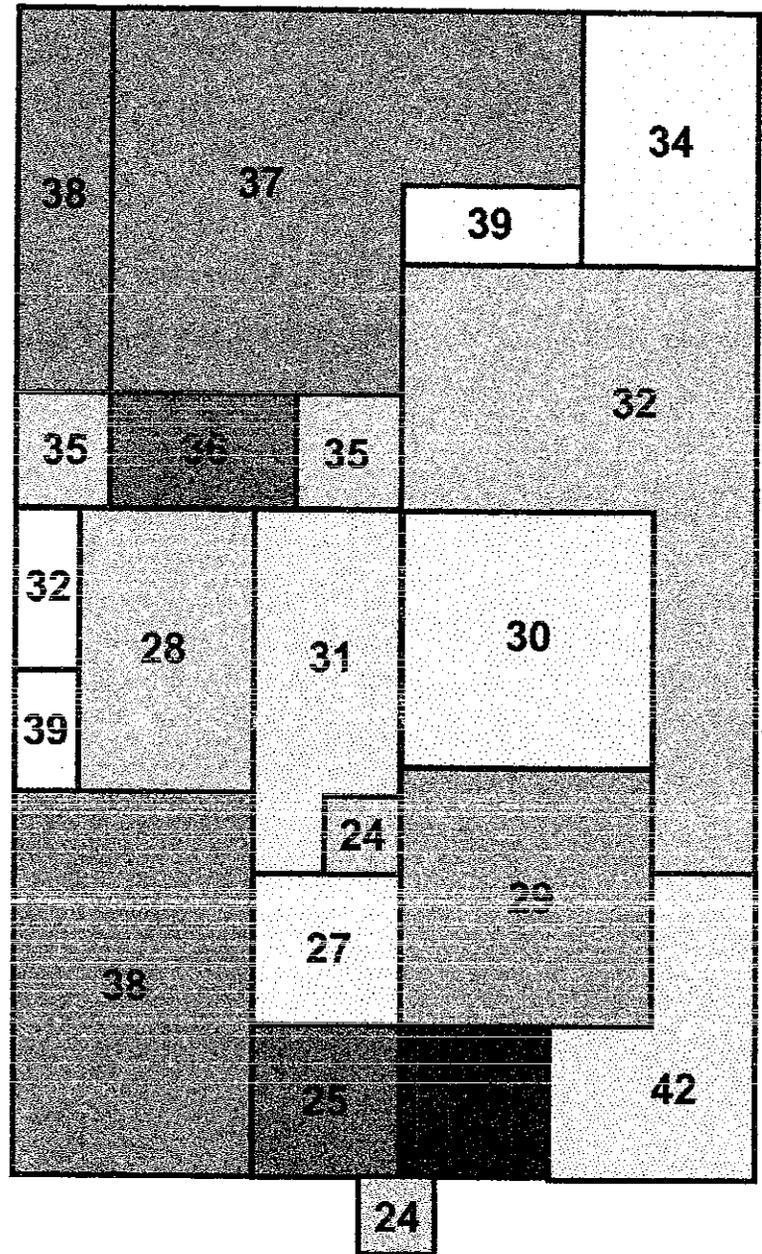


Diagrama de Areas (Proporciones)

Módulo: Area de Formación Ecológica

Ambientes:

- 43)Salón de Usos Múltiples
- 44)Salón de Expo-Ventas
- 45)Museo Viviente
- 46)Biblioteca
- 47)Batería de S.S.

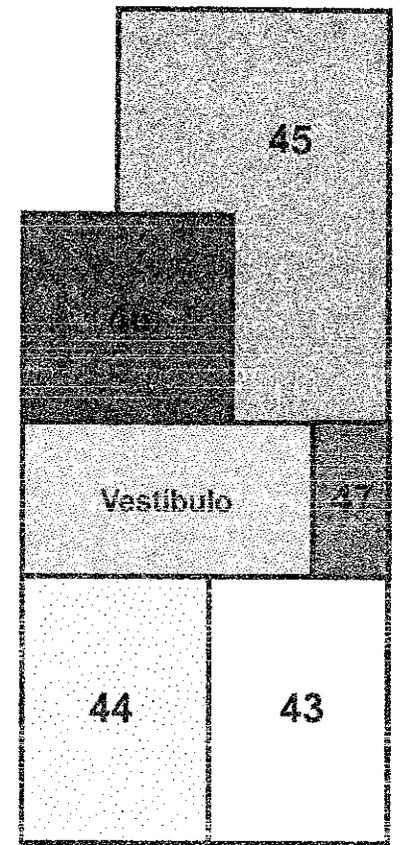
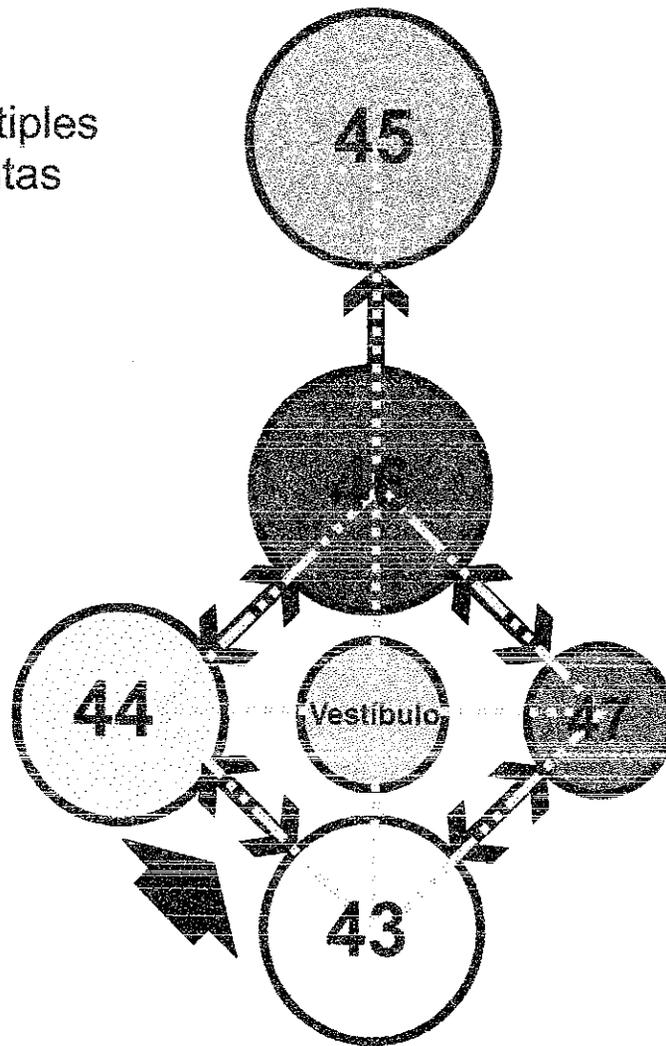
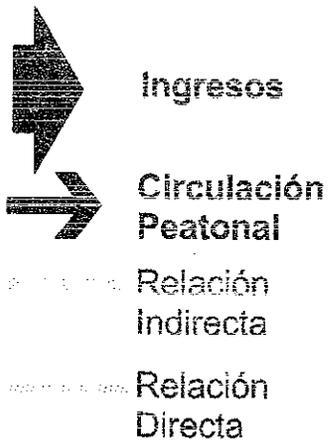


Diagrama de Areas (Proporciones)

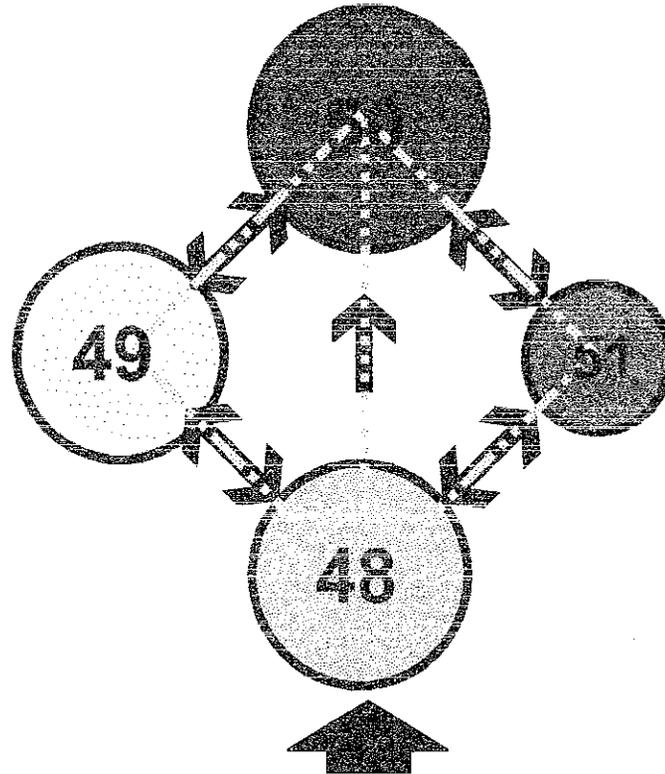
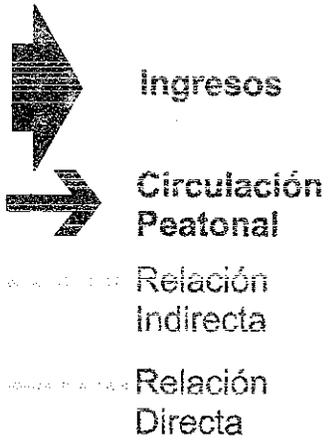
Casa de Guardianes Diagrama de Relaciones



Módulo: Area de Contemplación Ecológica

Ambientes:

- 48) Observatorios de Flora y Fauna
- 49) Senderos Interpretativos
- 50) Caminamientos
- 51) Batería de S.S.



Casa de Guardianes

Diagrama de Relaciones

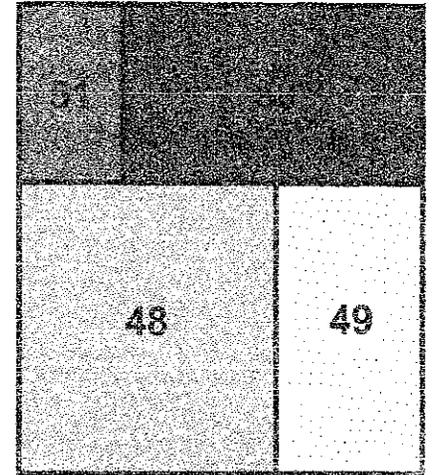


Diagrama de Areas (Proporciones)

Módulo: Area de Regeneración Ambiental

Ambientes:

- 52) Viveros de especies y Semilleros
- 53) Areas de Regeneración y Reforest.
- 54) Bodega de Herramientas
- 55) S.S. de Empleados

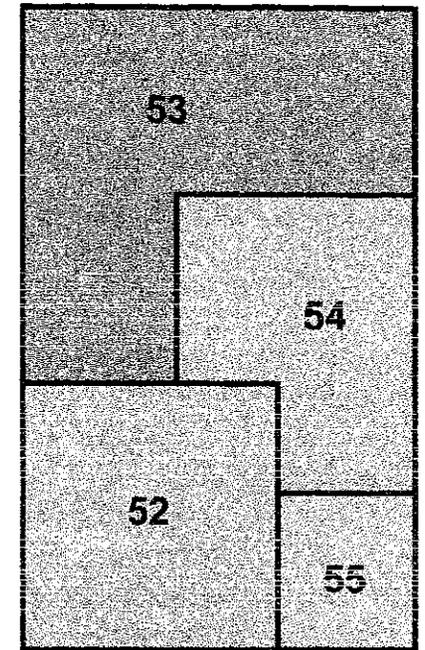
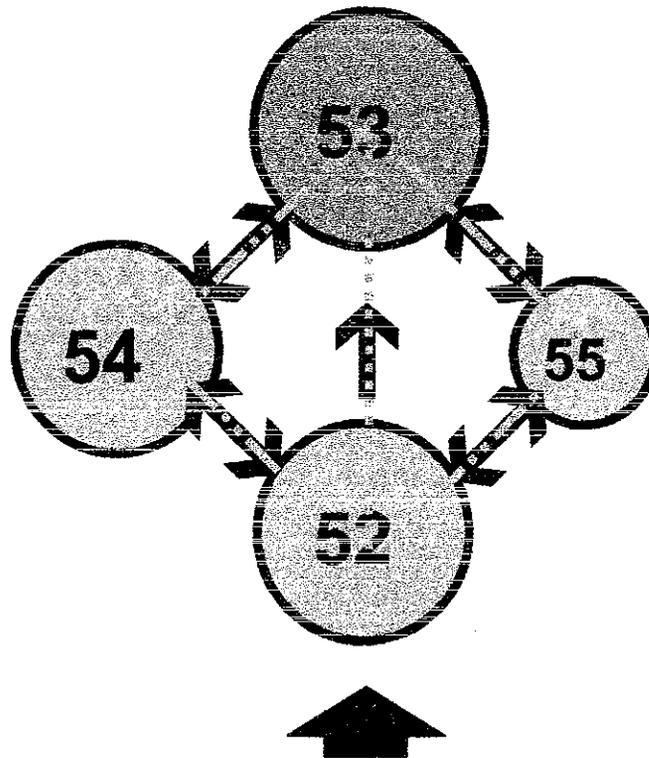


Diagrama de Areas (Proporciones)

Casa de Guardianes Diagrama de Relaciones

3. Premisas Particulares del Proyecto. Introducción General

El proyecto del Centro Recreativo "Cerro Alux" en San Lucas Sacatepéquez, en el Municipio de Sacatepéquez, está en la Cordillera Alux, puntualmente en la Finca "El Astillero", propiedad Municipal, y hoy en día otorgada y tomada como Reserva Nacional. El manejo, administración y otras labores ejecutivas están a cargo del Instituto Nacional de Bosques (INAB) en función bipartita con la Municipalidad de San Lucas Sacatepéquez.

El Centro Recreativo, se encuentra en un ambiente apto y saludable, para el buen desarrollo de las labores, y cualidades de las que la recreación prescinde. El terreno propuesto fue el propuesto por el INAB, el cual está rodeado por un cinturón grueso de árboles grandes y vegetación espesa, lo que hace un microclima semi-húmedo y nuboso, pero en el verano, por el punto geográfico donde se encuentra, tiene unas visuales espectaculares de la ciudad de Guatemala.

Para acceder al complejo se tendrá disponible una carretera de tercer orden (la cual es de 2 vías), asfaltada hasta la llegada de la cima del Cerro Alux (1300 Mts aprox.), para lo cual se tendrá a disposición 2 buses colectivos de las líneas urbanas de San Lucas- Santiago Sacatepéquez (de 45 a 56 pasajeros), los cuales funcionarán alternamente para el servicio de llegada a las instalaciones. A bordo del mismo estará un boleterero, el cual estará vendiendo los boletos de ingreso al Centro Recreativo (ya que en el costo estará contemplado el valor del pasaje hasta el centro recreativo), con el cual podrá ingresar al mismo sin pagarlo en la taquilla.

Las actividades a realizar en el Centro Recreativo se dividen en dos tipo:

- **Actividades al Aire Libre.**
- **Actividades Bajo Techo.**

ACTIVIDADES AL AIRE LIBRE

- **Especificaciones:**
Estos cumplen varias funciones importantes, facilita la aglomeración de los visitantes, distribuyen circulaciones a nivel Macro y proporcionan seguridad a los visitantes-usuarios en caso de catástrofes (evacuación).
- **Requerimientos técnicos:**
 - 1) No hay dimensiones estandarizadas, pero el mínimo debe ser igual a la altura máxima de las edificaciones circundantes.
 - 2) Tomar en cuenta la combinación de elementos naturales y artificiales, de manera que se logre una mejor y eficaz integración con el entorno natural.
 - 3) Ubicar puntos focales que identifiquen el proyecto en su conjunto.
 - 4) Planificar y contemplar equipamiento urbano para el complejo como: estanques, espejos de agua, piletas, bancas, pérgolas, bancas, señalización e información, iluminación artificial, monumentos o esculturas, exposiciones ambientalistas.
 - 5) Adaptar los elementos a las características topográficas del sitio.
 - 6) Hacer uso de la tecnología apropiada, con materiales del lugar o en su defecto, los que se puedan conseguir en la localidad o región.

- **Materiales:**
Se puede utilizar piedra de cantera, a manera de aprovechar las canteras que se encuentran dentro de la Finca "El Astillero", así como también madera rolliza, para la materia sustentante, para las superficies se aplicará balasto (selecto mezclado con gravilla) y engramillados, etc., para poder lograr texturas diferentes y aptas para el lugar.
- **Sistema Constructivo:**
Se puede definir los caminamientos por medio de piedra, troncos, relleno de arena piedrín y otros materiales inertes, cuando el terreno no se pueda trabajar con rampas peatonales.

Premisas de los Módulos del Proyecto

Los Módulos de servicios con los que cuenta el Proyecto Recreativo están descritos de la siguiente manera:

- ◆ **Ingreso al Centro Recreativo.**
- ◆ **Area Administrativa del Centro.**
- ◆ **Guardianía y Mantenimiento del Centro.**
- ◆ **Área Recreativa y de Esparcimiento.**
- ◆ **Área de Formación Ecológica.**
- ◆ **Áreas de Contemplación Ecológica.**
- ◆ **Área de Regeneración Ambiental.**

Ingreso al Centro Recreativo

Este módulo está descrito por los siguientes componentes:

- **Parqueo para 35 automóviles, motos, y 4 Autobuses:**
El estacionamiento del Centro Recreativo será construido en el terreno localizado al Poniente del terreno propuesto (en proposición de compra), ya que el inicio del mismo tiene pendientes muy abruptas, y lo que se quiere lograr es que los usuarios ingresen a pie al Complejo. El parque cubre en plazas aproximadamente del 10 al 12% de la cantidad de usuarios que acudirán simultáneamente al centro recreativo (*35 automóviles + 10 plazas por futuro crecimiento*). Además se contará con un espacio para aparcamiento seguro de motos y bicicletas. Así también una de las funciones primordiales del complejo es que se le podrá dar atención a grupos escolares de diferentes niveles educativos, para recreación y auto-aprendizaje ecológico y ambiental, por lo que se tiene aparcamiento para 4 autobuses en el parqueo.
- **Garita de Control:**
Esta tiene la funcionalidad de controlar el ingreso de los visitantes, así como dar información o aclarar inquietudes de las personas que asistan al complejo.
- **Ingreso Peatonal:**
Esta es una estructura de Ingreso, la cual está unida a la Garita de Control, y la misma es un elemento decorativo-arquitectónico construido con tecnología apropiada, que identifica al centro recreativo.

- **Plaza de Ingreso:**

La función de este espacio abierto es de distribuir a los módulos cercanos y a las instalaciones de servicio del centro recreativo a los visitantes, será un vestíbulo para conglomerados. Estará compuesto de jardines a los alrededores, y de pérgolas de madera y palo rollizo, jardinizada y arborizada a sus alrededores.

Área Administrativa.

Este módulo es uno de los más importantes del complejo, ya que será el órgano rector y rector del Centro Recreativo, a demás de estar a cargo del control de los servicios del mismo.

Este módulo tiene la función a desempeñar y es la de atender al público visitante, brindar información y recibir y entregar documentación y manejo de papelería.

Además se contará con una enfermería en este módulo ya que podría ocurrir algún accidente, y es aquí donde se le podrá dar atención medica y los primeros auxilios a los visitantes que pasen por una situación de estas.

Área de Guardianía y Mantenimiento.

En este sector se encuentra la parte encargada del mantenimiento de todo el centro recreativo, para que este luzca como siempre, y si en algún caso se averían las instalaciones aquí estarán los encargados de la reparación del mismo. Así pues se tiene un taller de reparaciones, y bodegas de almacenaje para poder brindar un mejor servicio al usuario.

También se tiene la guardianía, que es donde se encuentran los personeros que están a cargo de la seguridad en el Centro Recreativo y a la vez velan por el cuidado nocturno de las instalaciones mismas.

Área Recreativa y de Esparcimiento.

Este módulo es la razón de ser de estas instalaciones, ya que aquí es donde el usuario cumple sus deseos de esparcimiento, ya sea solo o en familia. Es aquí donde se encuentran todas las instalaciones para el recreo colectivo, como los juegos infantiles para todas las edades, el golfito, las canchas deportivas, áreas para piñatas, los senderos interpretativos etc., y también en una forma individual, como las áreas de lectura, los jardines y el sector de acampar.

Este es el sector de mayor importancia del centro ya que es aquí donde se tiene que lograr un buen servicio al usuario-visitante, ya que de esta manera se podrá lograr que vuelva a regresar a las instalaciones o bien su recomendación a otras personas para que acudan al centro recreativo.

Área de Formación Ecológica.

En este módulo el objetivo primordial es que además de que el usuario se recree, también tenga la posibilidad de aprender las características y la importancia que tiene una reserva forestal, y como coadyuva al desarrollo integral del ser humano y sus comunidades. En este sector se encuentran contempladas varias instalaciones como lo son: un salón de usos múltiples para la realización de conferencias, obras de teatro, la implementación de cursillos; una Biblioteca para la documentación misma de los visitantes (Colegios, Escuelas, o personas individuales) con bibliografía respecto a los temas del Ambiente y los afines; un salón de exposición y venta de recuerdos y manualidades que se pueden lograr con material natural reciclable, o bien alguna exposición de algún artista, a bien de agenciarse de algunos fondos.

Además se cuenta con un Mariposario y un bioterio, los cuales están por la labor de la conservación de las especies de animales, insectos y la flora del lugar, pudiendo ser visitados por los usuarios del centro recreativo, y a la vez lograr una implementación y explicación por los guías, de las especies, su reproducción y otras características particulares de cada uno de los seres que en ese lugar se encuentran.

Área de Contemplación Ecológica.

Este sector es muy importante ya que deja conocer un poco más lo que es la reserva de la finca "El Astillero", la cual posee un santuario donde aún pueden ver algunos ecosistemas del lugar y algunas otras especies de flora y fauna provenientes de la misma región y clima. Para ello se contemplaron una serie de observatorios entre la maleza, para que el usuario pueda de esta forma estar integrado en el bosque sin ser observado directamente y lograr observar el comportamiento de estas especies de animales. De esta misma forma se tiene contemplado un recorrido de 750 mts aproximadamente por la finca, para poder conocer otros sectores de la misma y la diversidad arbórea que posee.

Área de Regeneración Ambiental.

El objetivo de este módulo es de integrar aún más al visitante del centro recreativo (la función es mejor para niños de escuelas y colegios), ya que se tiene la implementación de pequeños cursillos y pláticas y posteriormente la práctica del auto-aprendizaje obtenido en la visita y sembrar arbolitos en los sectores que están previstos para regeneración y reforestación.



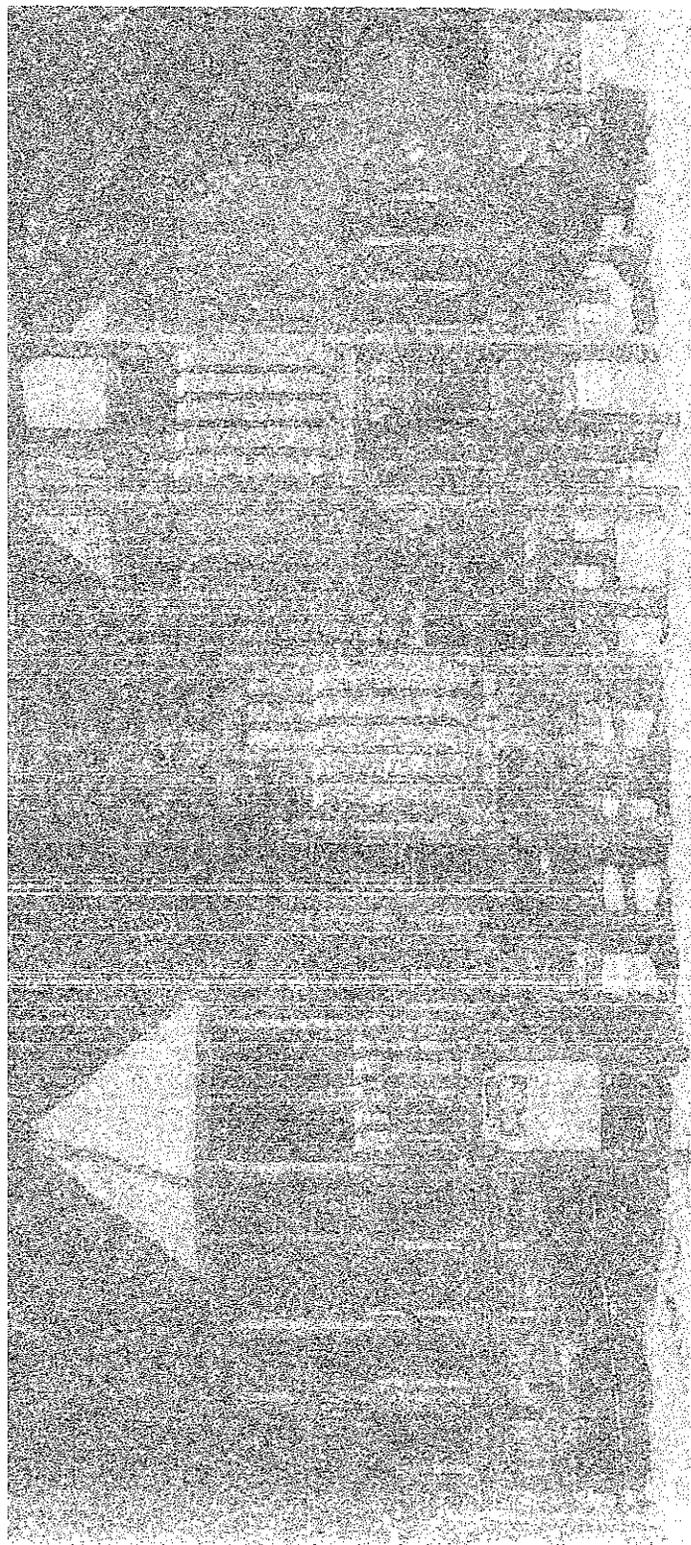
AntePresupuesto Estimativo

—————

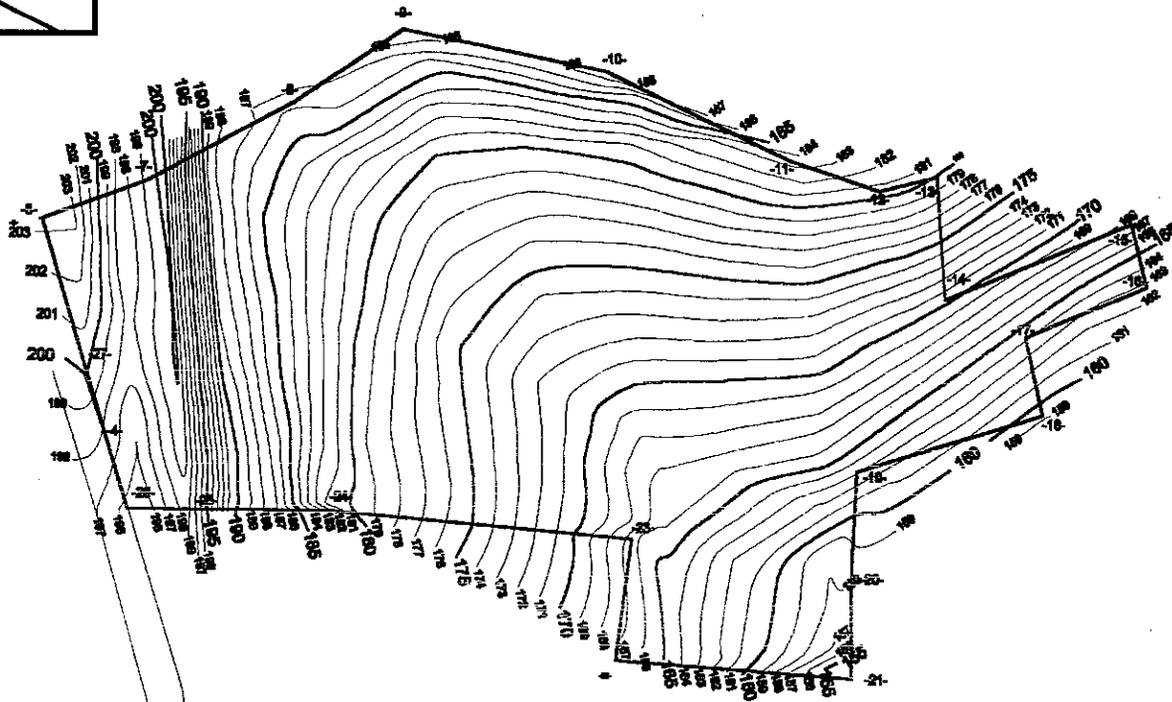
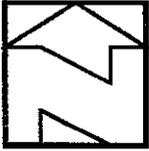
—————

Área Recreativa y de Esparcimiento	25	Kioscos de Información.	8.00	M ²		Q. 770.00	Q. 6,160.00
	26	Juegos para niños de 2 a 5 años.	300.00	M ²		Q. 200.00	Q. 60,000.00
	27	Juegos para niños de 5 a 12 años.	275.00	M ²		Q. 200.00	Q. 55,000.00
	28	Juegos de 13 a 18 años	200.00	M ²		Q. 200.00	Q. 40,000.00
	29	Golfito.	288.00	M ²		Q. 200.00	Q. 57,600.00
	30	Canchas Deportivas.	400.00	M ²		Q. 350.00	Q. 140,000.00
	31	Area de Piñatas.	400.00	M ²		Q. 200.00	Q. 80,000.00
	32	Auditorium al aire libre.	240.00	M ²		Q. 200.00	Q. 48,000.00
	33	Cafetería.	300.00	M ²		Q. 1,750.00	Q. 525,000.00
	34	Area de acampar.	200.00	M ²		Q. 350.00	Q. 70,000.00
	35	Churrasqueras familiares.	325.00	M ²		Q. 95.00	Q. 30,875.00
	36	Baterías de S.S. para H. y M.	36.00	M ²		Q. 770.00	Q. 27,720.00
	37	Áreas de Lectura.	75.00	M ²		Q. 95.00	Q. 7,125.00
	38	Recorridos en familia.	150.00	Mi		Q. 55.00	Q. 8,250.00
					3047.00		Q. 1,155,730.00
Área de Formación Ecológica	39	Salón de Usos Múltiples.	450.00	M ²		Q. 1,750.00	Q. 787,500.00
	40	Salón de Expo-Ventas.	120.00	M ²		Q. 1,750.00	Q. 210,000.00
	41	Mariposario.	300.00	M ²		Q. 200.00	Q. 60,000.00
	42	Museo Viviente.	400.00	M ²		Q. 200.00	Q. 80,000.00
	43	Biblioteca.	200.00	M ²		Q. 1,750.00	Q. 350,000.00
	44	Baterías de S.S. para H. y M.	22.50	M ²		Q. 770.00	Q. 17,325.00
					1492.50		Q. 1,504,825.00
Área de Cumplimiento Ecológica	45	Observatorios de Fauna y Flora.	54.00	M ²		Q. 350.00	Q. 18,900.00
	46	Baterías de S.S. para H. y M.	22.50	M ²		Q. 350.00	Q. 7,875.00
	47	Senderos Interpretativos	750.00	Mi		Q. 55.00	Q. 41,250.00
					76.50		Q. 68,025.00
Área de Regeneración Ambiental	48	Viveros de especies y Semilleros.	300.00	M ²		Q. 350.00	Q. 105,000.00
	49	Bodega de Herramientas.	9.00	M ²		Q. 900.00	Q. 8,100.00
	50	S.S. para Empleados.	22.50	M ²		Q. 770.00	Q. 17,325.00
					331.50		Q. 130,425.00
Área Total del Proyecto					6318.10		

Costo Total Directo del Proyecto	Q. 3,317,935.00
Costo por M² de Construcción	Q. 525.15
Costo Total Indirecto del Proyecto (28%)	Q. 929,021.80
GOSTO TOTAL DEL PROYECTO	Q. 4,246,956.80



Anteproyecto



Area = 19471.7999 m² = 19.4717999 Ha



Pto. Est.	Azimuth Gra Min Seg	Distancia en Mts.
6-7	70° 37' 55"	24.8200
7-8	62° 32' 53"	38.4400
8-9	55° 32' 30"	28.3500
9-10	101° 10' 25"	45.3200
10-11	115° 08' 25"	43.7500
11-12	108° 07' 45"	21.0100
12-13	75° 55' 10"	18.1500
13-14	178° 18' 20"	25.9900
14-15	68° 20' 50"	43.8500
15-16	165° 15' 30"	13.6000
16-17	247° 55' 30"	28.5000
17-18	167° 18' 30"	17.1700
18-19	253° 23' 50"	42.4800
19-20	183° 02' 05"	23.0100
20-21	175° 58' 20"	21.1500
21-22	274° 08' 40"	51.6900
22-23	07° 48' 30"	26.1700
23-24	274° 51' 40"	68.6500
24-25	270° 27' 00"	27.1600
25-26	270° 27' 00"	17.3070
26-27	343° 13' 30"	31.1600
27-6	343° 42' 18.8"	33.2498

Universidad de San Carlos de Guatemala
 Facultad de Arquitectura
 Unidad de Tesis

Proyecto de Tesis:
 Centro Recreativo "Cerro Alux".

Localización:
 San Lucas Sacatepéquez, Sac.

Antecedentes Generales No.	Resúmenes Anexados	Fecha
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

Willy José Díaz Martínez / Jefe de Tesis

Diseñó:	Calculó y Levantó:	H.O.L.A.
Fco. Pflösch	F.P. M.L.U.	01
CAD:	Fecha:	41
Fco. Pflösch	Octubre de 1988.	

**Plano de:
 Curvas de Nivel
 y Polígono.**





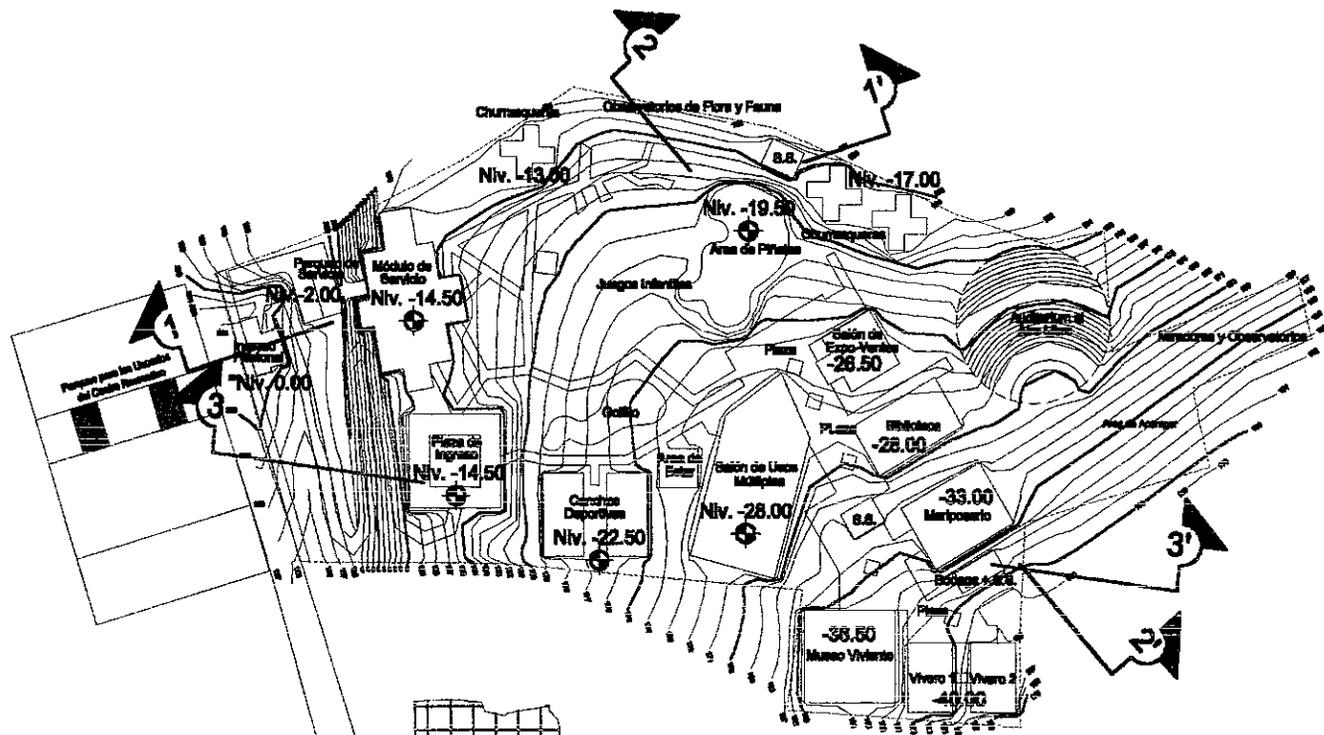
Proyecto de Tesis:
Centro Recreativo "Cerro Alux".

Localización:
San Lucas Sacatepéquez, Sac.

Arbitraciones Generales	No.	Resolución	Fecha

Valle, Av. Carlos Martí Heredia,
Número del Proyecto.

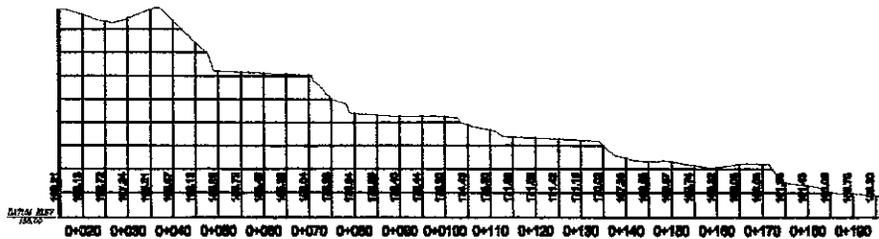
Diseño:	Calculó y Levantó:	HONDA
Foto. Plano:	F.P. M.U.	02
CAD:	Fecha:	41
Foto. Plano:	Octubre de 1998	



SECCION 1 - 1'

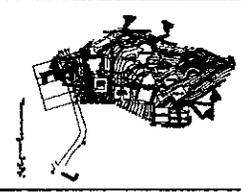


SECCION 2 - 2'

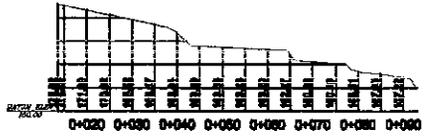
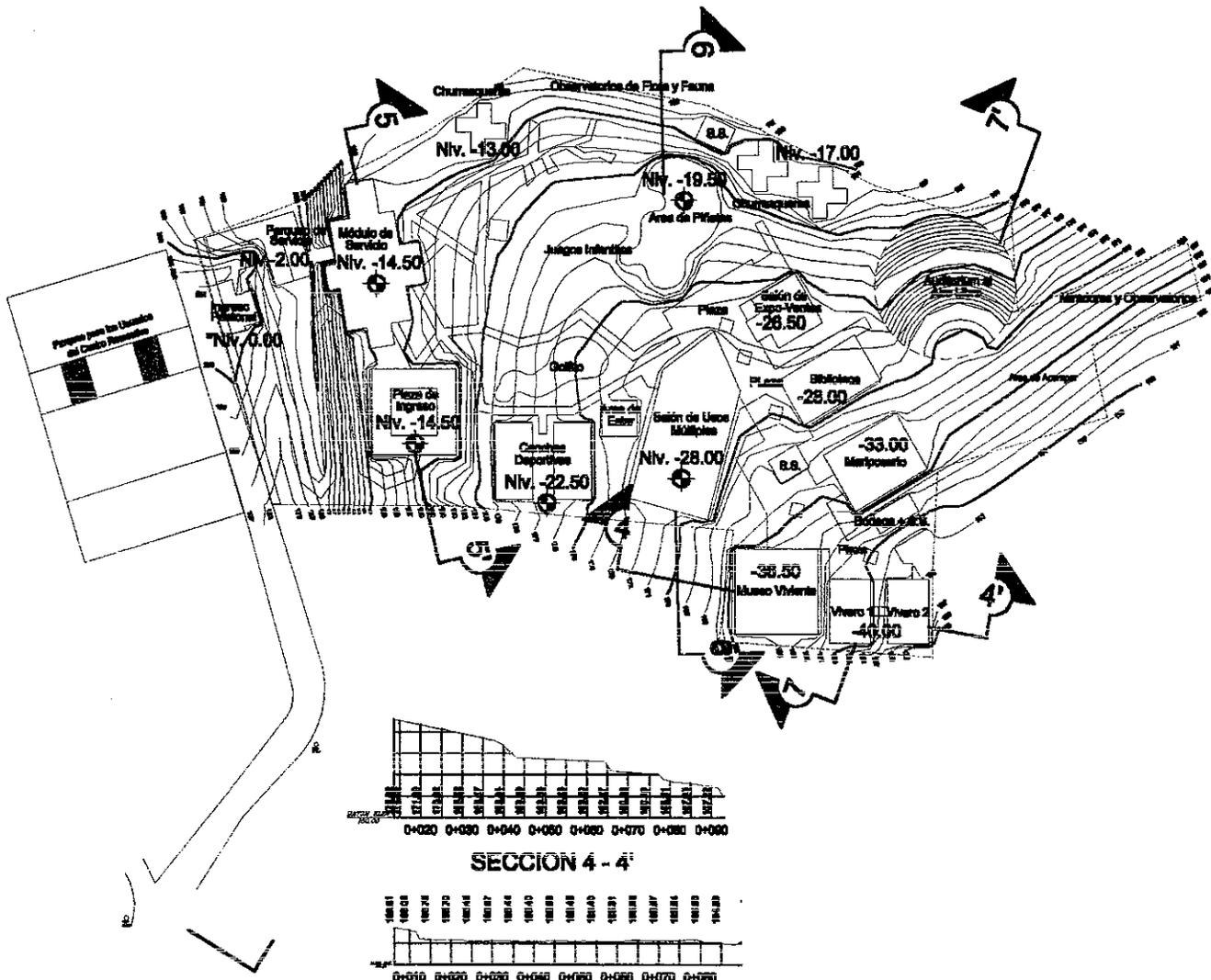


SECCION 3 - 3'

Plano de:
Curvas de Nivel Modif.
(Diseño de Plataformas).



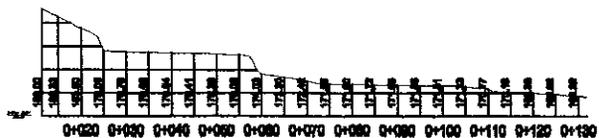
ZONIFICACION



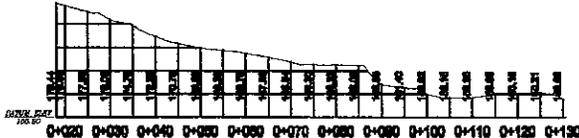
SECCION 4 - 4'



SECCION 5 - 5'



SECCION 6 - 6'



SECCION 7 - 7'

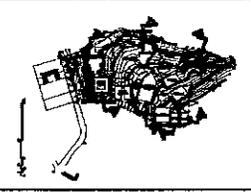
Universidad de San Carlos de Guatemala
 Facultad de Arquitectura
 Unidad de Tesis
Proyecto de Tesis:
 Centro Recreativo "Cerro Alux".
Localización:
 San Lucas Sacatepéquez, Sac.
 Anotaciones Generales: No. Fecha o Aprobación Fecha

1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

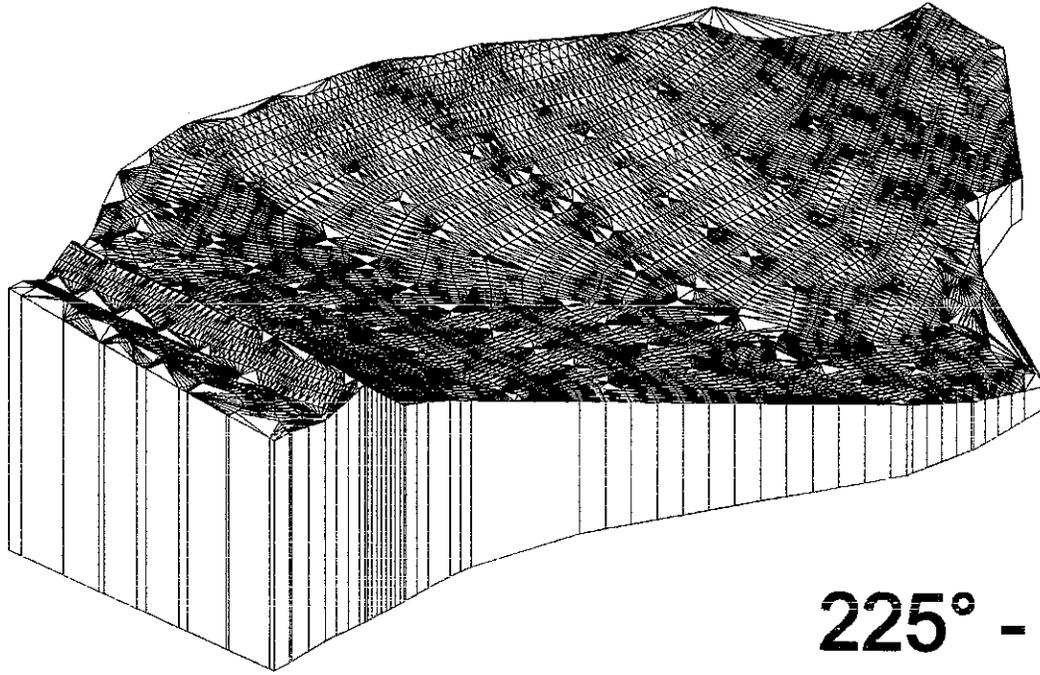
Clasific: Fco. Píñola
 CAD: Fco. Píñola
 Calculó y Levantó: F.P. M.L.U.
 Fecha: Octubre de 1998.

HOLA 03 41

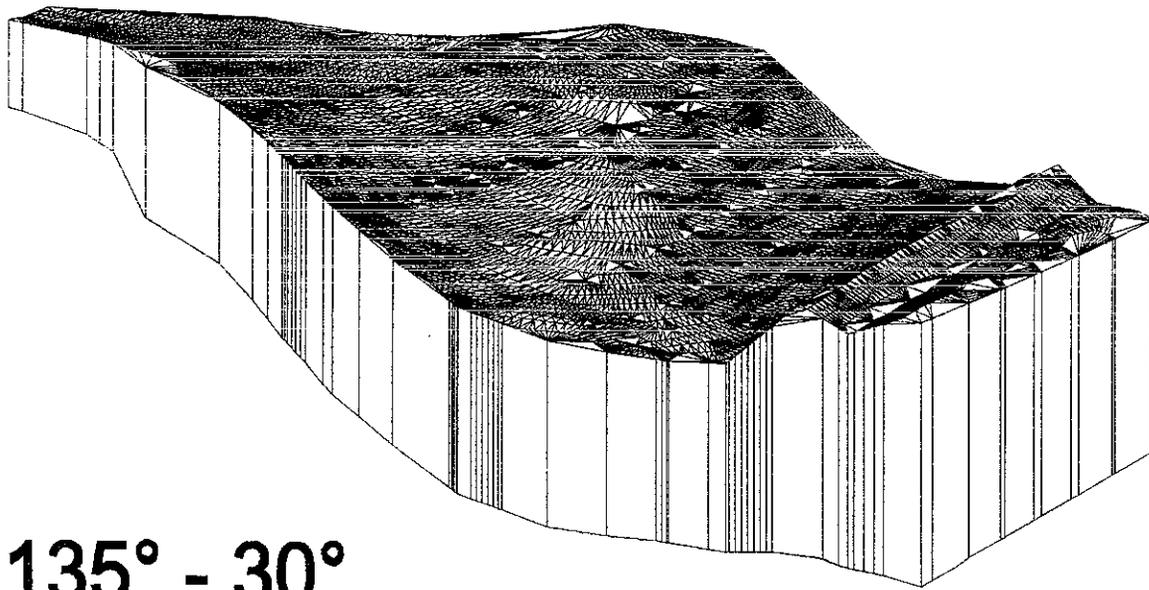
Plano de:
 Curvas de Nivel Modif.
 (Diseño de Plataformas).



ZONIFICACION



225° - 30°



135° - 30°

Universidad de San Carlos
de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Unidad de Tesis



Proyecto de Tesis:
Centro Recreativo "Cerro Alux".

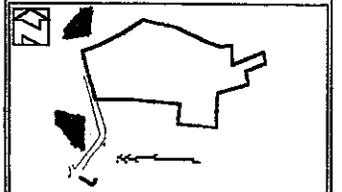
Localización:
San Lucas Sacatepéquez, Sac.

Notaciones Generales	No.	Relación o Anotación	Fecha
	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		

0

Diseñó: Fco. Ploña	Calculó y Levantó: P.F. M.U.	FICHA 04 41
CAD: Fco. Ploña	Fecha: Octubre de 1988.	

Plano de:
**Axonimetrías del
Terreno.**



ZONIFICACION

Universidad de San Carlos
de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Unidad de Tesis



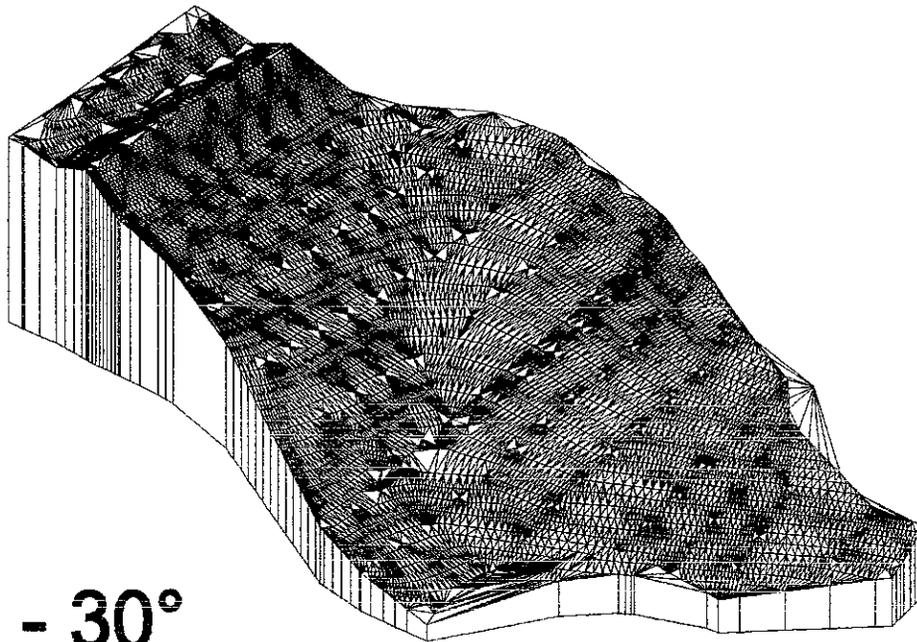
Proyecto de Tesis:
Centro Recreativo "Cerro Alux".

Localización:
San Lucas Sacatepéquez, Sac.

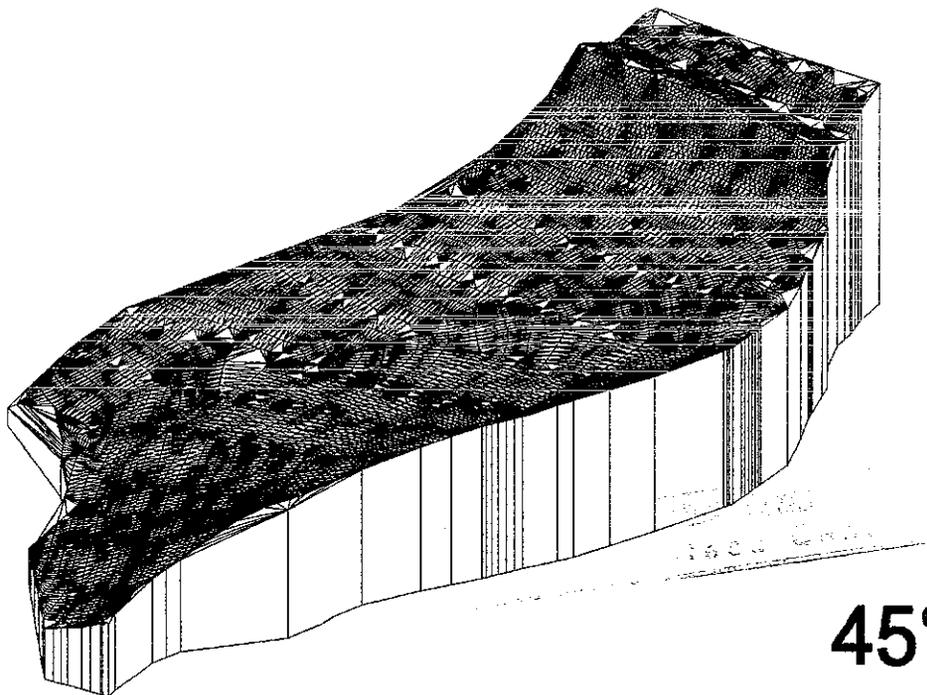
Acreditaciones Generales	Nº	Resolución e Aprobación	Fecha
	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		

07
Vista del Cerro Alux desde el Centro del Proyecto.

Diseño: Fco. Piloña	Calculó y Levantó: F.P. S.L.U.	HOJA 05
CAD: Fco. Piloña	Fecha: Octubre de 1999.	41

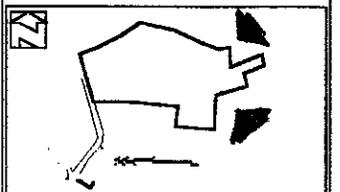


315° - 30°



45° - 30°

Plano de:
Axonimetrías del
Terreno.



ZONIFICACION



Universidad de San Carlos
de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Unidad de Teles

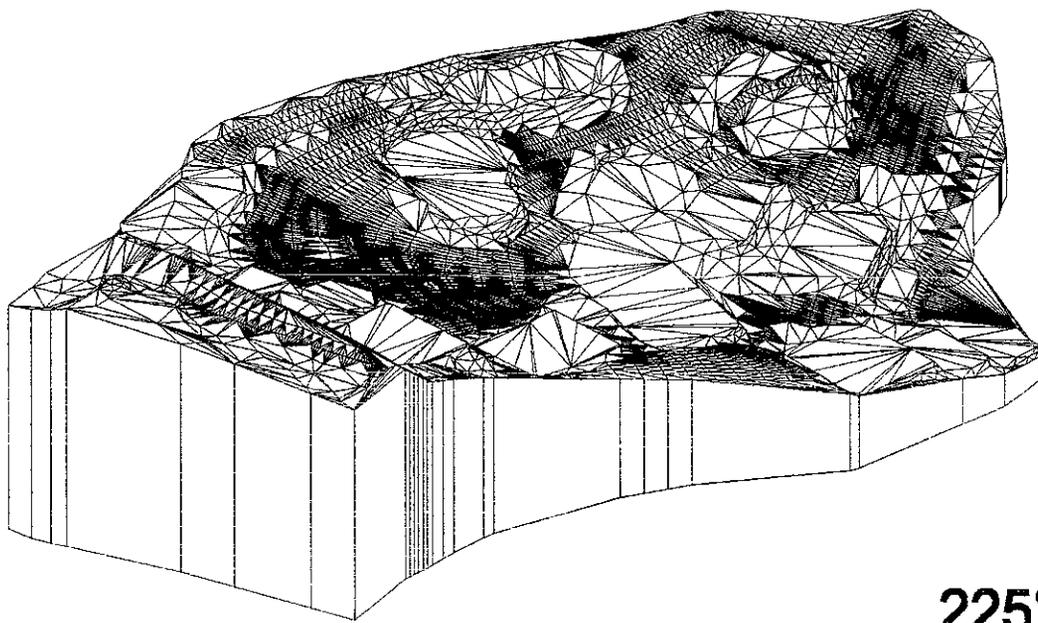


Proyecto de Tesis:
Centro Recreativo "Cerro Alux".

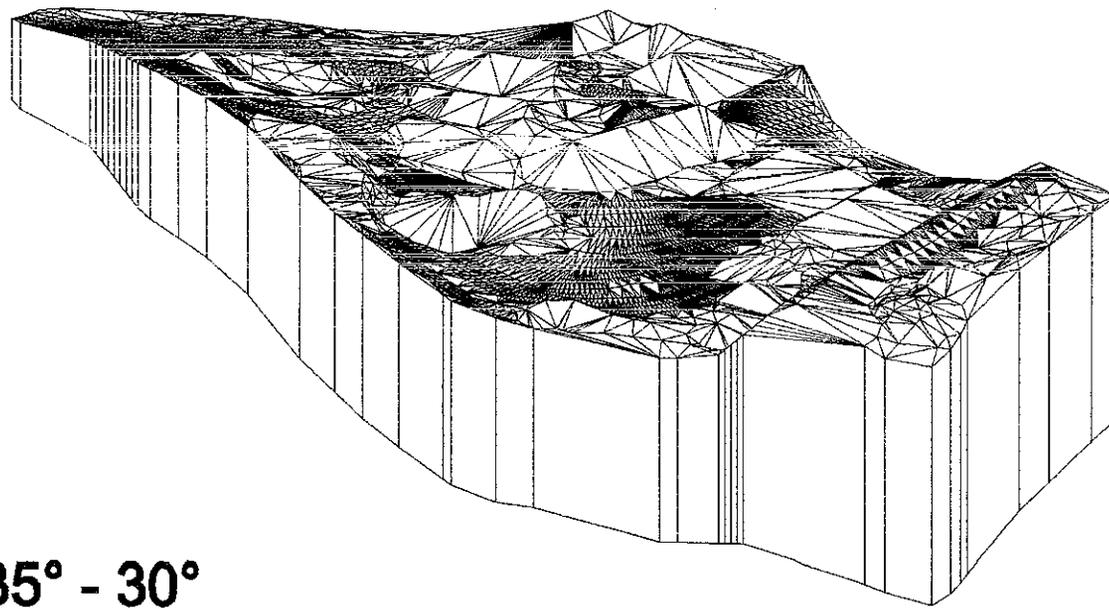
Localización:
San Lucas Sacatepéquez, Sac.

Anotaciones Generales	No.	Revisión o Actualización	Fecha

(1) <small>Valle de San Carlos Modificado Antes del Proyecto.</small>		
Diseñó: Fco. Piloña	Calculó y Levantó: F.P. MLL	HOJA 06
CAD: Fco. Piloña	Fecha: Octubre de 1998.	41

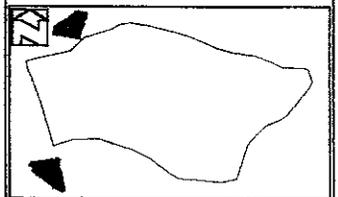


225° - 30°



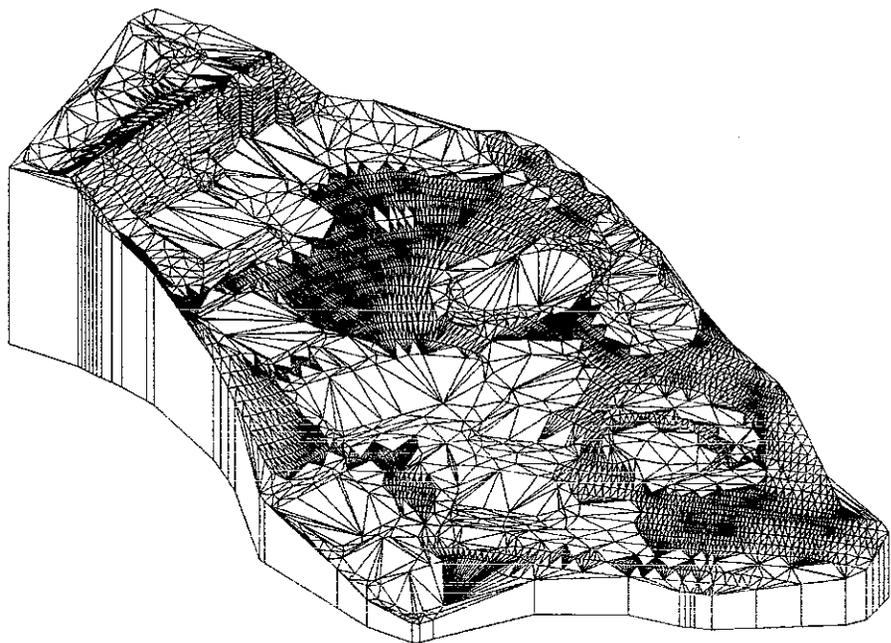
135° - 30°

Plano de:
Axonimetrías del
Terreno Modificado.

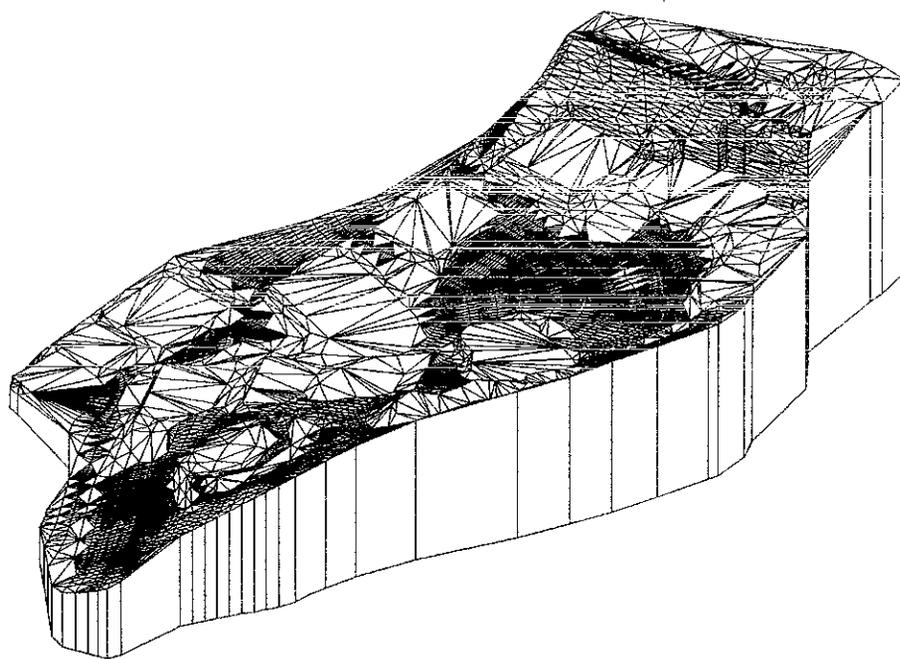


ZONIFICACION





315° - 30°



45° - 30°

Universidad de San Carlos
 de Guatemala
 Facultad de Arquitectura
 Unidad de Tesis

Proyecto de Tesis:
 Centro Recreativo "Cerro Alux".

Localización:
 San Lucas Sacatepéquez, Sac.

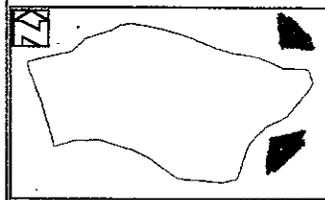
Proyecciones Generales	No.	Revisión e Aprobación	Fecha
	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		

Diseñó:
 Fac. PtoAra
 CAD:
 Fac. PtoAra

Calculó y Levantó:
 F.P. M.U.
 Fecha:
 Octubre de 2008

HONDA
 07
 41

Plano de:
 Axonimetrías del
 Terreno Modificado.



ZONIFICACION



Universidad de San Carlos
de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Unidad de Tesis



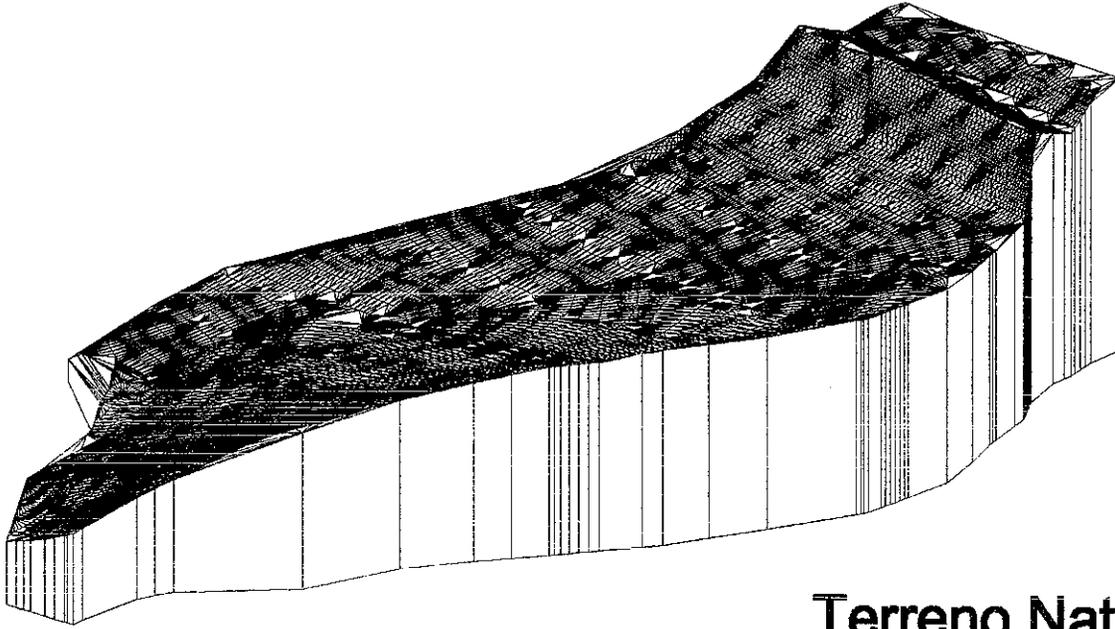
Proyecto de Tesis:
Centro Recreativo "Cerro Alux".

Localización:
San Lucas Sacatepéquez, Sac.

Proyecciones Generales (No.)	Relación o Asociación	Fecha
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

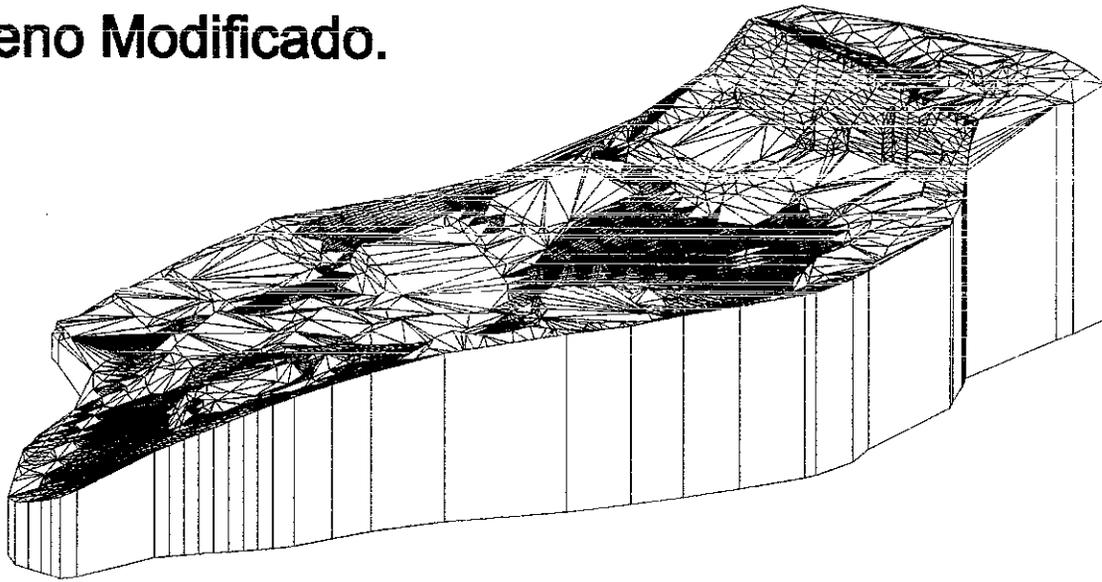
01 Villa, An. Cerro Merced Hermanos, Centro del Proyecto.

Diseñó: Fco. Filio	Calculó y Levantó: F.P. M.U.	HOJA 08
CAD: Fco. Filio	Fecha: Octubre de 1998.	

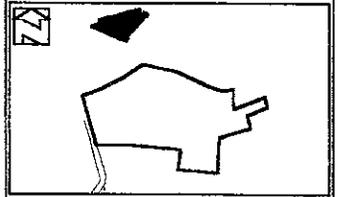


Terreno Natural.

Terreno Modificado.

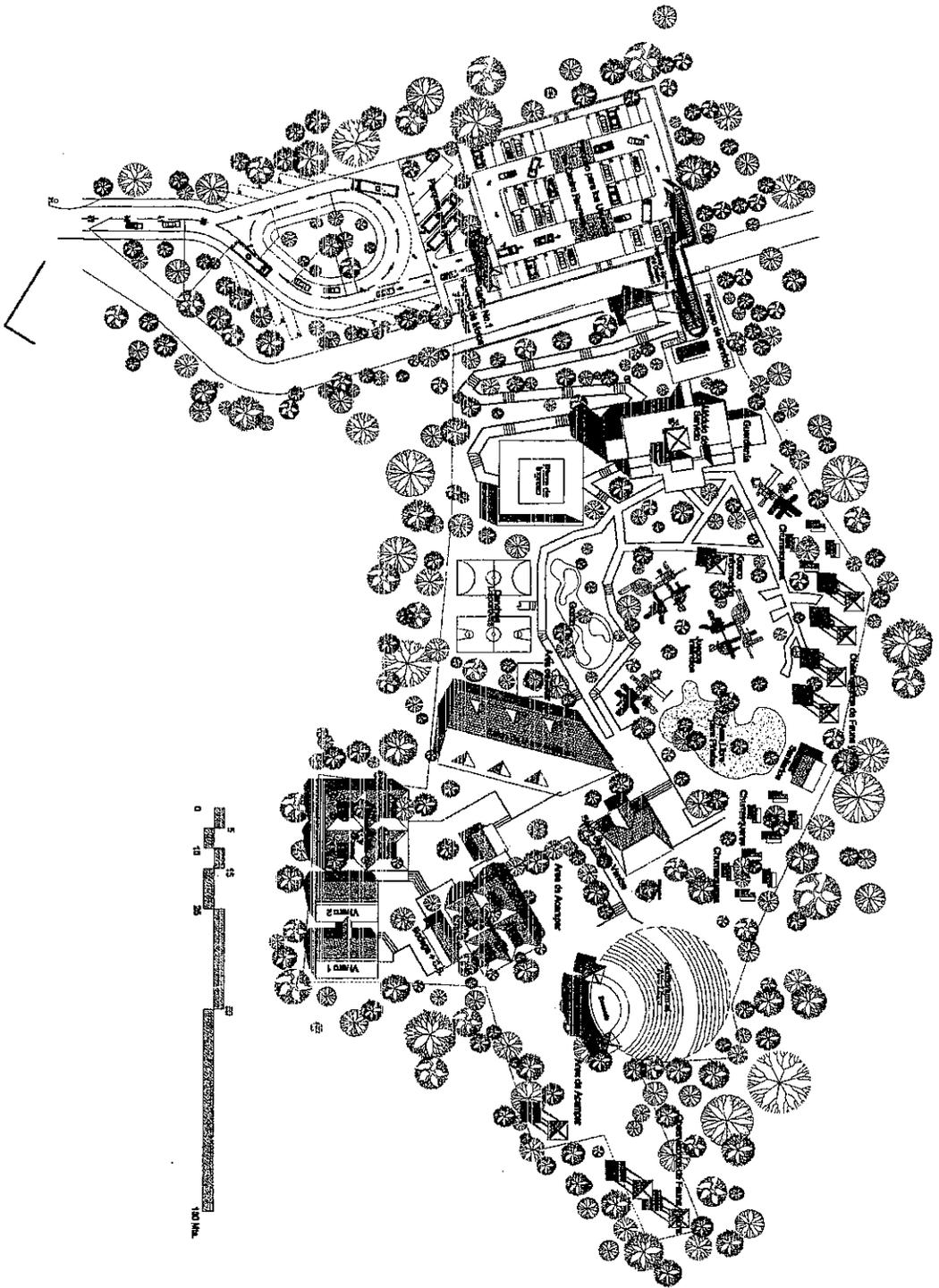


Plano de:
**Perspectivas del Terreno
Terreno Modificado**



ZONIFICACION





Centro Recreativo, Cerro Alux, San Lucas Sacatepéquez, Sac.

Universidad de San Carlos
de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Unidad de Tesis



Proyecto de Tesis:

Centro Recreativo "Cerro Alux"

Localización:

San Lucas Sacatepéquez, Sac.

Asesorador(a):

Nombre y apellido

Fecha

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

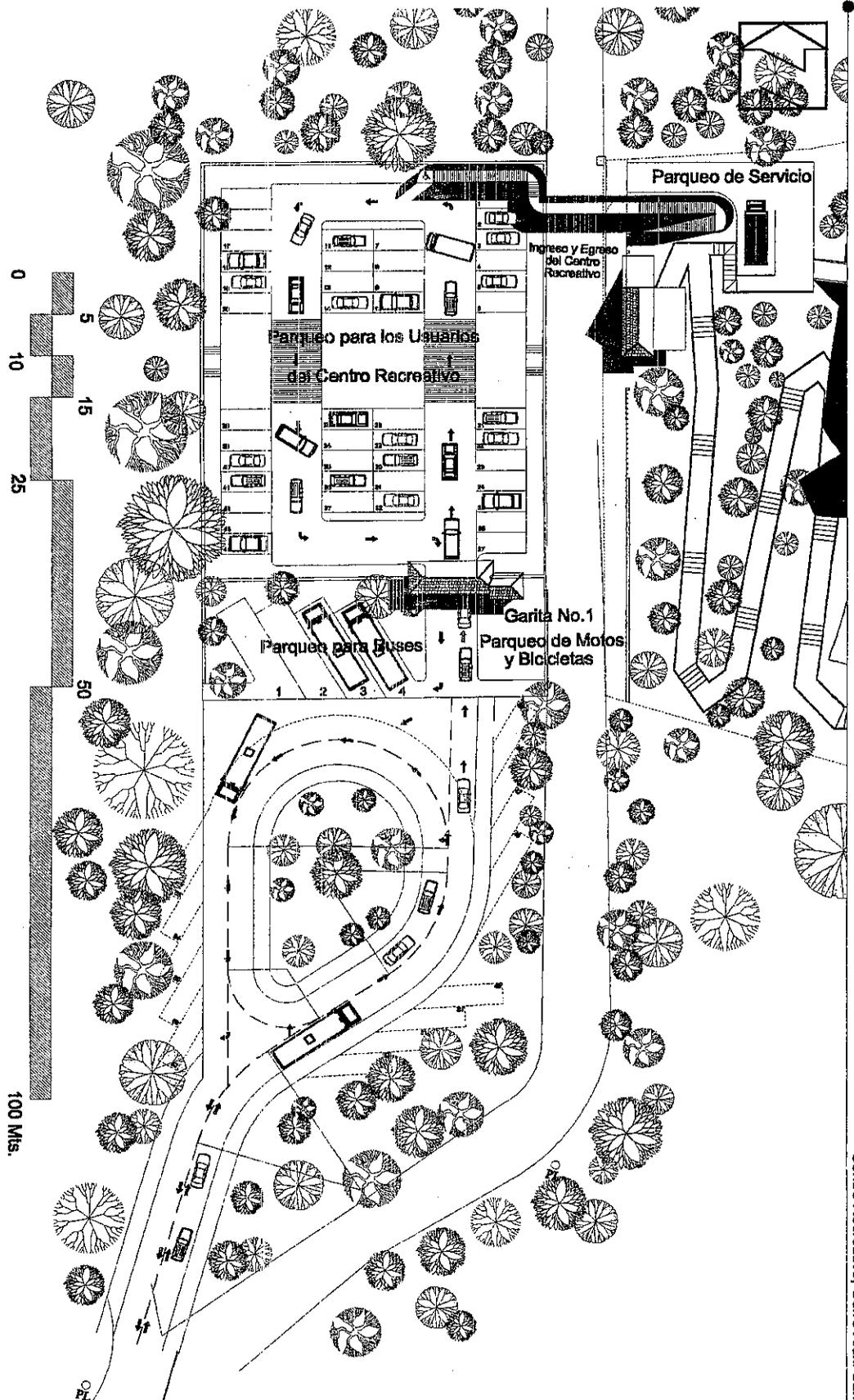
0

0



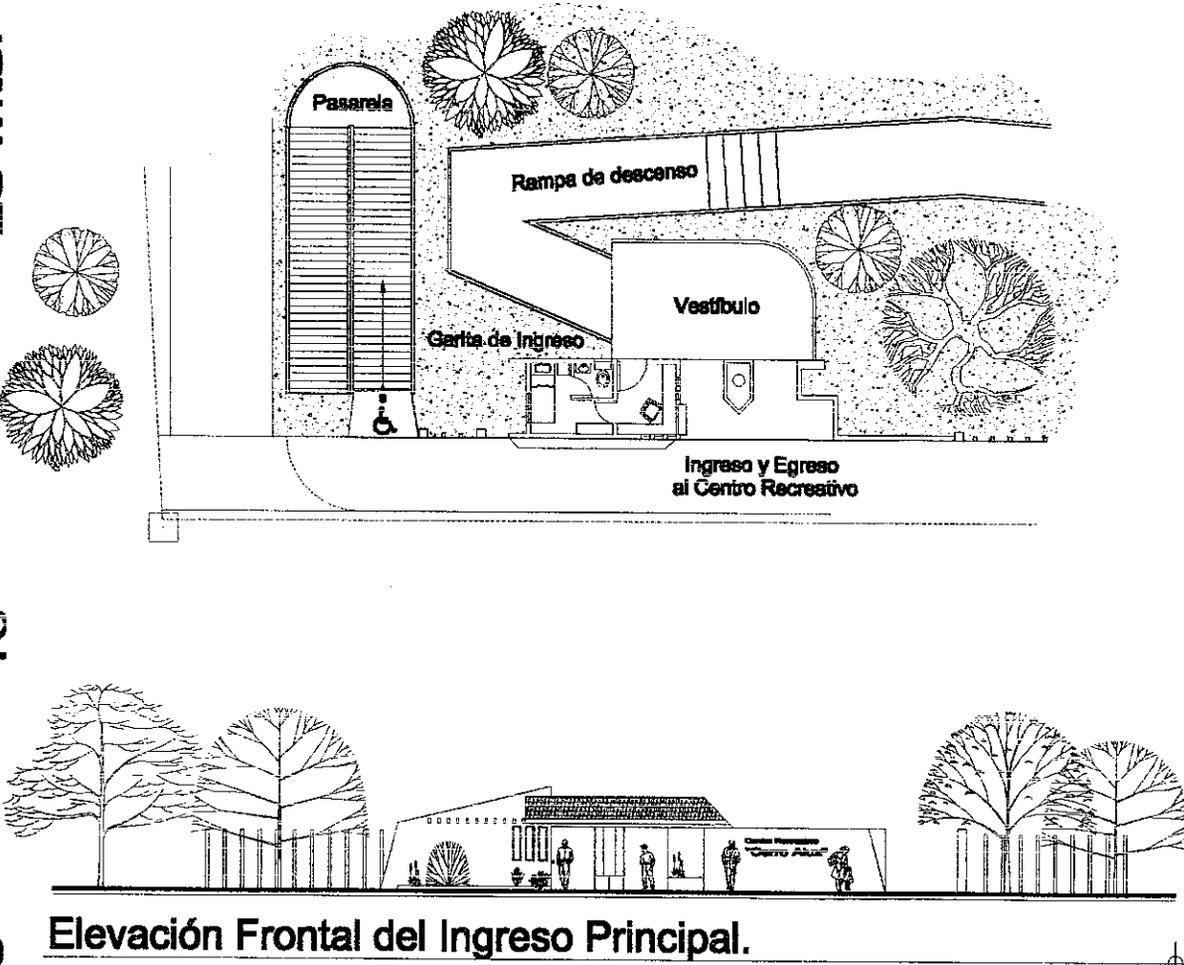
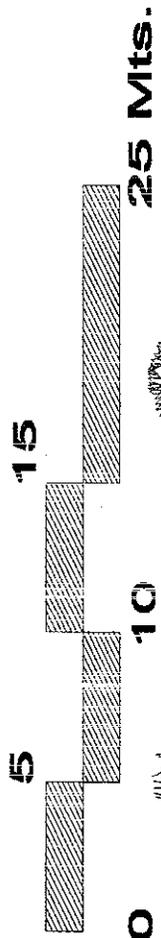
Plano de:
Planta del Conjunto.
(Techos).

08/41



Centro Recreativo, Cerro Alox, San Lucas Sacatepéquez, Sac.

<p style="text-align: center;">ZONIFICACION</p>	<h2 style="margin: 0;">Plano de: Planta Arquitectónica del Estacionamiento.</h2>	<p style="font-size: small;">Escala: 1:100</p> <p style="font-size: small;">Diseño: []</p> <p style="font-size: small;">Auto. P. []</p> <p style="font-size: small;">Fecha: []</p> <p style="font-size: small;">Calle: []</p>	<p style="font-size: small;">Diseño: []</p> <p style="font-size: small;">Auto. P. []</p> <p style="font-size: small;">Fecha: []</p> <p style="font-size: small;">Calle: []</p>	<p style="font-size: small;">UNIVERSIDAD DE GUATEMALA</p> <p style="font-size: small;">FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p style="font-size: small;">UNIDAD DE TESIS</p> <p style="font-size: small;">Proyecto de Tesis:</p> <p style="font-size: small;">Centro recreativo "Cerro Alox"</p> <p style="font-size: small;">Localización:</p> <p style="font-size: small;">San Lucas Sacatepéquez, Sac.</p> <p style="font-size: small;">Asesorador: []</p> <p style="font-size: small;">Autor: []</p>
---	--	---	--	--



Elevación Frontal del Ingreso Principal.

Universidad de San Carlos
de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Unidad de Tesis



Proyecto de Tesis:
Centro Recreativo "Cerro Alux".

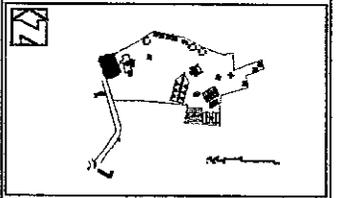
Localización:
San Lucas Sacatepéquez, Sac.

Anotaciones Generales	No.	Revisión o Ampliación	Fecha
	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		

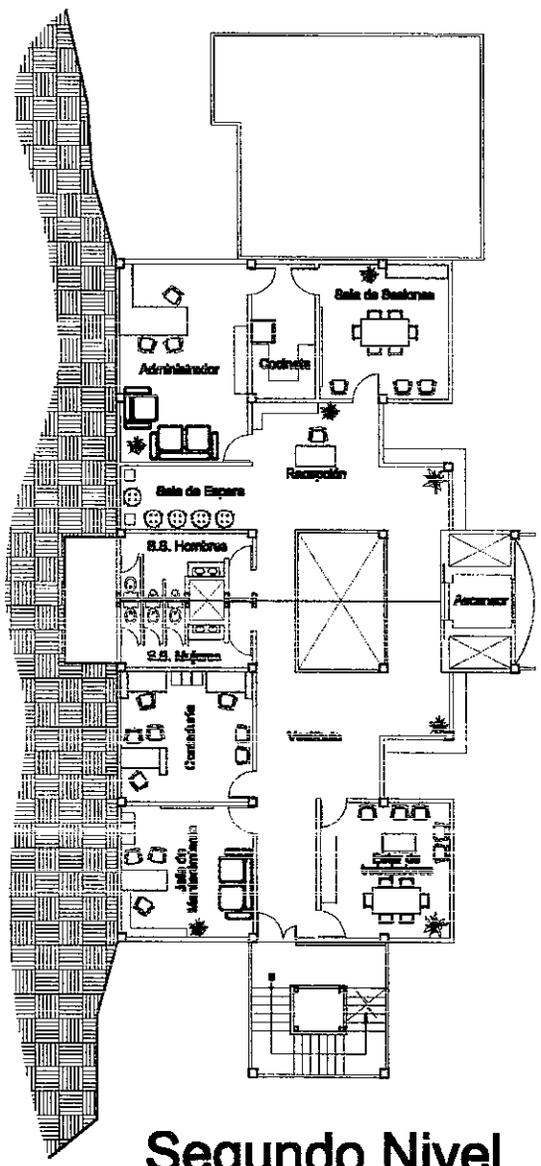
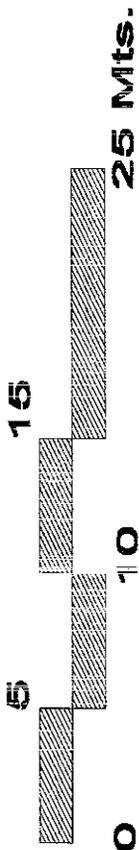
Escala: 1:100
Vista: Av. Cerro Alux hacia el Sur.

Diseñó:	Calculó y Levantó:	H.C.I.A.
Fco. Piloña	F.P. M.U.	11
CAD:	Fecha:	41
Fco. Piloña	Octubre de 1993.	

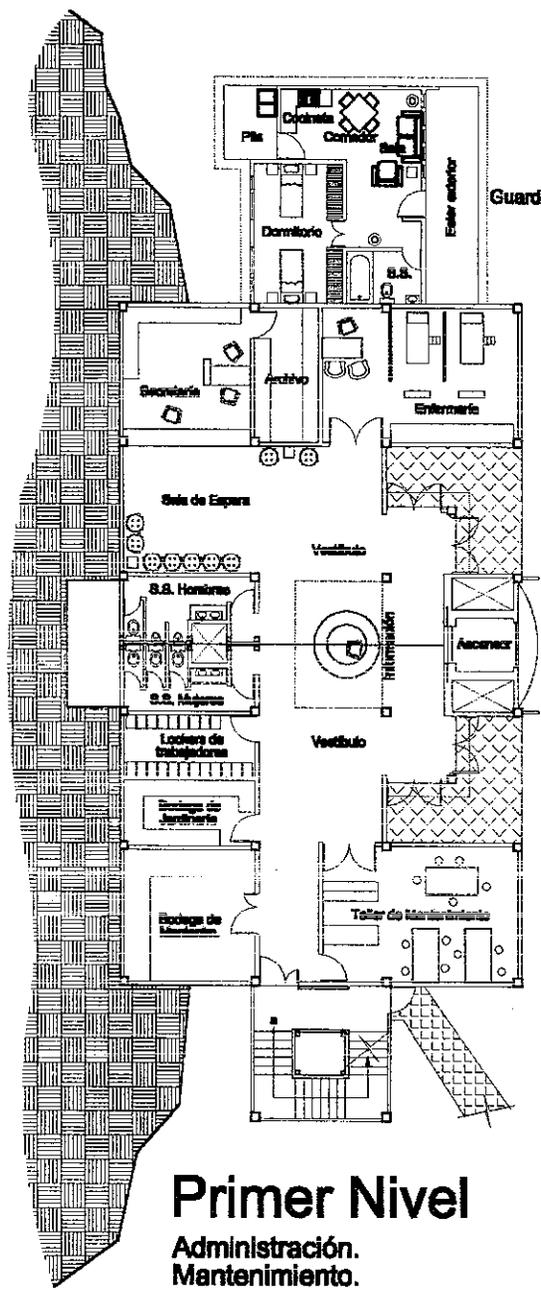
Plano de:
Ingreso Principal
al Centro Recreativo



ZONIFICACION



Segundo Nivel
 Administración.
 Mantenimiento.
 Contaduría.



Primer Nivel
 Administración.
 Mantenimiento.
 Guardia.

Universidad de San Carlos de Guatemala
 Facultad de Arquitectura
 Unidad de Teles



Proyecto de Tesis:
 Centro Recreativo "Cerro Alux".

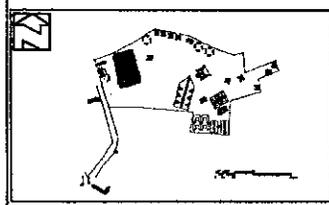
Localización:
 San Lucas Sacatepéquez, Sac.

Anotaciones Generales	No.	Fecha	Realizó

Valle, Arz. Carlos María Domínguez, Profesor del Proyecto.

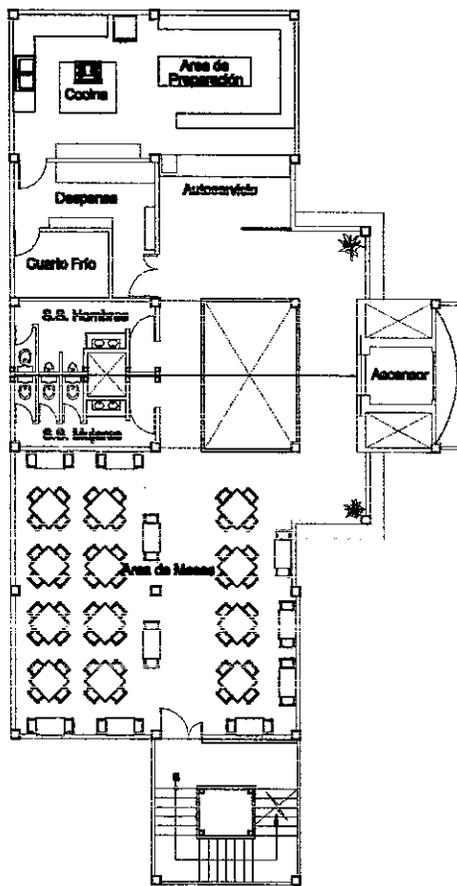
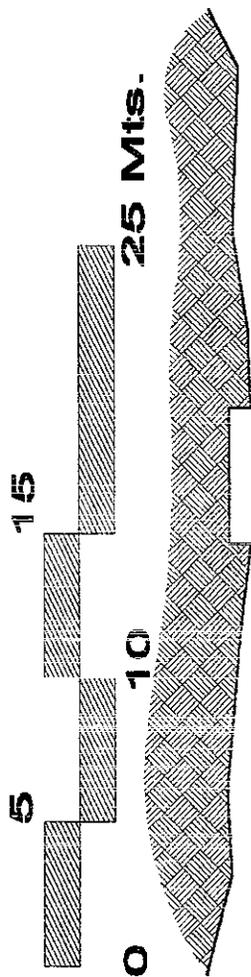
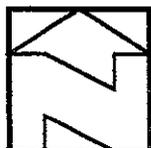
Diseño:	Calculó y Levantó:	Hojas
Fco. Píñola	F.P. M.U.	12
CAD:	Fecha:	41
Fco. Píñola	Octubre de 1988.	

Plano de:
Plantas Arquitectónicas
Módulo de Servicios

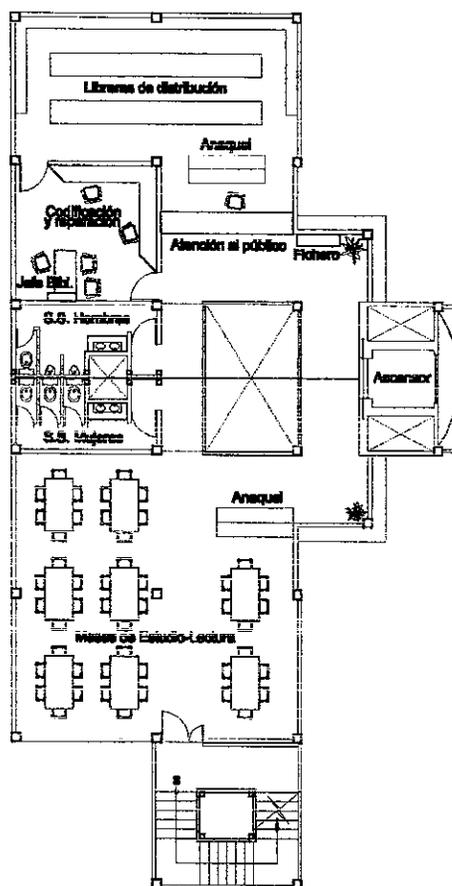


ZONIFICACION





Cuarto Nivel
Cafetería



Tercer Nivel
Biblioteca

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Unidad de Tesis



Proyecto de Tesis:
Centro Recreativo "Cerro Alux".

Localización:
San Lucas Sacatepéquez, Sac.

Anotaciones	Características	Relación e Asistencia	Fecha

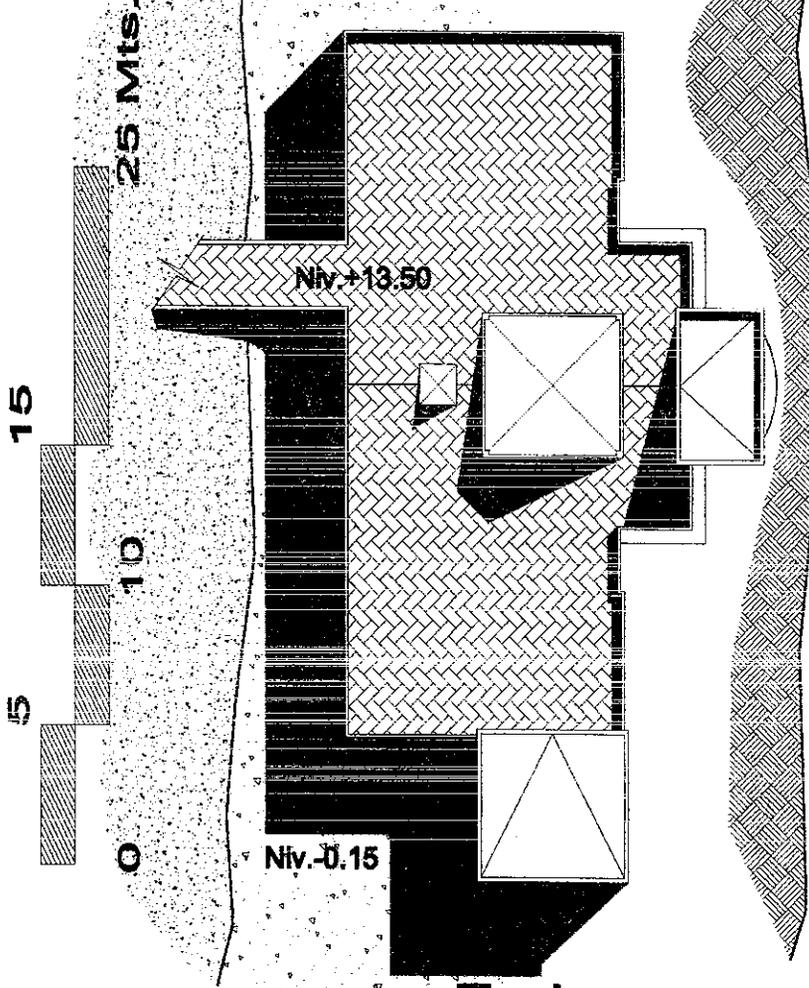
0

Vista An. Delimitación Terreno. Autor del Proyecto.

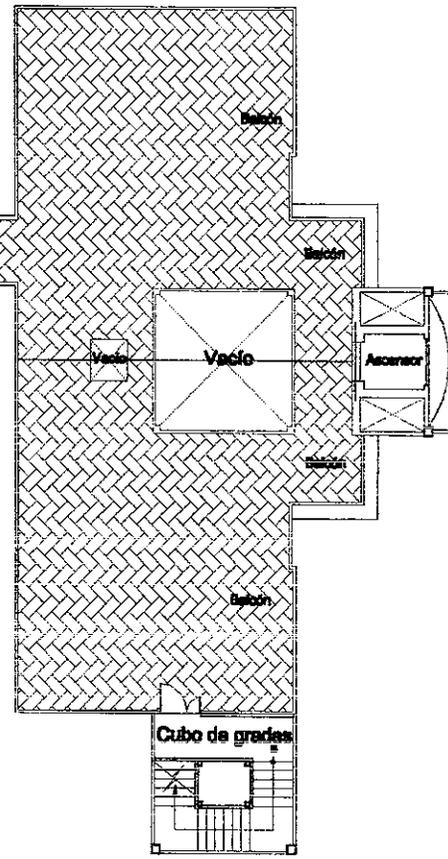
Diseño:	Calculó y Levantó:	H.O.J.A.
Fco. Ploña	F.P. M.U.	13
CAD:	Fecha:	41
Fco. Ploña	Octubre de 1985.	

Plano de:
Plantas Arquitectónicas
Módulo de Servicios

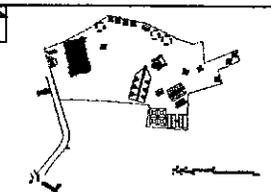




Techos



Terraza - Mirador

Universidad de San Carlos de Guatemala Facultad de Arquitectura Unidad de Tesis			
Proyecto de Tesis: Centro Recreativo "Cerro Alux".			
Localización: San Lucas Sacatepéquez, Sac.			
Aprobaciones Generales / No.	Revistas o Anotadas	Fecha	
Valla, San Carlos, Unidad de Tesis. Autor del Proyecto			
Clasific: Pos. Pílofa	Calculó y Levantó: F.P. M.U.	FONJA 14	
CAD: Pos. Pílofa	Fecha: Octubre de 1985.	41	
Plano de: Plantas Arquitectónicas Módulo de Servicios			
			ZONIFICACION



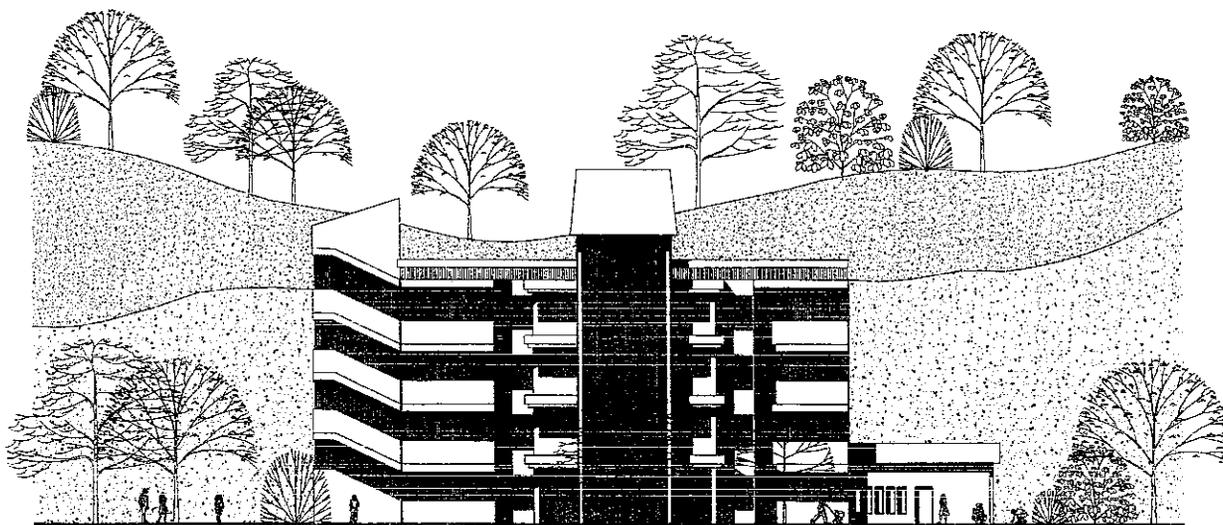
Proyecto de Tesis:
 Centro Recreativo "Cerro Alux".

Localización:
 San Lucas Sacatepéquez, Sac.

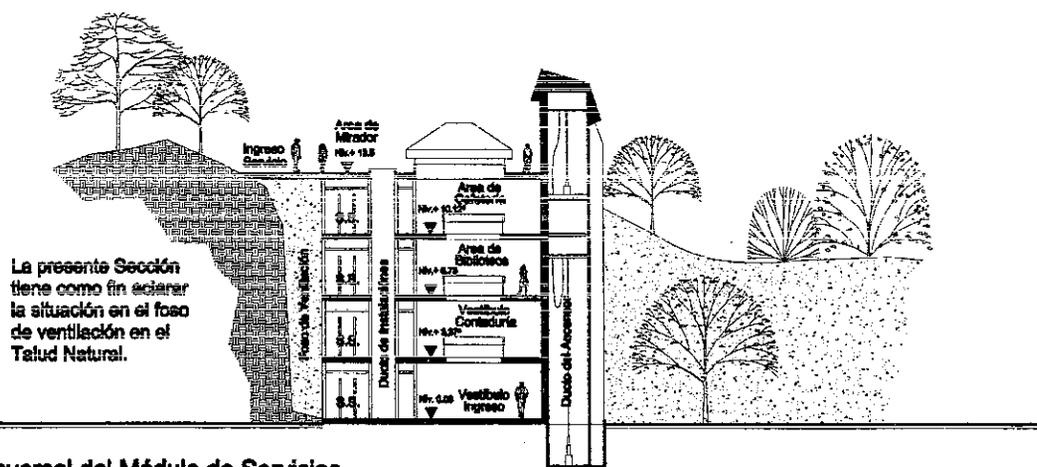
Notaciones Generales	No.	Relación o Anotación	Fecha
	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		

Vol. Sr. Arq. César Manuel Herrera.
 Autor del Proyecto.

Diseñó: Poo. Pflöfe	Calculó y Levantó: F.P. M.U.	HOJA 15
CAD: Poo. Pflöfe	Fecha: Octubre de 1988.	



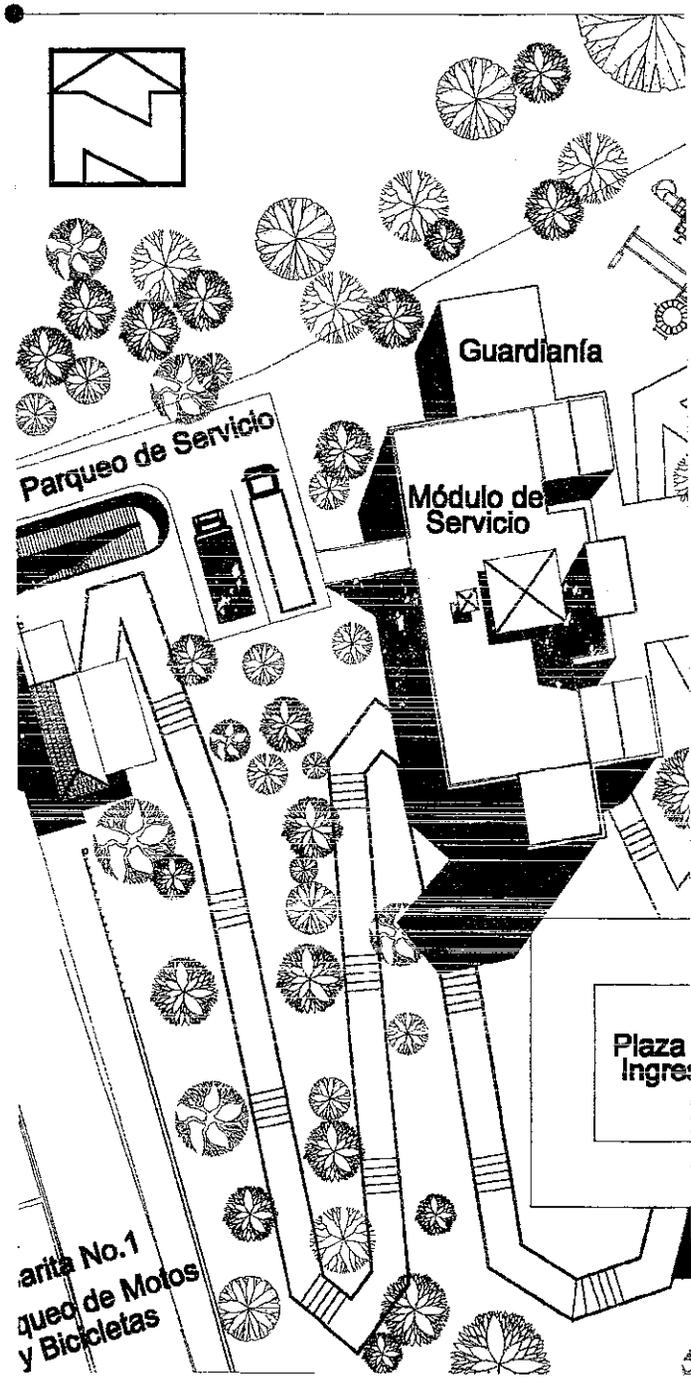
Elevación Este del Módulo de Servicio.

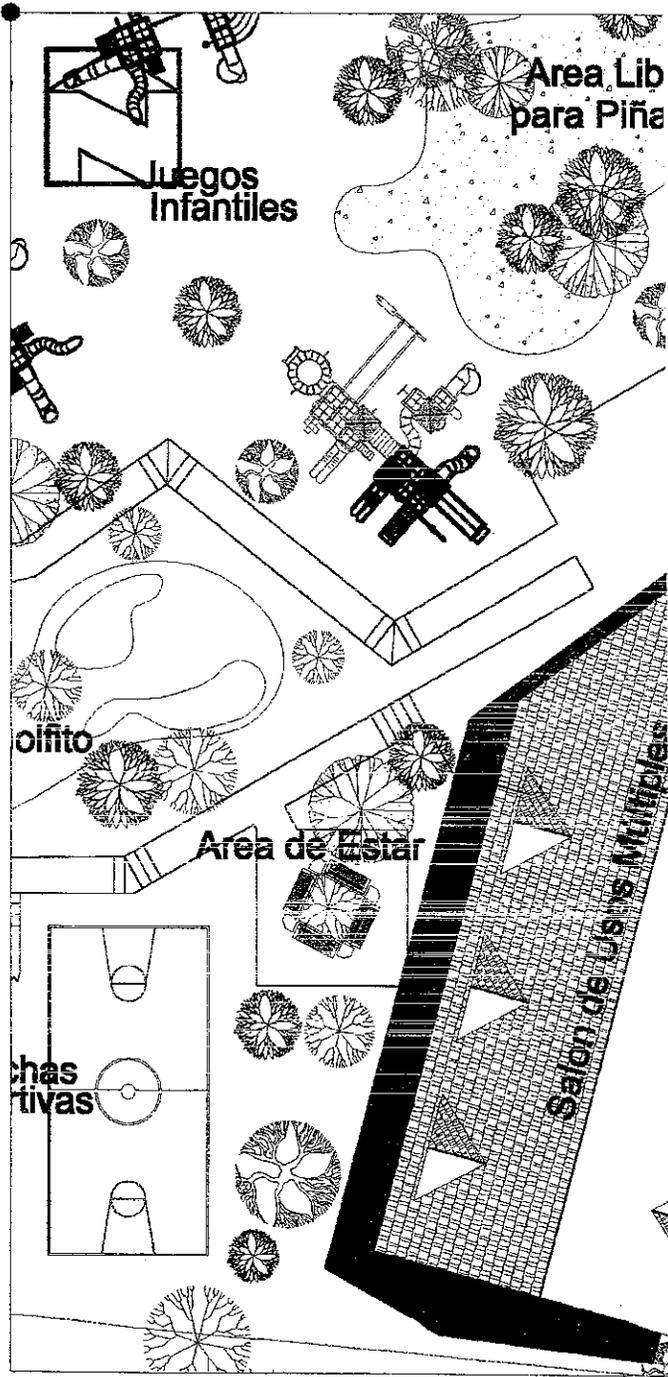


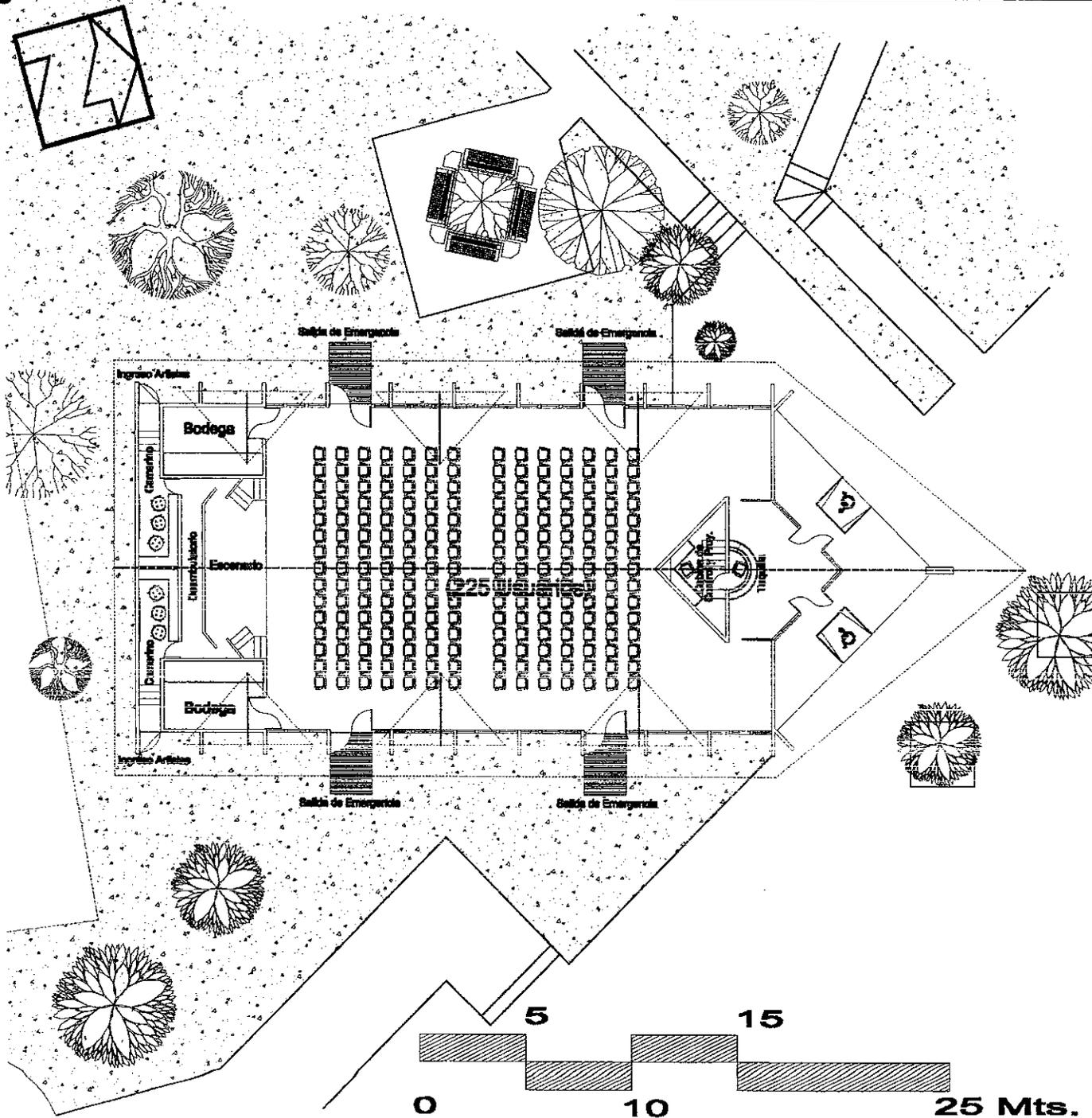
La presente Sección tiene como fin aclarar la situación en el foso de ventilación en el Talud Natural.

Sección Transversal del Módulo de Servicios.

Plano de:
 Elevación y Sección
 del Módulo de Servicios.







Universidad de San Carlos de Guatemala Facultad de Arquitectura Unidad de Tesis		
Proyecto de Tesis: Centro Recreativo "Cerro Alux".		
Localización: San Lucas Sacatepéquez, Sac.		
Aprobaciones Generales No.	Resoluto o Anulada	Fecha
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
Visto por: Centro Académico, Jueves, 18 de Octubre de 1998.		
Diseñó: Fco. Filioja	Calculó y Levantó: F.P. M.L.J.	HOJA 18 41
CAD: Fco. Filioja	Fecha: Octubre de 1998.	

**Plano de:
Planta Arquitectónica
del S. U. M.**



Universidad de San Carlos
de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Unidad de Tesis

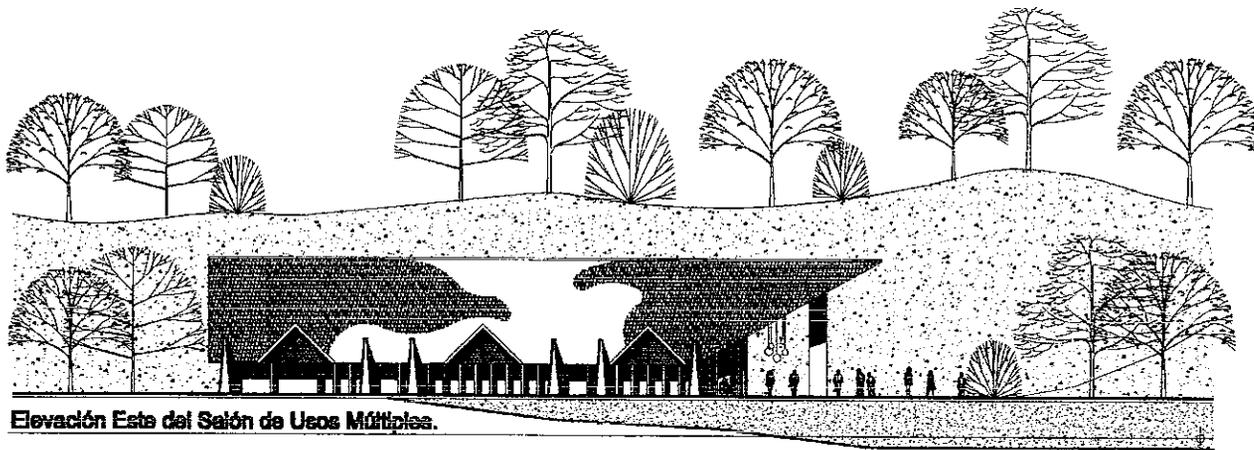


Proyecto de Tesis:
Centro Recreativo "Cerro Alux".

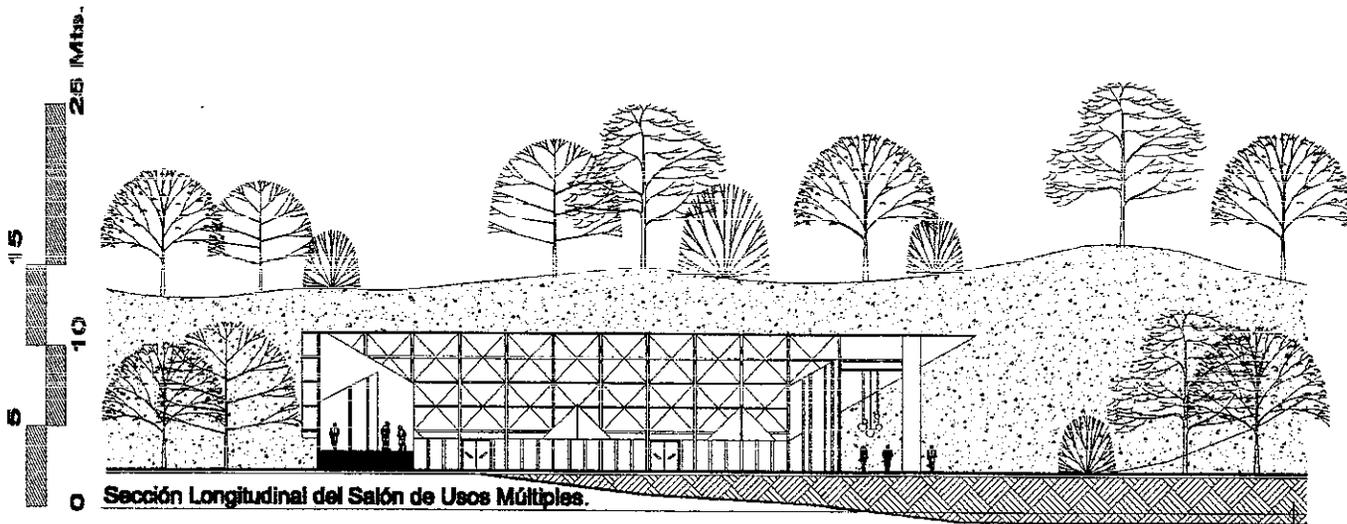
Localización:
San Lucas Sacatepéquez, Sac.

Apellidos	Nombre	Fecha

Diseñó:	Calculó y Levantó:	FOLIO
Fco. Piloña	F.P. I.L.U.	19
CAD:	Fecha:	41
Fco. Piloña	Octubre de 1998.	

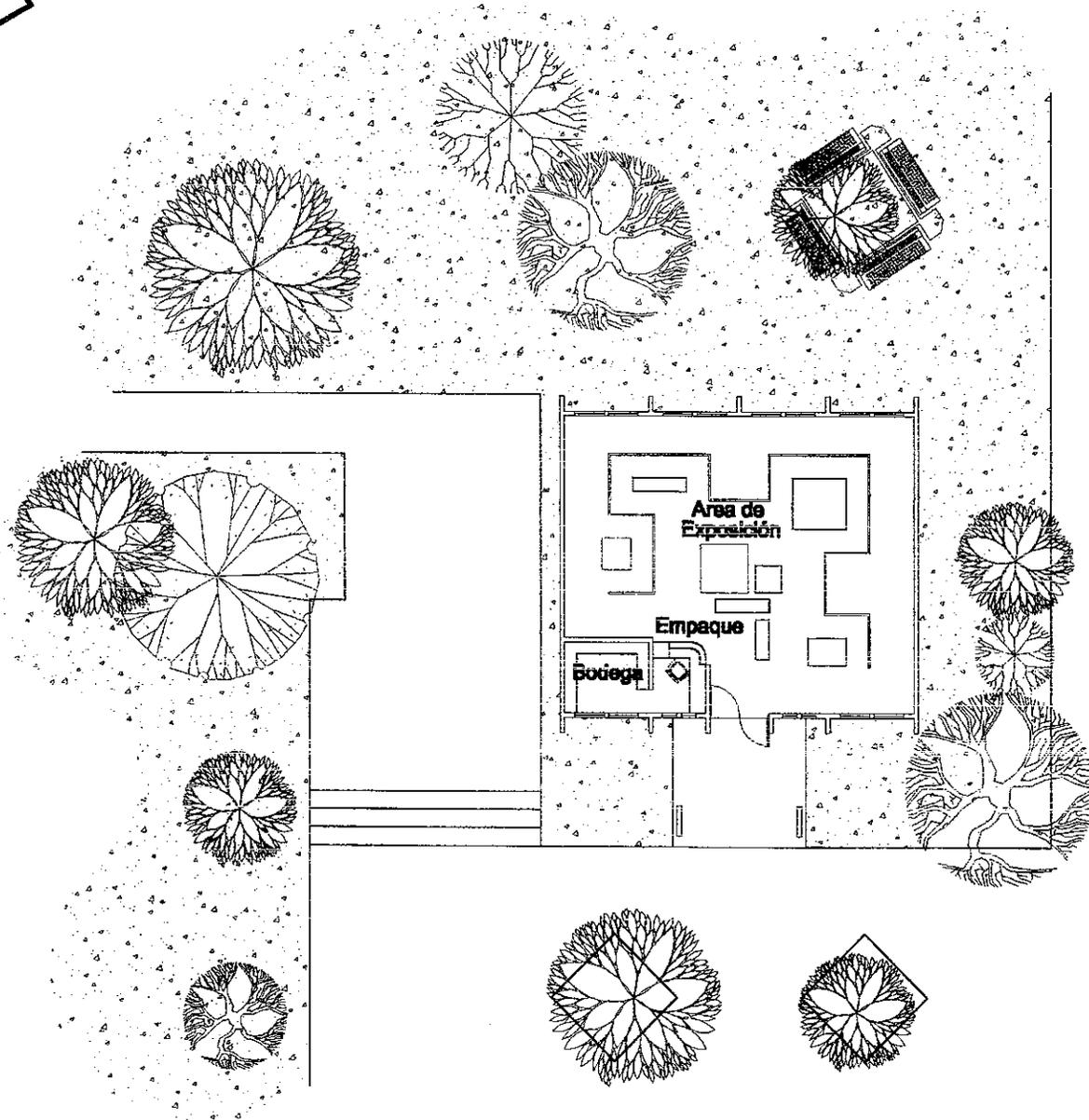
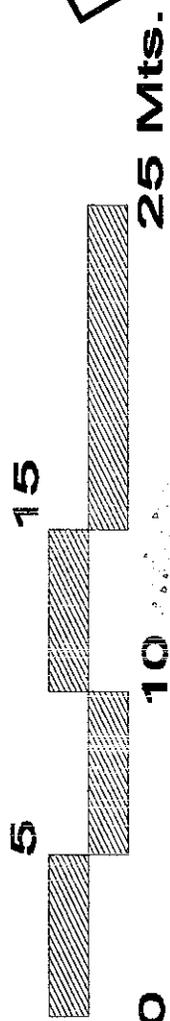
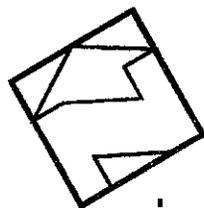


Elevación Este del Salón de Usos Múltiples.



Sección Longitudinal del Salón de Usos Múltiples.

**Plano de:
Elevación y Sección
del S. U. M.**



Universidad de San Carlos de Guatemala Facultad de Arquitectura Unidad de Teoría			
Proyecto de Tesis: Centro Recreativo "Cerro Alux".			
Localización: San Lucas Sacatepéquez, Sac.			
Anotaciones Generales No.	Fecha de Aprobación	Fecha	
1			
2			
3			
4			
5			
Visto y Autorizado:			
Diseñó: Fco. Platero	Calculó y Levantó: F.P. MLU.	H.C.S.A.	
CAD:	Fecha: Octubre de 1988.	20	
Fco. Platero		41	

Plano de:
Planta Arquitectónica
del Salón de Expo -
Ventas.



Universidad de San Carlos
de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Unidad de Tesis



Proyecto de Tesis:
Centro Recreativo "Cerro Alux".

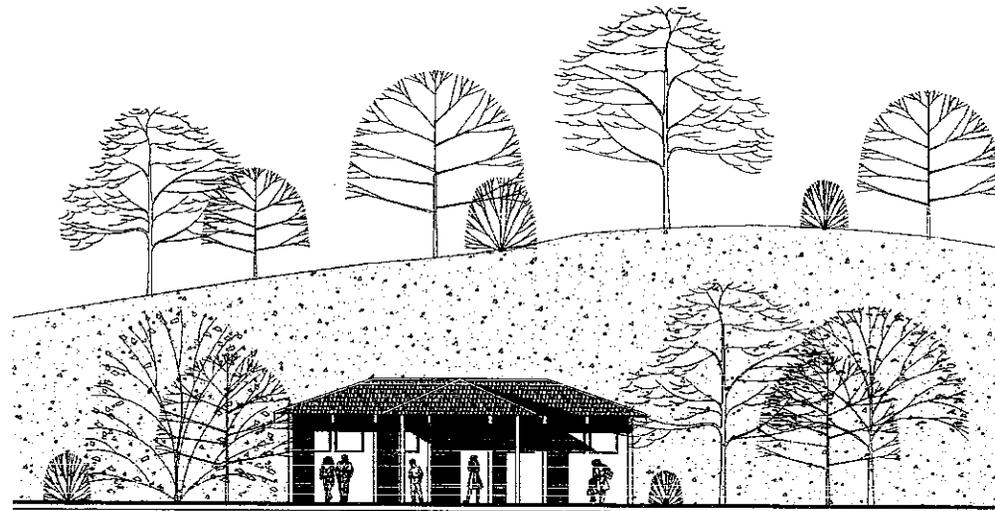
Localización:
San Lucas Sacatepéquez, Sac.

Anotaciones Generales	Nº	Realizó o Aprobó	Fecha
	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		

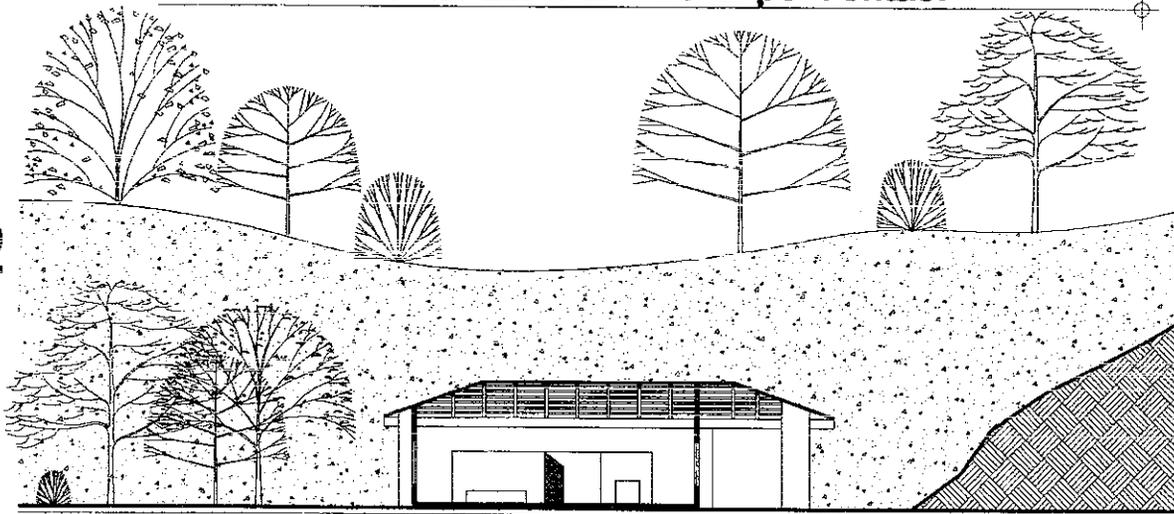
Valen. Arq. Centro Inter. Human. Facultad de Arquitectura.		
Diseño: Fco. Piloña	Cálculo y Levantó: F.P. S.L.U.	FOLIA 21
CAD: Fco. Piloña	Fecha: Octubre de 1998.	41

Plano de:
Elevación y Sección
del Salón de Expo -
Ventas.

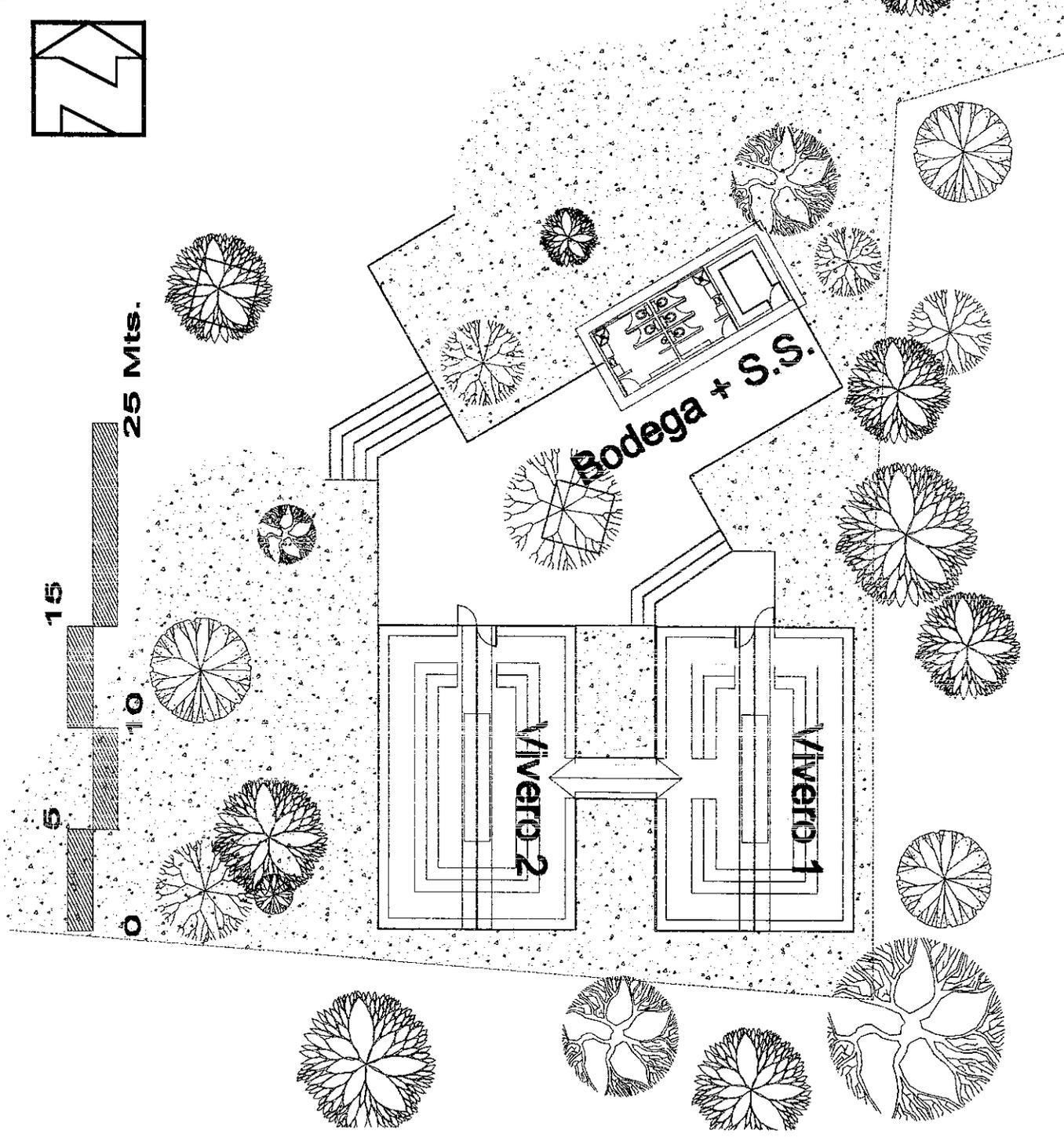
25 Mts.
15
10
5



Elevación Frontal del Salón de Expo-Ventas.



Sección Longitudinal del Salón de Expo-Ventas.



Universidad de San Carlos de Guatemala
 Facultad de Arquitectura
 Unidad de Teoría

Proyecto de Tesis:
 Centro Recreativo "Cerro Alux".

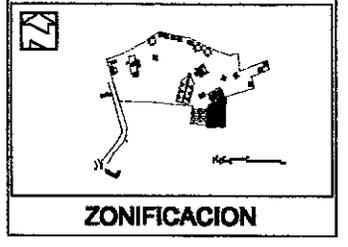
Localización:
 San Lucas Sacatepéquez, Sac.

Anotaciones Generales	Nº	Redibido o Acreditado	Fecha
	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		

No. _____
 Visto por: _____
 Fecha: _____

Diseñó: Fco. Pilón	Calculó y Levantó: F.P. S.L.U.	Hojas 22
CAD: Fco. Pilón	Fecha: Octubre de 1988.	41

Plano de:
Area de Regeneración
Ambiental.





Proyecto de Tesis:
Centro Recreativo "Cerro Alux".

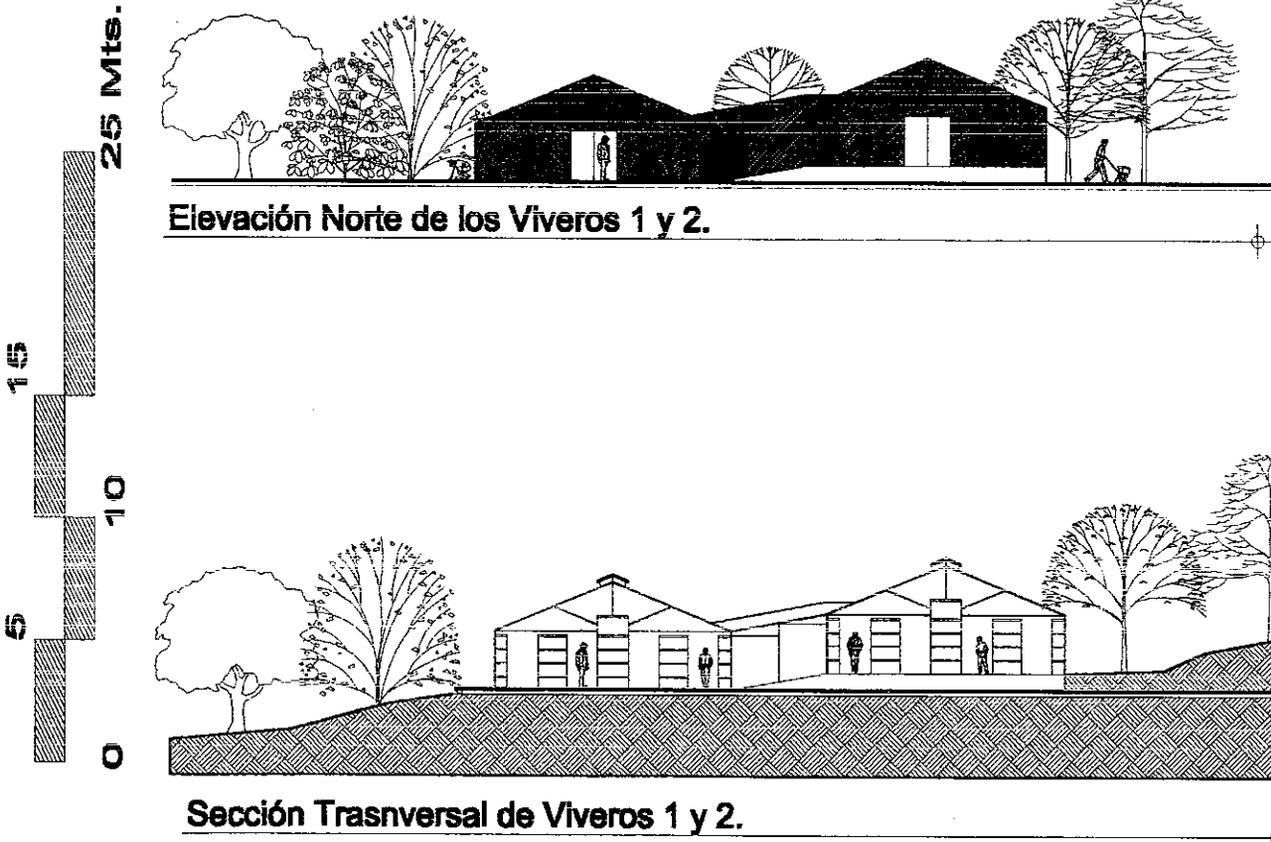
Localización:
San Lucas Sacatepéquez, Sac.

Anotaciones	Orden	Fecha
	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	

Escala: 1/200

Diseño:	Calculó y Levantó:	HOJA
Fco. Pífofe	F.P. M.J.	23
CAD:	Fecha:	41
Fco. Pífofe	Octubre de 1988.	

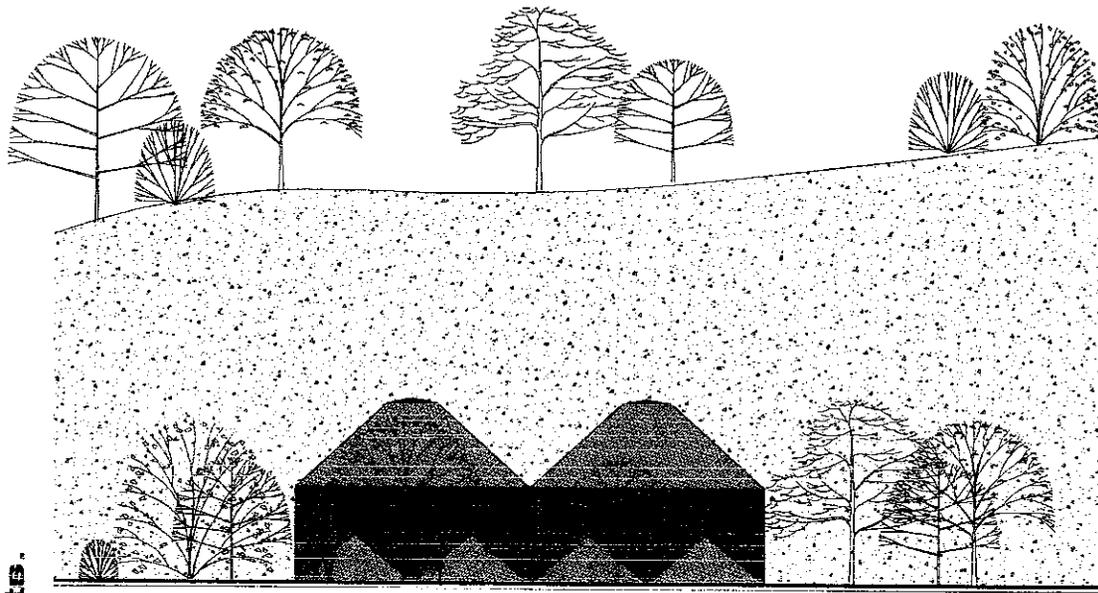
Plano de:
Elevación y Sección
Viveros 1 y 2.
Terreno.



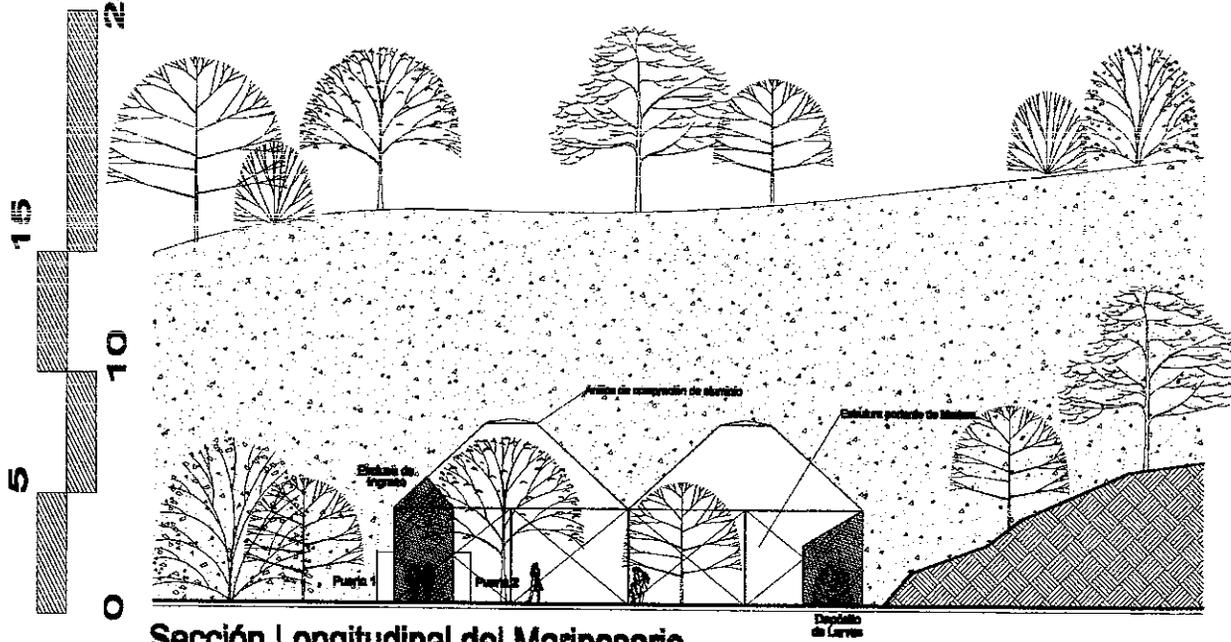
Elevación Norte de los Viveros 1 y 2.

Sección Transversal de Viveros 1 y 2.

Universidad de San Carlos de Guatemala Facultad de Arquitectura Unidad de Tesis			
Proyecto de Tesis: Centro Recreativo "Cerro Alux".			
Localización: San Lucas Sacatepéquez, Sac.			
Anotaciones Generales	No.	Descripción	Fecha
	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		
	9		
	10		
Visto, Aprobado y Autorizado: Fecha:			
Diseñó: Roz. Filioza	Calculó y Levantó: F.P. MALU	H.C.S.L.A. 24	
CAD: Faz. Filioza	Fecha: Octubre de 1999.	41	

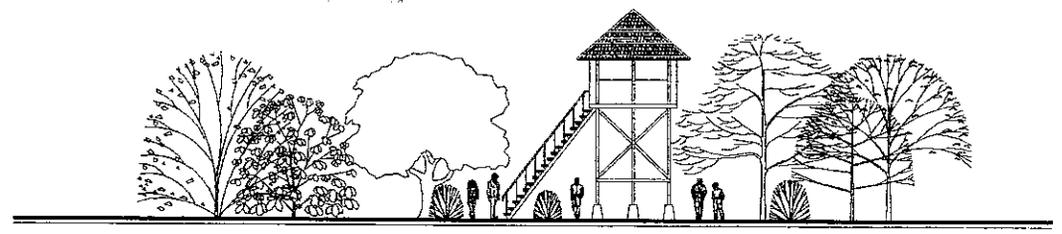
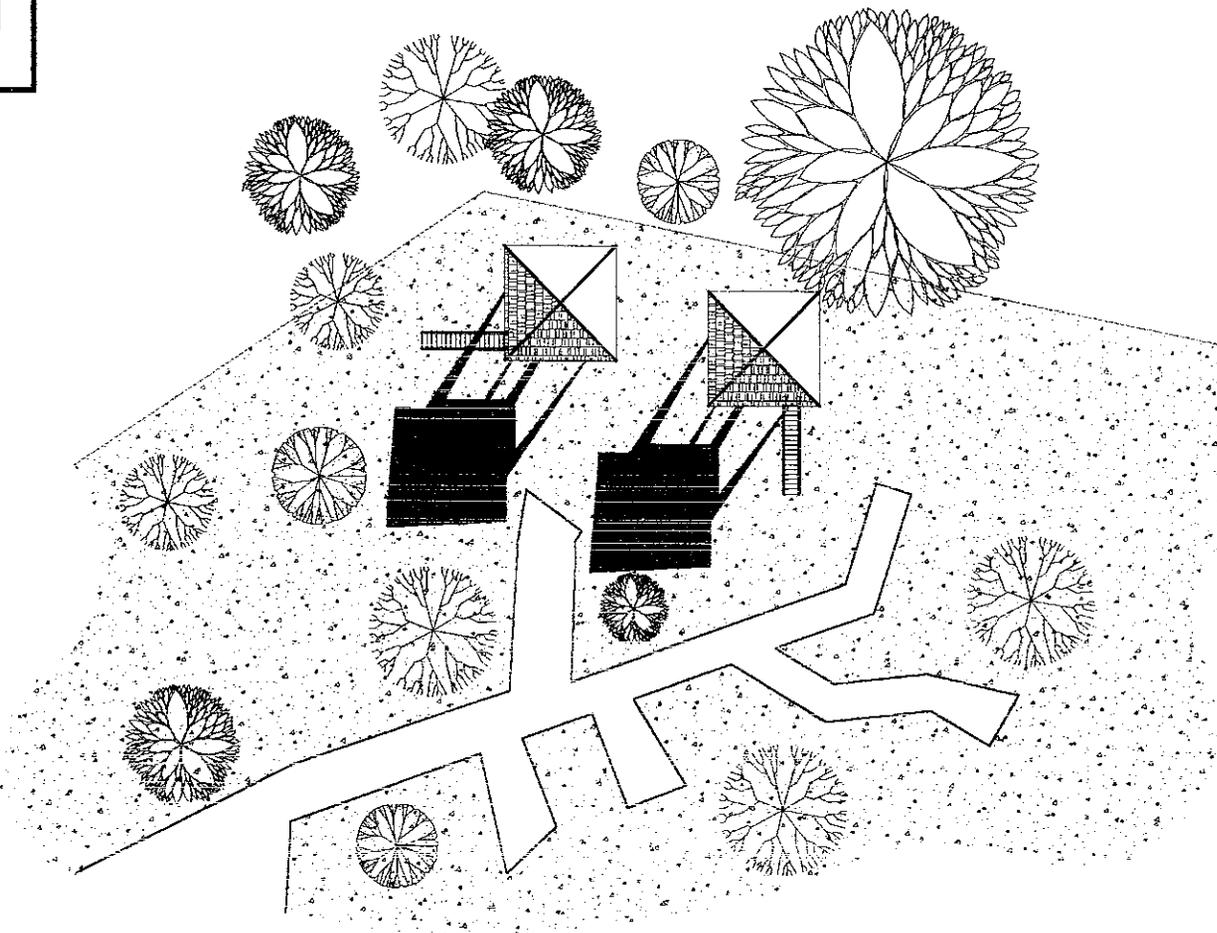
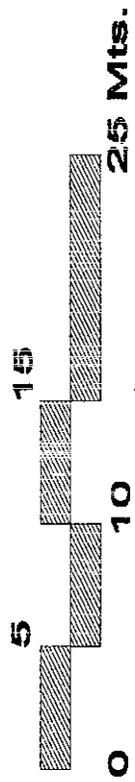


Elevación Sureste del Mariposario.



Sección Longitudinal del Mariposario.

Plano de:
 Elevación y Sección
 Mariposario.



Elevación Típica de Observatorios.

Universidad de San Carlos de Guatemala Facultad de Arquitectura Unidad de Teoría		
Proyecto de Tesis: Centro Recreativo "Cerro Alux".		
Localización: San Lucas Sacatepéquez, Sac.		
Aprobaciones:	Garantías:	Fecha:
Visto, con Carácter de Honorario, Autor del Proyecto.		
Diseñó: Fco. Plófia	Cálculo y Levantó: F.F. ALLI	HOJA 25
CAD: Fco. Plófia	Fecha: Octubre de 1988.	41
<h1>Plano de: Planta y Elevación Típica de Observatorios de Flora y Fauna.</h1>		

Universidad de San Carlos
de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Unidad de Tesis



Proyecto de Tesis:
Centro Recreativo "Cerro Alux".

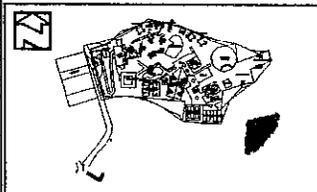
Localización:
San Lucas Sacatepéquez, Sac.

Anotaciones Generales	Nº	Fecha o Anotación	Folio
	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		

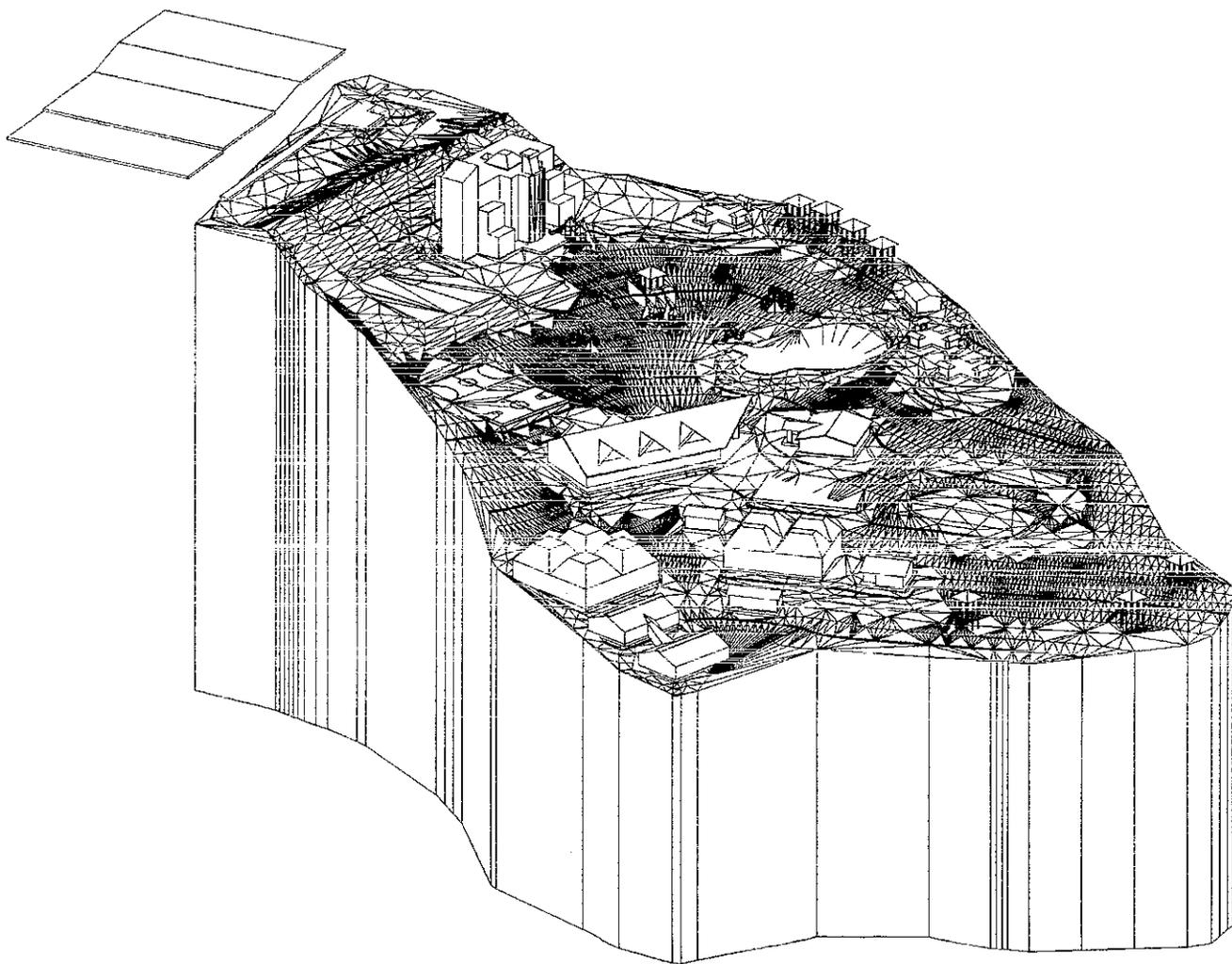
Valle, Asa, Cerro (Bosque) Verano,
Antes del Proyecto.

Diseño:	Calculó y Levantó:	FOLIO
Fco. Pizarro	F.P. M.U.	26
CAD:	Fecha:	41
Fco. Pizarro	Octubre de 1998.	

**Plano de:
Perspectiva 1
Centro Recreativo
"Cerro Alux"**



ZONIFICACION



Universidad de San Carlos
de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Unidad de Tesis



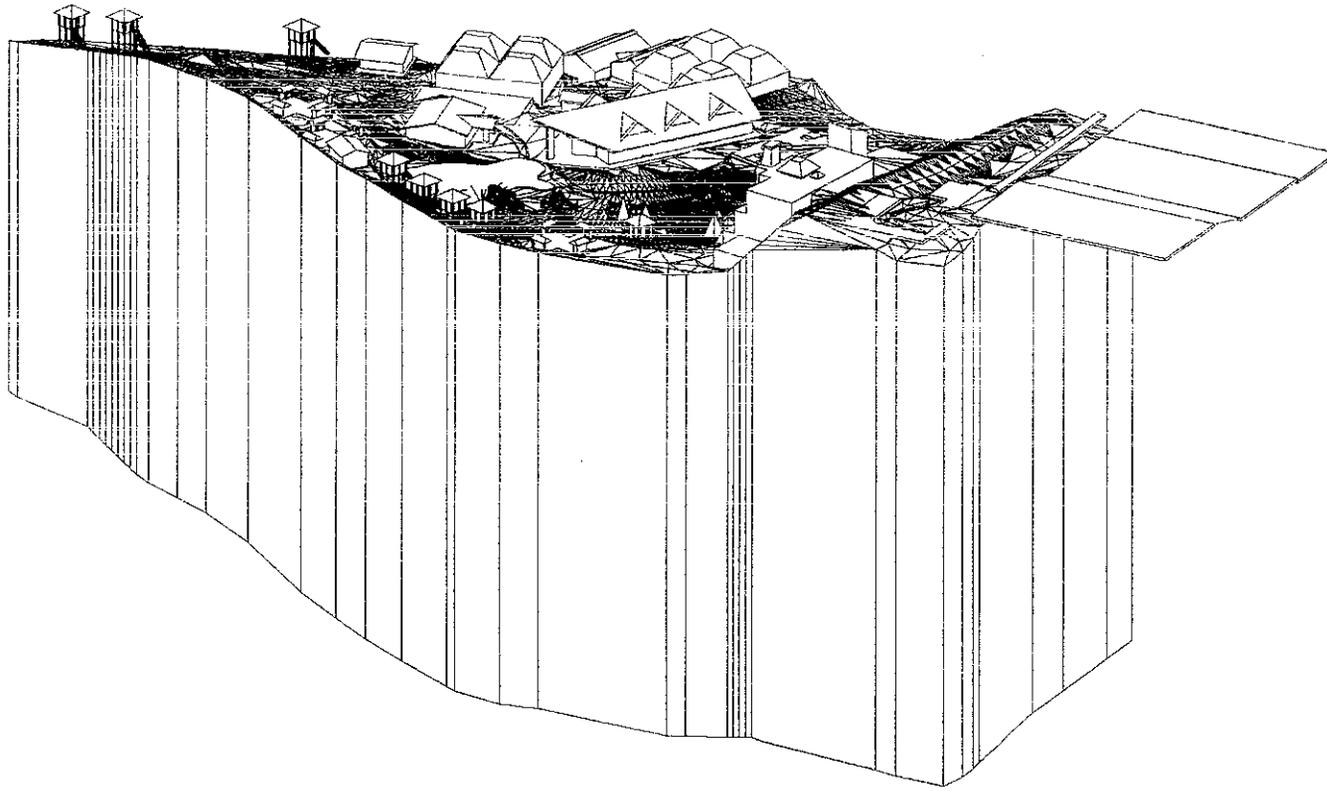
Proyecto de Tesis:
Centro Recreativo "Cerro Alux".

Localización:
San Lucas Sacatepéquez, Sac.

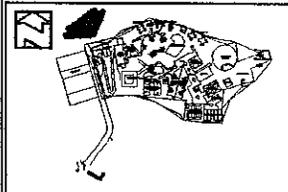
Anotaciones Generales	No.	Revisión o Aprobación	Fecha
	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		

W. So. An. Cerro Alux. Hermano
Autor del Proyecto.

Clasific:	Calculó y Levantó:	HOJA
Fco. Ploteo	F.P. M.U.	27
CAE:	Fecha:	41
Fco. Ploteo	Octubre de 1992.	



Plano de:
Perspectiva 2
Centro Recreativo
"Cerro Alux"



ZONIFICACION

Universidad de San Carlos
 de Guatemala
 Facultad de Arquitectura
 Unidad de Tesis

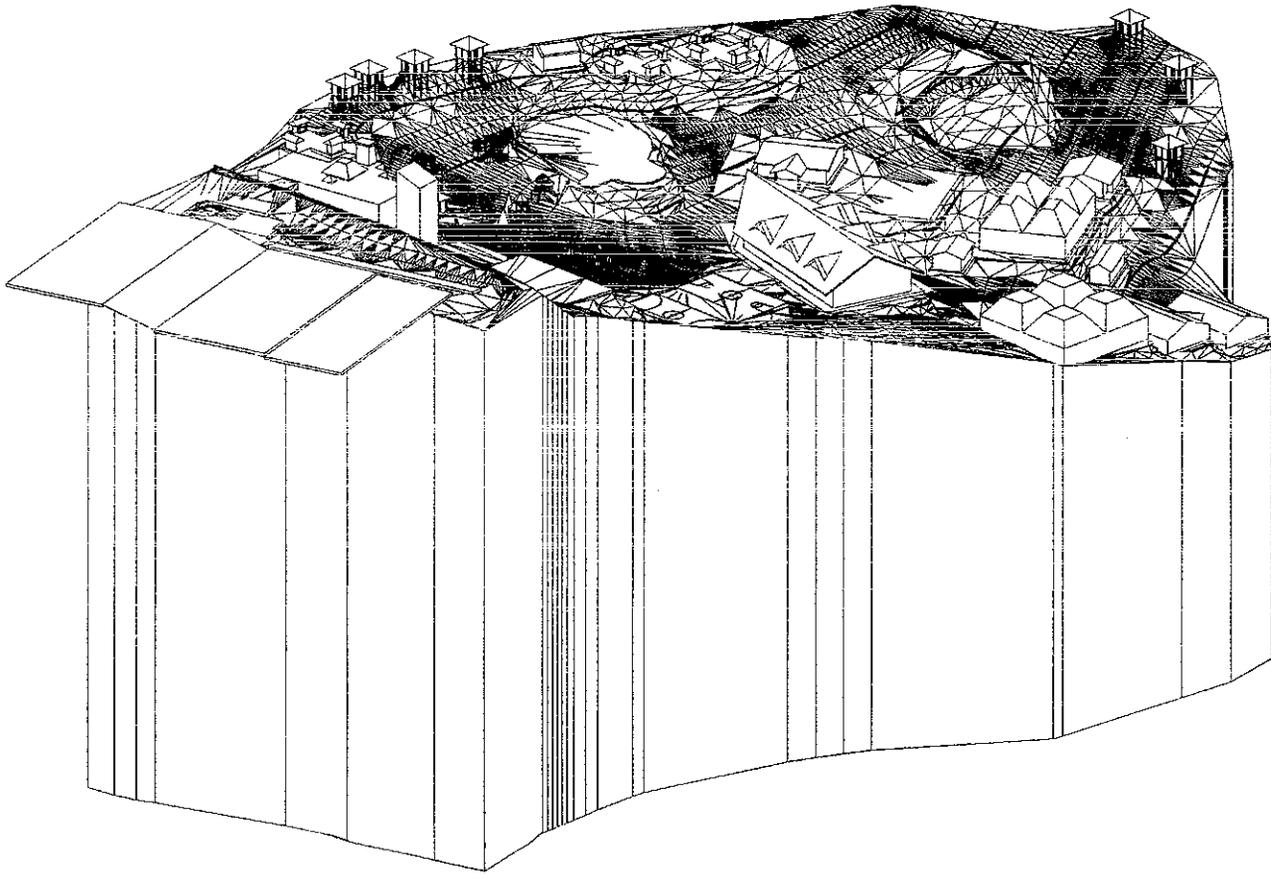
Proyecto de Tesis:
 Centro Recreativo "Cerro Alux".

Localización:
 San Lucas Sacatepéquez, Sac.

Anotaciones Generales	No.	Revisión o Aprobación	Fecha
	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		

V.S. Sr. Arq. Oscar Emilio Jimenez
 Autor del Proyecto.

Diseñó: Fco. Piloto	Calculó y Levantó: F.P. M.L.U.	HONIA 28
CAD: Fco. Piloto	Fecha: Octubre de 1988.	41



Plano de:
Perspectiva 3
Centro Recreativo
"Cerro Alux"



Universidad de San Carlos
de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Unidad de Tesis



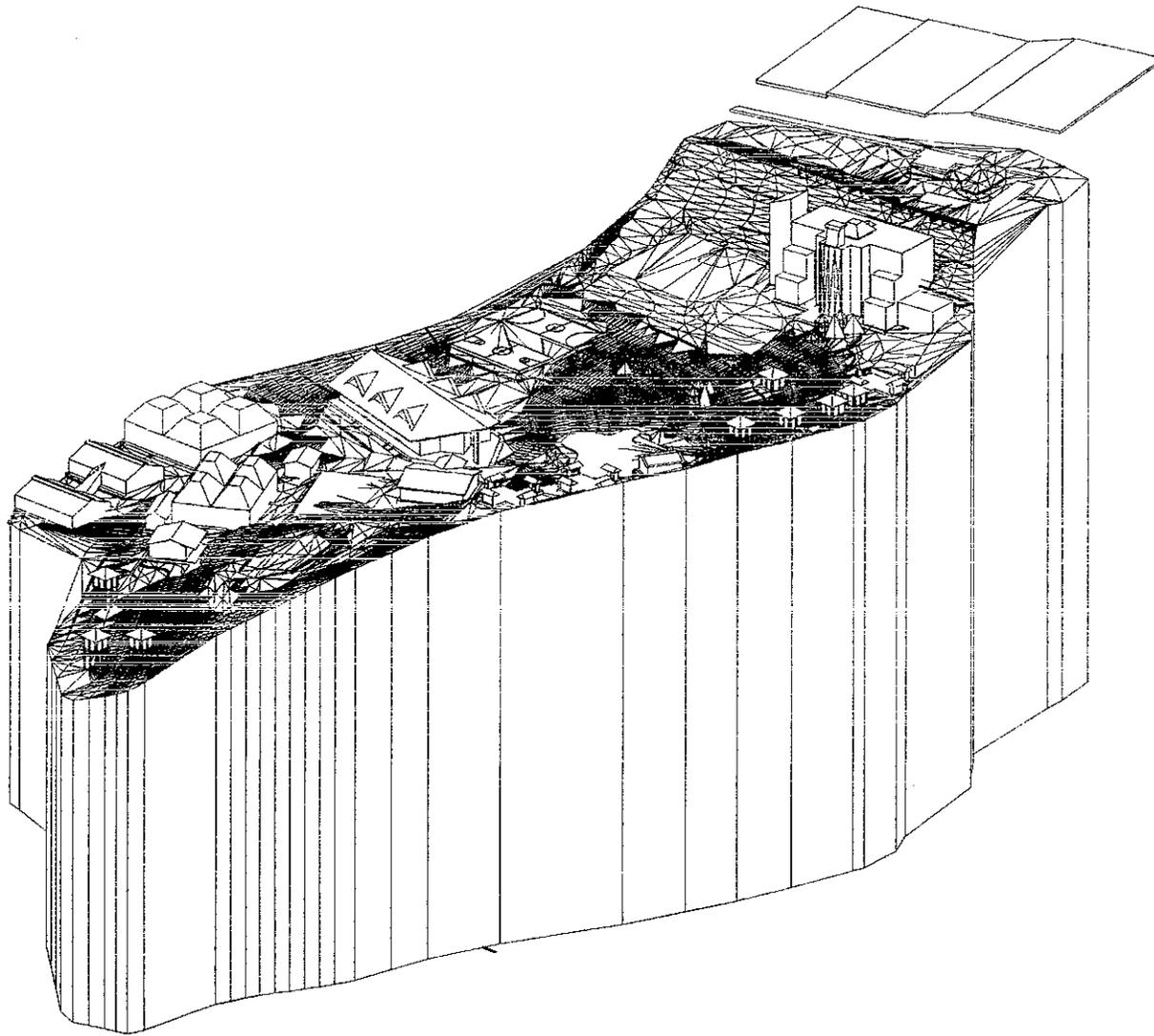
Proyecto de Tesis:
Centro Recreativo "Cerro Alux".

Localización:
San Lucas Sacatepéquez, Sac.

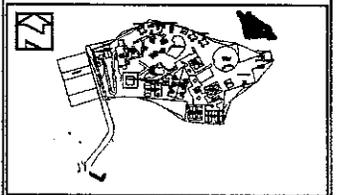
Anotaciones Generales No.	Relación o Anotación	Fecha
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

0
Vista del Cerro Alux desde el Sur.
Área del Proyecto.

Diseñó: Fco. Florio	Calculó y Levantó: F.P. M.L.J.	HOJA 29
CAD: Fco. Florio	Fecha: Octubre de 1988.	41



Plano de:
Perspectiva 4
Centro Recreativo
"Cerro Alux"



ZONIFICACION

Universidad de San Carlos
de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Unidad de Tesis



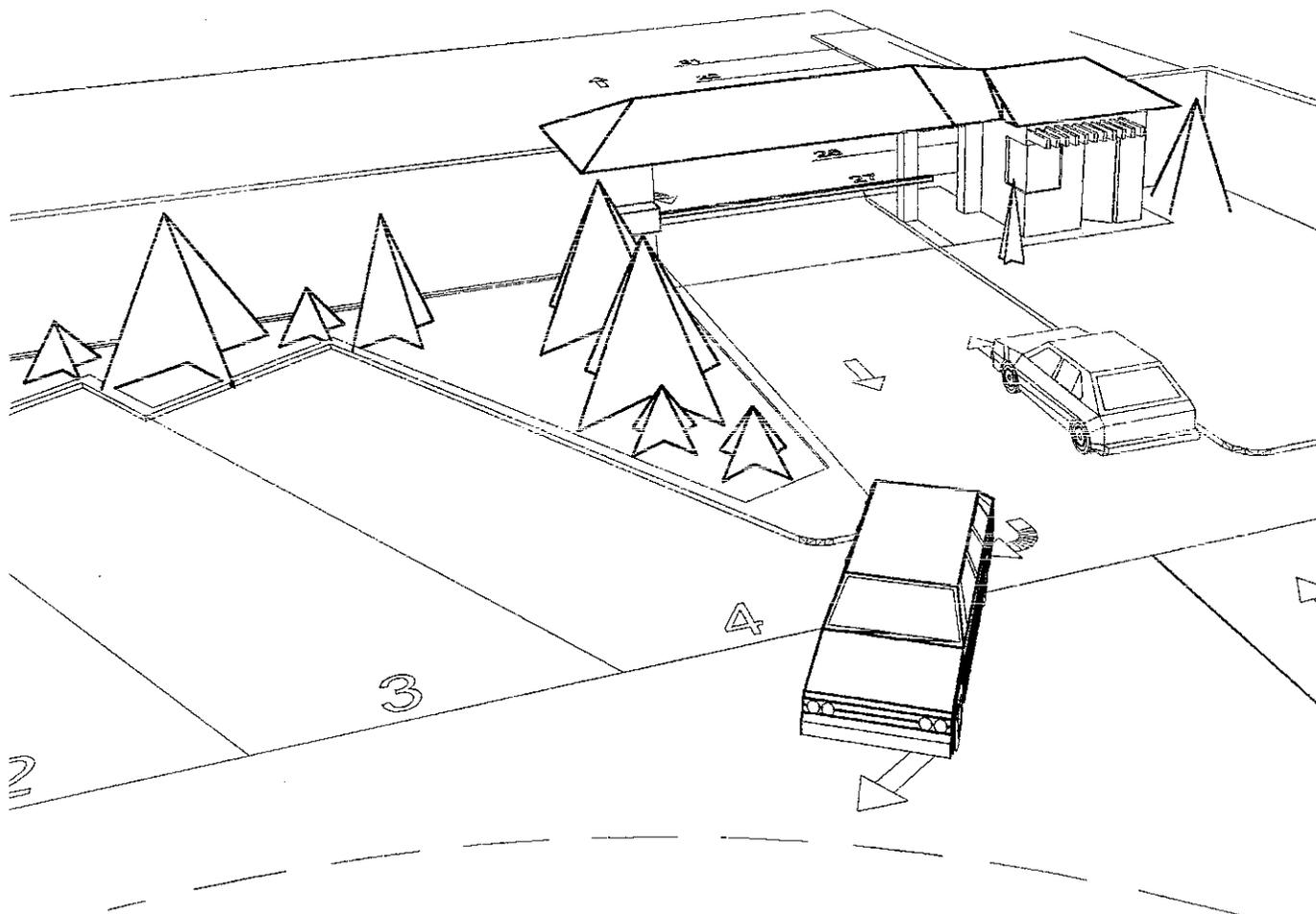
Proyecto de Tesis:
Centro Recreativo "Cerro Alux".

Localización:
San Lucas Sacatepéquez, Sac.

Arquitecturas Generales	No.	Relación o Acreditación	Fecha
	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		

9
Vista, Av. Cerro Alux, San Lucas Sacatepéquez, Sac.

Diseñó: Fco. Pflanze	Calculó y Levantó: F.P. M.L.U.	HOJA 30
CAD: Fco. Pflanze	Fecha: Octubre de 1998.	41



Plano de:
Apunte 1
Ingreso al Estacionamiento



Universidad de San Carlos
de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Unidad de Tesis



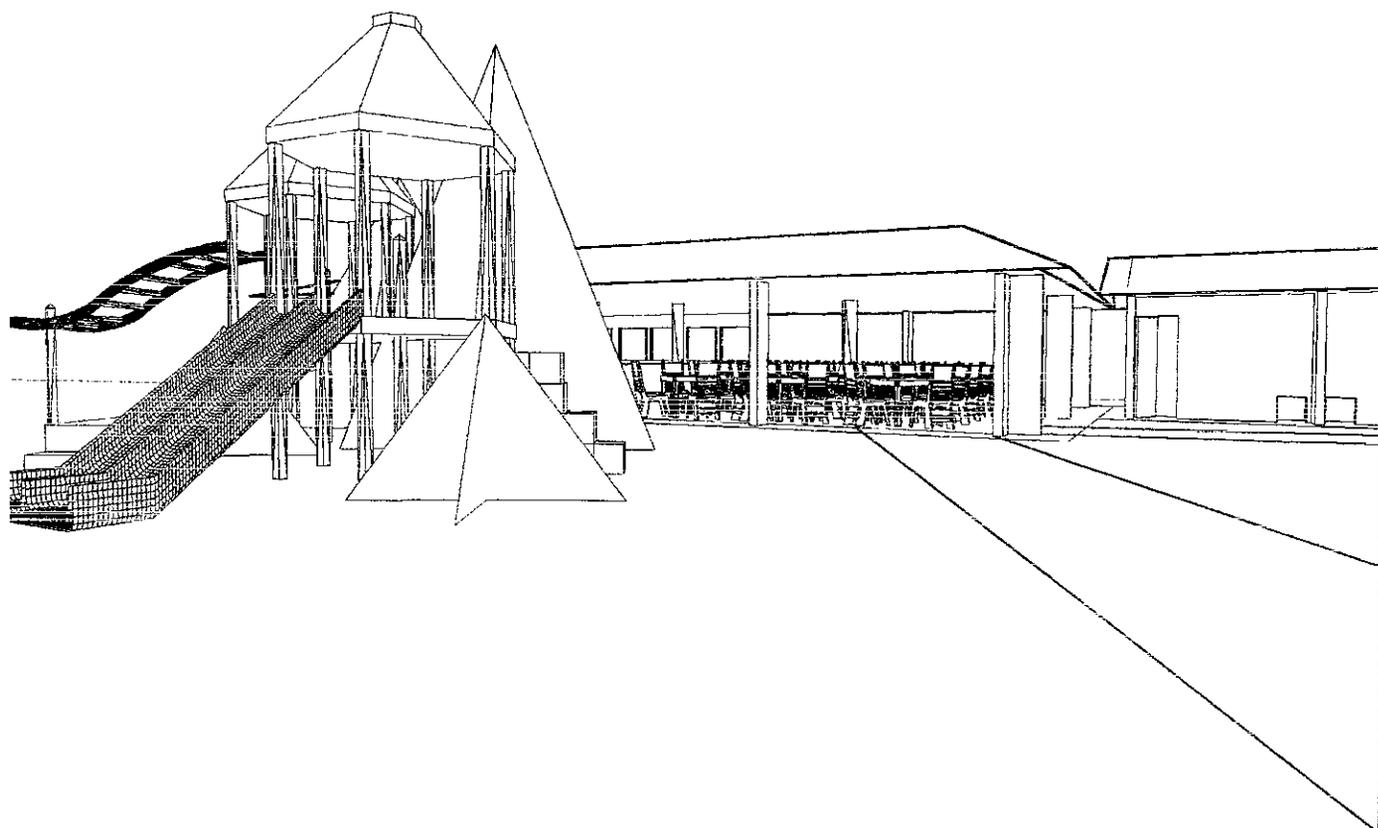
Proyecto de Tesis:
Centro Recreativo "Cerro Alux".

Localización:
San Lucas Sacatepéquez, Sac.

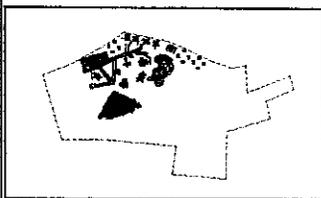
Notaciones Generales	No.	Revísión	Fecha
	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		

0
Visto y Aprobado por el Jefe de la Unidad de Tesis

Diseñó: Fco. Plafie	Calculó y Levantó: F.P. M.L.L.	H.C.S.A. 31
CAD:	Fecha: Octubre de 1988.	41



Plano de:
Apunte 2
Area Recreativa.



ZONIFICACION

Universidad de San Carlos
 de Guatemala
 Facultad de Arquitectura
 Unidad de Tesis



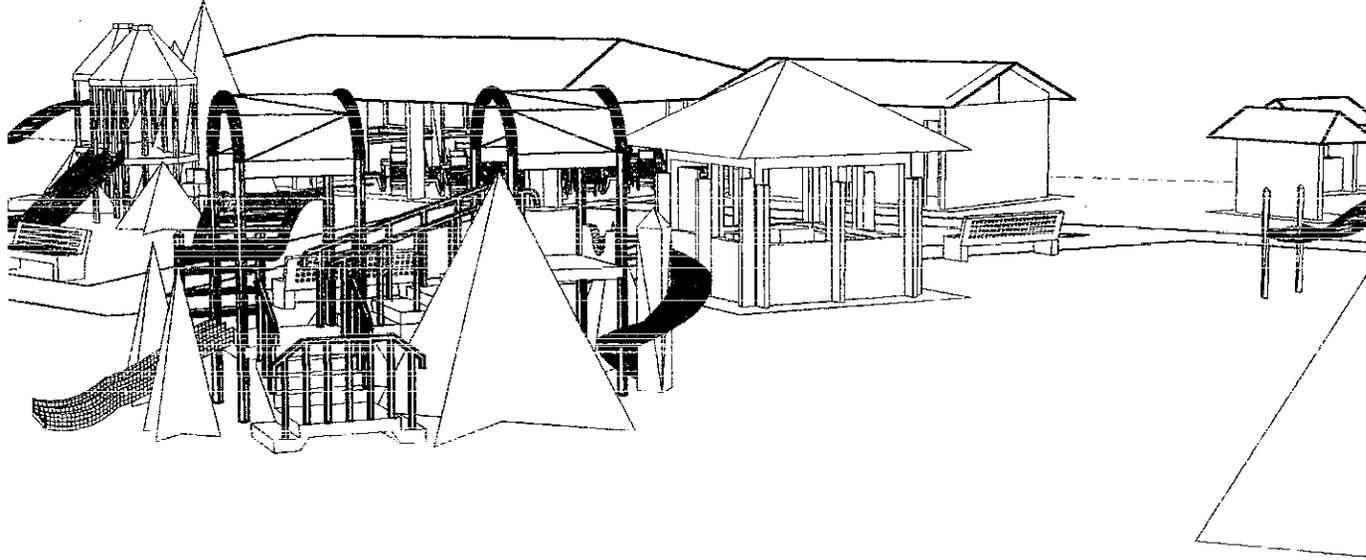
Proyecto de Tesis:
 Centro Recreativo "Cerro Alux".

Localización:
 San Lucas Sacatepéquez, Sac.

Anotaciones Generales	Nº.	Redacción o Aprobación	Fecha
	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		

0
 Valle, José, Ochoa, José María, Jarama, Ángel
 Facultad de Arquitectura

Diseñó:	Calculó y Levantó:	HOJA
Fco. Pilate	F.P. M.U.	32
CAE:	Fecha:	41
Fco. Pilate	Octubre de 1988.	



Plano de:
Apunte 3
Area Recreativa.



Universidad de San Carlos
 de Guatemala
 Facultad de Arquitectura
 Unidad de Tesis



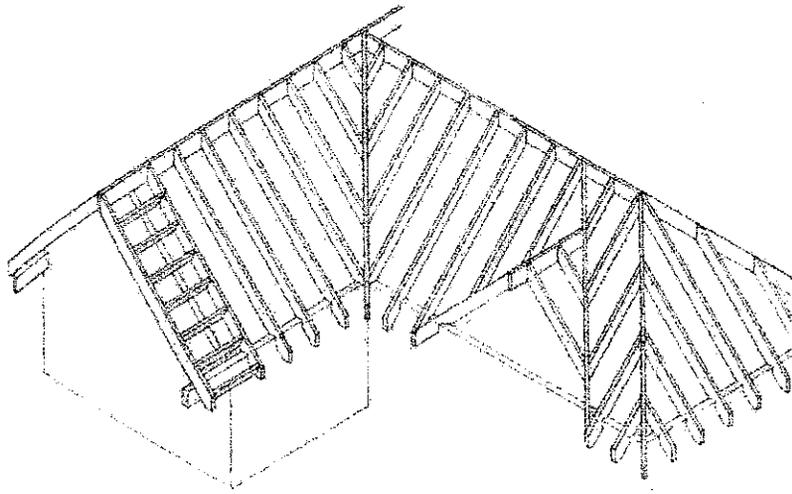
Proyecto de Tesis:
 Centro Recreativo "Cerro Alux".

Localización:
 San Lucas Sacatepéquez, Sac.

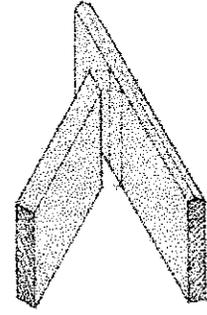
Anotaciones	Generadas	Nº	Revisión o Aprobación	Fecha

Valde Arz. Genaro Escobar Herrera.
 Autor del Proyecto.

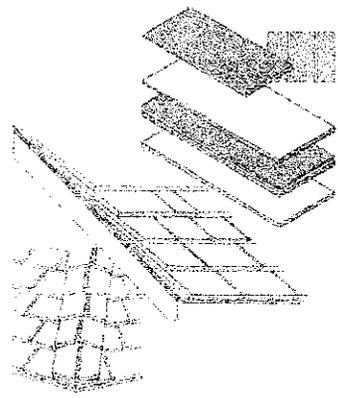
Diseño: Fco. Pizarra	Calculó y Levantó: F.P. BLJ.	FICHA 33
CAD: Fco. Pizarra	Fecha: Octubre de 1998	41



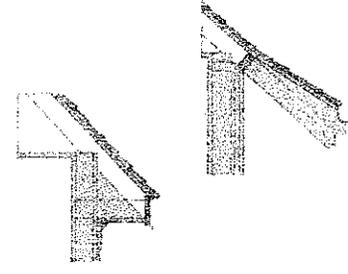
DETALLE ARMADO DE TECHO



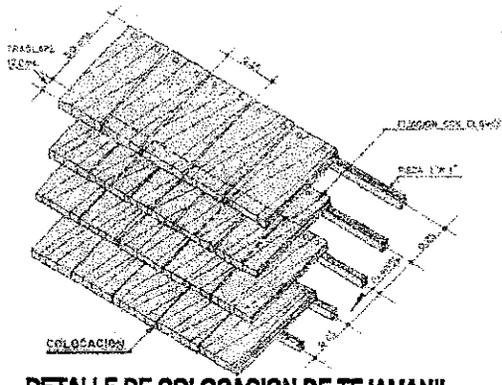
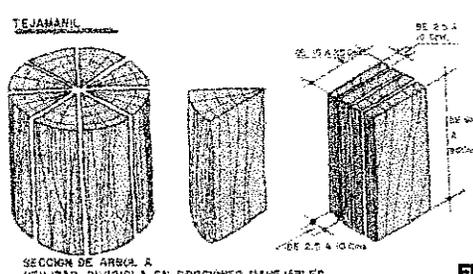
DETALLE DE LIMATOSA



DETALLE DE COLOCACION DE TEJAMANIL



DETALLE DE ALEROS



DETALLE DE COLOCACION DE TEJAMANIL

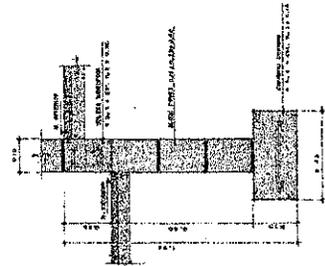
FUENTE: INFORME INICIATIVA FORESTAL PARA EL DESARROLLO
 FUENTE: DICCIONARIO VISUAL DE ARQUITECTURA

**Plano de:
 Detalles Constructivos
 del Proyecto.**



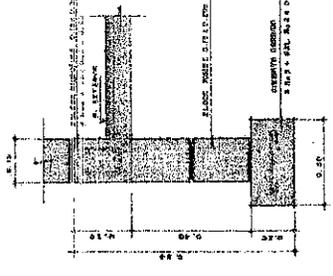
Universidad de San Carlos de Guatemala	
Facultad de Arquitectura	
Unidad de Teoría	
Proyecto de Teoría	
Centro Recreativo "O"	
Localización: San Lucas Sacatepé	
Arquitecto: [Nombre]	
Arquitecto Asistente: [Nombre]	
Escala: [Escala]	
Fecha: [Fecha]	
Dibujo: [Dibujo]	
Escala: [Escala]	
Folio: [Folio]	
Total: [Total]	

Plano de: Detalles Constructivos

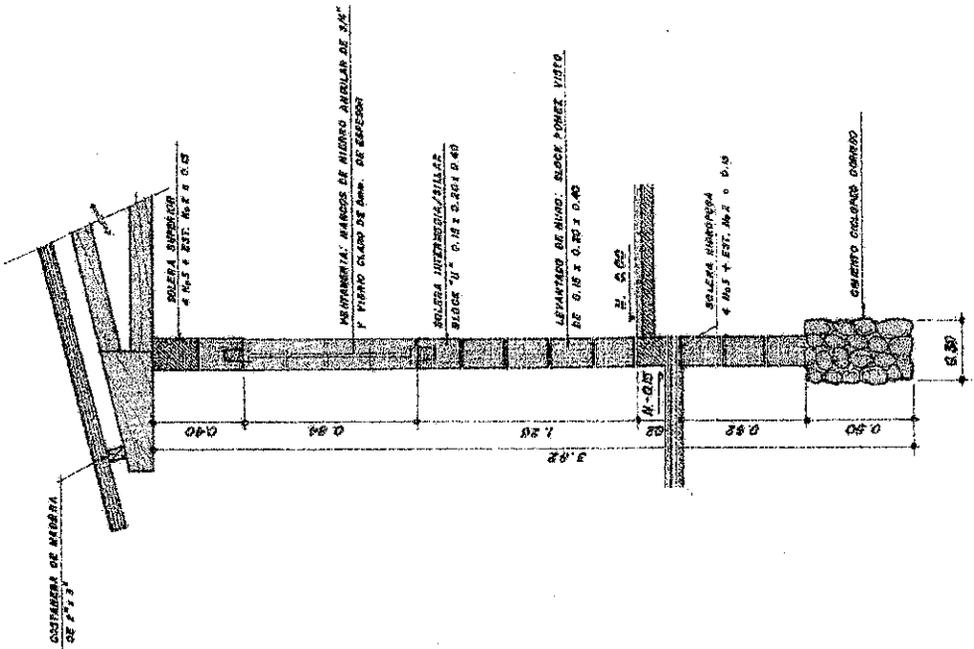


Detalle de Cimiento Corrido 1.

El cimiento típico será ciclopeo, pero si en el estudio de suelos se necesita refuerzo se buscará el más apto.

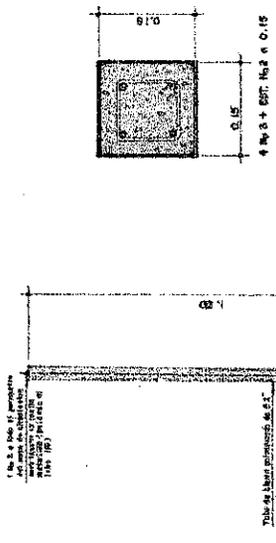


Detalle de Cimiento Corrido 2.

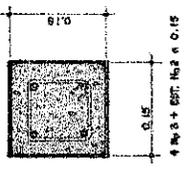


Corte Típico de Muro

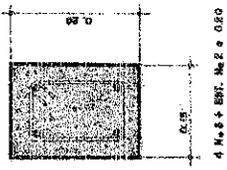
Muro típico de circulación



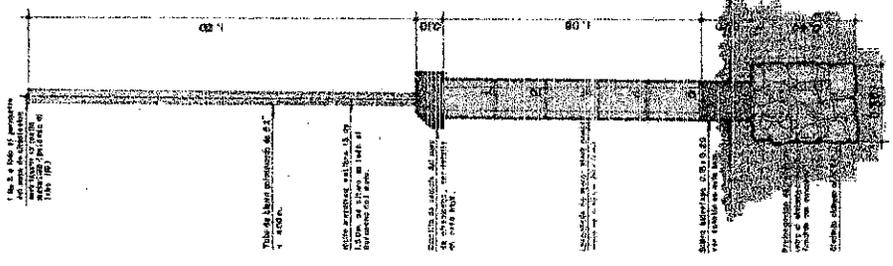
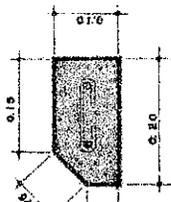
Columna C-1



Solera Hidrófuga



Costilla de Remate



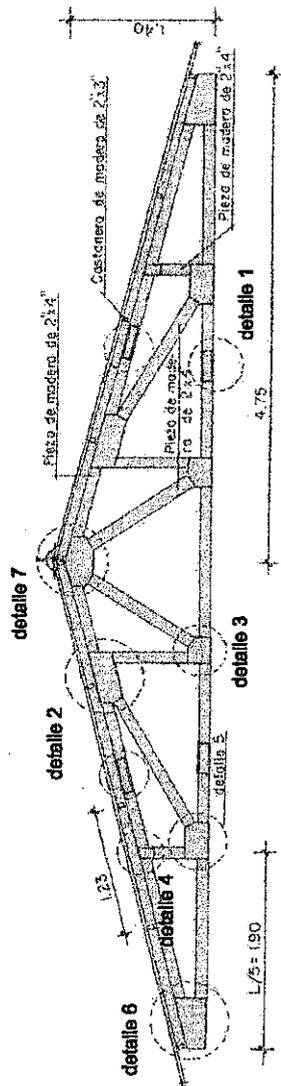
Centro Recreativo, Cerro Allux, San Lucas Sacatepé

Universidad de San Carlos de Guatemala
 Facultad de Arquitectura
 Unidad de Teoría

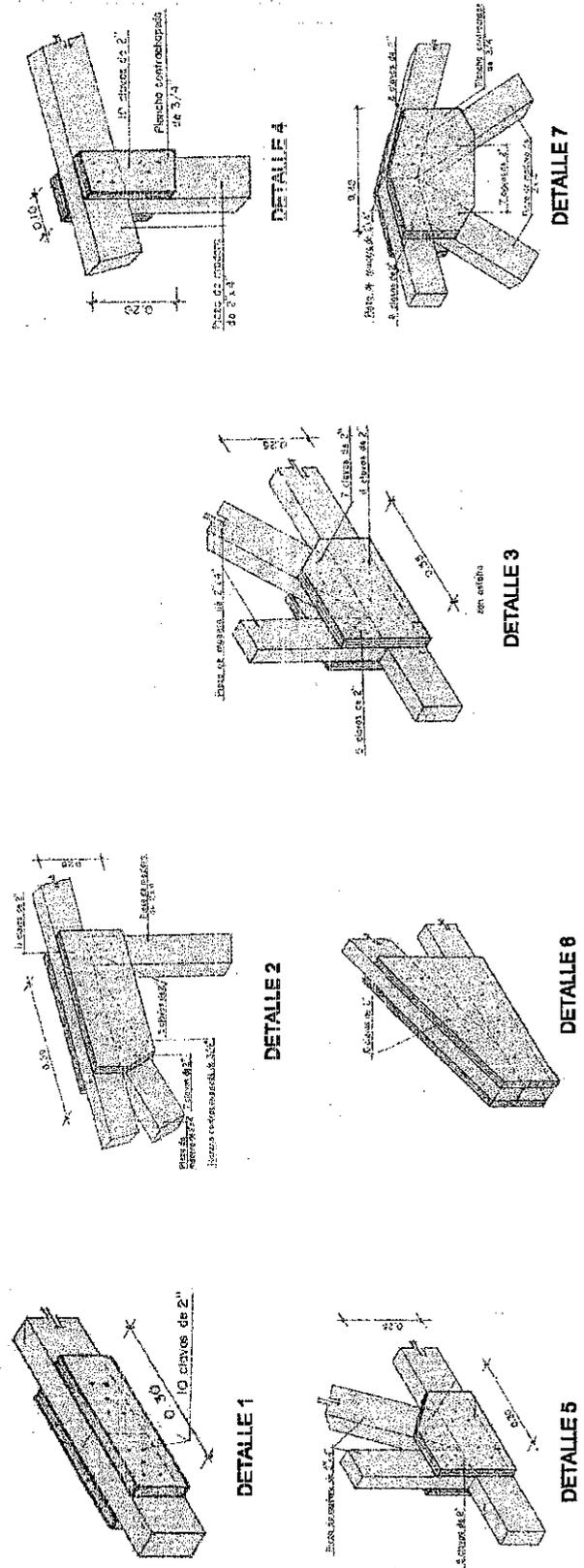
Proyecto de Teoría
 Centro Recreativo "C"

Localización:
 San Lucas Sacatepé
 Atribuciones Geométricas (m) m

Programa	Arquitectura
Autores	P.F. M.
Fecha	Febrero
Escuela	Arquitectura



Plano de: Detalles Constructivos

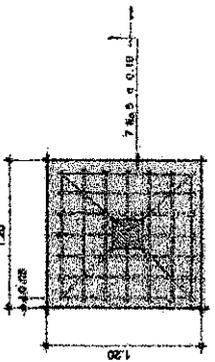


Universidad de San Carlos de Guatemala
 Facultad de Arquitectura
 Unidad de Tesis
 Proyecto de Tesis
 Centro Recreativo "C"
 San Lucas Sacatepé
 Localización:
 San Lucas Sacatepé
 Arquitecto: [Nombre]
 Asesor: [Nombre]

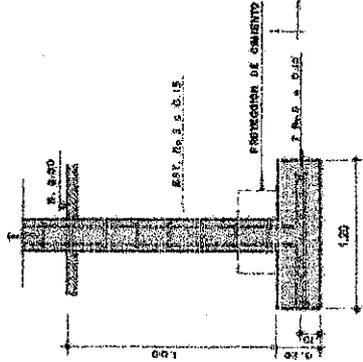
Temas:	Arq. Rural
Obj:	Arq. Rural
Tip:	Arq. Rural
Doc:	Arq. Rural
Doc:	Arq. Rural

Plano de: Detalles Constructivos

ZAPATA 1.

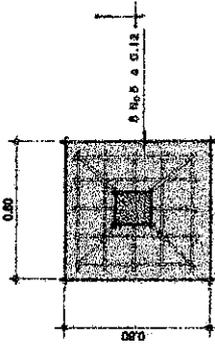


Planta

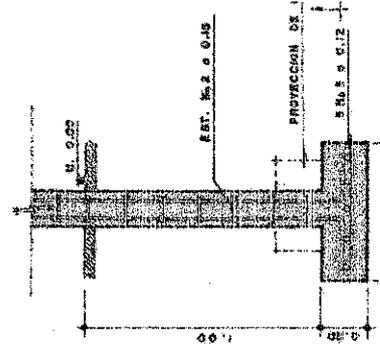


Sección

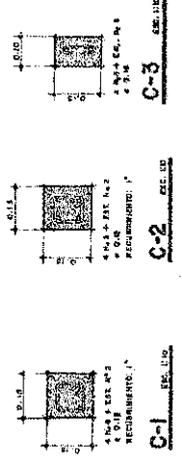
ZAPATA 2.



Planta



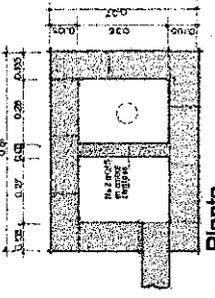
Sección



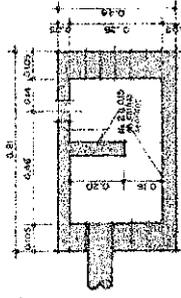
C-1 C-2 C-3

VIGA DE CIMENTACION
 RESEA 100

Caja Sifón.

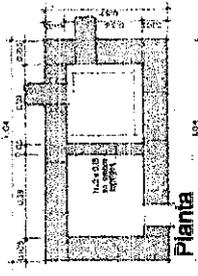


Planta

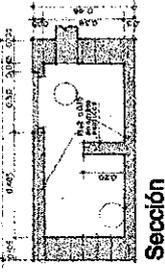


Sección

Caja Registro.

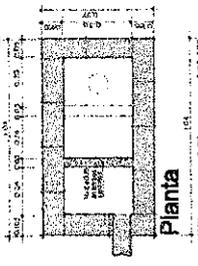


Planta

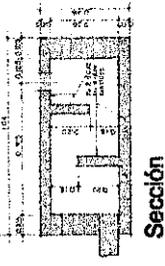


Sección

Trampa de grasa.

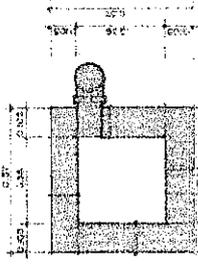


Planta

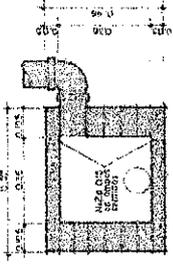


Sección

Caja de Unión.



Planta



Sección

Detalles de Drenajes.

FUENTE: INFORME INICIATIVA FORESTAL PARA EL DESARROLLO
 FUENTE: DICCIONARIO VISUAL DE ARQUITECTURA

Detalles de estructuras.



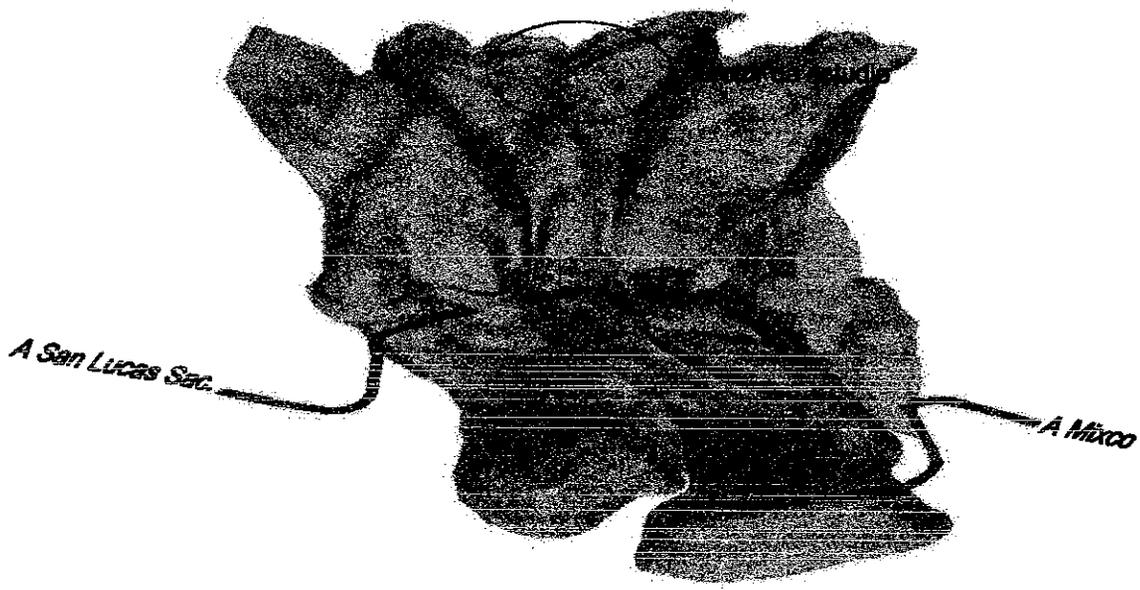
Proyecto de Tesis:
Centro Recreativo "Cerro Alux".

Localización:
San Lucas Sacatepéquez, Sac.

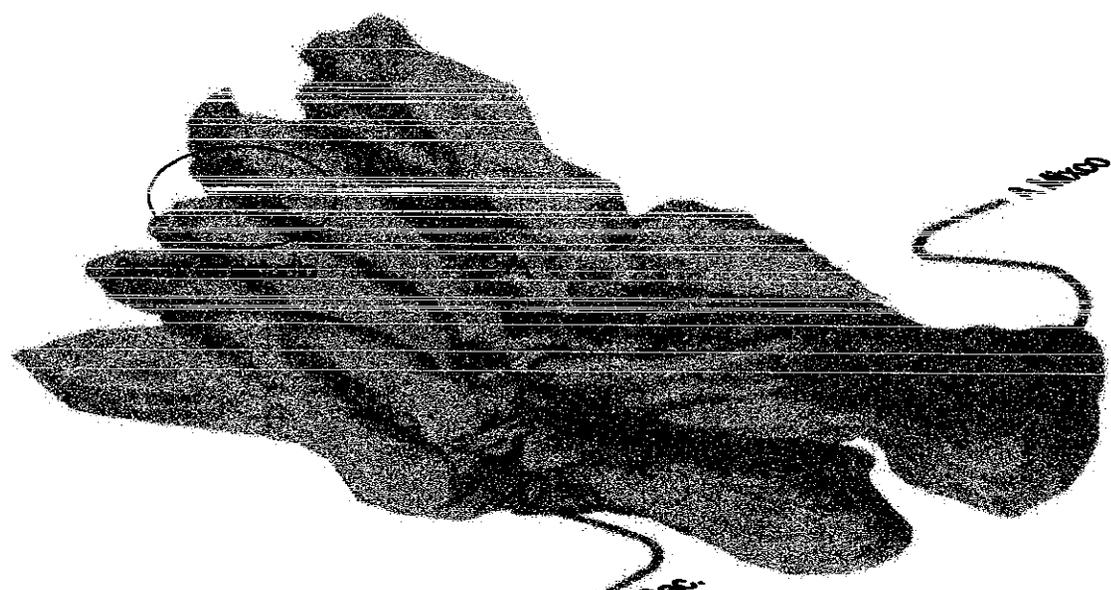
Anotaciones Generales	Nº	Resumen o Anotación	Fecha
	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		

0
Vale, Ing. Oscar Meléndez Rivera,
Autor del Proyecto.

Diseñó: Fco. Fialta	Calculó y Levantó: F.P. M.U.	HOJA 38
CAD: Fco. Fialta	Fecha: Octubre de 1998.	41

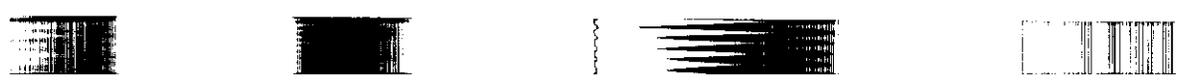


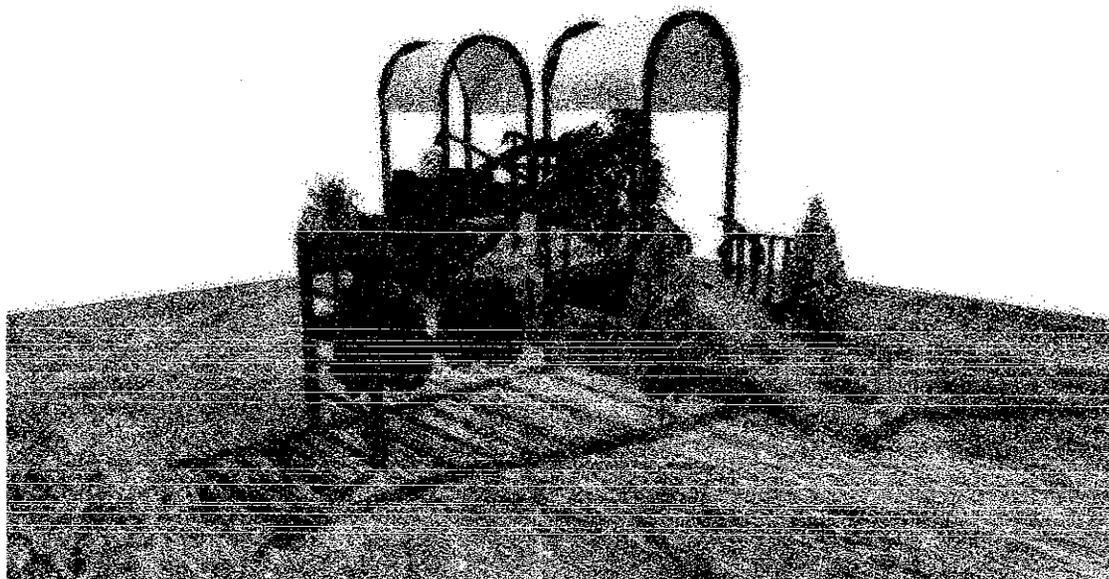
Perspectiva 1.



Perspectiva 2.

Plano de:
Presentación del Cerro
Alux en 3D.





Juego típico 1.



Juego típico 2.

Universidad de San Carlos de Guatemala Facultad de Arquitectura Unidad de Teoría			
Proyecto de Tesis: Centro Recreativo "Cerro Alux".			
Localización: San Lucas Sacatepéquez, Sac.			
Aprobaciones Generales	No.	Fecha	No.
Vicerrector Académico			HOJA
Diseñó: Fco. Pflanze	Calculó y Levantó: F.P. M.L.J.		39
CAD: Fco. Pflanze	Fecha: Octubre de 1988.		41

**Plano de:
Presentación de los
Juegos Recreativos.**



Juego típico 3.



Juego típico 2.

Universidad de San Carlos
de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Unidad de Tesis



Proyecto de Tesis:
Centro Recreativo "Cerro Alux".

Localización:
San Lucas Sacatepéquez, Sac.

Anotaciones Generales	No.	Redacción o Aprobación	Fecha
	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		

Vol. No. Cero Niente Nueve.
Número del Proyecto.

Diseño: Fco. Piloña	Calculó y Levantó: F.P. M.U.	HOJA 40
CAD: Fco. Piloña	Fecha: Octubre de 1998.	41

**Plano de:
Presentación de los
Juegos Recreativos.**

Universidad de San Carlos
de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Unidad de Tesis



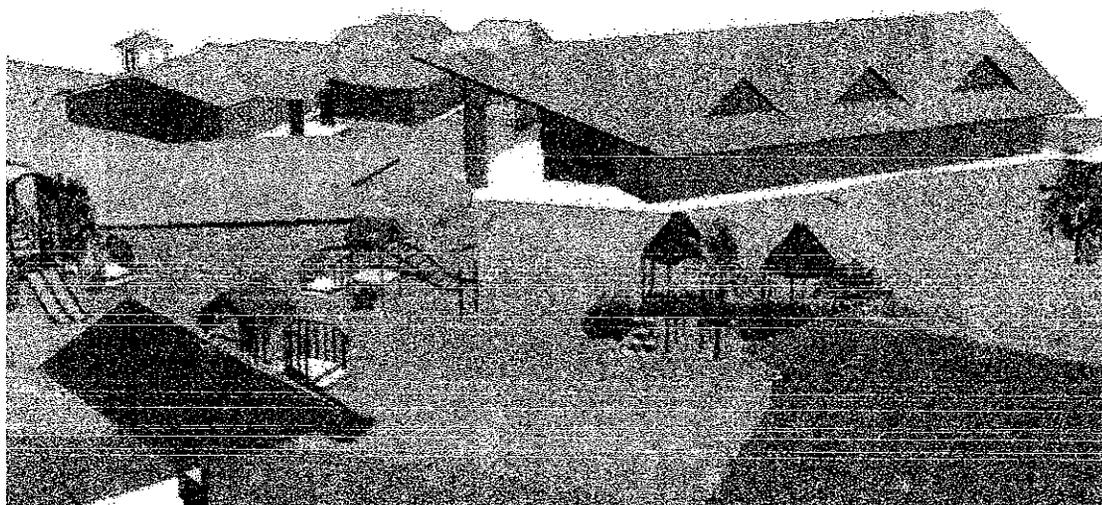
Proyecto de Tesis:
Centro Recreativo "Cerro Alux".

Localización:
San Lucas Sacatepéquez, Sac.

Anotaciones Generales	Nº	Región o Área	Fecha
	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		

W
Visto, Ato. César Martí Heredia,
Autor del Proyecto.

Diseño:	Calculó y Levantó:	FOJA
Foo. Ploteó	F.P. M.U.	41
CAD:	Fecha:	41
Foo. Ploteó	Octubre de 1998.	



Apunte A.



Apunte B.

Plano de:
Presentación de
Auntes del Complejo.



CONCLUSIONES

- Se considera que la recreación es parte fundamental en el desarrollo integral del hombre, para que éste pueda tener un mejor rendimiento en todas las actividades de su vida cotidiana. Es necesario que se visualice éste tipo de actividades de esparcimiento en todos los niveles y estratos sociales.
- La utilización de las reservas forestales, en los sistemas recreativos es de vital importancia, ya que así se podrán resumir y realizar múltiples actividades de esparcimiento para el ser humano, a la vez de consentizar a la población de los bienes y recursos ambientales con los que cuenta y la necesidad de mantenerlos.
- Es imprescindible un programa de Manejo de los Recursos Forestales en la Finca "El Astillero", localizada en el Cerro Alux, jurisdicción del Municipio de San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez; ya que es parte importante y es una buena porción de la Cordillera Alux la cual es el único pulmón ecológico cercano a la ciudad capital y sus alrededores.
- No puede pasarse inadvertido de la carencia de reglamentación y normas con respecto al manejo, dirección y administración de centros recreativos, y a la vez no existe ningún tipo de bibliografía para el Diseño y Planificación de ésta clase de espacios para el servicio urbano.
- Es necesario controlar y aplicar las medidas de mitigación para un mejor reconocimiento y revisión del impacto ambiental gradual que el proyecto pueda causar en su vida útil, y hacer conciencia a la población usuaria de la importancia del mantenimiento del mismo (señalización en las instalaciones).
- La recreación ecológica podría ser una senda nueva de la recreación misma y la integración de los parajes naturales, tomados de sobremano con un control y manejo de los mismos, para comenzar a conformar una red de instalaciones en el país para fomentar nuevas fuentes de trabajo y así dotar de servicios a la población.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda a las instituciones encargadas del manejo de los espacios para el deporte y la recreación del país, tomar en cuenta que es esencial que la población tenga más posibilidades de recreación en general, y así mismo la creación de un reglamento o normas para tener una directriz en el diseño de estos espacios específicos.
- Se debe incentivar por medios de comunicación a la recreación en familia para lograr un mejor complemento de la vida diaria y solidificar la sociedad.
- Se aconseja e insta a la Planificación de Proyectos de recreación y formación ecológica, para las áreas silvestres y de reserva forestal, para tener la opción de proyectos de múltiple funcionalidad.
- Se recomienda el análisis de otros proyectos sobre el mismo marco referencial (Interés Ecológico/Ambiental), para formar una red de servicios complementarios (Caso específico Centro de Educación Ambiental para la Cordillera Alux y este estudio de tesis) y así lograr una integración regional de servicios.

BIBLIOGRAFÍA

- "Guía Metodológica para la Planificación y Diseño de espacios Recreativos en el Area Urbana".
López, Ana María. Tesis Fac. Arquitectura U.S.A.C. 1980.
- "La Recreación del Trabajador en el Derecho Laboral".
Carrillo, Gilberto. Tesis Fac. de Derecho U.S.A.C. 1980.
- "Centro Recreativo Sub-Regional en Chiquimula".
Búcaro, Vladymir; Ayala, Lisette. Tesis Fac. de Arquitectura U.S.A.C. 1994.
- "Centro Recreativo y Vacacional de Sur Occidente IRTRA, Santa Elisa Pacacó".
Rocasermeño, Mario; Del Valle, Víctor. Documento IRTRA pags. 119 a 127. 1983.
- "Sistema de Parques para la Ciudad de Guatemala".
Reyna Chacón, Evelyn. Tesis Fac. Arquitectura U.S.A.C. 1991.
- "Centro Recreativo Río Hondo, Zacapa".
Cojulún, Byron; López Vicente. Tesis Fac. de Arquitectura U.S.A.C. 1992.
- "Termalismo Turístico en Quetzaltenango".
Barrera, Amaury. Tesis Fac. de Arquitectura U.S.A.C. 1992.
- "Estudio Técnico Cordillera Alux".
CATTLE AGROFORESTY TECHNOLOGICAL CONSULTANS (CATEC). Guatemala Junio de 1993.
- "Informe de Proyecto Cerro Alux-Finca El Astillero".
Programa de Manejo Forestal en Tierras Comunes, Instituto Nacional de Bosques (INAB). Guatemala 1997.
- "Instructivo de Procedimientos para la Evaluación de un Impacto Ambiental".
Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA). Guatemala, 1986.
- "Diccionario Geográfico".
Instituto Geográfico Nacional, Guatemala 1981.
- "Estimaciones de Población Urbana y Rural por Municipios".
Instituto Nacional de Estadística (I.N.E.). Guatemala 1990-1995.
- "Monografía del Municipio de San Lucas Sacatepéquez".
Secretaría de la Municipalidad y Biblioteca de San Lucas Sac.
- Revista Escala.
Victor Fuentes. 1990.
- "El Clima en el Diseño".
Guy, Fawcett; Gándara, José Luis. Documento FARUSAC.
- "Arquitectura Deportiva".
Plazola Cisneros, Alfredo. Cuarta Edición, México 1983.
- "Arquitectura Habitacional".
Plazola Cisneros, Alfredo. Quinta Edición, México 1986.

- "Planificación y Configuración Urbana".
Prinz, Dieter. Tercera Edición Ampliada, Editorial Gustavo Gili, México 1986.
- "Arquitectura. Forma, Espacio y Orden"
Ching D.K., Francis. Onceava Edición. Editorial Gustavo Gili, Barcelona – México, 1998.
- "Diccionario Visual de Arquitectura"
Ching D.K., Francis. Editorial Gustavo Gili, Barcelona – México, 1997.
- Revista Catálogo "**Landscape Structures Inc.**"
601 7th. Street South. P.O. Box 198. Delano, MN 55328-9900. Web Site: www.landstruct.com
- Revista "**Landscape Architecture**"
No. 7, Volume 87, July 1997.
- Revista "**Garden, Deck & Landscape**"
Better Homes and Gardens. August 1997.
- Revista "**Amanecer Sanluqueño**"
No.2, Año 2 San Lucas Sacatepéquez, Octubre de 1996.

IMPRÍMASE



Francisco Rafael Piloña González
Sustentante.

Arq. Carlos Enrique Martini Herrera
Asesor.

Arq. Rodolfo Portillo Arriola
Decano.

